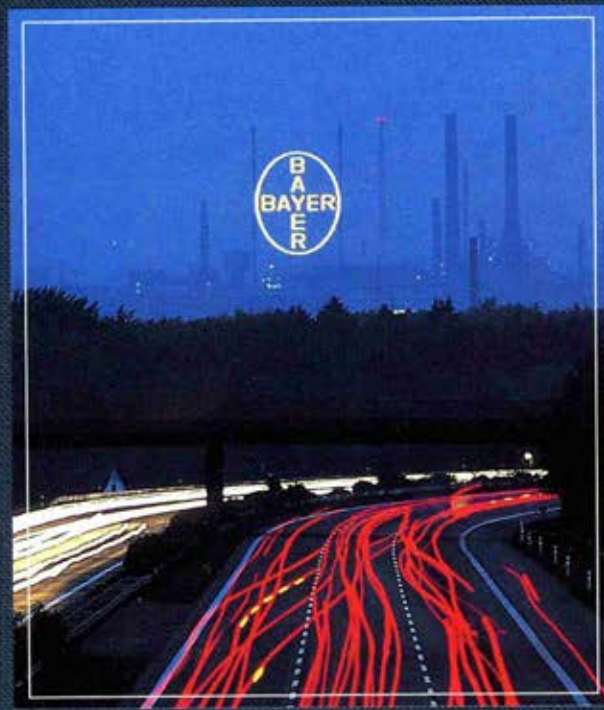


# Meilensteine

125 Jahre Bayer  
1863 – 1988









125 Jahre Bayer  
1863-1988



---

# Meilensteine

Erik Verg

Gottfried Plumpe

Heinz Schultheis





---

**Autor:** Erik Verg

**Co-Autoren:**

Gottfried Plumpe  
Heinz Schultheis

**Projektleitung:**

Thomas Reinert

**Verantwortlich:**

Heiner Springer

**Herausgeber:**

Bayer AG,  
Konzernverwaltung  
Öffentlichkeitsarbeit,  
Leverkusen

**Beratung Bayer-Archiv:**

Peter Goeb

**Naturwissenschaftliche**

**Beratung:**

Gerd Ahrenholz  
Gisela Brill

**Beirat:**

Felix Haake  
Hans-Günter Appel  
Günter Kaebe  
Günter Rockstroh

**Textüberwachung:**

Inge Erkes

**Bildredaktion:**

Claus Militz, Leitung  
Thomas Hoch  
Michael Frings  
Bettina Goetze

**Register:**

Michael Pohlenz

**Gestaltung und Produktion:**

ggmbh, Heidelberg  
Thomas Hoch

**Fotosatz:**

Aller Type Group,  
Frankfurt am Main  
Dieter H. Frohnapfel, Leitung  
Sabine Peter

**Lithografie:**

Mohndruck Graphische  
Betriebe GmbH, Gütersloh  
Michael Rogatz, Leitung

**Druck und Verarbeitung:**

Mohndruck Graphische  
Betriebe GmbH, Gütersloh  
Wolfgang Höpping, Leitung  
Rolf Deppe

Gesetzt aus der Univers und  
der Candida auf MCS  
PowerView 10 und belichtet  
mit Laserbelichter CG 9600  
der Bayer-Tochtergesellschaft  
Compugraphic Corporation,  
Wilmington, Mass., USA,  
unter Verwendung von Agfa  
Filmmaterial.

Gedruckt auf Ikonofix matt  
115 g/qm der Firma ZANDERS  
Feinpapiere AG,  
Bergisch Gladbach

**Vertrieb:**

informedia verlags-gmbh, Köln

ISBN-Nr.: 3-921349-48-6

Wir danken allen denen,  
die durch ihren fachkundigen  
Rat und tatkräftige Hilfe zu  
diesem Buch beigetragen haben  
und hier nicht namentlich  
aufgeführt sind.

Die in diesem Buch genannten  
Produktnamen sind über-  
wiegend eingetragene Waren-  
zeichen der Bayer AG, ihrer  
Beteiligungsgesellschaften oder  
dritter Firmen.

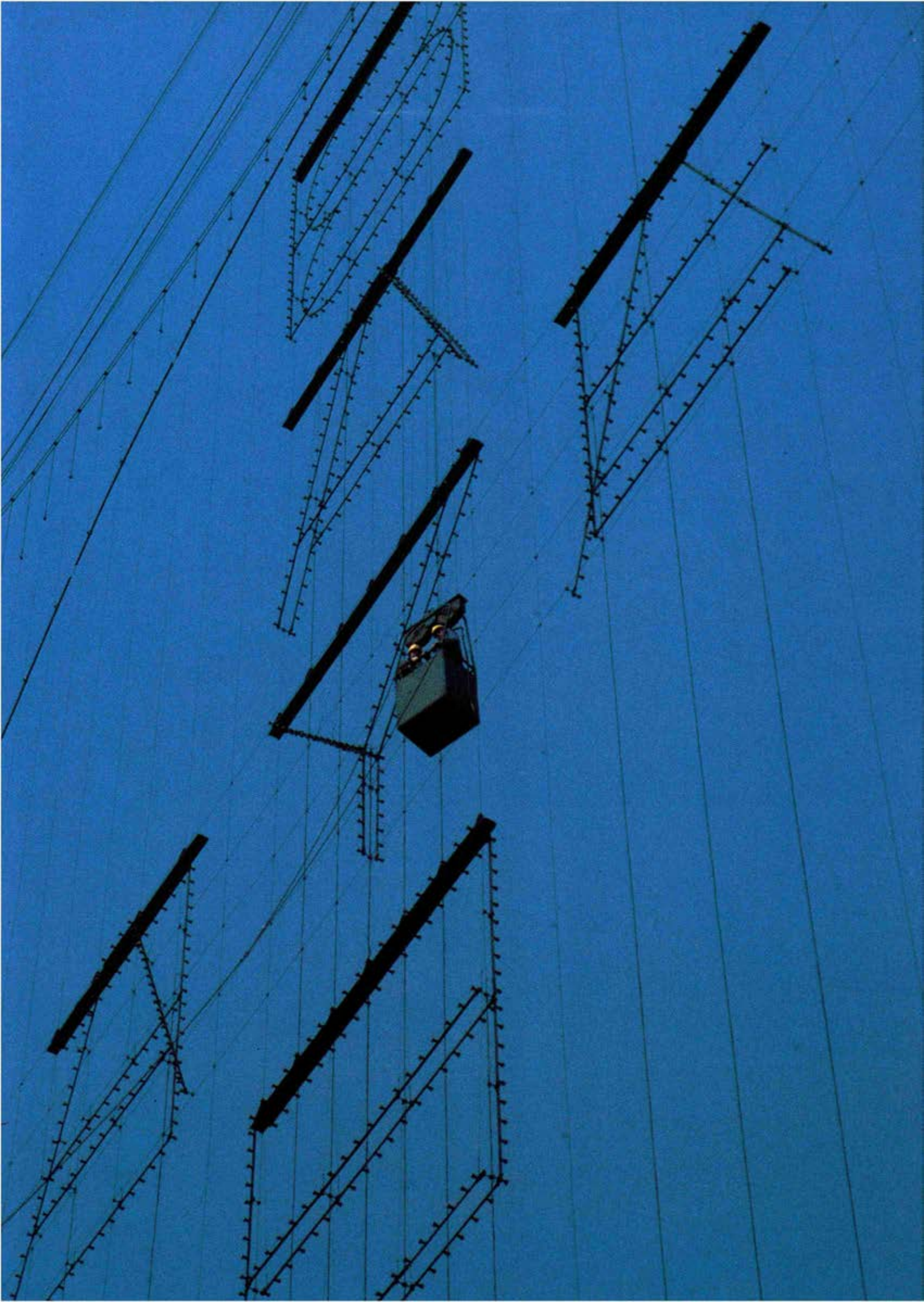
Copyright:  
Bayer AG, Leverkusen  
August 1988

---

Das Bayerkreuz gehört zu den  
bekanntesten Firmenzeichen  
der Welt. Über dem Werk  
Leverkusen strahlt es nachts  
mit einem Durchmesser von  
51 Metern. Das Foto rechts zeigt  
einen Ausschnitt der Anlage  
aus nächster Nähe. Zwei Mitar-  
beiter in der Gondel sorgen

tagsüber dafür, daß die 1680  
Glühbirnen nachts leuchten.  
Die Entstehungsgeschichte  
des großen Bayerkreuzes  
in Leverkusen ist auf Seite 268  
beschrieben.







1863 -  
1988

## Inhaltsverzeichnis

	Vorwort des Autors	12
	Einleitung: Teerfarben – ein Regenbogen aus der Retorte	14
	<i>Farbstoffe aus Pflanzen, Schnecken und Läusen</i>	16
	<i>Farben und Farbstoffe</i>	18
1863	Ein Kaufmann und ein Färber gründen die Firma „Bayer“	24
	<i>Fuchsin</i>	26
1867	Zur Produktion gehören Arsen und Pfannekuchen	30
	<i>Anilinblau</i>	32
1870	Keine reine Freude am reinen Alizarin	34
	<i>Alizarin, Anthrachinon, Anthracen</i>	36
1873	Unterstützungskasse: Zehn Jahre vor Bismarcks Sozialgesetzen	40
1875	Universität und Industrie ziehen am gleichen Strang	46
1876	Die Produktion geht ins Ausland	48
1877	Grün wird Mode, Forschung wird Pflicht	52
	<i>Die grünen Farbstoffe der Anfangszeit</i>	54
1878	Wettlauf um die Azofarbstoffe	56
	<i>Die Azofarbstoffe</i>	58
	<i>Patente</i>	60
1880	Friedrich Bayer hatte sein Haus bestellt	62
1881	Ein neues Kapitel beginnt: Die Aktiengesellschaft	64
1883	Ein junger Mann namens Duisberg	68

Die Geschichte von Bayer  
in 130 Kapiteln

Die *kursiv* gesetzten Titel  
verweisen auf Kurzkapitel  
und naturwissenschaftlich-  
technische Hintergrund-  
informationen.



1885	Benzopurpurin 4 B: Die Rettung in der Not	74	1900	„Gefechtsbericht“ über das Entstehen einer Konvention	142
	<i>Kongorot und Benzopurpurin</i>	76		<i>Alizarinblau und Alizarinbordeaux</i>	144
1886	„Echter als Indigo“, aber nur im Winter	80	1901	„Abwasser-Commission“ stellt viele Fragen	146
	<i>Benzoazurin G</i>	82			
1887	Von Färbern, Coloristen und Anwendungstechnikern	84	1902	Noch ist die Feuerwehr „Mädchen für alles“	150
1888	Phenacetin – das erste Pharmaprodukt	90	1902	Werkbücherei – von Goethe bis zur Videokassette	152
	<i>Phenacetin und Sulfanil</i>	92			
1888	Ein „Speditionsbureau“ für 10.000 Kunden	94	1903	Bayer und Duisberg gründen erste Produktion in den USA	154
1891	Hauptlaboratorium als Seele der Forschung	98	1904	Die Gründung von „Dreibund“ und „Dreierverband“	158
1893	Zwei Schreibmaschinen – aber nur für die Direktion	104	1904	Fußball hält man nicht für sportlich	162
1894	Der Einstieg in die anorganische Chemie kostet viel Lehrgeld	106	1905	Carl Duisberg: Patriarch mit sozialem Programm	166
	<i>Die wichtigsten Säuren</i>	108		1906	Der dornenvolle Weg vom Indigo zum Indanthren
1895	Der geniale Plan für eine Chemiestadt am „End‘ der Welt“	110		<i>Indanthren- und Algol-Farbstoffe</i>	172
1896	Der geniale Plan für eine Chemiestadt am „End‘ der Welt“	110	1907	Der Dreibund geht in den Bergbau	176
	Hüter des geistigen Eigentums der Firma: Die Patentabteilung	118		1908	Das Kulturleben beginnt mit Blasmusik
1897	Vom „Lesekränzchen“ zur Dokumentation	124	1909	Die Direktion beschließt: Bares Geld für gute Ideen	182
1898	Mehr Werksärzte, als das Gesetz verlangt	130	1910	Synthetischer Kautschuk: Der Kaiser ist zufrieden	186
1899	Aspirin – ein Medikament „bis in alle Ewigkeit“	134			<i>Kautschuk</i>
	<i>Acetylsalicylsäure, Aspirin</i>	136	1912	Leverkusen wird Firmensitz, Duisberg Generaldirektor	194

1913	Bilanz der ersten 50 Jahre: Bayer an dritter Stelle	198	1929	Der „Schwarze Freitag“: Entlassungen bei der I.G.	252
1914– 1918	Der Erste Weltkrieg trifft die Chemie unvorbereitet	200	1930	Synthetische Gerbstoffe helfen der Lederindustrie <i>Synthetische Gerbstoffe</i>	254 256
1919	Die Chemie steht vor einer veränderten Welt	206	1931	„Plop, plop, fizz, fizz“: Die Alka-Seltzer-Story	258
1920	Die Wirtschaft hilft den Wissenschaften	210	1932	Der zähe Kampf gegen die Weltseuche Malaria <i>Arzneimittel gegen die Malaria</i>	262 264
1921	Sieger bitten zur Kasse: Reparationen und Inflation	212	1933	Das Bayerkreuz leuchtet mit 2.200 Glühbirnen	268
1923	Germanin besiegt die Schlafkrankheit <i>Anfänge der Chemotherapie</i>	216 218	1935	Mit Domagk beginnt der Siegeszug der Sulfonamide <i>Zephirol und Sulfonamide</i>	272 274
1924	Schließlich rauft man sich doch zusammen	222	1936	Ein Traum wird Wirklichkeit: Fotos in natürlichen Farben <i>Agfa – die Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation</i>	278 280
1924	Die ersten Produkte für die Landwirtschaft	226	1937	Polyurethane – eine neue Welt von Kunststoffen <i>Grundlagen der Polyurethanchemie</i>	284 286
1925	Eine neue Firma entsteht: die I.G. Farbenindustrie AG <i>„Interessengemeinschaft“</i>	230 232	1938	Die Chemie setzt auf internationale Zusammenarbeit	290
1926	Die erste Faser von Bayer: Kupferseide aus Dormagen <i>Kunstseide aus Cellulose</i>	236 238	1933– 1938	Die I.G. im Dritten Reich	292
1926	Aus Abfall entsteht ein erfolgreiches Produkt <i>Anorganische Buntpigmente</i>	240 242	1939– 1945	Die I.G. im Zweiten Weltkrieg	296
1927	Ein neues Kapitel im Buch der Lackrohstoffe <i>Die ersten synthetischen Lackrohstoffe</i>	244 246	1946	Neue Realitäten und viel Improvisation	300
1929	Buna wird zum Symbol eines Triumphs der Chemie	248	1947	Nürnberg und das Ende der I.G.	304



1948	Von der Währungsreform zum Wirtschaftswunder	308	1957	In Dormagen wird die EC gegründet <i>Was ist Petrochemie?</i>	358 360
1949	Bayer in Frankreich – ein Neubeginn	310	1957	Zauberer Titandioxid: Aus Schwarz wird Weiß <i>Titandioxid als Weißpigment</i>	362 364
1951	Zum zweiten Mal: Gründung von Bayer <i>Ulrich Haberland, Vorsitzender des Vorstands von 1951 bis 1961</i>	314 316	1958	Neue Lackrohstoffe erobern die Welt <i>Ungesättigte Polyesterharze und DD-Lacke</i>	366 368
1952	Der Stoff, aus dem die Schäume sind <i>Verfahren und Maschinen zur Blockverschäumung</i>	318 320	1959	Schneller als die Gesetze: Mitbestimmung und Mitverantwortung	372
1952	In zähem Ringen wird die Tuberkulose besiegt <i>Conteben und Neoteben</i>	322 324	1960	Der Japanische Garten	376
1953	Makrolon: ein Kunststoff durchsichtig wie Glas <i>Kunststoffe, ihre Herstellung und Verarbeitung</i> <i>Zusammensetzung einiger wichtiger Bayer-Kunststoffe</i>	326 328 329	1960	Silicone – Produkte für tausendundeinen Zweck <i>Silane, Siloxane und Silicone</i>	378 380
1954	Dralon, die Faser für den täglichen Gebrauch <i>Fasern aus Polyamiden und Polyacrylnitril</i>	334 336	1961	Farben heute – eine faszinierende Welt <i>Reaktivfarbstoffe und Sonderentwicklungen</i> <i>Kurt Hansen, Vorsitzender des Vorstands von 1961 bis 1974</i>	384 386 388
1954	Die feinen Nasen von Holzminden <i>Vanillin und Menthol</i>	342 344	1962	Polyurethan-Schaumstoff drängt in viele Märkte <i>Formteile aus Polyurethanschaum durch neue Maschinenteknik</i>	390 392
1955	Strom und Wasser für die Produktion	348	1962	Synthesekautschuk – ein Produkt mit Zukunft <i>Neue Polymere auf dem Kautschuksektor</i>	394 396
1956	Brasilien – wichtigster Markt in Südamerika <i>Die Anlagenplanung im Zentralbereich</i> <i>Ingenieurwesen</i> <i>Bayer in Lateinamerika</i>	352 354 356	1963	Hundert Jahre Bayer: stolze Daten und Fakten	400
			1964	Doppelkontaktverfahren schafft bessere Luft	402

1964	Ein Shintopriester weiht das Denkmal für E 605 <i>Pflanzenschutzmittel auf Basis von Phosphorsäureestern</i>	404 406	1971	Von der funktionalen zur divisionalen Organisation <i>Sprecherausschüsse vertreten die Leitenden Angestellten</i>	460 462
1964	Agfa-Gevaert: Wir machen mehr als Bilder	408	1971	Auch in Spanien beginnt es mit den Farbstoffen	464
1965	Bayerwerk Antwerpen: Pionier an der Schelde	414	1971	Sencor: eine Story der Superlative <i>Sencor, ein Herbizid auf Triazinon-Basis</i>	466 468
1966	Der TRW von ZW wird zum ZeTO	418	1972	Weltweite Werbung mit langer Tradition	470
1966	Umweltschutz gehört zur Geschichte von Bayer <i>Entsorgungsanlagen bei Bayer</i>	422 424	1972	Lampit – das erste Mittel gegen die Chagas-Krankheit <i>Die Bekämpfung der Chagas- Krankheit Bayer in Afrika</i>	474 475 476
1967	Wie der Kunststoff das Auto erobert <i>Integralschaumstoffe und andere interessante Entwicklungen auf dem Kunststoffgebiet</i>	430 432	1973	Brunsbüttel – das Bayerwerk auf der grünen Wiese	478
1967	Engagement mit Zukunft: Bayer in Italien <i>Email: Gläserne Haut für tristes Metall</i>	436 438	1973	Erfolgreiches Mittel gegen Pilzerkrankungen <i>Canesten und Mycospor</i>	482 484
1967	Mobay wird ganz zur Bayer-Tochter	440	1974	Planmäßiger Ausbau von Bayer in den USA <i>Herbert Grünewald, Vorsitzender des Vorstands von 1974 bis 1984</i>	486 488
1968	Der Kampf gegen die „Geißel Allahs“ <i>Die Bekämpfung der Bilharziose</i>	442 444	1974	Arbeitssicherheit – Garantie für niedrige Unfallzahlen	490
1969	Von der Volksbildung zum Kultur-Management	448	1975	Eine neue Ära der Herz-Kreislauf-Medizin <i>Calciumantagonisten, Sympathikus-Hemmer und Betablocker</i>	494 496
1969	Aus- und Fortbildung: Qualifizierung zum Erfolg	450			
1970	... zum Beispiel Thailand	454			
1970	Schwieriger Markt auf einem Subkontinent	456			



1976	Anlagen-Sicherheit		1984	Die Organisation des Konzerns	560
	wird großgeschrieben	500		<i>Hermann J. Strenger,</i>	
	<i>Betriebs- und Zentral-Werkstätten</i>	502		<i>Vorsitzender des Vorstands ab 1984</i>	562
1977	Der Schritt in die Ära		1984	Ein Geschäftsbereich	564
	der Antibiotika	506		für den Endverbraucher	566
	<i>Penicilline und andere Antibiotika</i>	508		<i>Die Zentralkommission Vertrieb</i>	
1978	Miles – ein idealer Partner für Bayer	514	1984	Mit der Gentechnik beginnt	568
	<i>Ein Büro in der Sowjetunion</i>	516		eine neue Phase der Biotechnologie	570
1979	In der Arbeitspause			<i>Von DNA, RNA, Plasmiden</i>	
	ins Restaurant	520		<i>und Gentechnik</i>	
1979	Der Werkschutz sorgt für Ordnung		1985	Pharmaforschung ist nie zu Ende	578
	und Sicherheit	522			
1980	Turbibiologie – Ausdruck		1986	Bayer in Japan: eine Herausforderung	584
	optimaler Technik	524			
	<i>Das Prinzip der Turmbiologie</i>	526		Glas, das Brücken trägt,	590
1980	So wird Information			und andere Spezialprodukte	592
	zum Produktionsfaktor	530		<i>Bayer in China</i>	
	<i>Spezialaufgaben für Physiker</i>	532	1986	Von seltenen Metallen	594
	<i>und Verfahreningenieure</i>			und Hochleistungskeramik	596
1981	Die Bayer-Feuerwehren			<i>Spezialmetalle und Ingenieurkeramik</i>	
	als Lehrbeispiel	536	1987	Blick nach vorn in Sachen Umwelt	600
1981	Logistik – ein Spiel mit				<i>Zentrale Dienste Forschung</i>
	großen Zahlen	540	1988	Werkleitplan Leverkusen: Das Gesicht	606
1982	Ein Forschungszentrum				ändert sich – der Charakter bleibt
	für die Landwirtschaft	544	1988	Innovationen als Basis des Erfolgs	608
<i>Bayleton und Baytan</i>	546				
1983	Das England-Engagement				
	startet in Manchester	552		Ortsregister, Personenregister,	610
1983	Das soziale Netz bei Bayer:			Schlag- und Stichwortregister	624
	Hilfe zur Selbsthilfe	554		Bildnachweis	



## Die Beschreibung eines Tausendfüßlers oder: Vorwort des Autors

Das Vorwort des Autors ist eigentlich immer ein Nachwort, denn erst am Ende seiner Arbeit kann er manches über sie sagen, was er am Anfang noch gar nicht wußte.

Als Bayer mir dieses Projekt anvertraute, machte ich ein Exposé und schlug den Titel vor. Auf dieser Basis einigten sich Auftraggeber und Autor. Das sollte erreicht werden: Interessant an jeder Stelle sollte das Buch sein, gut lesbar und verständlich für jeden. Es sollte nicht der Versuch unternommen werden, in einem kompakten Band eine vollständige wissenschaftliche Geschichte des Unternehmens aufzuzeichnen, es sollte nicht der Anspruch erhoben werden, daß „alles“ auf 624 Seiten gesagt werden kann.

Es sind mehr als 125 Meilensteine geworden, weil es mehr als 125 Themen gibt, die in diesem Buch stehen müssen, und es fehlen immer noch einige, weil 624 Seiten eben nur 624 Seiten sind. *„Ein großes Chemiewerk steht nicht auf einem Bein, sondern gleicht einem Tausendfüßler“*, hat Professor Dr. Kurt Hansen in einer Rede gesagt. Ein paar Hundert der Füße werden hier beschrieben.

Das Unternehmen beauftragte keinen Werksangehörigen, keinen Naturwissenschaftler mit dieser Arbeit, sondern einen freien Schriftsteller. Beide Seiten waren sich des Risikos bewußt. Von Anfang an standen mir zwei Fachleute zur Seite, die als Co-Autoren aufgeführt sind: Dr. Gottfried Plumpe, Wirtschaftshistoriker mit dem Spezialgebiet Geschichte der chemischen Industrie, und Dr. Heinz Schultheis, der als Chemiker jahrelang in der Abteilung Öffentlichkeitsarbeit von Bayer Brücken zwischen Fachleuten, den Medien und interessierten Laien gebaut hat. Verschiedene Passagen fassen auf wenigen Seiten geschichtliche und firmenpolitische Entwicklungen zusammen, die jede für sich Gegenstand eines Buches sein könnten. Die Recherche der Fakten wäre ohne Dr. Plumpe in der vorgegebenen Zeit nicht möglich gewesen, und wenn komplexe historische Themen in diesem Buch auf engem Raum ausgewogen dargestellt sind, so ist das sein Verdienst.

Bei der Recherche im Unternehmen hat mich Dr. Schultheis von Anfang an unterstützt. Er organisierte die Interviews mit den vielen Gesprächspartnern im In- und Ausland. Es wurden weit über hundert. Er war bei den Gesprächen dabei, um notfalls zu „dolmetschen“, und er half schließlich,

**Erik Verg**, geboren 3. Juni 1919 in Dorpat, Estland, Abitur 1939, Soldat bis Kriegsende. Danach Journalist in Hannover und Hamburg. Seit 1957 ausgedehnte Informationsreisen in die Dritte Welt. Reportageserien und Bücher: Afrika, Lateinamerika, Naher Osten.

1965: Pariser Korrespondent des Hamburger Abendblatts. 1971: Leiter der Lokalredaktion des Hamburger Abendblatts. Ab 1975: Spezialisierung auf Geschichte Hamburgs, mehrere Buchveröffentlichungen. Seit 1984 freier Schriftsteller. Verheiratet, lebt in Hamburg.



die fertigen Manuskripte noch einmal mit den Sektoren und Geschäftsbereichen abzustimmen.

Für einen Wissenschaftler ist es manchmal nicht leicht, eine vereinfachte Darstellung seines Fachgebiets zu akzeptieren, die zudem nicht seiner Ausdrucksweise entspricht. Daß Bayer-Mitarbeiter auf allen Ebenen der Unternehmenshierarchie es trotzdem getan haben, erkenne ich dankbar an. Dr. Schultheis hat aus der Not eine Tugend gemacht und zur Pflicht eine Kür beigesteuert: Er hat den wissenschaftlichen Hintergrund, auf dessen Darstellung aus Gründen der allgemeinen Verständlichkeit in den Kapiteln verzichtet werden mußte, für den fachlich interessierten Leser erläutert.

Und noch eines: Persönlichkeiten, die Stunden für Gespräche und Führungen geopfert haben, deren Arbeit oft Gegenstand der Kapitel ist, werden in diesem Buch nicht namentlich genannt. Schon als die Anfangskapitel geschrieben wurden, die ein relativ kleines Unternehmen mit noch wenigen herausragenden Persönlichkeiten schildern, und als es dann immer mehr und mehr wichtige Namen wurden, erwies sich das als eine Schwierigkeit. Viel zu viele Namen verdienten der Erwähnung, um sie in einem noch flüssig lesbaren Text unterzubringen. Wenn man aber eine Auswahl getroffen hätte, dann wären es zu wenige gewesen, es wären zu viele nicht berücksichtigt worden. Deshalb stellt dieses Buch die Leistungen eines Unternehmens heraus. Daß dahinter immer Menschen stehen, einzelne und Gruppen, soll hier einmal betont sein.

Eine ähnliche Schwierigkeit entstand bei der Frage nach einem Literaturverzeichnis. Ich habe viel wissenschaftliche Literatur benutzt, zu der auch die Vorträge und wissenschaftlichen Aufsätze meiner Interviewpartner gehören. Aber ich stützte mich auch auf frühere Werksgeschichten, auf Archiv-Dokumente, auf Veröffentlichungen der einzelnen Geschäftsbereiche, auf Biographien und Nachschlagewerke und auf populäre Veröffentlichungen der Abteilung Öffentlichkeitsarbeit, vor allem die 20 Jahrgänge der „Bayer-Berichte“, in denen im Laufe der Zeit viele Arbeitsbereiche von ihren Ver-

antwortlichen so dargestellt worden sind, daß sie für die vorliegende Art einer Unternehmensgeschichte oft wichtiger waren als rein wissenschaftliche Quellen. Unter diesen Umständen auf ein Literaturverzeichnis ganz zu verzichten, scheint mir vertretbar.

Bei Thomas Reinert in der Bayer-Öffentlichkeitsarbeit liefen alle Fäden zusammen: von den Autoren, der Bildredaktion und Gestaltung bis zum Satz und Druck. Thomas Reinert, Dr. Plumpe und Dr. Schultheis bildeten ein Redaktionsteam. Weil aber der „Tausendfüßler“ so viele Füße hat, daß auch der Wirtschaftshistoriker und der Chemiker nicht alles auf seine Richtigkeit prüfen konnten, entstand um Dr. Felix Haake eine als Redaktionsbeirat bezeichnete Gruppe von Bayer-Mitarbeitern, die das Redaktionsteam unterstützte. Inge Erkes sorgte dafür, daß jeder noch so kleinen Anmerkung nachgegangen, jede Korrektur ausgeführt wurde und jedes Manuskript zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort war.

Was muß noch gesagt werden? Ja, dieses: Fast alle, mit denen ich über meine Arbeit sprach, fragten: „Und was ist mit der I.G.-Farben?“ Da gab es von Anfang an keine Meinungsverschiedenheiten. Da kam niemand auf den allzu bequemen Ausweg zu sagen, daß es Bayer als selbständiges Unternehmen von 1925 bis 1951 ja gar nicht gegeben habe, also die I.G.-Zeit nicht zur Unternehmensgeschichte gehöre. Kein Unternehmen kann sich aus dem deutschen Schicksal heraushehlen. Dieses Kapitel der Geschichte ist kein Ruhmesblatt, aber es muß auch erzählt werden.

Es gehörte nicht zu meinem Auftrag, eine bestimmte Tendenz in das Buch zu bringen, aber mit jedem Monat, den ich an den „Meilensteinen“ arbeitete, wurde mir deutlicher, daß eine Tendenz sich geradezu aufdrängt: Die Geschichte der chemischen Industrie ist ein Teil der allgemeinen Geschichte. Würde man zur Darstellung der Chemiegeschichte der letzten 20 Jahre nur die veröffentlichte Meinung als Quelle benutzen, wäre das Ergebnis tendenziös. Von der Bedeutung der Chemie für die Existenz und Zukunft der Gesellschaft käme wenig darin vor. Dieses schiefe Bild geradezurücken, sah ich als Aufgabe an. Das ist meine Tendenz.

Erik Verg

---

## Teerfarben – ein Regenbogen aus der Retorte

Unternehmensgeschichten  
beginnen gewöhnlich mit  
einem Porträt des Gründers.  
Diese beginnt mit der  
Geschichte einer Erfindung.

Wie groß der Unternehmensgeist, der Wagemut, die Beharrlichkeit von Friedrich Bayer und Friedrich Weskott auch gewesen sind: Ohne die Erfindung der Teerfarben wäre der eine ein angesehenener, vielleicht wohlhabender Kaufmann geblieben, der andere ein angesehenener und wohlhabender Färber. Aber sie wären nicht die Stammväter eines Weltkonzerns geworden. Bei allem Respekt vor Friedrich Bayer, dem Namensgeber des Konzerns, und seinem Kompagnon: Der erste Platz in dieser Geschichte gebührt dem Deutschen August Wilhelm Hofmann und dem Engländer William Henry Perkin.

Um die Mitte des 19. Jahrhunderts wurde vielen Menschen bewußt, daß man sich inmitten einer tiefgreifenden Umwandlung des bisherigen Lebens befand. Das Maschinenzeitalter hatte begonnen. Schon Zeitgenossen sprachen von industrieller Revolution. Mit Pflug und Amboß, mit Spaten und Hammer hatten die Menschen bis 1800 nicht wesentlich anders arbeiten können als die Ägypter zur Zeit ihrer großen Dynastien, nicht viel anders als die Griechen in ihrer Blütezeit oder die Römer um die Zeitenwende. Mit den Maschinen kam die industrielle Produktion, und diese wurde der Motor wirtschaftlicher Entwicklung.

Am Anfang stand die Dampfmaschine. Sie bewegte Dampfflug, Eisenbahn, Schiffe. Güter konnten transportiert, Märkte aufgebaut werden. Um 1850 lagen in Großbritannien schon mehr als 10.000 Kilometer Gleise, in den USA fast 15.000, in Deutschland rund 6.000, nachdem erst 1835 die erste Strecke Nürnberg–Fürth in Betrieb genommen worden war.

Dampfmaschinen brauchten Kohle: Daher wuchsen Zechen und Gruben. Für die Maschinen, die Lokomotiven, die Schiffe brauchte man Eisen und Stahl. Die Gewinnung und die Verarbeitung von Eisen und Stahl wurden zur Großindustrie. Die Erfindung der Dynamomaschine durch Werner von Siemens legte das Fundament für den raschen Aufbau der Elektrotechnik. Bald lag ein Telegraphenkabel auf dem Grunde des Atlantik. Eine Nachricht von London nach New York wurde schneller übermittelt, als ein Bote sie vom Trafalgar Square zur Londoner Börse tragen konnte.

---

Steinkohle, das „Schwarze Gold“ aus der Erde, in Millionen Jahren entstanden. Mit dem Steinkohlenteer, der bei der Verarbeitung von Kohle zu Gas und Koks anfiel, wußte man lange Zeit nichts Rechtes anzufangen. Man verwendete ihn als Heizöl, zur Rußfabrikation oder auch

als Holzanstrich. Erst als Mitte vorigen Jahrhunderts Chemiker das Anilin aus dem Teer isoliert hatten, erhielt die klebrige schwarze Masse eine neue Bedeutung: Die Teerfarbenindustrie war geboren.







### Farbstoffe aus Pflanzen, Schnecken und Läusen

Die Antike mußte mit einer beschränkten Zahl von Farbstoffen auskommen. Der weitaus kostbarste davon war der Purpur, bei den Römern Symbol der Macht und daher lange Zeit nur den Konsuln, Cäsaren und hohen Beamten vorbehalten. Den Bürgern war das Tragen von Purpur streng untersagt, und Nero ahndete Verstöße sogar mit der Todesstrafe. Das Färben mit Purpur machten die Phönizier bekannt, die es vermutlich von den Minoern auf Kreta übernommen hatten.

Man gewinnt den Farbstoff aus bestimmten Schnecken des Mittelmeerraumes: Aus rund 12.000 dieser Schnecken



erhält man in mühseligem Verfahren ein einziges Gramm Purpur.

Deshalb waren purpurgefärbte Kleidungsstücke extrem teuer. Das sparsame republikanische Rom begnügte sich daher mit einem Purpurstreifen an der Toga der Konsuln, die nachfolgende Kaiserzeit liebte dagegen den Pomp: Ein Purpurmantel des Kaisers Augustus war – auch nach unseren Begriffen – ein Vermögen wert. Ein Kuriosum ist, daß wir gar nicht genau wissen, wie er ausgesehen hat, denn je nach Schneckenart, Mischung und Färbebedingungen entstehen

verschiedene „Purpur“-Töne vom hellen Rot bis zum tiefsten Violett. Eine davon war die „Color principalis“, die „Hauptfarbe“.

Bei einem anderen berühmten Rot sehen wir dagegen klarer: Als die Spanier im 16. Jahrhundert Mexiko eroberten, fanden sie bei den Azteken leuchtend rote Gewebe. Lieferant des prachtvollen Farbstoffs war, wie sich herausstellte, eine Schildlausart. Aus 150.000 getrockneten Läuseweibchen ließ sich ein Kilogramm Cochenille-Scharlach gewinnen. Auch hier führten großer Arbeitsaufwand und geringe Ausbeute für das exotische Rot zu einem entsprechend hohen Preis. Andere, mehr oder weniger preiswerte und mehr oder weniger echte Farbstoffe gewann man aus weiteren Naturstoffen, zum Beispiel aus der Wurzel der Krapp-Pflanze (im unteren Bild rechts) und verschiedenen Indigofera Arten, z. B. Indigofera Anil (im unteren Bild links) sowie Waid, Kermes, Orseille, Safflor oder Alkanna.

Mit Hofmanns Voraussage tat sich nun das Tor auf in eine Zukunft, in der sich jedermann „putzen“ konnte.



Damenmode – schönster Ausdruck des Geltungstriebes und der Eitelkeit der Menschen aller Epochen. Farben spielen bis heute die wichtigste Rolle in der Mode. So war der Siegeszug der Teerfarben nicht zuletzt auf die Wünsche der Frauen zurückzuführen.



Als England 1588 Spaniens große Armada vernichtet hatte, waren seine Staatseinnahmen geringer als die der Handelsstadt Florenz. 250 Jahre später wurde England zur Wiege der industriellen Revolution. Viele grundlegende Erfindungen stammen dorthin. Deutschland, in dieser Zeit noch ein Konglomerat von Kleinstaaten, begann erst durch den Zollverein von 1834 eine wirtschaftliche Einheit zu werden.

Die Industrialisierung hatte natürlich auch eine Schattenseite. Neue soziale Probleme entwickelten sich. Menschen, die in kleinen Städten oder auf dem Land keine Arbeit mehr fanden, zogen in die Industriezentren und bildeten ein „Proletariat“. Noch konnte man nicht wissen, daß die industrielle Revolution die Möglichkeit mit sich brachte, die traditionellen Plagen wie Seuchen und Krankheiten, aber auch Hunger und Armut wirksam zu bekämpfen.

Das erste Gewerbe, das sich vom Handwerk über die Manufaktur auf die industrielle Fabrikation umstellte, war die Textilherstellung. Spinnmaschinen verdrängten das Handspinnen, und Edmund Cartwright erfand 1789 den mechanischen Webstuhl. Spinner und Weber verarmten.

Aber es entstand – zuerst in England – eine Industrie, die in der Lage war, Garne und Gewebe als Massenprodukt herzustellen. Baumwolle, die sich leichter als Flachs und Wolle mit den neuen Maschinen verarbeiten ließ, entwickelte sich zum wichtigsten Rohstoff des Welthandels. Textilien wurden billig, aber Farbstoffe blieben teuer. Und hier setzt die Geschichte von Bayer ein.

1862 wurde in London eine Internationale Weltausstellung eröffnet. Einer der Festredner war der deutsche Chemiker August Wilhelm Hofmann. Nachdem er die Gäste auf englisch, deutsch, französisch und italienisch begrüßt hatte, sagte er, daß die Chemie jetzt an der Spitze der technischen Wissenschaften stehe. Nach seinen einleitenden Worten verwies er auf einige Exponate ganz besonderer Art. Da gebe es eine Reihe von Schaukästen, in denen Seidenstoffe, Kaschmirtuche, Straußenfedern und andere Dinge ausgelegt seien,

alle in leuchtendsten Farben und in Nuancen, wie sie noch kein menschliches Auge gesehen habe; Purpur, Scharlach, Blau vom lichtesten Azur bis zum tiefsten Kobalt, zartestes Rosa und tiefstes Violett. Und neben diesen gefärbten Stoffen könne man die Farbstoffe selber sehen, unscheinbare Körner, Kristalle und Pulver, hergestellt aus einem bis dahin als lästig empfundenen Nebenprodukt der Koks- und Gasfabrikation, dem Steinkohlenteer. Hofmann äußerte die Hoffnung, *„daß wir dahin gelangen werden, für jede der verschiedensten natürlichen Farbnuancen, die bisher nur aus kostbarem pflanzlichem oder tierischem Material, wie Farbinsekten, Rinden, Blumen, Wurzeln, erhältlich waren, einen gleichwertigen Farbstoff aus Teer herzustellen.“*

Protest erhob sich in der Festversammlung. *„Im Namen aller Indigopflanzer Englands und Hollands“* fragte ein gewisser James Mansfield in Gegenwart der Königin lautstark: *„Will die königlich britische Regierung zusehen, wie man sich daran macht, unseren soliden Welthandel mit Talmi zu ruinieren? Jawohl, ich sage Talmi! Hier ist von künstlicher Farbe die Rede, und ich behaupte vor aller Welt: Die Farben sind unnatürlich, frech in der Wirkung, geschmacklos als Imitation. Ich frage Sie als Engländer: Haben wir noch eine Kultur, oder sind wir schon wie die Neger, die sich mit gläsernen Diamanten behängen und diesen Schund mit ihrem guten Elfenbein bezahlen?“*

Die Entrüstung war verständlich, aber fehl am Platz. 322 britisch-indische Firmen (die holländisch-indonesischen nicht mitgezählt) produzierten auf riesigen Plantagen jährlich sechs Millionen Kilogramm Indigo im Wert von vier Millionen Pfund Sterling. Man brauchte 100 Kilogramm Indigoblätter, um 1,5 bis 2 Kilogramm Farbstoff zu gewinnen. Das war nur durch Raubbau am natürlichen Rohstoff und durch härteste Arbeitsbedingungen für die hier eingesetzten Inder und Indonesier zu erreichen.

Hofmann behielt mit seiner Voraussage recht, und das bedeutete die Erfüllung einer Sehnsucht der Menschen: farbige, preiswerte Kleidung für jedermann.

Vom Steinkohlenteer, klebrig und schwarz, war es ein weiter Weg zur bunten Pracht der Teerfarbstoffe.

**Farben und Farbstoffe**

Die Pioniere der synthetischen Farbstoffe nannten ihre Produkte voller Stolz „Teerfarben“, und auch Bayer trug mehr als 90 Jahre lang das Wort „Farbenfabriken“ im Namen. Dies war damals Sprachgebrauch, aber nach unserer heutigen Definition ist das nicht mehr korrekt: Der Begriff „Farbe“ bezeichnet die Sinneseindrücke Grün, Rot, Gelb usw. und wird darüber hinaus in der Umgangssprache auf Buntpigmente und ihre gebrauchsfertigen Zubereitungen als Malerfarbe und dergleichen angewendet.

Was Hofmann, Perkin und andere Wissenschaftler entwickelt hatten und 1862 in London der staunenden Öffentlichkeit vorstellten, sind Farbstoffe. Diese unterscheiden sich in chemischer Zusammensetzung und Anwendung grundsätzlich von den Pigmentfarben: Pigmente sind unlösliche Partikel, zum Beispiel feinteilige Oxide des Eisens oder Chroms, oder unlösliche organische Farbstoffe.

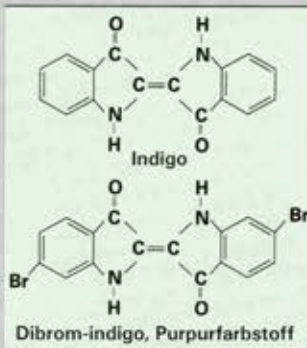
In Bindemitteln suspendiert, werden sie aufgetragen und bilden eine zusammenhängende Oberfläche, die den Untergrund verdeckt und den Betrachter nur die Eigenfarbe des Pigments sehen läßt.

Farbstoffe dagegen sind natürliche oder synthetische Substanzen, die in Wasser oder einem organischen Lösemittel löslich sind und sich mit dem zu färbenden Material, Textilfasern, Papier, Leder oder dgl., fest verbinden. Im Gegensatz zu einem Farb-

anstrich hat sich für das Auge die Oberflächenstruktur des gefärbten Gegenstandes überhaupt nicht verändert, er ist lediglich farbig geworden.

Sowohl die natürlichen als auch die synthetischen Farbstoffe gehören chemisch sehr verschiedenen Stoffklassen an. Allen ist jedoch gemeinsam, daß es sich stets um „ungesättigte“ Verbindungen mit mehreren Doppelbindungen, Benzolringen oder Heterocyclen handelt, wodurch der Farbeffekt zustande kommt.

Die im Text genannten Farbstoffe zeigen dies deutlich:



Der Indigo ist zugleich ein Beispiel dafür, wie der Wunsch nach einem schönen Blau die Menschen kreativ werden ließ: Als sogenannter „Küpenfarbstoff“ ist Indigo gar nicht leicht zu färben, und es bedurfte eines Kunstgriffs, ihn durch Alkali und Reduktionsmittel in eine helle, lösliche Vorstufe, die Küpe, zu überführen.

Die chemische Strukturformel – und das ist ihr Nutzen – zeigt, daß der Pflanzenfarbstoff Indigo und das berühmte

Rot der Purpur-Schnecken bis auf zwei Brom-Atome völlig identisch sind.

Angesichts der Vielzahl von verschiedenen Bauprinzipien, die in den Naturfarbstoffen vorkommen – und der Mensch steht hier mit seinen Syntheseprodukten nicht nach – ist diese enge Verwandtschaft beider Substanzen aus zwei weit auseinanderliegenden Lebensbereichen verblüffend.

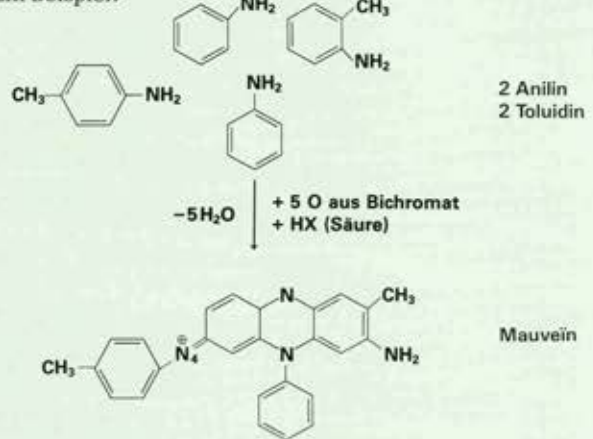
Perkin kam zu ganz anders aufgebauten Farbstoffen: Sein Ausgangsmaterial war das im Steinkohlenteer enthaltene mit Toluidinen verunreinigte Anilin. Indem er Bichromat zusetzte, oxidierte er vier Moleküle zu einem Gemisch komplizierter Verbindung zusammen.

Zählt man nach, so sind den vier Molekülen insgesamt zehn Wasserstoffatome entzogen worden, aus denen durch den im Bichromat vorhandenen

Sauerstoff fünf Moleküle Wasser geworden sind – eine Oxidation. Die Formel zeigt eine weitere Besonderheit:

Eines der Stickstoffatome trägt eine positive elektrische Ladung, die durch ein negativ geladenes Teil, ein Anion, neutralisiert wird. Dabei kann es sich z.B. um Sulfat aus zugesetzter Schwefelsäure handeln. Die gezeigte Strukturformel des Mauveins ist sozusagen eine Momentaufnahme des Farbstoffmoleküls: Die Doppelbindungen sind in der Realität Elektronenpaare, die gemeinsam mit der elektrischen Ladung einige Milliardenmal in der Sekunde im Molekül hin und her schwingen. Derartige „leicht bewegliche Elektronen“ sind der Grund für die Farbigkeit der Verbindung. Der Farbton selbst hängt vom Energiebetrag ab, der zur Anregung dieser Elektronen nötig ist.

Ein Beispiel:





Bei Berlin hatte zu Anfang des 19. Jahrhunderts die „Chemische Produkten-Fabrik zu Oranienburg“ existiert. Sie war von der „Seehandlungsgesellschaft“, der von Friedrich dem Großen 1772 gegründeten Preussischen Staatsbank, verwaltet worden. In diesem frühen Chemieunternehmen hatte Friedlieb Ferdinand Runge als leitender Chemiker 1832 den Auftrag erhalten, das Abfallprodukt Steinkohlenteer auf verwertbare Verbindungen zu untersuchen.

Mit Destillierkolben, Säuren und Alkalien bemühte er sich redlich, den Teer in seine Bestandteile aufzuspalten. Bei seinen zahllosen Versuchen fiel ihm auf, daß ein Inhaltsstoff von öliger Beschaffenheit beim Versetzen mit einer Chlorkalklösung eine veilchenblaue Farbe annahm. Runge nannte seinen Fund Kyanol, nach dem griechischen Wort kyanos blau. Er stellte aber noch mehr fest: *... Noch merkwürdiger als dies war aber die Veränderlichkeit des Stoffes durch verschiedene chemische Mittel. Je nachdem ich Chlor, Chromsäure, Salpetersäure, Chlorkupfer, Chlorgold usw. darauf einwirken ließ, entstanden daraus vor meinen Augen violette, blaue und rote Farbstoffe.*

Es waren die ersten Anilinfarbstoffe. Denn was Runge aus dem Steinkohlenteer isoliert hatte, war das Anilin, eine innerhalb von fünfzehn Jahren viermal entdeckte und jeweils anders bezeichnete Verbindung:

- 1826 Otto Unverdorben – Krystallin
- 1834 Friedlieb Ferdinand Runge – Kyanol
- 1841 Nikolai N. Zinin – Benzidam
- 1841 Carl J. v. Fritzsche – Anilin.

Runge veröffentlichte seine Untersuchungsergebnisse 1834 in den vom Physiker Johann Christian Poggendorf herausgegebenen „Annalen der Physik und Chemie“ und wies die Seehandlung auf die zukunftssträchtige Fabrikation künstlicher Farbstoffe hin. Der Vorschlag interessierte nicht. Auch die Fachwelt horchte nicht auf. Die Zeit war noch nicht reif für die kühne Idee der industriellen Umsetzung. Etwa zur gleichen Zeit ging August Wilhelm

Hofmann in seiner Heimatstadt Gießen dem Studium der Rechte nach, hörte aber, wie viele andere auch, nebenbei Vorlesungen in analytischer Chemie bei Liebig. Fasziniert von der Persönlichkeit des großen Chemikers und der an seinem Institut erstmals methodisch gelehrt Wissenschaft, wechselte er spontan vom Gesetzestext zum Reagenzglas, wurde Liebigs Schüler und später sein Assistent. Auf Weisung Liebigs untersuchte auch er den Steinkohlenteer, stieß auf Runges „Kyanol“ und wies die vermutete, zum Teil schon erkannte chemische Identität von Krystallin / Kyanol / Benzidam / Anilin nach. Hofmann plädierte für den Namen Krystallin, bis eine exakte chemische Bezeichnung gefunden sei. Nach der heutigen Begriffssprache der Chemie heißt die Verbindung



Phenylamin oder Aminobenzol. Bis heute jedoch hat sich die Bezeichnung Anilin – hergeleitet aus dem portugiesischen Wort für Indigo: anil – als Eigenname erhalten.

Hofmann fand auch einen chemischen Weg: Durch Umsetzung von Benzol mit Salpetersäure kam er zum Nitrobenzol und durch dessen Reduktion mit Wasserstoff zum Aminobenzol – zum Anilin.

Nun verlagert sich die Geschichte nach England. Dort war im Jahr 1845 auf Privatinitiative hin das „Royal College of Chemistry“ gegründet worden. Eine wichtige Rolle spielte hierbei Liebigs Buch „Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie“, das die Ära der künstlichen Düngung eingeleitet und auch in England Aufsehen erregt hatte. Vor allem die Großgrundbesitzer interessierten sich für Liebigs Lehren – sie dachten an die Förderung der Agrarchemie. Englische Schüler Liebigs und einflußreiche Persönlichkeiten des Landes hingegen sahen in der Einrichtung eines Unterrichtslaboratoriums eine dringende Notwendigkeit zur Ausbildung von Chemikern, die bislang auf der Insel einseitig und unzulänglich war. Da das Institut ganz im Sinne Liebigs geführt werden sollte, kam nur einer seiner Schüler als Leiter in Betracht.

Friedlieb Ferdinand Runge (1795–1867) isolierte das Anilin aus dem Steinkohlenteer. Der in Billwerder (heute Stadtteil von Hamburg) geborene Chemiker gilt als einer der Pioniere der Farbenchemie.

Nach einem Zwischenspiel als Professor an der Universität in Breslau war er Industriechemiker in Berlin und Oranienburg.



Liebig schlug zwei seiner Assistenten und auch August Wilhelm Hofmann vor; der war damals bereits Professor für Chemie an der Bonner Universität. Hofmann nahm die Einladung nach London an: Das war ein Glücksfall für die Chemie Englands. Zwei Jahre – so sah es die Vereinbarung zwischen der englischen und preußischen Regierung vor – sollte er in England bleiben. Es sind zwanzig Jahre daraus geworden.

1853 nahm Hofmann einen neuen Schüler auf: William Henry Perkin von der „City of London School“, gerade 15 Jahre alt und voller Begeisterung für die Chemie. Zwei Jahre später schon war der begabte junge Mann Hofmanns Honorarassistent und mit einem Problem betraut, das seinen Lehrer seit Jahren beschäftigte – die Chinin-Synthese. Chinin, gewonnen aus der Rinde des Chinarindenbaums, war damals das einzige Mittel gegen Malaria und andere fiebrige Erkrankungen. Großbritannien als Kolonialmacht brauchte Mengen davon.

Auf der Suche nach einem Syntheseverfahren probierte es Perkin auch mit Anilin. Das Anilin, das ihm zur Verfügung stand, war toluidinhaltig, nicht rein. Er ließ es, einem Gedanken Hofmanns folgend, mit Kaliumbichromat reagieren. Statt des Chinins erhielt er einen dunklen, schmierigen Niederschlag.

Entgegen der damaligen Gepflogenheit schüttete Perkin das enttäuschende Ergebnis nicht weg, sondern untersuchte es gründlich, was von der ungewöhnlichen Selbständigkeit des Achtzehnjährigen zeugt. Der Niederschlag enthielt neben anderen Bestandteilen eine färbende Verbindung.

„Das Mauvein“, so Perkin später, „habe ich in den Osterferien 1856 entdeckt.“ Und zwar entdeckt in dem kleinen Laboratorium, das er sich im elterlichen Haus eingerichtet hatte, weil ihm die Arbeit am College keine Zeit für private Forschungen ließ.

In kräftigem, von solcher Schönheit bislang unbekanntem Violett leuchtete die Seide, die Perkin in einem ersten Versuch damit färbte. Er erkannte sofort Wert und Nutzbarkeit seines Fundes und vertraute sich seinem Freund Church an, der ebenfalls Chemiker war. Church riet, unverzüglich ein

Patent anzumelden. Das britische Patent wurde am 26. August 1856 unter der Nr. 36 140 erteilt. Perkin hatte seinen Farbstoff zunächst „Aniline Purple“ genannt; die Verbindung zum violetten Purpur der Antike schien ihm sinnfällig. Die Franzosen nannten das Violett, das ein volles Jahrzehnt lang in der Gunst der Mode bleiben sollte, „mauve“ – malvenfarbig.

In den Sommerferien 1856 fabrizierte Perkin mit seinem älteren Bruder Thomas ausreichende Mengen Mauvein, um den Farbstoff erproben und demonstrieren zu können. Hofmann erfuhr erst im Oktober davon und auch von Perkins Absicht, das Mauvein in einer eigenen Fabrik zu produzieren. Er warnte dringend vor dem Schritt in das Ungewisse. Sein Assistent aber blieb fest in seinem Entschluß.

Der Philosoph Friedrich Nietzsche, der Verkünder der „Umwertung aller Werte“, schrieb Jahre später: „Das Wesentliche an jeder Erfindung tut der Zufall, aber den meisten Menschen begegnet der Zufall nicht.“ Aber selbst Menschen, denen der Zufall begegnet, wissen oft ihre Chance nicht zu ergreifen. In diesem jungen Engländer vereinigte sich in großartiger Weise wissenschaftliche Leidenschaft und Unternehmerpersönlichkeit. Dieser Umstand bewog auch Perkins Vater, er war Baumeister, den größten Teil seines Vermögens in die Gründung der Firma „Perkin & Sons“ in Greenford Green bei Sudbury zu investieren: in die erste Teerfarbenfabrik der Welt.

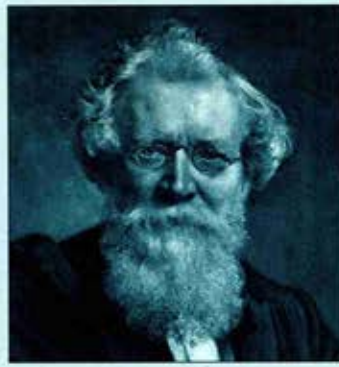
Was der Schüler begonnen hatte, setzte der Lehrer nun fort. Hofmann, vornehmlich mit dem Anilin und seinen Derivaten befaßt, zog nun selbst „farbige Konsequenzen“ aus seiner Arbeit, entwickelte Farbstoffe, klärte ihre Zusammensetzung auf und schuf wesentliche Voraussetzungen für die Entfaltung des „Regenbogens aus der Retorte“. Seine Verdienste um die neuen Farbstoffe trugen ihm bereits in England den Ehrennamen „Vater der Farbenindustrie“ ein. Er sollte es auch nach seiner Rückkehr von der Insel 1865 in Deutschland werden. Dort gab es noch kein allgemeines Patentgesetz. Und da die ersten Teerfarbstoffe leicht herzustellen waren, schossen überall Fabriken aus der Erde.

---

Malvenfarben (engl. mauve) leuchtet der erste künstliche Farbstoff der Welt, Mauvein, auf dem Seidentuch. Seinem Erfinder, Sir William Henry Perkin (1838–1907), verhalf er 1856 zu Weltruhm. Perkin, Bild unten, war Schüler von August Wilhelm Hofmann (1818–1892), der

von 1845 bis 1865 als Professor am Royal College of Chemistry in London lehrte. Hofmann, Bild oben, gilt als Begründer der Chemie der künstlichen Farbstoffe. Der geglückte Versuch Perkins ist eigens für dieses Buch von Bayer-Chemikern nachvollzogen worden.





August Wilhelm Hofmann  
1818–1892



William Henry Perkin  
1838–1907



---

„Ohne ein genaues Studium der Chemie und Physik werden die Physiologie und Medizin in ihren wichtigsten Aufgaben, in der Erforschung der Gesetze des Lebens und der Hebung und Beseitigung von anomalen Zuständen im Organismus, kein Licht erhalten. Ohne Kenntnis der chemischen Kräfte kann die Natur der Lebenskraft nicht ergründet werden. Ohne Kenntnis der Chemie muß der Staatsmann dem eigentlichen Leben im Staate, seiner organischen Entwicklung und Vervollkommnung fremd bleiben, ohne sie kann sein Blick nicht geschärft, sein Geist nicht geweckt werden für das, was dem Lande und der menschlichen Gesellschaft wahrhaft nützlich oder schädlich ist; die höchsten materiellen Interessen, die gesteigerte und vorteilhaftere Hervorbringung von Nahrung für Menschen und Tiere, die Erhaltung und Wiederherstellung der Gesundheit, sie sind aufs engste geknüpft an die Verbreitung und das Studium der Naturwissenschaften und insbesondere an das der Chemie; ohne die Kenntnis der Naturgesetze und der Naturerscheinungen scheidet der menschliche Geist in dem Versuche, sich eine Vorstellung über die Größe und unergründliche Weisheit des Schöpfers zu schaffen; denn alles, was die reichste Phantasie, die höchste Geistesbildung an Bildern nur zu ersinnen vermag, erscheint, gegen die Wirklichkeit gehalten, wie eine bunte, schillernde, inhaltslose Seifenblase.“

---

Justus von Liebig (1803–1873)

---

Hunderttausend Hände – oder sind es Millionen? – haben bereits diesen Türgriff aus Bronze angefaßt. Er ziert das Portal des 1912 erbauten damaligen Hauptverwaltungsgebäudes, genannt Q 26, an der Kaiser-Wilhelm-Allee in Leverkusen.

Wie vieles in jenen Tagen ist auch dieser Türgriff dem Jugendstil nachempfunden.

# Meilensteine





## Ein Kaufmann und ein Färber gründen die Firma „Bayer“

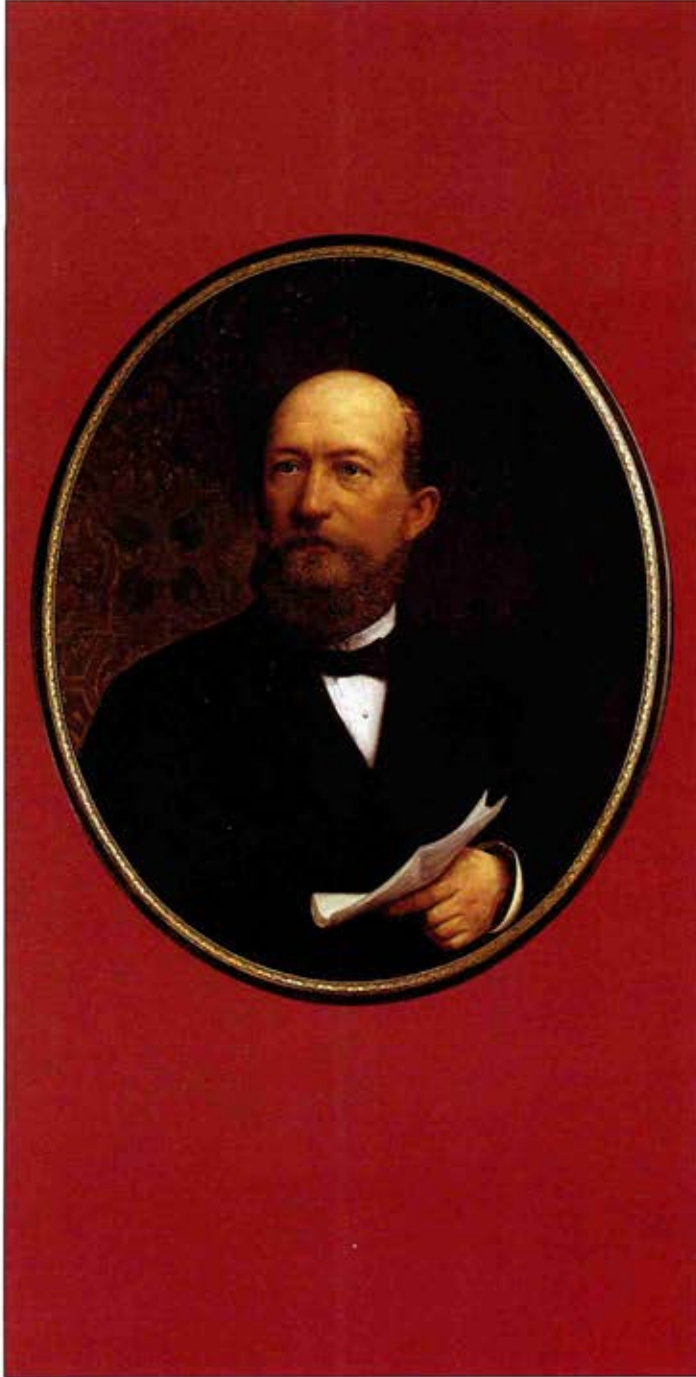
Am 1. August 1863 gründeten der Kaufmann Friedrich Bayer und der Färber Johann Friedrich Weskott eine Offene Handelsgesellschaft unter dem Namen: „Friedr. Bayer et comp.“. Am 7. August wurde sie ins Handelsregister beim Amtsgericht in Elberfeld eingetragen.  
Zweck der Gesellschaft: die Produktion von Anilinfarbstoffen.

Friedrich Bayers Urgroßvater war Färber und Tuchhändler in Nördlingen gewesen. Der Großvater, ein Weber, ließ sich in den 70er Jahren des 18. Jahrhunderts in Barmen nieder. Friedrich Bayers Vater war Seidenwirker. Unter seinen sechs Kindern war nur ein Junge, der 1825 geborene Friedrich. Er wurde Kaufmann.

Seine Lehre absolvierte Friedrich Bayer in einer Barmer Chemikalienhandlung, und so lag es nahe, daß er mit Naturfarbstoffen und Hilfsprodukten für die Färberei 1848 seinen eigenen Handel begann. In einem Umland, in dem das Textilgewerbe zu Hause war – Seide in Krefeld, Leinen in Elberfeld, Bandwirkerei im Bergischen Land –, war das eine gute Wahl. Diese Branche florierte außergewöhnlich und erwirtschaftete hohe Umsätze. In den 50er und 60er Jahren des 19. Jahrhunderts entstanden die Grundlagen der deutschen Industriewirtschaft. Friedrich Bayer wußte diese Entwicklung zu nutzen und hatte unternehmerischen Erfolg.

1860 besaß Friedrich Bayer bereits sieben Morgen Grundbesitz (knapp zwei Hektar) mit zwei Wohnhäusern und dazugehörigen Wirtschaftsgebäuden. Seine Geschäftsverbindungen reichten in viele Städte Deutschlands, aber auch nach Brüssel, Amsterdam, Bradford in England, ja sogar nach New York und St. Petersburg.

Friedrich Weskott betrieb eine kleine Baumwollstrang-Färberei in Barmen. Seine Vorfahren hatten schon immer in der Gegend gelebt und gehörten zu den ältesten Familien. Westlich von Wichlinghausen lag ihr Stammsitz Westkotten, von dem sich auch der Familienname herleitete. Dort besaßen sie neben der Landwirtschaft eine Bleiche. Der Großvater zog nach Barmen, weil die Wupperwiesen bessere Voraussetzungen für das Bleichen boten. Die Gegend hieß „wilde Oehde“. Der Enkel, drittes Kind unter 13 Geschwistern, lernte die Färberei und machte sich 1849, ein Jahr später als Friedrich Bayer, selbständig. Auch er war erfolgreich und konnte bald darauf verzichten, auf Kundenwerbung zu gehen, weil eine große Barmer Firma einen Exklusiv-Vertrag mit ihm abschloß.



Gründer Friedrich Bayer (1825–1880) entstammte einer Seidenwirkerfamilie in Barmen. Dort ließ er sich in einer Chemikalienhandlung zum Kaufmann ausbilden, bis er 1848 einen eigenen Handel mit Naturfarbstoffen und Hilfsprodukten für die Färberei begann.



Gründer Friedrich Weskott (1821–1876) ging aus einer Bauernfamilie hervor, deren Stammsitz Westkotten auch den Familiennamen hergab. Neben der Landwirtschaft betrieb man das Gewerbe des Bleichens. Nach einer Färberlehre eröffnete Weskott seine eigene Baumwollstrangfärberei.



## Ein Kaufmann und ein Färber gründen die Firma „Bayer“

### Fuchsin

Dieses wichtigste Produkt der neu gegründeten Firma Friedr. Bayer & Co. gehört zu der großen Klasse der Triphenylmethan-Farbstoffe. Der Name leitet sich von der einfachsten organischen Verbindung, dem Methan ( $\text{CH}_4$ ), ab. Ersetzt man drei der vier Wasserstoffatome durch Phenylreste, so erhält man den Grundkörper Triphenylmethan.

Die Triphenylmethan-Farbstoffe tragen auf der gegenüberliegenden Seite zum zentralen Kohlenstoffatom – also in para-Stellung dazu – Hydroxy- oder Aminogruppen.

Hydroxy- oder Amino-triphenylmethane sind aber noch keine Farbstoffe, sondern Vorstufen dazu (Leukoverbindungen).



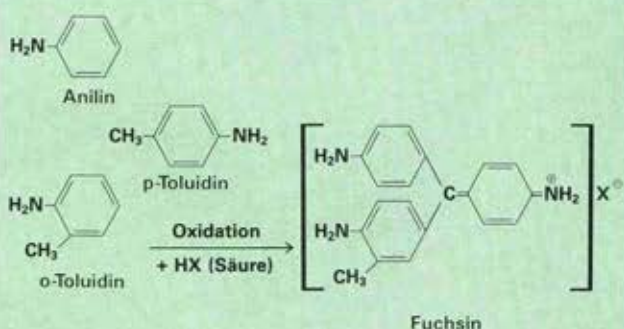
Methan



Triphenylmethan

Der Farbstoffcharakter entsteht erst durch Oxidation unter Wegnahme von zwei Wasserstoffatomen zu Strukturen, wie sie auch im Fuchsin vorliegen (siehe unten). Bei dem im Text geschilderten Herstellungsverfahren

oxidierte man in geeigneten Mengenverhältnissen Anilin und Toluidine in einem Schritt gleich zum Farbstoff: Als Oxidationsmittel wurde in der Anfangszeit Arsen-säure ( $\text{As}_2\text{O}_5$ ) verwendet (siehe nächstes Kapitel).



Friedrich Bayers chemische Kenntnisse waren begrenzt, aber seine Phantasie war groß genug, sich vorzustellen, daß die Anilinfarben, die durch Perkins Erfindung bekannt geworden waren, eine Zukunft versprachen. Schon hatten auch außerhalb Englands, in Frankreich und in der Schweiz, Firmen ihre Produktion aufgenommen. Lange bevor August Wilhelm Hofmann sie mit einem „Fanfarenstoß“ bei der Weltausstellung 1862 der großen Öffentlichkeit vorstellte, hatte Bayer sich Proben beschafft und war damit zu seinen Kunden gegangen. Sie lachten zunächst nur über den neumodischen Kram.

Friedrich Weskott, mit dem er an manchem Abend im Barmer „Hotel zur Pfalz“ beim Wein zusammensaß, lachte nicht. Und so schmiedeten beide nicht nur Pläne, sondern versuchten, selbst künstliche Farbstoffe herzustellen.

Ihre „Laboratorien“ und „Produktionsstätten“ waren die Familienküchen. Auf dem Herd, bei Bayer oder bei Weskott, rührten, kochten und schmolzen sie in Tontöpfen ihre Chemikalien. Nach einem halben Jahr hatten sie herausgefunden, wie man Fuchsin herstellt. Diesen Teerfarbstoff, benannt nach den blauroten Blüten der Fuchsie, hatte Emanuel Verguin produziert, nachdem zuvor schon Friedlieb Ferdinand Runge und August Wilhelm Hofmann seine Bildung beobachtet und beschrieben hatten. Es waren grüngelbe Kristalle, die in Wasser und Alkohol eine grünlich schillernde, leuchtend rote Farbe ergaben.

Am 8. Dezember 1862 schrieb Bayer an einen Herrn Grieb, vermutlich ein Kunde, in Berlin: „... wollte ich Ihnen mitteilen, daß ich jetzt eine Fabrik in Neu-Blau, Aniline de Nuit, Anilin Violet und Fuchsine errichtet habe ...“, und ein halbes Jahr später, am 17. Juli 1863, beendete er ein Schreiben an einen Mr. Schifflin in den Vereinigten Staaten: „Ihre nächste Nachricht an mich wollen Sie bitte an die Firma Friedr. Bayer & Co. richten.“

Vierzehn Tage später war diese Firma offiziell gegründet. Stammhaus wurde das an das Wohnhaus anschließende Farbenlager Bayers in der Heckinghauser Straße in Barmen-Rittershausen.

Eher bescheiden als repräsentativ wirkte 1863 das Stammhaus von „Friedr. Bayer et comp.“ an der Heckinghauser Straße in Barmen-Rittershausen (rechts im Bild). Bis zur Firmengründung hatte es Friedrich Bayer als Farbenlager für seinen Handel gedient.

Unter „Rechtsverhältnisse der Gesellschaft“ wurden im Handelsregister beim Amtsgericht Elberfeld am 7. August 1863 die Namen der Firmengründer Bayer und Weskott eingetragen.





## Ein Kaufmann und ein Färber gründen die Firma „Bayer“

Die „Fabrik“ lag auf dem Weskottischen Grundstück an der Berliner Straße. Bayer und Weskott waren jedoch vorsichtig genug, ihre bisherigen Firmen nicht aufzugeben.

Einen Arbeiter hatte die Fabrik. Er hieß Daniel Preiß und blieb 40 Jahre „beim Bayer“. Die Kontorarbeit erledigte Frau Caroline Juliane Bayer, geborene Hülsenbusch. Die Produktion leitete Weskott, der die Farbstoffe auch auf ihre Tauglichkeit prüfte; die Kundenwerbung und die damit verbundenen Reisen übernahm Bayer.

Im Herbst konnte man noch zwei weitere Arbeiter anstellen, Ende des Jahres waren sie schon zu zwölf. Die Tagesproduktion betrug 20 bis 25 Pfund Fuchsin. Das Pfund wurde für 20 preußische Taler verkauft. Aber die Konkurrenz schlief nicht. Fuchsin gab es nicht nur von Bayer, und so fiel 1864 der Preis auf acht Taler. Die Produktionskosten aber blieben die gleichen. Man mußte sich etwas einfallen lassen. Dazu brauchte man einen Chemiker, der in der Lage war, Veröffentlichungen in chemischen Zeitschriften zu verstehen und auszuwerten. Vor allem aber sollte er die Produkte der Konkurrenz analysieren und, wenn sie besser waren, ihnen noch Besseres entgegenzusetzen.



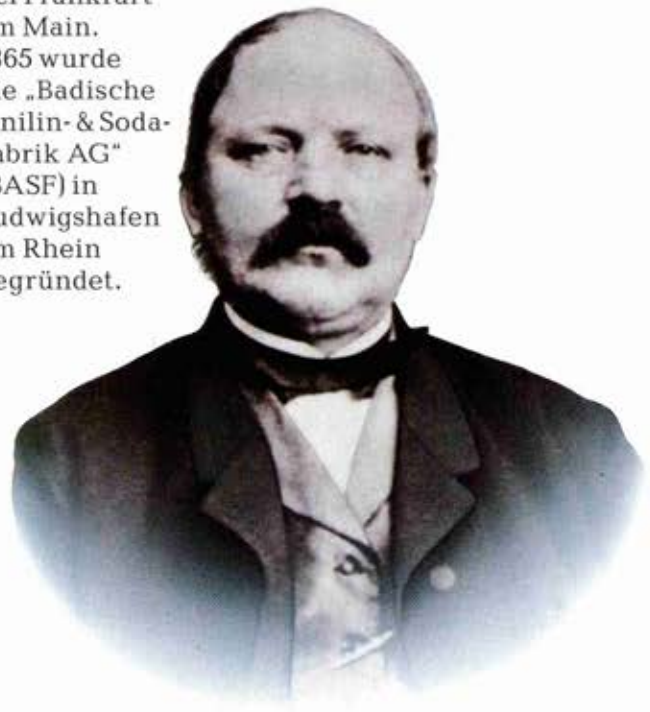
Der erste Arbeiter: Daniel Preiß (1841–1908). Er trat 1863, vermutlich von Friedrich Weskott „mitgebracht“, in die Firma ein und diente ihr 40 Jahre, erst als Betriebsmeister im Fuchsin-Betrieb, später im Fuhrpark Elberfeld.

Der erste Chemiker hieß August Siller und war 22 Jahre alt, als er in Barmen anfang. Er hatte in der Chemischen Abteilung der Gewerbeschule in Krefeld gelernt, machte seine Sache vorzüglich, fand selbst einige blaue und violette Farbstoffe und war als Meister bald die Seele des Betriebs.

Es soll 1864 – genau läßt sich das Jahr nicht mehr feststellen – auch einen „studierten“ Chemiker bei Bayer gegeben haben, einen Dr. Schönfeld oder Schönfelder. Aber mit einem „Studierten“ hatten die Arbeiter nichts im Sinn. Ein Augenzeuge, Hermann Wüster, der wie Siller zu einer der Stützen des jungen Unternehmens wurde, schrieb später in seinen Erinnerungen: „Er mußte fort, weil ihm die Arbeiter schwarze Seife ins Fuchsin getan hatten.“

Die erste Teerfarbenfabrik des Kontinents war schon 1859 gegründet worden, die „Chemische Industrie in Basel“ (Ciba). Die anderen entstanden ungefähr gleichzeitig mit Bayer. Die Firma J. J. Müller und Cie., 1860 gegründet und 1864 von Joh. Rud. Geigy übernommen. 1863: Meister Lucius und Brüning in Höchst am Main (heute Hoechst AG), Kalle & Co. in Biebrich und die Chemische Fabrik in Griesheim bei Frankfurt am Main.

1865 wurde die „Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG“ (BASF) in Ludwigshafen am Rhein gegründet.



Der erste Chemiker: August Siller (1843–1908). Er trat nach dem Besuch der Chemischen Abteilung der Krefelder Gewerbeschule 1864 in die Firma ein. Später wurde er Teilhaber, dann stellvertretender Aufsichtsratsvorsitzender und war Weskotts Schwiegersohn.

**Bayer-Nachrichten 1865**

Die Fuchsin-Produktion erhöht sich auf 50 bis sogar 100 Pfund täglich.



Bayer beteiligt sich an der ersten Teerfarbenfabrik der USA (Bild oben) in Albany im Bundesstaat New York und liefert Zwischenprodukte für die Fuchsinproduktion nach Übersee.

Der erste kaufmännische „Beamte“ – so werden die Angestellten bei Bayer noch lange genannt – und der erste Lehrling werden eingestellt.

**Bayer-Nachrichten 1866**

Bayer kauft am Westende von Elberfeld ein Grundstück für eine neue Fuchsinfabrik.

Gesuch an die Königlich-Preußische Regierung zu Düsseldorf zwecks Errichtung einer Anilinfabrik an der Vogelsaue in Elberfeld zur Herstellung von Anilinfarben.

Das Grundstück für die Fabrik in Elberfeld wird erworben.

Am 17. Oktober 1866 genehmigt die Königlich-Preußische Regierung die Fabrik an der Vogelsaue.

Das „Kontor“, die Verwaltung, siedelt von Barmen-Rittershausen, Heckinghauser Straße, auf das Grundstück an der Berliner Straße über.

**Welt-Nachrichten 1863**

Emancipation Proclamation Präsident Lincolns: Am 1. Januar werden alle Sklaven der Südstaaten für frei erklärt.

Otto von Bismarck wird preußischer Ministerpräsident.

Adolf von Baeyer entdeckt die Barbitursäure.

Ernest Solvay entwickelt das Ammoniak-Soda-Verfahren, eine grundlegende Technik der modernen Chemie-Industrie.

**Welt-Nachrichten 1864**

Gründung der 1. Internationale (International Working Mens Association) unter maßgeblicher Beteiligung von Karl Marx.

Der Arbeiterführer Ferdinand Lassalle stirbt nach einem Duell in Genf.

Entwicklung des Siemens-Martin-Verfahrens zur Stahlherstellung.

Nikolaus Otto gründet mit Eugen Langen die Gasmotorenfabrik Deutz, wo 1876 der erste Viertaktgasmotor mit verdichteter Ladung (Otto-Motor) entsteht.

**Welt-Nachrichten 1865**

Mit der Kapitulation von General Robert E. Lee endet am 9. April der seit 1861 andauernde Sezessionskrieg.

Abraham Lincoln, Präsident der USA, stirbt am 15. April nach dem Revolverattentat eines Rassenfanatikers.

August Kekulé erkennt die Ringstruktur des Benzolmoleküls.

**Welt-Nachrichten 1866**

Mit dem Frieden von Prag endet am 23. August der „Deutsche Krieg“. Die Neugestaltung Deutschlands erfolgt unter Führung Preußens bei Ausschluß Österreichs.

Werner Siemens erfindet die Dynamo-Maschine.



## Zur Produktion gehören Arsen und Pfannekuchen

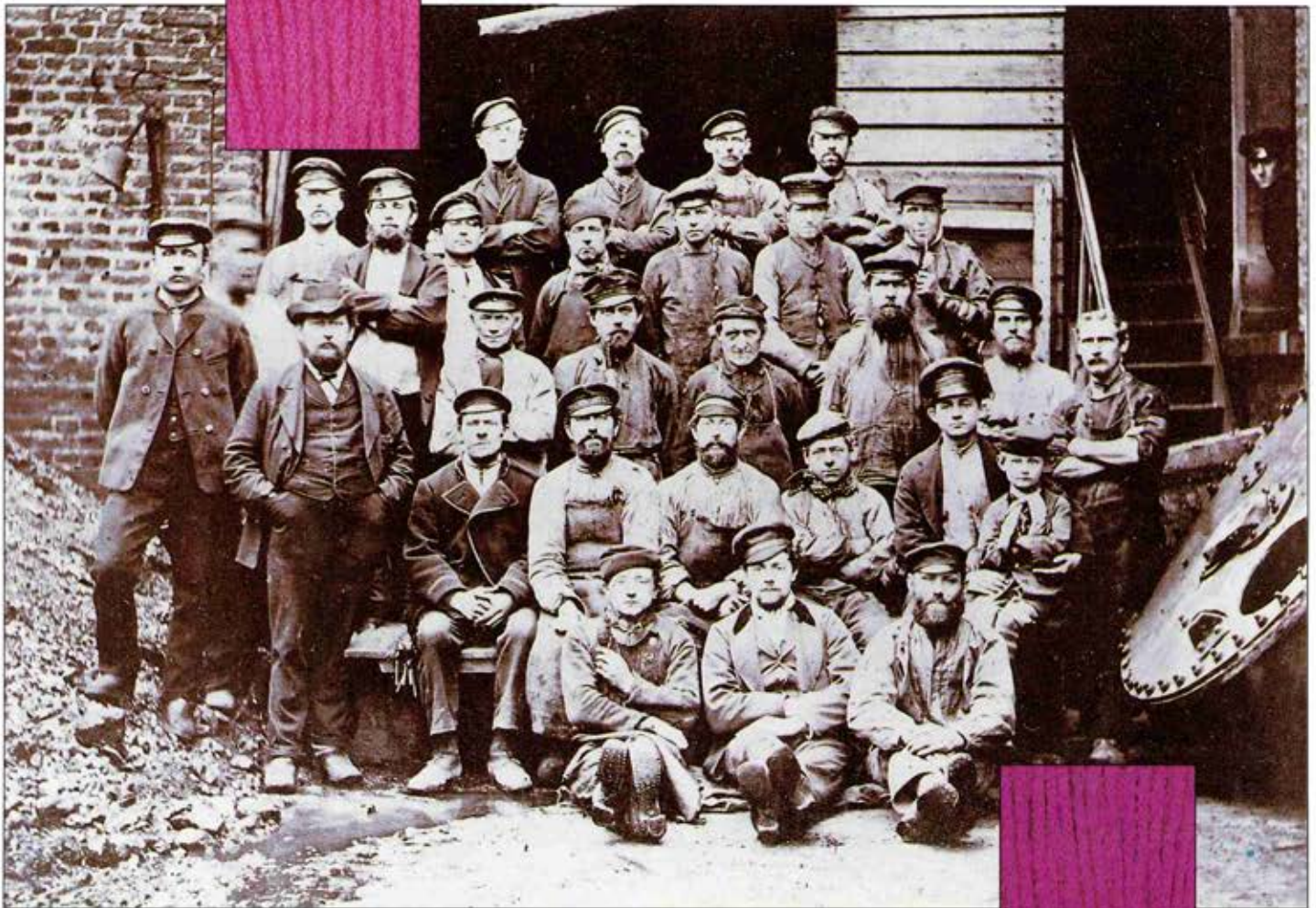
In den ersten vier Jahren nach Gründung der Firma Friedr. Bayer & Co. nahm die Fuchsin-Produktion von 25 Pfund täglich auf 250 Pfund zu. Die Zahl der Arbeiter stieg von 12 auf 50. Am Westrand von Elberfeld wurde eine neue Fuchsinfabrik gebaut.

Die Fabrik für die Anilinfarbstoffe, damals „Anilinfabrik“ genannt, mit 25 Arbeitern blieb zunächst noch in Barmen. Außer Fuchsin wurden auch noch andere Farbstoffe produziert: Feinblau, Lichtblau, Alkaliblauf, Chinablauf, Wasserblau für Wolle und Baumwollblau, Methylviolett und Iodgrün, damals Jodgrün geschrieben. Letzteres fand so guten Absatz, daß auch für die Anilinfabrik der Platz zu eng wurde. Wieder mußte ein neues Werk gebaut werden. Es kam an die Heckinghauser Straße in Barmen.

Doch der Platzbedarf war nicht der einzige Grund für die Ansiedlung außerhalb des Stadtbereichs. Mit der Fuchsinproduktion hatte man am alten Standort schlechte Erfahrungen gemacht, denn zur Herstellung dieses Farbstoffs brauchte man Arsensäure. Die Rückstände, die Arsenik enthielten, wurden aufbewahrt, um sie wiederzuverwenden. Doch die Fässer und Pfannen rosteten durch, Arsenverbindungen drangen in den Boden bis in die Brunnen der Nachbarschaft. Die Nachbarn protestierten und verlangten Schadenersatz. Es kam soweit, daß viele von ihnen pünktlich an einem bestimmten Tag der Woche im Kontor erschienen, um ihre Abfindungen abzuholen. Doch auch die Behörden griffen ein.

Die neue Fuchsinfabrik wurde stromab der Städte Barmen und Elberfeld an der Wupper errichtet. Ihr Wasser verdünnte die toxischen Stoffe zu niederen Konzentrationen. Das genügte den damaligen Ansprüchen. Auch die Behörden waren zufrieden. Aber schon 1870 wurde bei Haan eine Anlage zur Rückgewinnung des Arsens gebaut. Ab 1877 änderte Bayer das Fuchsinverfahren so, daß man gar kein Arsen mehr brauchte.

Gearbeitet wurde von sechs Uhr morgens bis sieben Uhr abends. In der Mittagspause brachten die Frauen den Arbeitern das Essen, oder Kinder verdienten sich zwei Pfennig je Portion, indem sie es in die Fabrik trugen. Es gab kein Murren, wenn die Arbeit auch einmal bis in die Nacht dauerte, um so weniger, als Friedrich Weskott selbst mit anpackte. Am Lohntag ging Friedrich Bayer mit dem Geldbeutel durch die Fabriken und zahlte jedem seinen Lohn persönlich aus.



Wer Bescheid wußte, konnte den Chemiker und Betriebsleiter der Fuchsin-Fabrik in Barmen auf Anhieb erkennen: Er trug einen Schlapphut, seine Arbeiter dagegen „nur“ Mützen. Über derbe Schuhe verfügten alle, denn wie die Lache vorn links beweist,

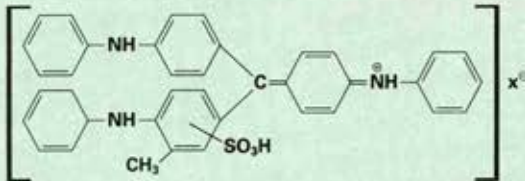
bewegte man sich auf feuchtem Boden. – Die kleinen Bilder zeigen Ausschnitte aus drei mit Fuchsin gefärbten Baumwollsträngen. Intensität der Färbung, von oben nach unten: 0,001–0,01–1 Prozent.



### Anilinblau

Das im Text erwähnte Anilinblau ist dem Fuchsin nahe verwandt und kann aus diesem durch Verschmelzen mit Anilin hergestellt werden. Durch die im Text geschilderte Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) werden Sulfonsäuregruppen (-SO<sub>3</sub>H) in die Phenylkerne eingeführt, wodurch das Farb-

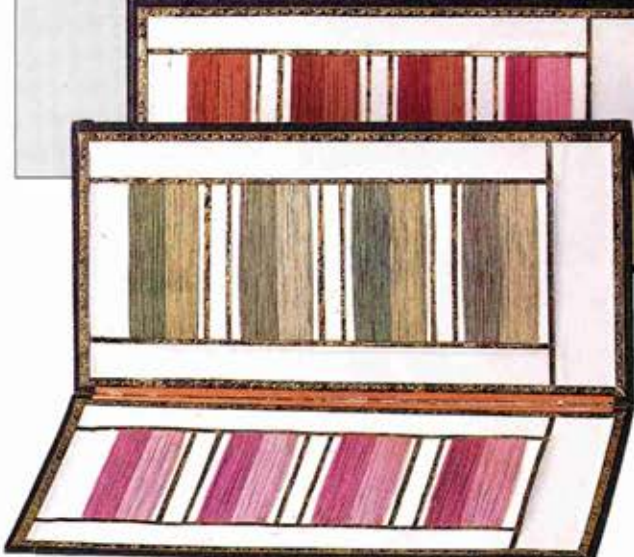
stoffmolekül wasserlöslich wird. Wasserlöslichkeit ist ein enormer Vorteil, da man aus wäßrigen Lösungen am einfachsten färben kann. Deshalb enthalten viele Farbstoffe, insbesondere Woll- und Baumwollfarbstoffe, Sulfonsäuregruppen.



Anilinblau



F. B. & C.<sup>o</sup> Etablissements in Elberfeld.



Alles beruhte auf Handarbeit. Der Arbeiter Friedrich Wüster erinnert sich: „Ich mußte nämlich Pötte ansetzen, die hatten auf einer Seite ein Loch, so daß man mit einer eisernen Stange rühren konnte. Hinein kamen 24 Pfund Fuchsin und 48 Eiweiß. Es war auch ein Thermometer da; wenn das bis 150 Grad stieg, dann wurde der Deckel mit Blut und Kalk beschmiert, daß er dicht wurde, damit es noch heißer werden konnte. Wenn der Topf nun gut war, wurde die Masse durch Filzhüte filtriert, die Farbe blieb im Hut sitzen. Wenn die Farbe ganz fertig war, wurde sie vermischt und vor dem Verpacken wieder mit Wasser angerührt, zehnprozentig. Wenn es nach Rußland geschickt wurde, wurde es zwanzigprozentig gemacht, da war es dicker.“

Ganz so war es nicht. Die Fuchsinfabrik hatte eine Dampfmaschine und vier Schmelzkessel. Der unangenehmste Teil der Arbeit kam, wenn der Deckel abgenommen und die reife Schmelze in die Pfannen geschüttet wurde. Da strömten gefährliche Dämpfe aus, und es gab manchmal Vergiftungen. Wer diesen Teil der Arbeit freiwillig übernahm, bekam von den Kollegen zweieinhalb Silbergroschen. Es fanden sich immer Freiwillige. Daß es einmal eine Abteilung geben würde, die die Luft am Arbeitsplatz überwacht, konnte man sich damals wohl kaum vorstellen.

Auch die Produktion anderer Farbstoffe hatte ihre Tücken.

Nr.	Roth u. Scharlach.	pr. Ko.
202	Deltapurpurin G	
203	" 5 B	10.50
204	" 7 B	12.50
1	Diamant-Fuchsin gr. Cryst. bläul.	8
8	" " kl. Cryst. "	7.50
303	Diamin-Roth B	10.50
354	" 3 B	12.50
323	Diazo-Bordeaux	7.50
307	Echtroth B T	1.95
308	" E	2.05
481	" A	2.50
101	Echt-Säure-Fuchsin B	5.70
21	Eosin I gelblich	6
22	" I bläulich	6
13	Fuchsin IV	3.70
205	Gerauin G	10.50
236	" B B	7.50
10	Grenadin gelblich	3.50
16a	" bläulich	3.50

FARBENFABRIKEN vorm. FRIEDR. BAYER & CO.

Älteste Farbmusterkarte von Bayer mit Färbepfeispielen damals produzierter synthetischer Farbstoffe, gefärbt mit Tannin auf Baumwolle. In der Abbildung sichtbar: Fuchsin, Methylgrün, Methylviolett.



Anilinblau wurde durch Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure wasserlöslich gemacht. Die Sulfierungsgefäße, Tonbehälter, waren offen. Man stellte sie aufs freie Feld, damit die Dämpfe vom Luftzug verweht werden konnten. Ein paar Jahre später wurden an Stelle der Tontöpfe verschließbare Gußeisenbomben verwendet, den späteren „Selbst-dichtern“ (Autoklaven) schon sehr ähnlich. Und natürlich wurden auch die Rührmethoden verbessert. Von 1871 an gab es mechanische Rührwerke, die Kessel bekamen Abläufe und brauchten nicht mehr per Hand abgegossen zu werden.

Übrigens hat sich Friedrich Wüster in seiner Erinnerung geirrt: Die 48 Eiweiß je Schmelze brauchte man nicht bei der Fuchsinherstellung, sondern um ein klares, rotfreies Lichtblau zu bekommen. Das glaubte man jedenfalls, und der Nebeneffekt war

höchst erfreulich. Die nicht verwendeten Eidotter wurden gleich nebenan zu Pfannekuchen verarbeitet und an Ort und Stelle verzehrt. Als die Mengen so wuchsen, daß die Arbeiter sie nicht mehr bewältigen konnten, nahm der Bäcker die Eidotter gern und gegen eine kleine Bezahlung ab. Bald erkannte man, daß das Eiweiß in der Farbe gar nichts bewirkte. Zu diesem Zeitpunkt hatte Konditor Bertram schon seinen Ruf begründet, die besten Kuchen in Barmen zu backen.

Roth u. Scharlach.		pr. Ko.
362	Heosdich-Purpur B.	1/2
363	" " N	1/2
440	" " N extra	1/2
507	Jute-Scharlach BBH	2/2
9	Magenta MI	1/2
10	" MII	1/2
11	" MIII	1/2
12	" MIV	1/2
817	" X	1/2
285	Neuroth 5R	2/2
287	" 3R	2/2
288	" 2R	2/2
289	" 1R	2/2
400	Orseille BB	5/2

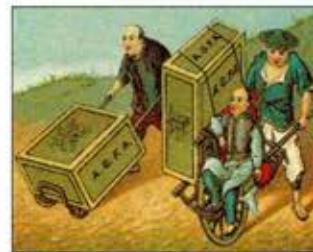
FARBENFABRIKEN vorm. FRIEDR. BAYER & CO.

Schwankungen in den Preisen gab es auch schon 1881. Aus diesem Jahr stammt die Vertreterpreisliste für Fuchsin, in die man die Kilopreise handschriftlich eintrug. Nur das Sortiment wurde gedruckt.

**Bayer-Nachrichten 1867**

Verkaufsagenturen werden in Barmen, Elberfeld, Hamburg und Basel eingerichtet. Die Baseler Agentur übernimmt den Vertrieb in der Schweiz, in Elsaß-Lothringen und Teilen von Frankreich.

Am Rummelsburger See in Berlin entsteht eine Farbenfabrik, die dann 1873 zur „Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation“ wird.



Die Etiketten auf ihren Farbstoffbüchsen tragen die Abkürzung des Firmennamens AGFA.

Brief vom 25. Juni 1867: „Unsere Farben sind auf der Pariser Weltausstellung mit der Silbernen Medaille gekrönt worden.“

Die Zahl der Arbeiter beträgt bei der Fuchsinfabrik in Elberfeld und bei der Anilinfabrik in Barmen jeweils fünfundzwanzig Mann.

**Welt-Nachrichten 1867**

Die USA kaufen Alaska von Rußland für 7,2 Millionen Dollar.

Die Provinzen Quebec, Ontario, Nova Scotia und New Brunswick vereinigen sich zum Dominion of Canada.

Karl Marx veröffentlicht sein Hauptwerk: „Das Kapital. Zur Kritik der politischen Ökonomie.“

August W. Hofmann begründet die „Deutsche Chemische Gesellschaft“.

**Welt-Nachrichten 1868**

Der Abt Gregor Mendel beginnt seine Kreuzungsversuche an der Gartenerbse.

**Welt-Nachrichten 1869**

Am 10. Mai wird die erste transkontinentale Eisenbahnlinie der USA vollendet.

Kaiserin Eugénie von Frankreich weiht nach zehnjähriger Bauzeit am 17. November den Suezkanal ein.

Dimitrij Mendelejew und Julius Lothar Meyer entdecken gleichzeitig und unabhängig voneinander das Periodische System der Elemente.



## Keine reine Freude am reinen Alizarin

Im Süden Frankreichs waren 20.000 Hektar mit Krapp bebaut. Krapp oder Färberröte, eine Staude, enthält in ihrer Wurzel etwa zwei Prozent eines kräftigen roten Farbstoffs. Schon bei den Römern kultiviert, wurde Krapp zur verbreitetsten Farbpflanze Europas. Der Orient kannte Krapp als Lizari oder Alizari, woher der Farbstoff seinen Namen hat: Alizarin.

In roten Hosen zog die französische Armee 1870 in den Krieg gegen Preußen-Deutschland. Die roten Hosen waren nicht nur Tradition, sondern auch ein Wirtschaftsfaktor.



Capitaines de grenadiers & voltigeurs.  
G<sup>de</sup> tenue. Tenue de service.

In diesen Uniformen zog die französische Armee noch 1870/71 in den Krieg mit Deutschland. Die roten Hosen waren mit Krapp gefärbt, einer in Europa weitverbreiteten Farbpflanze. Allein im Süden Frankreichs waren zu jener Zeit 20.000 Hektar mit Krapp bebaut.

Das Bild zeigt „Capitaines“ der Grenadiere und der Voltigeure, einer Spezialtruppe, die in kleinen Gruppen weit verstreut kämpfte.



Doch die Tage des Krapprot waren gezählt. Ein Franzose, der Chemiker Emanuel Verguin, hatte 1859 den Weg zur ersten synthetischen Konkurrenz, dem Fuchsin, gewiesen, das dann von der Firma Renard Frères et Franc in Lyon produziert und in den Handel gebracht wurde. Fuchsin avancierte nach Mauvein zum zweiten industriell hergestellten Synthesefarbstoff. Es machte dem natürlichen Krapprot zwar Konkurrenz, konnte es aber nicht verdrängen.

Dem 28jährigen Chemiker Carl Graebe und seinem Kollegen Carl Liebermann gelang es 1868 am Gewerbeinstitut in Berlin, die chemische Beschaffenheit des so bedeutenden Krappfarbstoffs zu enträtseln. Die Natur war um ein Geheimnis ärmer. Nun ließ sich der Aufbau im Labor nachvollziehen. Vom Anthracen aus Steinkohlenteer über Anthrachinon fanden Graebe und Liebermann einen verhältnismäßig einfachen Weg zur Synthese dieses Naturfarbstoffs. Alizarin aus der Retorte, industriell produziert, würde reiner, schöner und billiger sein als der natürliche.

Doch in der technischen Herstellung lag die Schwierigkeit. Graebe meldete seine Erfindung beim preußischen Patentamt an. Das half ihm jedoch wenig, denn das von ihm beschriebene Verfahren war so kompliziert, daß es praktisch kaum verwertbar war. Graebe wandte sich an die BASF, und dort fand Heinrich Caro, ein Pionier der Farbstoffsynthese und Farbstoff-Forschung, eine befriedigende Lösung. Das preußische Patentamt lehnte jedoch ein zweites Alizarinpatent ab, denn im Prinzip war es dem ersten zu ähnlich. Mindestens ebenso wichtig war es, ein englisches Patent zu bekommen. Das aber erhielt Perkin, der sein fast identisches Verfahren zwar einen Tag später gemeldet hatte, aber bereits im August den Erteilungsbescheid erhielt, während dies bei den Deutschen erst im Januar 1870 der Fall war.

Perkin und die BASF vereinbarten eine Teilung der Märkte. Graebe und Liebermann hatten in berechtigtem Stolz über ihre Erfindung berichtet und ein sehr aufmerksames Publikum gefunden. So konnte Hoechst schon zwei Monate früher als die BASF in Ludwigshafen Alizarin produzieren. Ohne Patent.

Das brauchte man im Deutschland der 49 Staaten noch nicht. 1870 verkaufte Hoechst schon Alizarin im Wert von einigen Tausend Mark, drei Jahre später bereits für mehr als eine Million.

Bei Bayer, noch nicht so groß wie die BASF oder Hoechst, beobachtete man die Entwicklung mit Unbehagen. Sich am Wettlauf zu beteiligen, würde



Mit Engeln trieb man Ende des vorigen Jahrhunderts ohne Scheu Werbung für Produkte. Der Phantasie waren dabei keine Grenzen gesetzt. Diese beiden etwas altklug wirkenden himmlischen Wesen machten auf dem Etikett Stimmung für Alizarinrot-Pulver.

Das Bayer-Archiv fand für die drei Initialen G.M.B. eine Vertreterfirma in den USA heraus: Goodhue & Muurling, Boston. Etiketten auf den Packungen hatten damals große werbliche Bedeutung. Sie wurden meist in Steindruck (Lithographie) hergestellt.

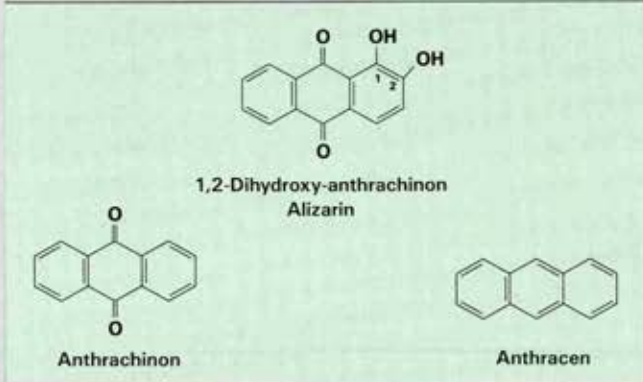


**Alizarin, Anthrachinon, Anthracen**

**A**lizarin, der rote Farbstoff aus der Krappwurzel, ist nach seiner chemischen Struktur ein 1,2-Dihydroxyanthrachinon.

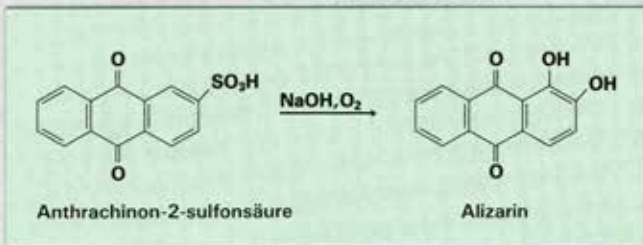
In der Krappwurzel ist es an eine Zuckerart zu einem „Glucosid“ gebunden. Der Grundkörper des Alizarins ist das Anthrachinon, das sich seinerseits vom Anthracen ableitet.

Anthracen ist Bestandteil des Steinkohlenteers. Da es sich sehr leicht zu Anthrachinon oxidieren läßt, war hier in der Frühzeit der Farbstoffchemie ein bequemer Weg zur Produktion des Ausgangsstoffes der späteren zahlreichen Anthrachinonfarbstoffe gegeben, für die das synthetische Alizarin nur ein Beispiel ist.



Durch Behandlung des Anthrachinons mit konzentrierter Schwefelsäure können Zwischenprodukte mit einer oder mehreren Sulfonsäuregruppen (-SO<sub>3</sub>H) erzeugt werden, deren Stellung im Molekül durch Wahl der Arbeitsbedingungen variiert werden kann.

Die frühen technischen Alizarinsynthesen gingen von der Anthrachinon-2-sulfonsäure aus, die mit Ätznatron (NaOH) verschmolzen wurde. Die gleichzeitige Oxidation verläuft schon durch Luft-sauerstoff, jedoch setzte man bald Oxidationsmittel, z.B. Salpeter, zu.



einen ruinösen Konkurrenzkampf bedeuten, sich nicht zu beteiligen, klein zu bleiben. In der Elberfelder Alizarinfabrik arbeitete Eduard Tust, der sein Wissen auf der Gewerbeschule erworben hatte, als Betriebschemiker. Bayer gab ihm den Auftrag, die Alizarinproduktion in Gang zu bringen. Tust gab sich alle Mühe, doch die technische Ausstattung war unzureichend und die Qualität des Alizarins entsprechend unbefriedigend.

Vielleicht hätten Bayer und Weskott aufgegeben, wenn da nicht ein neuer Mann das Steuer in die Hand genommen hätte. Carl Rumpff, Sohn eines Weinhändlers aus Bad Pyrmont, war 24jährig nach Amerika ausgewandert und hatte dort zunächst einen „Arzneimittel- und Farbenhandel“ angefangen. Etwas später gehörte er zu den Gründern der ersten Teerfarbenfabrik der USA in Albany im Bundesstaat New York, an der sich auch Bayer beteiligte. Diese Verbindung führte dazu, daß Rumpff in die Firma Louis Lutz, die New Yorker Bayer-Vertretung, eintrat. Von dort führte ihn sein Weg gegen Ende des Jahrzehnts ins Stammhaus nach Elberfeld.

Der 32jährige entwickelte sich sehr schnell zum Motor des Unternehmens. Als er vorschlug, die Alizarinproduktion zu vergrößern und dafür eine eigene Fabrik zu bauen, schlugen die Gründer die Hände über dem Kopf zusammen. Die Grundstücke in Elberfeld, die Rumpff kaufen wollte, kosteten allein schon sechsmal soviel, wie alles, was Bayer bisher für Grund und Boden ausgegeben hatte. Bayer und Weskott hielten eine solche Investition für unvertretbar. Rumpff kaufte die Grundstücke auf eigene Rechnung und vermietete sie an die Firma.

Die Alizarinfabrik wurde 1872 mit zwölf Arbeitern unter Leitung von Eduard Tust in Betrieb genommen. Die Anlage war zunächst recht einfach und ähnelte der im vorigen Kapitel geschilderten Fuchsinfabrik eher als einem „modernen“ Farbstoffbetrieb.

Der Arbeiter August Kocke erinnert sich: *„In der Alizarinfabrik liefen Kaninchen, Hühner, Enten, Gänse und sonstiges Getier in aller Gemütsruhe und ohne Scheu herum. Die Tiere gehörten den in der Fabrik wohnenden Meistern. Der Fabrikhof war*

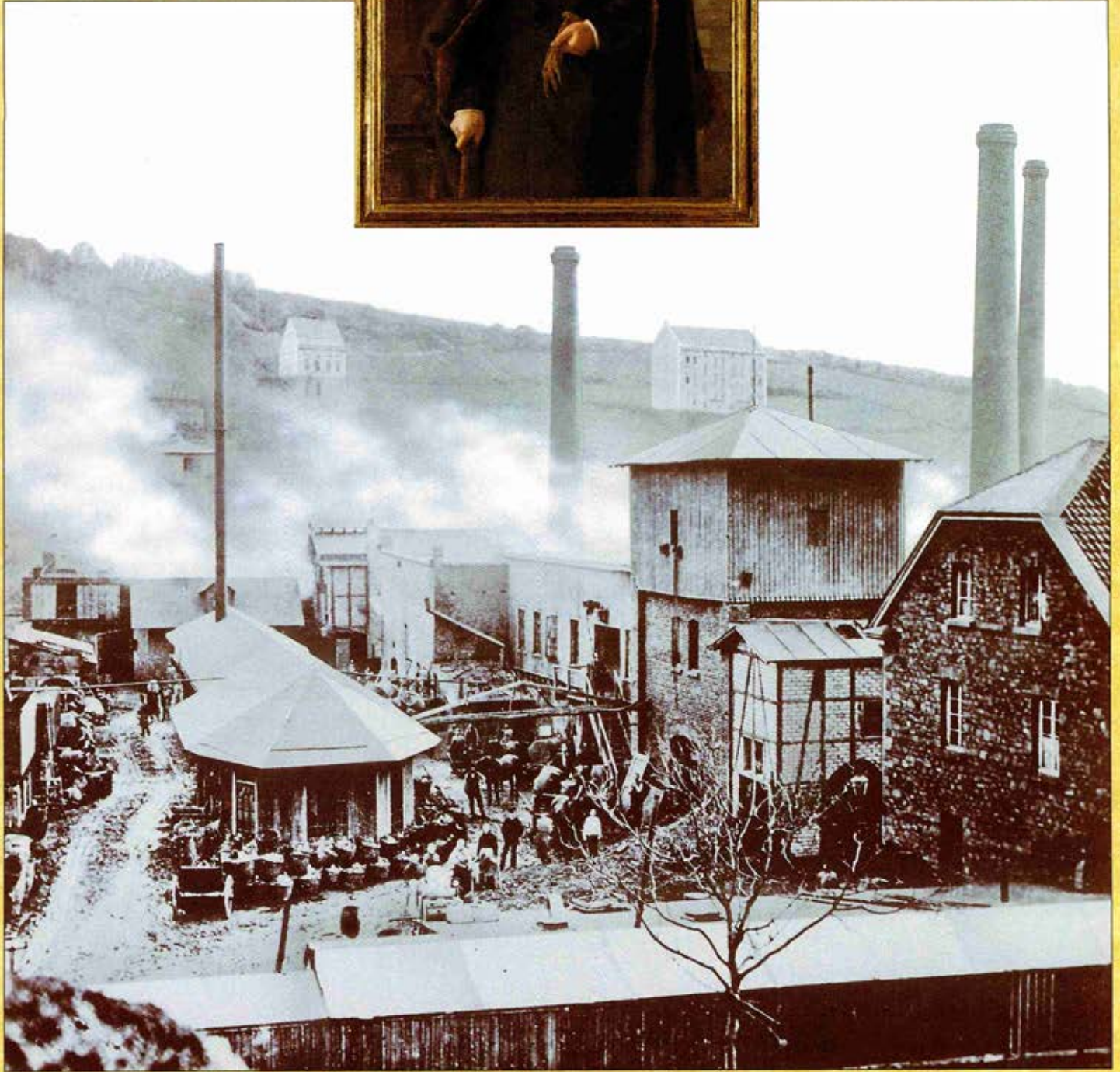
Was auf diesem Bild aus dem Jahre 1878 wie eine etwas verräucherte Idylle anmutet, war in Wirklichkeit die erste Alizarin-Fabrik in Elberfeld. Carl Rumpff (1839–1889) hatte die Grundstücke 1871 gegen den Willen von Bayer und Weskott gekauft und dann

an die Firma vermietet. 24jährig war Rumpff nach Amerika ausgewandert und hatte in Albany die erste Teerfarbenfabrik gegründet, an der sich später auch Bayer beteiligte. Ende der 60er Jahre trat er ins Elberfelder Stammhaus ein.





Carl Rumpff  
1839-1889





*teilweise noch ohne Pflaster. Da aber Kohle und alles andere per Fuhr angeollt kam, sah es dort besonders bei Regenwetter böse aus. Sogar die Herren Weskott, Tust und Bayer jun. trugen Holzpantinen, Trippen genannt. Sie alle gingen auch so zum Frühstück in die in der Nähe gelegene Wirtschaft Stöcker."*

Rumpff holte den Chemiker Dr. Schaal zu einer kritischen Betriebsbesichtigung. Dessen Urteil war vernichtend: „In dieser Fabrik verdienen Sie kein Geld!“ Rumpff trat die Flucht nach vorn an und räumte auf. Ein Verfahren zur Anthracen-Reinigung wurde eingeführt. Die offenen Schmelzkessel wurden durch Trockenöfen ersetzt. Die Alizarinarbeiter bekamen sieben Taler Wochenlohn, was viel war. Und, wenn sie ein halbes Jahr ununterbrochen in der Fabrik geblieben waren, eine „Treueprämie“ von dreizehn Talern noch dazu.

Technisch konnte Bayer aufholen, aber die wirtschaftliche Seite sah trübe aus. Ab 1866/67 hatte in Deutschland zunächst eine Hochkonjunktur eingesetzt. Große Investitionen gingen in den Eisenbahnbau, in die Eisenindustrie und den Wohnungsbau. Produktion und Volkvermögen stiegen. Der eigentliche „Gründerboom“ aber setzte erst nach Beendigung des deutsch-französischen Krieges, nach der Reichsgründung 1871 ein. Frankreich mußte fünf Milliarden Goldfrancs Kriegs-

entschädigung im Laufe von drei Jahren an das neue Deutsche Reich zahlen. Davon profitierte auch die Wirtschaft. Nachdem der Konzessionszwang für Aktiengesellschaften entfallen war, entstanden Hunderte von neuen Aktiengesellschaften – darunter die später führenden Großbanken Deutsche Bank, Dresdner Bank und die heutige Commerzbank.

In der chemischen Industrie wurden 42 Aktiengesellschaften gegründet. Und viele von ihnen produzierten Alizarin, 1877 bereits mehr, als eine Jahresernte Krapp jemals eingebracht hatte. Allein in Elberfeld gab es sechs Alizarinfabriken.

Dem „Gründerboom“ folgte die „Gründerkrise“. Was kommen mußte, kam. 1870 hatte ein Kilogramm Alizarin 13 Mark gebracht, sieben Jahre später nur noch 3,50 Mark. 1872 produzierte Bayer 400 Kilogramm zehnpromzentiges Alizarin täglich, und Friedrich Bayer hatte die Genugtuung, daß er schon

im Herbst den größten Teil der Produktion des nächsten Jahres „fest an feinste Kunden“ verkauft hatte. Beim Abschluß 1873 mußte er aber feststellen, daß die Bilanz „nach den nötigen Abschreibungen ein Defizit von 40.000 Talern“ aufwies.

Als ein Laboratoriumsjunge zum Metzgermeister Rübenstrunk geschickt wurde, um Talg zu holen, bekam er zu hören: „Jong, sorg' dat ick dat Geld krieg', Bayers hann nit völl davon.“ Doch das war erst der Anfang des „Alizarinkrieges“.



Viel Liebe wandten Gestalter der damaligen Zeit für die Drucksachen der Firma auf. Hier präsentiert sich der grimmige „Bayer-Löwe“ gleich zweimal auf der Titelseite einer Preisliste für Anilin- und Alizarinfarben aus dem Jahr 1886.



**Bayer-Nachrichten 1870**

In Wien wird eine ständige Agentur eingerichtet, in England und Frankreich ein Vertreternetz organisiert.

**Bayer-Nachrichten 1871**

Carl Rumpff heiratet Bayers älteste Tochter Clara.



**Bayer-Nachrichten 1872**

Am 11. Februar werden Carl Rumpff, 35, Eduard Tust, 32, und August Siller, 30, als Teilhaber der Firma Friedr. Bayer et comp. ins Handelsregister eingetragen.

Die „Deutsche Pferde-Eisenbahn-Gesellschaft“ baut mit einem Kapital von 650.000 Mark eine Verbindung von Barmen nach Elberfeld.

Ständige Vertretung in Rouen, Frankreich.

Das „Fabrikkontor“ für alle Betriebe wird in Elberfeld eingerichtet und beginnt mit der Führung eines Lohnbuches.

**Welt-Nachrichten 1870**

Der deutsch-französische Krieg wird durch die spanische Erbfolgefrage ausgelöst. Frankreich will nicht dulden, daß der Erbprinz von Hohenzollern-Sigmaringen König von Spanien wird und sich dadurch das Gleichgewicht der Kräfte in Europa zugunsten Preußen-Deutschlands verschiebt. Prinz Leopold verzichtet, aber Bismarck ist nicht bereit zu akzeptieren, daß dieser Verzicht „auch in Zukunft“ bindend sein soll. Am 19. Juli erklärt Frankreich Preußen den Krieg, an dem sich zur Überraschung Frankreichs auch die süddeutschen Staaten auf der Seite Preußens beteiligen. In der Schlacht bei Sedan (Bild unten) wird die französische Armee entscheidend geschlagen, Kaiser Napoleon III. gerät in Gefangenschaft. Zwei Tage später wird in Paris die Dritte Republik ausgerufen.



April: Heinrich Schliemann findet Troja.

Italienische Truppen besetzen Rom. Die Einigung Italiens ist vollzogen. Am 20. September wird Rom Hauptstadt.

**Welt-Nachrichten 1870**

In London wird die erste Untergrundbahn eröffnet.

Der norwegische Arzt Gerhard Hansen entdeckt den Erreger der Lepra.

**Welt-Nachrichten 1871**

Gründung des Deutschen Reiches. Im Spiegelsaal des Schlosses von Versailles wird König Wilhelm I. von Preußen zum Deutschen Kaiser proklamiert (Bild unten). Otto von Bismarck wird Reichskanzler. Berlin wird Hauptstadt, die Mark als allgemeine Reichswährung eingeführt.



Ein Aufstand in Frankreich gegen den deutsch-französischen Waffenstillstand und die unsoziale Innenpolitik (Pariser Kommune) wird von Regierungstruppen niedergeschlagen.

Henry Morton Stanley findet am 28. Oktober den verschollenen Afrikaforscher David Livingstone am Tanganjika-See.

**Welt-Nachrichten 1871**

Mit der Einfügung des „Kanzelparagraphen“ ins Strafgesetzbuch beginnt der „Kulturkampf“ zwischen Bismarck und der katholischen Kirche. Der Kanzelparagraph verbietet „den öffentlichen Frieden gefährdende Äußerungen“ von Priestern. Verschärft wird der Kulturkampf durch die staatliche Schulaufsicht und die Einführung der Zivilehe.

Der französische Politiker Eugène Pottier dichtet den Text der „Internationale“; die Melodie dazu komponiert 1888 Pierre Degeyter.

**Welt-Nachrichten 1872**

In Großbritannien wird am 18. Juli das geheime Wahlrecht eingeführt.

Auf Initiative Bismarcks schließen das Deutsche Reich, Österreich-Ungarn und Rußland am 11. September den „Dreikaiserbund“.

Gründung des Statistischen Amtes des Deutschen Reiches.

John D. Rockefeller gründet die Standard Oil of Ohio Company.



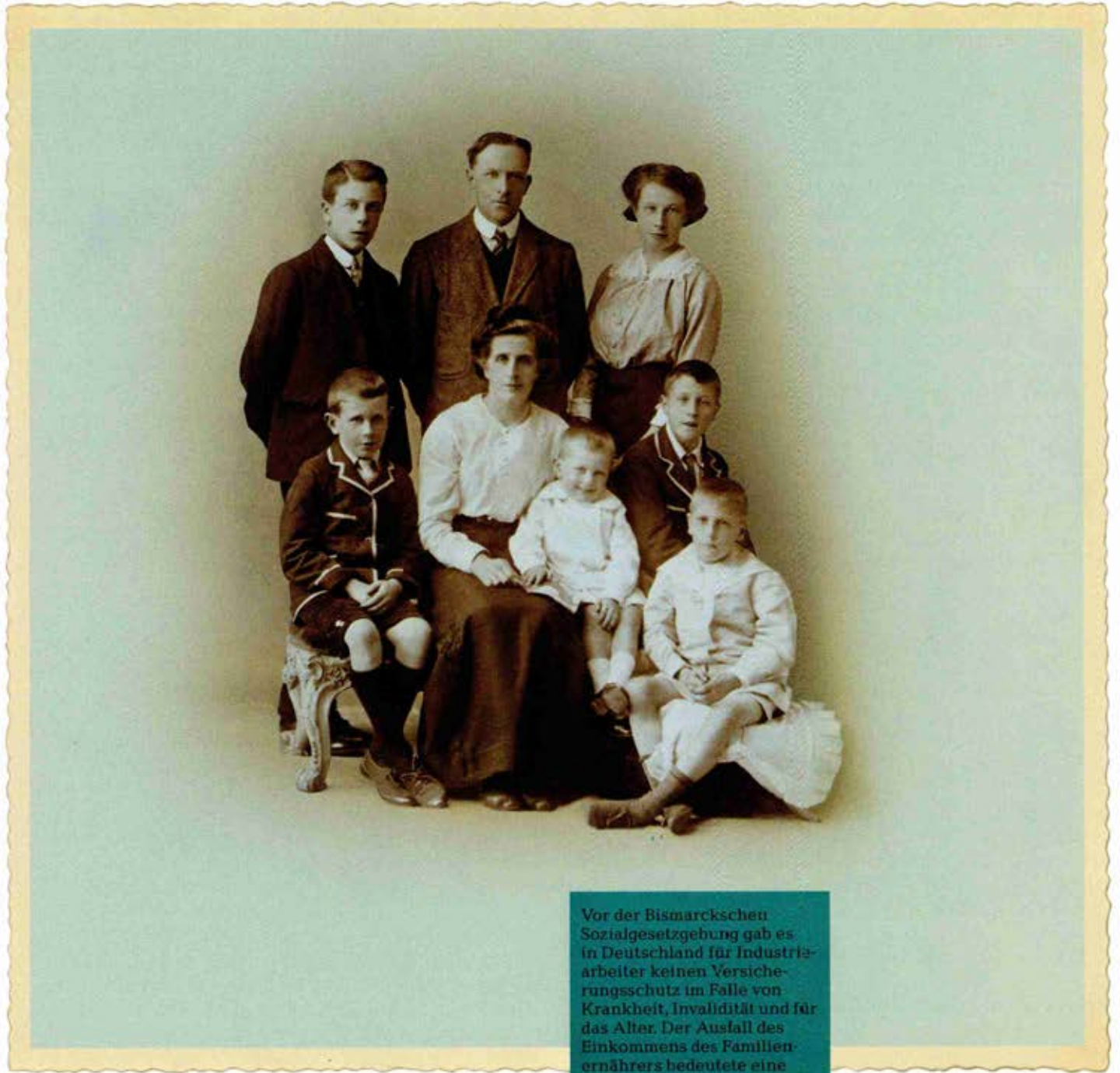
## Unterstützungskasse: Zehn Jahre vor Bismarcks Sozialgesetzen

Gründerfieber beflügelte die deutsche Wirtschaft in den ersten Jahren nach der Reichsgründung. Ihm folgte eine bittere Ernüchterung: die Gründerkrise. In dieser schweren Zeit wurde bei Bayer eine „Unterstützungskasse“ eingerichtet, aus der eine der größten Betriebskrankenkassen der Bundesrepublik werden sollte.

Am 28. Oktober 1873 erlebte die Berliner Börse den größten Kurssturz ihrer bisherigen Geschichte. Aktien fielen teilweise bis auf zehn Prozent ihres Nominalwertes. International hatte sich eine Finanz- und Wirtschaftskrise schon etwas früher angekündigt, mit dem „Wiener Börsenkrach“ im Mai und mit dem Bankrott der Jay Cook & Co. Bank im September in den USA. Aber für Deutschland gab es ein besonders böses Erwachen, denn es stürzte aus dem Gründerboom in die Gründerkrise.

Die fünf Milliarden Goldfrancs französischer Kriegsentschädigung hatten mit zu der überhitzten Expansion beigetragen. Unter den zahllosen neugegründeten Firmen befanden sich viele reine Spekulationsunternehmen. Überhöhte Erwartungen trieben die Aktienkurse hoch, und umso tiefer stürzten sie, als mehr als hundert der neuen Aktiengesellschaften wieder zusammenbrachen.

Es folgten schwere Zeiten, die große Depression, in denen sich die sozialen Probleme verschärften. Die Industrialisierung hatte einen neuen „Stand“ geschaffen, das sogenannte Industrieproletariat. Seine Lebens- und Arbeitsbedingungen waren hart, soziale Sicherheiten gab es nicht. Reichskanzler von Bismarck sann auf Abhilfe, auch, um den Zulauf der Arbeiterschaft zu den Sozialdemokraten einzudämmen, die in seinen Augen Umstürzler waren. Am 17. November 1881 verkündete er im Reichstag die „Kaiserliche Botschaft“: Den Arbeitern, die infolge der schnellen Industrialisierung häufig existentiellen Risiken ausgesetzt waren, wurde *„größere Sicherheit und Ergiebigkeit des Beistandes, auf den sie Anspruch haben“*, zugesichert. Die Konsequenz dieses Versprechens war die Bismarcksche Sozialgesetzgebung. Sie bestand aus einem Krankenversicherungsgesetz (1883), dem Unfallversicherungsgesetz (1884) und dem Gesetz über die Invaliditäts- und Altersversicherung (1889). Dies war der Anfang eines „sozialen Netzes“, das damals in der Welt einmalig war und auch heute noch als Pionierleistung gelten kann. Bei Bayer verfolgte man sicher keine großen politischen Absichten, sondern wollte ganz einfach die Arbeiter ans Werk binden



Vor der Bismarckschen Sozialgesetzgebung gab es in Deutschland für Industriearbeiter keinen Versicherungsschutz im Falle von Krankheit, Invalidität und für das Alter. Der Ausfall des Einkommens des Familienernährers bedeutete eine existenzielle Bedrohung der Familie. Auch die Leistungen aufgrund der ersten Versicherungsgesetze deckten nur das Allernotwendigste ab.



und sie gegen „Beschwermissen“ absichern, als 1873, zehn Jahre vor Bismarcks erstem Sozialgesetz, die „Unterstützungskasse der Alizarin-Fabrik von Friedrich Bayer & Co. in Elberfeld“ gegründet wurde. Alle 35 Arbeiter der Fabrik gehörten ihr an.

Mitinhaber Eduard Tust war ihr Vorsitzender, unterstützt von zwei Beisitzern aus dem Arbeiterstand. Die Satzung der Unterstützungskasse hatte 39 Paragraphen. Es stand darin, daß jedem Arbeiter 20 Pfennig vom Wochenlohn abgezogen wurden und die Firma weitere 10 Pfennig beisteuerte. Dafür stand dem Arbeiter ein Krankengeld von neun Mark wöchentlich für bis zu 26 Wochen zu und für die nächsten 26 Wochen die Hälfte. Familienangehörige waren nicht versichert, Lohnfortzahlung gab es noch nicht, aber – ganz modern – die Arbeiter hatten freie Arztwahl, auch wenn es nur unter zwei Ärzten zu wählen gab. *„Beim Absterben eines Mitglieds“* bekamen die Hinterbliebenen eine *„Beihilfe“* von 75 Mark.

In Paragraph 12 hieß es: *„Erkrankte Mitglieder dürfen bei Verlust der Unterstützung weder öffentliche Locale noch Schankstellen besuchen, noch Arbeiten oder ähnliche, ihrer Genesung hinderliche Handlungen vornehmen und müssen sich den Anordnungen des Arztes fügen. Auch dürfen dieselben ohne dringliche Veranlassung ihre Wohnung nicht verlassen.“*

Das Krankengeld wurde am Wochenende von einem Kassen-Vorstands-Beisitzer in der Wohnung des Kranken ausgezahlt. Zum Beisitzer konnte jeder gewählt werden, der das Vertrauen seiner Kollegen genoß. Aber: *„Wer ohne begründete Entschuldigung eine Wahl ablehnt, zahlt drei Mark zum Besten der Kasse.“* Und: Kassen-Obere, die sich zur Generalversammlung verspäteten, mußten 25 Pfennig Konventionalstrafe zahlen, und wenn sie der Versammlung ganz fernblieben, 50 Pfennig.

Am 1. Januar 1885, nun auf das Gesetz gestützt, wurde aus der Unterstützungskasse die „Krankenkasse für die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld“. Sie hatte 583 Mitglieder. Im Juli desselben Jahres wurde auch bei der chemischen

Fabrik „Tillmanns, E. ter Meer & Co.“ in Uerdingen eine Krankenkasse gegründet. Die Elberfelder und die Uerdinger Kassen sind der Ursprung der beiden heutigen Bayer-Betriebskrankenkassen.

Es hatte seinen guten Grund, daß die Firmen diesen Weg einschlugen und ihre Arbeiter nicht zu den jetzt entstehenden Allgemeinen Ortskrankenkassen schickten. Der Tagesverdienst eines Arbeiters betrug damals durchschnittlich 1,90 Mark. In den Farbenfabriken verdienten die Arbeiter aber durchschnittlich 2,60 bis 2,75 Mark. Sie konnten also höhere Beiträge zahlen und hatten entsprechend höhere Leistungen zu erwarten.

In Uerdingen waren auch die „Beamten“ von Anfang an in die Versicherung einbezogen. Bei Bayer bekamen sie erst 1904 ihre eigene Kasse, der sie nur dann nicht anzugehören brauchten, wenn ihr Jahresgehalt 2.000 Mark überstieg. Für die Beamten galten strenge Regeln. Sie waren zu „tadellosem Lebenswandel“ verpflichtet.

*„Wer die Kasse durch eine mit Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte bedrohte strafbare Handlung schädigt, sich eine Krankheit vorsätzlich oder durch schuldhafte Beteiligung an Schlägereien oder Raufhändeln, durch Trunkfälligkeit oder geschlechtliche Ausschweifung zugezogen hatte“*, dem wurde für zwölf Monate, mindestens aber für die Dauer dieser Krankheit, das Krankengeld gestrichen.

Nach Einführung der Reichsversicherungsordnung von 1911 bekamen die Firmenversicherungen den Status öffentlich-rechtlicher Betriebskrankenkassen und wurden Teil der gesetzlichen Krankenversicherung.

Zwar waren von Anfang an Vertreter der Arbeiterschaft in den Kassenvorständen, aber die Leitung hatte stets, dem patriarchalischen Denken der Zeit entsprechend, ein Mitglied des Firmenvorstands. Dagegen erhoben die Freien Gewerkschaften Protest. Im November 1921 nannten sie die Betriebskrankenkassen in Flugblättern ein „Knebelinstrument des Unternehmers“ und forderten ihre Abschaffung zugunsten von sozialen Krankenkassen auf breiter Basis. Sie bekamen ihre Chance.





Die Familie heute ist durch den Sozialstaat weitgehend vor Risiken geschützt. Die gesetzlichen Versicherungen gewährleisten für die gesamte Familie auch im Notfall eine ausreichende Versorgung. Daneben bieten die Arbeitgeber häufig zusätzliche Leistungen, und private Versicherungen runden das Angebot ab.



Bei der Wahl zum Versicherungsausschuß 1921 erhielten sie mit 33 Vertretern die absolute Mehrheit und hätten die Mitglieder der BKK in die Ortskrankenkasse überführen können, taten es aber nicht.

1934 dehnten die Nationalsozialisten ihr „Führerprinzip“ auch auf die Krankenkassen aus. An Stelle der Selbstverwaltung aus Vorstand und Arbeitervertretern wurde der Kassenleiter allein verantwortlich. 1935 wurden Arbeiter und Angestellte in einer Kasse zusammengefaßt. 1949 wurde mit dem Sozialversicherungs-Anpassungsgesetz der Firmenanteil am Beitrag auf 50 Prozent erhöht; 1951, mit dem Gesetz über die Selbstverwaltung, wurde die paritätische Besetzung des Vorstandes und der Vertreterversammlung mit Versichertenvertretern und dem Arbeitgeber eingeführt und die Firma verpflichtet, die Personalkosten der Betriebskrankenkassen zu tragen. 1977 hatte die BKK Leverkusen 129 Angestellte.

Natürlich fehlt es in der Geschichte der Betriebskrankenkassen nicht an anekdotischen Vorkommnissen. In den dreißiger Jahren passierte es zum Beispiel, daß ein Arbeiter beharrlich, aber doch vergeblich, sein Sterbegeld sofort ausgezahlt haben wollte, denn was sollte er damit, so seine Argumentation, nach seinem Tod, wenn seine drei Kinder jetzt neue Schuhe brauchten. Zur gleichen Zeit betrug das Krankengeld für Angestellte fünf Mark pro Tag zusätzlich zum festen Gehalt. Wenn also jemand plötzlich „gut in Schale“ erschien, witzelte man, er habe wohl gerade seine „Grippe genommen“.

Die Kassen handelten manchmal sehr unbürokratisch, wenn sie es für richtig hielten. Als sich ein Mitglied in Uerdingen zu schwach fühlte, um den vom Arzt verordneten Landaufenthalt anzutreten, teilte ihm die Kasse 30 Eier und eine Flasche Weinbrand zu. Ein Kantinenkoch bekam statt des damals üblichen Zahnersatzes aus Kautschuk ein teures Stahlgebiß, „weil Kautschuk seinen Geschmacksinn behindern würde“.

Die Bayer-Betriebskrankenkassen hatten 1987, die Pensionäre eingeschlossen, 93.800 (Leverkusen

mit Elberfeld, Dormagen, Brunsbüttel und Tochtergesellschaften) und 14.300 (Uerdingen) Mitglieder. Dazu kommen 66.000 beziehungsweise 11.000 mitversicherte Familienangehörige in den beiden Kassen. Das macht zusammen mehr als 108.000 Mitglieder und 77.000 Mitversicherte. Zählt man die BKK EC der Erdölchemie in Dormagen und die BKK der Firma Wolff Walsrode noch dazu, die in Verwaltungsgemeinschaft mit den Bayer-Betriebskrankenkassen geführt werden, kommt man leicht auf 200.000 Menschen, die in den Genuß der Bayer-Betriebskrankenkassen kommen.

Die Art der Leistungen hat sich allerdings seit den Anfangszeiten grundsätzlich geändert. Drei Viertel der Ausgaben entfielen in den Anfangsjahren auf Geldleistungen. Heute, da die Firma für die ersten sechs Wochen der Arbeitsunfähigkeit zur Lohnfortzahlung verpflichtet ist, macht Krankengeld, obgleich es bis zu 112,- DM täglich betragen kann, nur noch 5 Prozent der Leistungen aus.

Der größte Posten mit 30 Prozent ist heutzutage die Krankenhauspflege. Sie ist zeitlich nicht begrenzt. Danach kommen die Arztkosten mit rund 20 Prozent und die Zahnarztkosten einschließlich Zahnersatz sowie die Arznei- und Heilmittel aus Apotheken mit jeweils rund 15 Prozent auf Platz drei. Außerdem aber gibt es Leistungen, an die man 1873 noch nicht einmal dachte: zum Beispiel Vorsorge- und Früherkennungsmaßnahmen, Mutterschaftshilfen, Haushaltshilfen. 1985 richtete Bayer in Leverkusen ein Gesundheitsberatungszentrum ein.

Nicht alle Betriebsangehörigen sind gezwungen, der BKK anzugehören, aber die Mitgliederzahlen sprechen für sich. Der Beitragssatz der gesetzlichen Krankenkassen liegt im Bundesdurchschnitt bei 12,89 Prozent des Monatseinkommens, bei den beiden Bayer-Betriebskrankenkassen bei 10,2 Prozent bis zum Höchstbeitrag von 436,- Mark monatlich, der je zur Hälfte vom Mitglied und vom Arbeitgeber getragen wird. Die Gesamtausgaben je Mitglied im Jahr 1987 betragen bei der BKK Leverkusen 3.548,- DM und bei der BKK Uerdingen 3.507,- DM.



Lieber Heinrich!

Der Mechaniker Jung hat vor einiger Zeit Auftrag zur Anfertigung einer Waage von einem Herrn: Friedrich Bayer und Comp. in Elberfeld erhalten. Die Waage ist fertig zum Absenden. Nun ist aber dieser Herr Bayer ein dem Jung unbekanntes Persönlichkeits und treten ihm in Folge dessen einige Bedenklichkeiten entgegen. Ich frage Dich deshalb: Kennst Du diesen Herrn und wird Jung nicht in die Lage kommen, auf die Zahlung warten zu müssen? Bitte um möglichst beschleunigte Antwort...

Dein treuer Vater, H. Buff

Gießen, am 22. Juni 1873

Die Firma Bayer bestellt bei dem Mechaniker Jung aus Gießen eine Waage. Jung hat von „Bayer“ noch nie gehört, aber er hat einen Bekannten, dessen Sohn in Elberfeld lebt. Dieser erhält von seinem Vater den folgenden Brief:

Lieber Heinrich!

Der Mechaniker Jung hat vor einiger Zeit Auftrag zur Anfertigung einer Waage von einem Herrn: Friedrich Bayer und Comp. in Elberfeld erhalten. Die Waage ist fertig zum Absenden. Nun ist aber dieser Herr Bayer eine dem Jung unbekanntes Persönlichkeits und treten ihm in Folge dessen einige Bedenklichkeiten entgegen. Ich frage Dich deshalb: Kennst Du diesen Herrn und wird Jung nicht in die Lage kommen, auf die Zahlung warten zu müssen? Bitte um möglichst beschleunigte Antwort...

Dein treuer Vater, H. Buff

Gießen, am 22. Juni 1873

Bayer-Nachrichten 1873

Bayer beginnt Zwischenprodukte wie Methylanilin, Violettöl, Methyljodid im eigenen Betrieb herzustellen. Anilinöl muß weiterhin in Krefeld oder Elberfeld gekauft werden.

Bayer-Nachrichten 1874

Als Folge technischer Verbesserungen in der Alizarin-Produktion steigt innerhalb von drei Monaten der Verkauf von 300 kg auf 3.000 kg pro Tag. Die Alizarin-Fabrik allein beschäftigt 65 Arbeiter, mehr als Fuchsin- und Anilinbetrieb zusammen.

Dr. Wilhelm Haarmann gelingt die Synthese des Naturgewürzes Vanillin. Haarmann gründet in Holzminden die erste Fabrik der Welt zur Herstellung künstlicher Riech- und Geschmacksstoffe. „Haarmann & Reimer“ ist heute eine Tochtergesellschaft der Bayer AG.

Bayer stellt einen Schlosser mit eigener Werkstatt ein. Bald darauf auch einen Schreiner und einen Küfer. Das ist der Anfang der Handwerkerabteilung, aus der später die Ingenieurabteilung wird.

Welt-Nachrichten 1873

Justus von Liebig stirbt am 18. April in München.

Carl Weigert macht durch Färben mit Anilinfarben die von Louis Pasteur nur vermuteten Bakterien sichtbar.

Welt-Nachrichten 1874

In Rußland wird die allgemeine Wehrpflicht eingeführt.

Auf Anregung des deutschen Generalpostmeisters Heinrich v. Stephan einigen sich am 9. Oktober in Bern 21 Länder auf ungehinderte Postbeförderung.

Der französische Maler Claude Monet gibt mit seinem Bild „Impressionen – aufgehende Sonne“ (Bild unten) einer Künstlergruppe den Namen „Impressionisten“.



Die Amerikaner Glidden, Sholes und Soule beginnen bei Remington mit der Produktion von Schreibmaschinen.



## Universität und Industrie ziehen am gleichen Strang

1875 wurden weltweit synthetische Farbstoffe im Wert von 52 Millionen Mark hergestellt. 57 Prozent davon stammten aus Deutschland. Bis 1913 stieg der deutsche Anteil sogar auf 87 Prozent.

1875

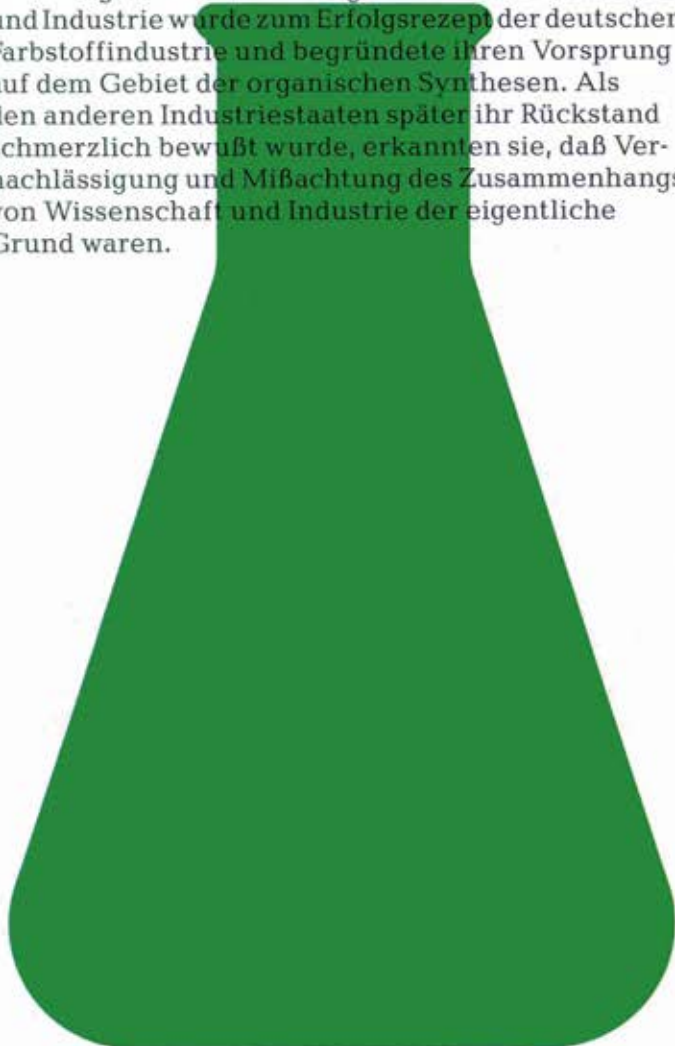
Großbritannien, das Mutterland der Farbstoffindustrie und nach wie vor einer der größten Farbstoffkonsumenten, brachte es dagegen 1913 nur noch auf drei Prozent. Frankreichs Anteil lag bei einem Prozent, obwohl auch dort eher als in Deutschland künstliche Farbstoffe produziert worden waren. Diese erstaunliche Entwicklung ist nicht zuletzt Ergebnis einer in dieser Zeit einzigartigen Beziehung zwischen Wissenschaft und Industrie. Noch um die Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert forschten und lehrten die berühmtesten Chemiker in Paris, London und Stockholm. Die Anfänge der Chemie als moderne Naturwissenschaft verbinden sich mit Namen wie Lavoisier, Berthelot, Proust, Davy, Dalton und Berzelius.

Aber erst die Deutschen Wöhler, Kolbe, Hofmann, Bunsen und vor allen anderen Justus von Liebig begannen damit, ihre Schüler nicht nur in Theorie, sondern auch systematisch in der Praxis der Chemie auszubilden. Ihre völlig neuartigen Unterrichtslaboratorien begründeten den Weltruhm der deutschen Hochschulchemie, und kaum einer der berühmten Industriellen der Farbstoffindustrie ist nicht durch ihre oder die Schule ihrer Schüler gegangen. Auch Carl Duisberg, von dem noch die Rede sein wird, machte seinen „Doktor“ bei einem von ihnen, Anton Geuther, einem der großen Schüler Wöhlers. Göttingen, Heidelberg, München, Gießen, Jena und andere deutsche Universitäten wurden zum Mekka der Chemie.

Die Universitäten und Gewerbeschulen waren sich ihrer Aufgabe, den Volkswohlstand mehren zu helfen, durchaus bewußt. Schon länger hatten sie Praktiker für Berg- und Hüttenwerke, Apotheken und andere Gewerbe geschult. Doch in der jungen Farbstoffindustrie fielen ihre Lehren auf besonders fruchtbaren Boden. Dies um so mehr, weil sich gerade die organische Chemie, die Chemie der Kohlenwasserstoffverbindungen, in Deutschland rasch entwickelte. Und die ist für die Farbstoffindustrie grundlegend. In Frankreich, England und in anderen Ländern ging die Chemie zunächst andere Wege und bot daher ihrer Farbenindustrie nicht das, was die deutschen Hochschulen konnten.

Die Farbstoffunternehmen brauchten Chemiker zur Entwicklung neuer Farbstoffe, zur Analyse und Überwachung der Roh- und Zwischenprodukte, zur Kontrolle der Verfahren – und die Universitäten lieferten ihnen diese Fachleute. Sie hatten gelernt, zu forschen und praktisch zu arbeiten. Und sie hatten Erfolg. Erfolg, der sich in Ansehen und Einkommen niederschlug, denn die expandierende Farbenindustrie konnte Chemikern vieles bieten.

Die enge Wechselwirkung zwischen Universitäten und Industrie wurde zum Erfolgsrezept der deutschen Farbstoffindustrie und begründete ihren Vorsprung auf dem Gebiet der organischen Synthesen. Als den anderen Industriestaaten später ihr Rückstand schmerzlich bewußt wurde, erkannten sie, daß Vernachlässigung und Mißachtung des Zusammenhangs von Wissenschaft und Industrie der eigentliche Grund waren.



Handwerkszeug der Chemiker. Sie wissen, was die drei Silhouetten zu bedeuten haben: Es sind die Formen typischer, in Labors von Universitäten und Unternehmen benutzter Glasgefäße. Von links nach rechts: Kochflasche, Reagenzglas und Erlenmeyerkolben.

**Bayer-Nachrichten 1875**

Die tägliche Arbeitszeit bei Bayer wird von elf Stunden (13 Stunden Anwesenheit mit Pausen) auf zehneinhalb verkürzt. Der Tageslohn steigt auf 3,50 Mark.

Bayer überträgt seine Vertretung in den USA an die Firma A. Cochrane & Co.



mit Hauptkontor in Boston und Filiale in New York. (Das Bild zeigt eine zeitgenössische Ansicht von Boston.)

Aufnahme der Safraninproduktion.

Die Zahl der Beschäftigten beträgt nun 119.

**Welt-Nachrichten 1875**

Der britische Premier Benjamin Disraeli kauft für vier Millionen Pfund 41 Prozent der Suez-Kanal-Aktien vom Khediven von Ägypten. Das Geld für den Kauf leiht der Bankier Nathan Rothschild der Regierung.

In Gotha wird aus dem Allgemeinen Arbeiterverein und der Sozialdemokratischen Arbeiterpartei die Sozialistische Arbeiterpartei Deutschlands gegründet. Das „Gothaer Programm“ fordert u. a. die sozialistische Gesellschaft, Abschaffung der Lohnarbeit und Beseitigung aller sozialen und politischen Ungleichheiten.

Die englischen Gewerkschaften erhalten das Streikrecht.



Erfolgreiche Uraufführung der Oper „Carmen“ in Paris. Ihr Komponist Georges Bizet stirbt drei Monate später. Den Triumph seines Werkes in Wien erlebt er nicht mehr. (Das Bild zeigt einen Holzschnitt mit Szenenbildern der Uraufführung.)



## Die Produktion geht ins Ausland

In einem gemieteten Keller in Moskau, ausgestattet mit einem Handrührwerk, lösten ein paar Arbeiter gepreßtes Alizarin. Den hochtrabenden Namen „Fabrik“ verdiente dieses Etablissement kaum, aber für die Bayer-Geschichte ist es ein Meilenstein, denn damit begann die eigene Produktion im Ausland.

Das riesige Zarenreich, von der Ostsee bis zum Pazifischen Ozean und von Finnland bis zu den iranischen Grenzgebirgen, war ein vielversprechender Markt für Textilfarbstoffe. Die großen russischen Textilfabriken lagen im Westen des Reiches, in Polen, im Baltikum, in Moskau und St. Petersburg.

Es gab Eisenbahnverbindungen zwischen Westeuropa und den städtischen Zentren Rußlands und Schiffsverbindungen über die Ostsee. Daß man sich in Elberfeld entschloß, in Rußland zu produzieren, statt einfach nur zu exportieren, lag nicht an Transportproblemen. Rußland erhob hohe Zölle auf die Einfuhr von Fertigprodukten. Farbstoffe sind Fertigprodukte. Gepreßtes Alizarin galt als ein Zwischenprodukt, aus dem der Farbstoff an Ort und Stelle gewonnen werden konnte.

Was da 1876 in Moskau angerührt wurde, war der Menge nach unbedeutend, und eine richtige Fabrik entstand erst im Laufe der Zeit. Doch war es ein bedeutsamer Anfang. 1883 kaufte Bayer über einen russischen Partner – Ausländer durften zu dieser Zeit noch keinen Grundbesitz erwerben – ein Grundstück, auf dem eine größere Anlage gebaut wurde. Bis 1891 gehörte die Fabrik dem russischen Partner Bayers, dann wurde sie auf Henry Theodor Böttinger überschrieben, und 1897 wurde daraus die russische Aktiengesellschaft Friedr. Bayer & Co.

1913 war die russische Tochtergesellschaft nicht nur die größte Farbstofffabrik Rußlands, sondern auch das größte Auslandsunternehmen der deutschen Farbstoffindustrie. Es beschäftigte 414 Arbeiter und Angestellte, produzierte 2.300 Tonnen Farbstoffe im Jahr und hatte einen Anlagewert von 8,3 Millionen Mark.







Die Verlegung von Produktionen ins Ausland hatte nicht im Konzept der Elberfelder Werksleitung gestanden. Man war davon ausgegangen, im Stammwerk zu produzieren und möglichst viel in möglichst viele Länder zu verkaufen.

Das aber setzte einen freien Außenhandel voraus. In der Theorie bekannten sich fast alle Länder zum Freihandel, in der Praxis jedoch waren viele darauf bedacht, ihre Zolleinnahmen zu erhöhen und die einheimischen Industrien gegen überlegene ausländische Konkurrenten zu schützen.

Das galt auch für Frankreich. Hier ging es nicht um Zölle, sondern um das „Ausführungsgebot“ im Patentgesetz. Es sah vor, daß ein in Frankreich patentiertes Produkt auch in Frankreich hergestellt werden mußte, andernfalls verfiel der Patentschutz. Wollte man sich dagegen schützen, daß die neuen wertvollen Farbstoffe einfach von Nachahmern übernommen wurden, mußte man also auch in Frankreich eine eigene Produktion aufbauen.

Frankreich hatte eine blühende Textilindustrie, besonders im Revier von Lille und Roubaix. Dort, im Ort Flers, mietete Bayer am 21. August 1882 eine leerstehende Färberei und begann, nach Aufstellung der erforderlichen Apparaturen, im Januar 1883 mit der Produktion von Crocein-Scharlach, Crocein-Orange und Säuregrün.

Die produzierten Mengen waren meist klein und die Verhältnisse bescheiden. Doch die Produktion reichte aus, um der Ausführungsklausel des Patentgesetzes Genüge zu tun. Auch in Frankreich war damit ein Anfang gemacht.

Als 1896 der Mietvertrag ablief, wollte Bayer die Fabrik kaufen, aber die Besitzerin, die Witwe Madame Descat, verlangte einen zu hohen Preis. Also erwarb Bayer in Flers ein eigenes Grundstück, auf dem „eine der Neuzeit entsprechende mit allen Verbesserungen ausgestattete Fabrik“ gebaut werden sollte. Doch just zu dieser Zeit ging der Absatz konjunkturbedingt stark zurück, und es erwies sich als wirtschaftlicher, die Forderungen der Witwe zu akzeptieren und auf einen Neubau zu verzichten.

---

Schritte ins Ausland:  
Das Verwaltungsgebäude der  
Filialfabrik in Moskau (links)  
und das Haus der Filiale  
in Flers, ein paar Kilometer  
ostwärts von Lille, in Frankreich.  
Die behäbigen Gebäude  
ahnten noch nichts von der  
Geschäftigkeit unserer Tage.



Die Gründung der „Société Anonyme des Produits Fred. Bayer & Cie.“ erfolgte, und die Anlage in der alten Färberei wurde ausgebaut. Ende 1898 arbeiteten hier unter Leitung eines deutschen Direktors 61 Arbeiter.

Bis zum Jahre 1913 entwickelte sich Bayer in Flers zu einer der größten französischen Farbstoff-Fabriken mit 168 Arbeitern und einer Produktionsmenge von 1.100 Tonnen im Jahr. Wie in Rußland besaßen auch in Frankreich die anderen deutschen Farbstoffunternehmen Tochtergesellschaften. Als letzte gründete 1910 die Chemische Fabrik vorm. Weiler-ter Meer AG (Uerdingen) in Tourcoing eine Fabrik. Da Uerdingen heute zu Bayer gehört, ist auch das ein Stück Bayer-Geschichte.

In England herrschte zu dieser Zeit tatsächlich noch Freihandel, und eine Abkehr davon war politisch nicht durchsetzbar. Aber in der englischen Wirtschaft kriselte es am Ende des 19. Jahrhunderts, und mit Sorge beobachtete man dort die stürmische Entwicklung der neuen Wachstumsindustrien in Amerika und Deutschland. Ein Mittel zur Förderung der englischen Industrie sollte der 1907 in das Patentrecht eingeführte Ausführungszwang sein.

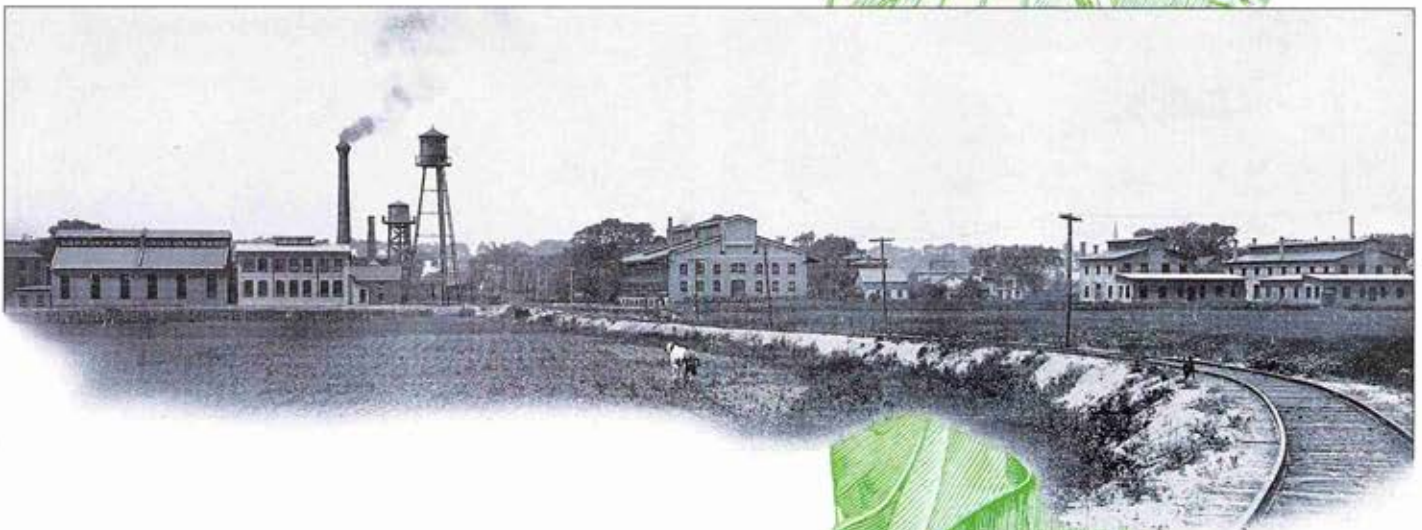
Seit 1904 gab es die Interessengemeinschaft von Bayer mit der BASF und der Agfa. Deshalb beschloß der „Dreibund“ (siehe Seite 158), in England gemeinsam vorzugehen. Von Lever Brothers wurde ein Grundstück erworben, das direkt gegenüber den Docks von Liverpool am Mersey lag. Dort wurde eine Farbstoff- und Pharmafabrik gebaut. Doch bevor die Produktion richtig anging, milderte ein Gerichtsurteil die Ausführungsklausel. Die Mersey Chemical Works blieben eine kleine Chemiefabrik, in der 1913 nicht mehr als drei Beamte und 33 Arbeiter gerade 29 Tonnen Farbstoff produzierten.

Die USA waren um diese Zeit der größte und wichtigste Markt der deutschen Farbstoffindustrie. Zwar waren die USA traditionell protektionistisch, doch die Farbstoffeinfuhren aus Deutschland erschienen im Rahmen des gesamten Außenhandels für Amerika zu unbedeutend, um größere Aufmerksamkeit zu erregen. Der Überschuß der USA im Handel mit dem Deutschen Reich betrug noch 1913 fast eine Milliarde Mark, der Gesamtwert der in die USA verkauften deutschen Farbstoffe aber „nur“ 66 Millionen plus Arzneimittel für etwas über sieben Millionen. Drei Viertel der deutschen Farbstoff- und Pharmaexporte kamen aus Leverkusen und Elberfeld. Für die USA insgesamt ein kleiner Posten, für Bayer aber machte dieser Export 18,4 Prozent des Gesamtumsatzes aus.

Die freie Einfuhr von Farbstoffen und Medikamenten in die USA blieb erlaubt, so daß Bayer keinen Grund sah, dort eine eigene Produktion aufzubauen, um so mehr als in Amerika die Löhne hoch waren. Eine Verlegung hätte bedeutet, daß man Betriebschemiker über den großen Teich hätte schicken müssen. Von ihnen hing die Qualität der Bayer-Produkte ab, und gute Betriebschemiker waren in den USA dünn gesät.

Da der Patentschutz für wichtige Produkte auslief, änderte der Vorstand 1903 dann doch seine Haltung. Er beantragte beim Aufsichtsrat die Zustimmung für die Übernahme der Hudson River Aniline Company in Albany im US-Bundesstaat New York. Der Aufsichtsrat stimmte zu, und 1905 begann die Produktion von Schmerzmitteln in Albany.

Bis 1913 blieb die Fabrik am Hudson vor allem ein Pharmabetrieb. Erst als eine Änderung des Zolltarifs die freie Einfuhr von Zwischenprodukten erlaubte, begann zaghaft die Farbstoffherstellung.





1913 stellten 12 Beamte und 72 Arbeiter außer den Pharmaprodukten 276 Tonnen Farbstoffe im Wert von 1,4 Millionen Mark her.

Um die neu eingeführten Steuern für Aktiengesellschaften zu vermeiden, mußte die amerikanische Tochter umorganisiert werden. Am 3. Juni 1913 wurde in New York die Bayer Company Inc. gegründet und einen Tag später die Synthetic Patents Company Inc. Bayer übertrug die Eigentumsrechte an der Hudson River Company und die Rechte an allen amerikanischen Patenten und Warenzeichen auf die Synthetic Patents Co. Die wiederum verpachtete die Anlagen in Albany an die Bayer Co. und vergab an sie Lizenzen.

Dieser unternehmerische Schachzug sollte für Bayer schwerwiegende Folgen haben. Beide Gesellschaften wurden im Ersten Weltkrieg beschlagnahmt. Damit verlor Bayer in den USA mit einem Schlag nicht nur seine Unternehmen, sondern vor allem die Patente, Namen und Warenzeichen (siehe Seite 206).

Einen ganz anderen Grund hatte die Expansion nach Belgien. Bayer mußte viele Grund- und Zwischenprodukte bei den sogenannten Teerverwertern kaufen, den Unternehmen, die den bei der Verkokung anfallenden Steinkohlenteer zu Naphthalin, Anthracen usw. aufarbeiteten. Die Teerverwerter hatten sich zu einem Syndikat zusammengeschlossen und konnten die Preise diktieren. Als in Belgien ein Unternehmen zu erwerben war, das Teer verarbeitete, sah Bayer darin die Möglichkeit, sich vom Syndikat unabhängig zu machen (siehe Seite 176).

So war Bayer schon am Anfang dieses Jahrhunderts ein internationales Unternehmen mit Tochtergesellschaften in Rußland, Frankreich, Belgien, England und den Vereinigten Staaten geworden. Hinzu kamen Niederlassungen in allen größeren und vielen kleinen Ländern. Und seit 1897 waren nicht mehr Deutschland, sondern die USA der größte Markt für Bayer. 840 Menschen, das waren zehn Prozent aller Beschäftigten, arbeiteten 1913 in den ausländischen Bayerwerken.

Schritte ins Ausland:  
Weitläufig erstreckt sich die Fabrik der Hudson River Aniline Company im US-Bundesstaat New York, die 1903 von den Farbenfabriken Bayer übernommen wurde.

**Bayer-Nachrichten 1876**

**F**riedrich Weskott sen., Mitbegründer der Firma, stirbt am 4. Oktober 1876 im Alter von 55 Jahren.

**G**rundstückserwerb der Alizarinfabrik der Chemischen Industrie AG, ehemals Gebrüder Gessert, in Elberfeld.



**B**ronzene Medaille für Bayer-Farbstoffe auf der Internationalen Ausstellung in Philadelphia/USA.

**D**ie Zahl der Beschäftigten beträgt nun 139.

**Welt-Nachrichten 1876**

**D**ie Reichsbank wird Zentralnotenbank des Deutschen Reiches. Der „Centralverband Deutscher Industrieller“ wird gegründet.

**R**obert Koch entdeckt die Milzbrandsporen. Die stürmische Entwicklung der Bakteriologie beginnt.

**D**er Amerikaner Alexander Graham Bell führt das erste brauchbare Telefon ein und gründet die „Bell Telephone Company“. Dem deutschen Lehrer Johann Philipp Reis war es schon 1861 gelungen, menschliche Sprache elektrisch zu übertragen; seine Erfindung blieb aber ohne praktische Bedeutung. (Das Bild, entnommen aus der Zeitschrift „Scientific American“ vom 6. Oktober 1877, demonstriert Anwendungsmöglichkeiten von Prof. Bells Erfindung.)



**S**ioux- und Cheyenne-Indianer besiegen am Little Big Horn River eine Abteilung der US-Kavallerie.



## Grün wird Mode, Forschung wird Pflicht

Die Anilinfabrik in Heckinghausen war mit Blau- und Violettfarbstoffen recht zufriedenstellend gelaufen. Da trat ein Wandel in der Mode ein: Die Frauen entdeckten ihre Vorliebe für Grün.

Nun mußte das Schwergewicht auf den Grünbetrieb verlegt werden. Dort war bisher Iodgrün hergestellt worden. Man ersetzte es durch das bessere Methylgrün. 1876 stellten 21 Grünarbeiter 22.000 Kilogramm her. Der Preis je Kilogramm betrug 50 Mark, und damit erreichte der Absatz mehr als eine Million. Aber unversehens wurde Bayer-Grün von gefährlicher Konkurrenz bedroht: Das Malachitgrün der Agfa war besser, und es war patentiert.

Die „Patentabteilung“ bei Bayer bestand zunächst aus einer Schublade im Schreibtisch von Eduard Tust. Ein wahrlich bescheidener Anfang. Das erste fremde Patent, mit dem man sich in Elberfeld ernsthaft auseinandersetzen mußte, war das Malachitgrün-Patent der Agfa. Daher war man bei Bayer auch bemüht, ein eigenes, dem Malachitgrün ebenbürtiges Produkt und Verfahren zu entwickeln. Den Auftrag bekam Dr. Hugo Hassencamp.



Pioniere der Farbstoffchemie möchte man sie nennen, die Arbeiter im Elberfelder Grün-Betrieb. Davor mit Malachitgrün gefärbte lose Wolle. Malachitgrün, 1878 von Bayer als „Neugrün Nr. 1“ in den Handel gebracht, wird schon lange nicht mehr zum Färben von Wolle und Seide, von Baum-

wolle und Leinen verwendet, dafür aber – unter dem Sortimentsnamen Astrazon Grün M – in großen Mengen für synthetische Fasern auf Basis Polyacrylnitril. – Oben eine der zu jener Zeit gebräuchlichen, luftdicht verschlossenen Dosen, die auch für den Versand in die Tropen geeignet waren.

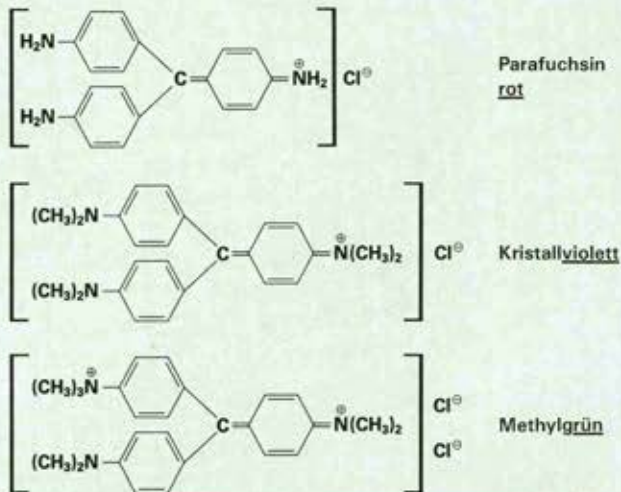




**Die grünen Farbstoffe der Anfangszeit**

Die frühen Grünfarbstoffe zählen alle zur Klasse der basischen, d.h. aminogruppenhaltigen Triphenylmethanfarbstoffe.

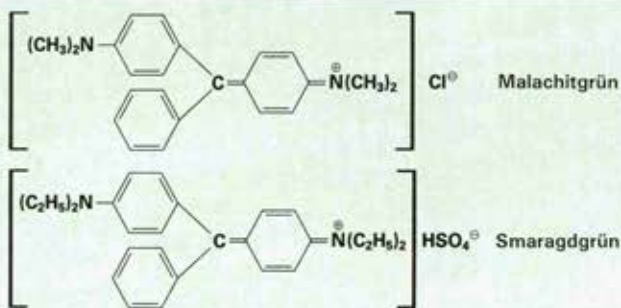
Sie sind ein gutes Beispiel dafür, welchen Einfluß die Anzahl der Methylgruppen an den Aminogruppen auf die Farbe hat:



Das im Text als erstes genannte Iodgrün hat die gleiche Struktur wie das Methylgrün, nur daß an Stelle der Chlorid-Ionen hier Iodid-Ionen stehen.

Das Malachitgrün der Agfa enthält nur zwei methylierte Aminogruppen.

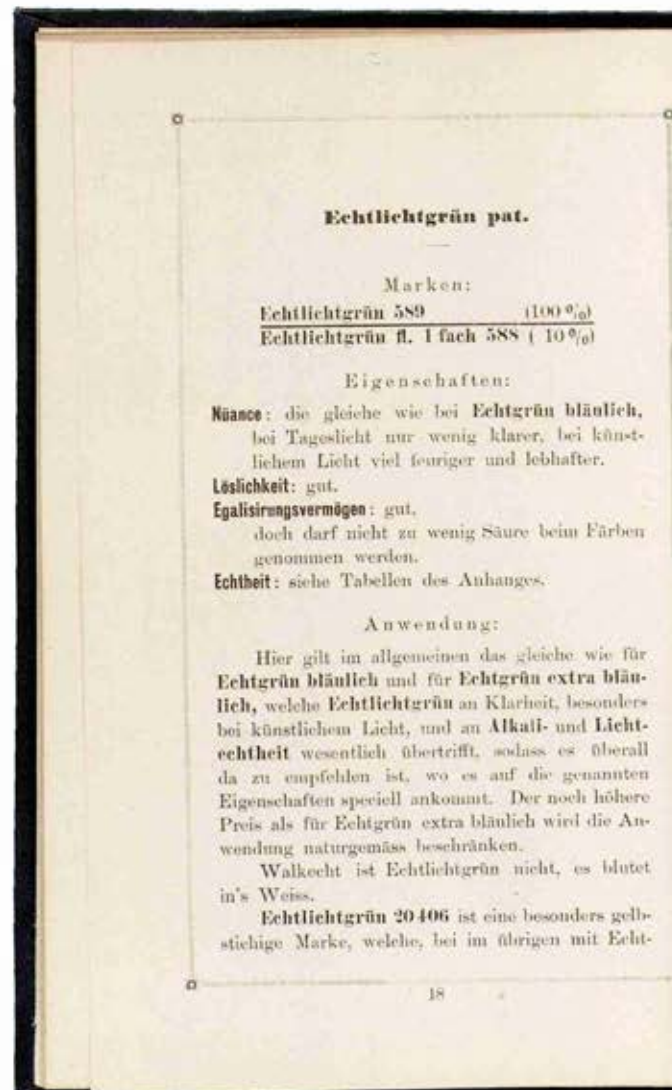
Von den bei Bayer als Gegenprodukt entwickelten neuen Grünfarbstoffen sei hier als Beispiel Smaragdgrün angeführt: Es ist das Ethyl-Analoge des Malachitgrüns.



Kundenberatung und Anwendungstechnik wurden schon damals bei Bayer großgeschrieben. So enthält der Ratgeber „Produkte der Grün-Fabrik“ neben einmontierten Färbemustern auch Warnungen vor falschem Umgang mit dem Farbstoff.

Als erstes tat er, was man bis dahin immer getan hatte. Er durchforstete alle verfügbaren wissenschaftlichen Veröffentlichungen. Im neuesten Jahrgang der „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft“ fand er einen Beitrag, in dem über eine Verbindung von Bittermandelöl und Methylanilin berichtet wurde. Zu deren Eigenschaft gehörte es, sich grün zu färben. Das Bittermandelöl holte sich Hassenkamp aus der Apotheke. Als er die Verbindung mit Chromsäure oxidierte, war der Farbstoff gefunden, nach dem er gesucht hatte. Als „Neugrün Nr. 1“ kam sie 1878 auf den Markt.

Aber patentfähig war diese Farbe nicht, denn was Hassenkamp entwickelt hatte, beruhte auf bereits veröffentlichten Vorarbeiten, und was er an eigenen Forschungen dazu beigetragen hatte, war im Sinne des Patentgesetzes nicht neu. Da aber sein Verfahren neu war, konnte die Agfa die Konkurrenz nicht verhindern, weil ihr Malachitgrün-Patent nur das Verfahren schützte. Zu großen Patentauseinander-



setzungen, über die noch zu berichten sein wird, kam es aber erst später (siehe nächstes Kapitel und Seite 118). Bayer verkaufte sein Neugrün ohne Patent und mit Erfolg.

Der „grüne“ Modetrend hielt an, und Bayer ruhte sich auf seinen Lorbeeren nicht aus. 1880 kamen das „Smaragdgrün“ und das „Echtgrün bläulich“ heraus, 1895 das „Echtlichtgrün“. Sie waren Ergebnisse eigenen Forschens, ohne das kein Fortschritt mehr möglich war.

Die Alizarinfarben hingegen stammten aus der Zeit, als die einfache Übernahme fremder Verfahren in Deutschland noch erlaubt und üblich war. Bayer hatte sie nicht erfunden, aber ständig verbessert, und so blieben sie, trotz Preisverfalls, der wichtigste Produktionszweig. 1877 stellten 136 Arbeiter 6.000 Kilogramm täglich her und brachten Bayer an die Spitze der zwölf Alizarinfabriken Deutschlands. Im nächsten Jahr waren es schon 195 Arbeiter, im Jahr darauf 236, und 1880 erreichte ihre Zahl 300.

**Bayer-Nachrichten 1877**

Am 1. Januar 1877 treten die Gründersöhne Friedrich Bayer jun., 25, und Friedrich Weskott jun., 26, als Teilhaber in die Firma ein.

Der Chemiker Edmund ter Meer gründet in Uerdingen am Rhein die Farbenfabrik „Dr. E. ter Meer & Cie.“. Sie stellt Azofarben her.

Am 17. Januar 1877 schließen Friedrich Bayer sen., Carl Rumpff, August Siller sowie Friedrich Weskott jun. und Friedrich Bayer jun. einen Gesellschaftsvertrag „Zum Betrieb eines gemeinschaftlichen Geschäftes, welches die Fabrikation von Anilinfarben, den Handel mit denselben und auch diejenigen Geschäfte umfaßt, welche damit in Verbindung stehen.“ Gleichzeitig wird ein entsprechender Vertrag für das Geschäft mit Alizarinfarben abgeschlossen.

Zulassung der Unterstützungskasse als eingetragene Hilfskasse unter dem Namen: „Fabrikarbeiter-Unterstützungskasse von Friedrich Bayer & Co.“

Die Firma schließt für sämtliche Arbeiter eine Unfallversicherung zu je 1.500 Mark ab.

**Welt-Nachrichten 1877**

Die britische Königin Victoria wird in Delhi zur „Kaiserin von Indien“ proklamiert.

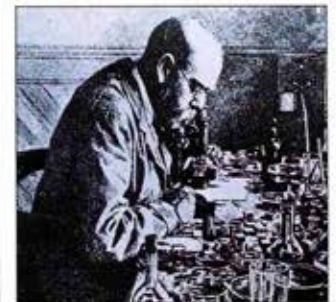
Thomas Alva Edison erfindet den Phonographen. (Das Bild unten zeigt eine Weiterentwicklung aus dem Jahre 1905.)



Willy Kühne prägt den Begriff „Enzym“.

Julius Cohnheim weist die infektiöse Ursache der Tuberkulose nach.

Ernst v. Bergmann führt antiseptische Tampons in der Wundbehandlung ein.



Robert Koch (Bild) gelingt es, Mikroorganismen zu fotografieren.

lichtgrün gleichen Eigenschaften, speciell gegen Patentgrün 0 Höchst concurriren soll.

1%, Echtlichtgrün.



2%, Echtlichtgrün 30400.



Concurrenz-Producte:

Die gleichen wie bei Echtgrün bläulich und wie bei Echtgrün extra bläulich.

Echtlichtgrün erreicht die Alkaliechtheit der besseren Patentblau-Marken und übertrifft diese sowie auch Wollgrün 8 und Cyanol durch seine Liechtheit.

Bemerkungen:

Da Echtlichtgrün beim Trocknen an Ausbeute verliert, sind flüssige Marken vortheilhafter.

Wir können hierin auf Verlangen dieselben Concentrationen herstellen wie bei Echtgrün bläulich und wie bei Echtgrün extra bläulich.



## Wettlauf um die Azofarbstoffe

Während man sich bei den Farbenfabriken in Elberfeld alle erdenkliche Mühe gab, immer besseres Grün herzustellen und die führende Stellung auf dem Alizarinsektor zu behaupten, war eine neue Klasse von Farbstoffen aus der Taufe gehoben worden: die Azofarbstoffe.

Es waren die Azofarbstoffe, die sich wegen ihrer außerordentlichen Variationsmöglichkeiten in Tönung und Anwendung rasch zur umfangreichsten Gruppe der organischen synthetischen Farbstoffe entwickelten und heute mehr Verbindungen zählen als alle anderen Farbstoffklassen zusammen. Für Bayer war die Entscheidung, mitzumachen oder das Feld der Konkurrenz zu überlassen, sehr einfach: Man mußte sich in den Wettlauf stürzen, um nicht zurückzufallen.

Der enorme Zuwachs auf dem Gebiet der Farbstoffe ist der Entdeckung einer neuen chemischen Reaktion durch Peter Griess zu verdanken. Seine grundlegende Arbeit, veröffentlicht 1858 in „Justus Liebigs Annalen der Chemie und Pharmazie“, beschreibt die Einwirkung von salpetriger Säure auf ein aromatisches Amin. Das Reaktionsprodukt war nun um ein Stickstoffatom reicher geworden und erhielt von dem Entdecker Griess die Bezeichnung „Diazoverbindung“.

Der aus Hessen stammende Griess war Schüler von Hermann Kolbe in Marburg und danach etwa drei Jahre lang Assistent bei Hofmann in London. 1862 engagierte ihn Heinrich Böttiger, damals chemischer Leiter der großen Brauerei „Alsopp & Sons“ in Burton-on-Trent, Staffordshire, als Assistenten. Als Böttiger 1866 mit seiner Familie nach Deutschland zurückkehrte, wurde Griess sein Nachfolger. Sein Arbeitstag im Firmenlabor gehörte der Brauereichemie, die freien Stunden im Privatlabor seinem Lieblingsgebiet, den Diazoverbindungen und ihren Eigenschaften.

Er hatte sich eine rein wissenschaftliche Aufgabe gestellt. Ihre Lösung wurde von außerordentlicher Bedeutung für die Chemie, insbesondere für die Farbstoffchemie: Durch „Kuppeln“ der Diazoverbindungen mit geeigneten Reaktionspartnern entstanden Azofarbstoffe von verblüffender Schönheit. Griess, der „Vater der Azofarbstoffe“, legte sich zwar eine Sammlung seiner Färbungen an, dachte aber nicht an eine kommerzielle Auswertung.

Andere begannen um die Mitte der 70er Jahre, den von Griess gefundenen Schatz zu heben.

So wurden Ende des vorigen Jahrhunderts Farbstoffe hergestellt: Sehenswertes Modell eines Azofarben-Betriebes im Deutschen Museum in München. Peter Griess (1829–1888), Assistent von August Wilhelm Hofmann am Royal College of Chemistry in London, hatte

1858 erstmals aromatische Azo-, Diazo- und Diazoniumverbindungen hergestellt. Carl Duisberg ließ sich Farbstoffproben von Griess schicken und vermerkte am unteren Rand: „Originalproben der substantiven Farbstoffe von Peter Griess“.



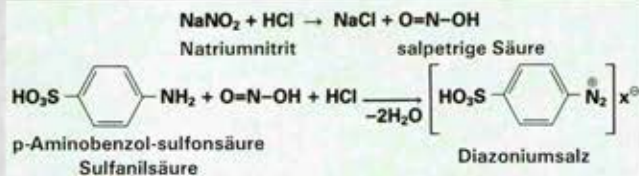




### Die Azofarbstoffe

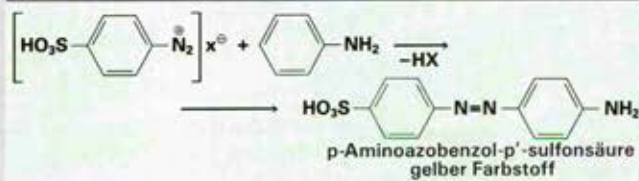
Die von Peter Griess gefundene Herstellung von Azofarbstoffen verläuft in zwei Reaktionsschritten: Zunächst läßt man zu der eiskühlten, stark sauren Lösung eines aromatischen Amins eine Lösung von

Natriumnitrit laufen, aus der die in freiem Zustand unbeständige salpetrige Säure nach Maßgabe ihres Verbrauchs freigesetzt wird. Hierbei wird das Amin zum Diazoniumsalz umgesetzt.



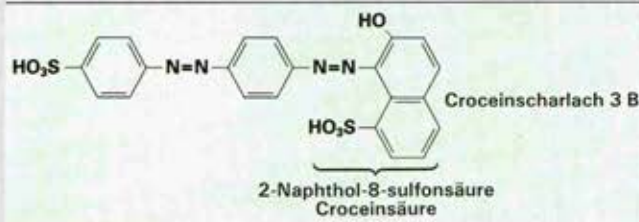
Da reine Diazoniumsalze sehr unbeständig sind, wird die so erhaltene Lösung direkt zu dem zweiten Verfahrens-

schritt, dem „Kuppeln“ mit Phenolen oder Aminen, weiterverwendet, z.B.:



Den nach obiger Gleichung erhaltenen gelben Farbstoff kann man nun an seiner freien Aminogruppe nochmals diazotieren und dann z.B. auf die im Text erwähnte, von E. Frank und P. Seidler

gefundene Croceinsäure kuppeln; dies führt zu dem ersten von Bayer selbst entwickelten Azofarbstoff Croceinscharlach 3B, dem Hauptgegenstand des ersten Bayer-Patentes.



Da Diazotierung und Kuppelung universelle Reaktionen sind, lassen sich durch entsprechende Auswahl der

Diazo- und Kupplungskomponente Farbstoffe in geradezu unerschöpflicher Variationsbreite herstellen.

Zuerst die BASF: Ihr führender Farbstoffchemiker Heinrich Caro stellte neben Azo-Gelb und Azo-Orange das Echrot für Wolle her. Die BASF bekam auch 1878 das erste Reichspatent auf einen Azofarbstoff. Hoechst folgte 1878 mit den sogenannten Ponceau-Farben und Kalle in Biebrich 1879 mit Scharlachrot.

Bayer brachte seinen ersten Azofarbstoff 1878 auf den Markt. Es war das Crocein-Orange G, das noch weitgehend auf der Beschreibung beruhte, wie sie Peter Griess gegeben hatte. Fritz Rübel, ein Betriebschemiker, der auch schon die Produktion des Methylgrüns geleitet hatte, war für die Produktion verantwortlich.

Um weiter zu kommen, brauchte man Forschungschemiker. Dr. Eugen Frank und Dr. Paul Seidler konzentrierten sich auf die Azofarbstoffe. 1881 gelang Dr. Frank die Synthese eines wichtigen Zwischenproduktes: Durch Sulfieren von  $\beta$ -Naphthol unter bestimmten Bedingungen erhielt er eine neue Sulfonsäure, die Crocein-Säure, meist „Bayer-Säure“ genannt. Sie erwies sich als eine ausgezeichnete Kupplungskomponente für Diazoverbindungen. So diente sie zur Herstellung des Crocein-Scharlachs, des ersten Farbstoffs, der eine eigene Erfindung von Bayer war und für den das Unternehmen sein erstes Reichspatent, Nr. 18027, erhielt (Bild Seite 61).

Eine Besonderheit war, daß man mit Crocein-Scharlach und Crocein-Orange auch Baumwolle

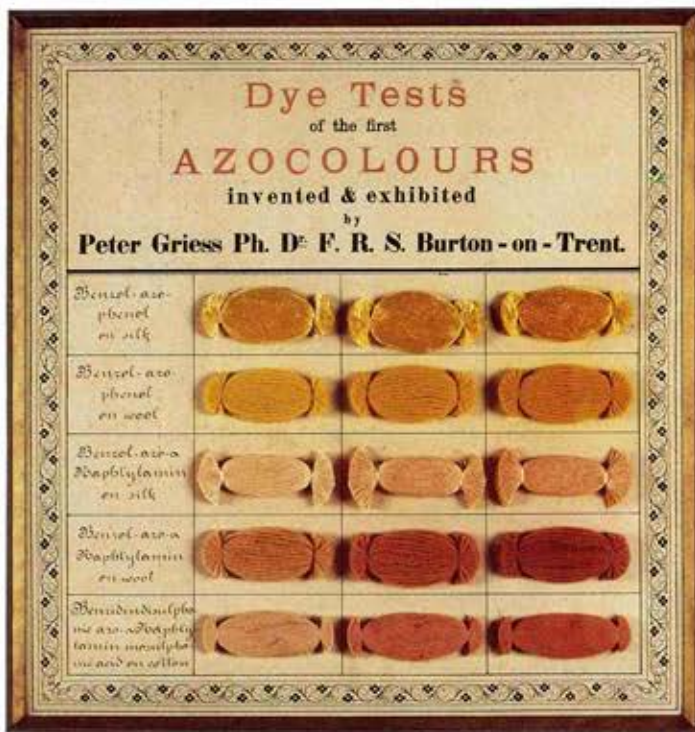
ohne vorheriges Beizen färben konnte. Nur: Kurz darauf brachte die Agfa in Berlin denselben Farbstoff heraus. Anders als im Falle des im vorigen Kapitel erwähnten Malachitgrüns war jetzt Bayer der Patentinhaber. Das Unternehmen strengte einen Prozeß an – und verlor, auch in zweiter Instanz vor dem Reichsgericht.



Diese schöne Frau warb in Fernost für Bayer: Etikett auf der Packung von Croceinscharlach. Am oberen Rand in chinesischen Zeichen der Name der Vertretung in China.



Man hatte bei Bayer den Fehler begangen, mit der Abfassung der Patentanmeldung einen Bonner Gelehrten, eine Berühmtheit auf dem noch jungen Gebiet des Patentrechts, zu beauftragen, der sich so sehr in juristische Feinheiten verloren hatte, daß die chemischen Besonderheiten auf der Strecke



blieben. Bayer mußte der Agfa also die Produktion der identischen Farbstoffe unentgeltlich überlassen.

Unterdessen war Dr. Seidler mit Hilfe des  $\beta$ -Naphthylamins die Darstellung zweier neuer Farbstoffe gelungen, die sich durch Vertiefung der Farbnuancen auszeichneten: Echtviolett rötlich und Echtviolett bläulich.

Es blieb dem späteren Direktoriumsmitglied Henry Theodor Böttinger und Carl Duisberg vorbehalten zu erkennen, daß die Zukunft den Azofarbstoffen gehörte. Nach den Anfangsschwierigkeiten sollte sich erweisen, daß Bayer mit den Azofarben in die Spitzengruppe der deutschen Farbenindustrie aufrückte.

Prachtstück aus dem Bayer-Archiv: Eine Tafel mit Färbeprobe von Azofarben auf Seide, Wolle und Baumwolle, zusammengestellt von Peter Griess. Die Tafel wurde für die „Royal Jubilee Exhibition“

angefertigt, die 1887 in der Textilstadt Manchester aus Anlaß des 50jährigen Regierungsjubiläums von Königin Victoria stattfand. Wie das Ausstellungsstück nach Elberfeld geriet, ist nicht verbürgt.

**Bayer-Nachrichten 1878**

Der Hauptsitz der „Farbenfabriken Friedr. Bayer & Co.“ und fast alle Betriebsstätten werden von Barmen nach Elberfeld verlegt (Bild unten).



Eine Bayer-Preisliste verzeichnet einhundert Produkte.

Im französischen Textilzentrum Roubaix bei Lille wird eine ständige Vertretung eingerichtet, ebenso in Belgien. Inlandvertretungen entstehen in Thüringen, Sachsen und Schlesien.

**Bayer-Nachrichten 1879**

In Elberfeld wird das erste Farbstofflager, genannt Scharlachlager, eingerichtet.

**Welt-Nachrichten 1878**

Der Reichstag verabschiedet auf Bismarcks Initiative das „Sozialistengesetz“ (Vereins-, Versammlungs- und Druckschriftenverbot) „gegen gemeingefährliche Bestrebungen der Sozialdemokratie“.

William R. Gowers macht Hämoglobin quantitativ erfaßbar.

Der Methodistenprediger William Booth (Bild unten) gründet die Heilsarmee.



**Welt-Nachrichten 1879**

„Salpeterkrieg“ um die Salpetervorkommen in der Atacama-Wüste zwischen Chile, Bolivien und Peru.

Thomas Alva Edison erfindet die Kohlefaden-Glühlampe. In einem Gutachten des englischen Parlaments dazu heißt es: „Edisons Ideen mögen für unsere überseeischen Freunde genug sein, sie verdienen aber nicht die Aufmerksamkeit praktischer oder wissenschaftlicher Männer.“



## Patente

Ein Patent ist ein Vertrag zwischen der Allgemeinheit, vertreten durch den Staat, und dem Patentinhaber für eine Erfindung auf technischem Gebiet. Die Allgemeinheit gewährt dem Patentinhaber eine durch das Patent definierte zeitlich begrenzte Vorzugsstellung gegenüber dem Wettbewerb. Andererseits bietet dieser der Allgemeinheit eine neue technische Idee, die sie nach Ablauf der Schutzzeit frei benutzen kann und auf der aufbauend weitere technische Fortschritte entwickelt werden können.

Am 1. Juli 1877 wird in Berlin das Kaiserliche Patentamt (Bild unten) eröffnet. Ein Reichspatentgesetz war schon am 25. Mai erlassen worden. Die deutschen Unternehmen können jetzt auch für ganz Deutschland den Schutz ihrer Erfindungen erreichen, den es bis dahin nur im Ausland gab. Damit verbesserten sich die Möglichkeiten für die wirtschaftliche Nutzung der Forschungsergebnisse in der Industrie ganz wesentlich.

Ein Jahr nach der Gründung des Patentamts waren in Berlin schon fast 6.000 Patente angemeldet.

Der Begriff des Patentes geht aber schon auf wesentlich frühere Zeiten zurück. Ein „Patent“, lateinisch „offener Brief“, war ursprünglich ein landesherrliches Privileg an eine Einzelperson oder eine Gruppe von Untertanen. Ein Offizier oder Beamter bekam sein Patent, ein Grundbesitzer ein Besitzpatent oder eine religiöse Vereinigung ein Toleranzpatent, das ihr Glaubensfreiheit garantierte.

Der Gedanke, daß auch ein Erfinder ein „Patent“ auf seine Idee bekommen könnte, war dem Mittelalter noch fremd.

Um zu verhindern, daß ein Handwerker Vorteile gegenüber einem anderen hatte, konnte es sogar vorkommen, daß eine Zunft die Benutzung von Erfindungen verbot. Erst mit der Intensivierung der Wirtschaft änderte sich das. Landesherrn bemühten sich, erfinderische Handwerker in ihr Hoheitsgebiet

zu locken, und erteilten ihnen Privilegien.

Das erste „Patentgesetz“, wenn auch noch nicht unter diesem Namen, erließ die Republik Venedig 1472. Andere folgten. Um zu verhindern, daß einzelne durch ihre Privilegien eine Monopolstellung auf Dauer erhielten und dadurch die Entwicklung der Gesamtwirtschaft behinderten, beschränkte eine Parlamentsakte in England die Laufzeit auf 14 Jahre. Daß auch geistiges Eigentum ein grundlegendes Recht ist, wurde erst in der Verfassung der USA niedergelegt. In Europa wurde dieses Recht erstmals in einem französischen Gesetz von 1791 verankert.

Nach dem französischen Vorbild erließen im 19. Jahrhundert auch Österreich und verschiedene deutsche Staaten Schutzgesetze für Erfinder, aber da jedes Patent nur in dem Land Gültigkeit hatte, in dem es angemeldet worden war, nützte das in Deutschland nicht viel. Wer wollte schon seine Erfindung in 41 Staaten schützen lassen, von denen einige so unbedeutend waren, daß die möglichen Verkaufserlöse aus dem patentierten Produkt kaum die Anmeldegebühren gedeckt hätten. Das Deutsche Reich aber bildete einen großen Wirtschaftsraum, und ein Reichspatent gewährte die Möglichkeit, die Resultate oftmals aufwendiger Forschungs- und Entwicklungsarbeit für einen längeren Zeitraum im gesamten Reichsgebiet zu sichern.

Das erste Reichspatent für ein chemisches Verfahren wurde zur Herstellung einer roten Ultramarinfarbe erteilt. Patentinhaber war Johann Zeltner in Nürnberg.

Die Patentfrage war eines der wichtigsten Probleme der chemischen Industrie, und als sich am 25. November 1877 in Frankfurt am Main der „Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands“ konstituierte, gründete er sofort einen Fachausschuß für das Patentwesen.

In den „Chemischen Berichten“ der schon seit 1867 bestehenden „Deutschen Chemischen Gesellschaft“ findet sich erst 1879 eine Mitteilung, daß Eduard Tust von der Firma Bayer in Barmen ein englisches Patent bekommen habe. Das ist der erste schriftlich festgehaltene Hinweis auf ein Bayer-Patent. Ihr erstes Reichspatent bekamen die „Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.“ am 18. März 1881 unter der N<sup>o</sup> 18 027 für die von Dr. Eugen Frank (Bild unten) erstmals dargestellte Croceinsäure.



Ein stolzes Dokument aus der langen Geschichte von Bayer: Die erste Patenturkunde für das Unternehmen, ausgestellt am 16. Mai 1882 vom Kaiserlichen Patentamt in Berlin. Nicht ohne Reiz die „amtliche“ Kordel in den Farben Schwarz-weißrot.





# PATENT-URKUNDE

№ 18022



AUF GRUND DER ANGEHEFTETEN BESCHREIBUNG UND ZEICHNUNG IST  
DURCH BESCHLUSS DES KAISERLICHEN PATENTAMTES

*Farbenaabriken, vorm. Friedr. Bayer & Co  
in Elberfeld*

EIN PATENT ERTHEILT WORDEN.

GEGENSTAND DES PATENTES IST:

GESETZ v. 25. MAI 1877

*Verfahren zur Darstellung des Crocein-Schar-  
lachs, des Crocein-Gelb und anderer rother und  
gelber Farbstoffe aus einer neuen Monosulfo-  
saure des Betanaphthols*

ANFANG DES PATENTES: 18. März 1881.

DIE RECHTE UND PFLICHTEN DES PATENT-INHABERS SIND DURCH DAS PATENT-GESETZ  
VOM 25. MAI 1877 (REICHSGESETZBLATT FÜR 1877 SEITE 501) BESTIMMT.

ZU URKUND DER ERTHEILUNG DES PATENTES IST DIESE AUSFERTIGUNG  
ERFOLGT.

Berlin, den 16. Mai 1882.

KAISERLICHES PATENTAMT.

Beglaubigt durch

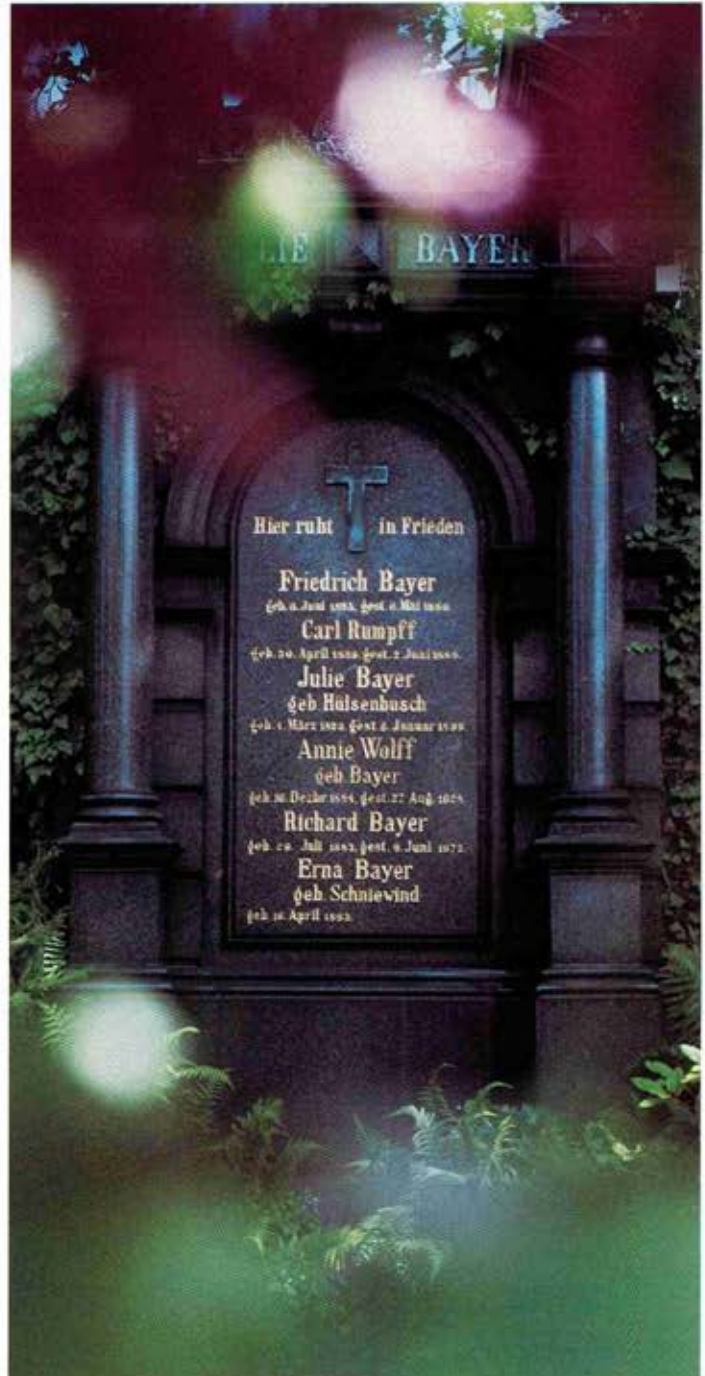
*[Signature]*  
Sekretär des Kaiserlichen Patentamtes.

Wegen der Patentschlichtung ist die zweite und letzte Seite dieser Urkunde zu beachten!



## Friedrich Bayer hatte sein Haus bestellt

Friedrich Bayer starb am 6. Mai 1880 an einer Rippenfellentzündung, die er sich auf einer Geschäftsreise zugezogen hatte, dreieinhalb Jahre nach Friedrich Weskott, ebenfalls im Alter von 55 Jahren.



Bis auf den heutigen Tag wird die Grabstätte der Gründerfamilie Bayer auf dem evangelischen Friedhof in Wuppertal-Elberfeld erhalten und gepflegt. Hier hat auch der Schwiegersohn Friedrich Bayers, Carl Rumpff, seine letzte Ruhe gefunden.

In 17 Jahren hatten die beiden Gründer, Weskott als umsichtiger und geschickter Techniker, Bayer als weitblickender Kaufmann und überzeugender Verkäufer seiner eigenen Produkte, ihr Unternehmen aufgebaut. Friedrich Bayer hatte sein Haus bestellt. Sein Sohn, Friedrich Bayer jun., war Teilhaber der Firma, seine älteste Tochter Clara hatte den zielstrebigsten und amerikaerfahrenen Carl Rumpff geheiratet, seine zweite Tochter Adele den Besitzer der Würzburger Hofbrauerei Henry Theodor Böttinger, der bald darauf in die Leitung der Firma eintrat und sich, wie Carl Rumpff, als „Motor“ erwies.

Die Gründer waren, ganz im patriarchalischen Sinn, die „Väter“ der Farbenfabriken gewesen. Unter den jetzt 400 Arbeitern begannen sich, trotz der kurzen Zeit, schon „Dynastien“ zu bilden. Zu einer von ihnen gehörte Hermann Wüster: *„Mein Vater war am Fuchsin und mein Onkel war am Heizen.“* Hermann Wüster erinnerte sich später: *„Wenn ich als Sechsjähriger meinem Vater Essen bis auf seinen Arbeitsplatz brachte, habe ich öfter den uralten Herrn Bayer gesehen. Er war ein sehr freundlicher und lieber Mann. Meine Mutter hat mir erzählt, daß Herr Bayer mich oft auf dem Arm schon in den Windeln getragen hätte... Nun kam ich mit 14 Jahren (1888) selbst ins Werk. Da war der uralte Herr schon tot, aber ich hatte ihm noch das letzte Geleit an der Hand meines Vaters geben dürfen.“*

Zu diesem letzten Geleit hatten die Arbeiter ein Gedicht verfaßt:

*„Wo wir in deines Hauses Dienst uns regen,  
Da wird in Zukunft deiner auch gedacht.  
Wir sehn dich überall auf unsern Wegen  
Als steten Fortschritts unsichtbare Macht.  
Drum ruhe sanft, wir dürfen um dich trauern;  
Wer so beklagt aus diesem Leben schied,  
Des Angedenken wird in Segen dauern,  
Wie auch im Wechsellauf die Zeit entflieht.“*

#### Bayer-Nachrichten 1880

Eine kleine Färberei wird eingerichtet. Sie besteht aus einem Färbermeister und zwei Arbeitern. Aus ihr entwickelt sich die Hauptfärberei und danach die „Coloristische Abteilung“, der Ursprung der Anwendungstechnik.

Erste ständige Vertretung in Holland.

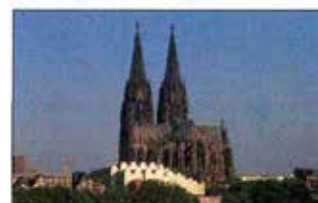
Beginn der Bildung einer Werksfeuerwehr durch Aufstellung von Löschkolonnen.



Die Zahl der Beschäftigten beträgt nun 298.

#### Welt-Nachrichten 1880

Nach 632 Jahren Bauzeit wird der Kölner Dom fertiggestellt. (Das Bild aus dem Jahre 1987 zeigt vor dem Dom das neue Walraff-Richartz-Ludwig Museum.)



Louis Pasteur beginnt mit der Erforschung von Infektionskrankheiten und möglichen Schutzmaßnahmen.

Emil du Bois-Reymond behauptet, daß sieben Welt-rätsel unlösbar sind:

1. das Wesen von Kraft und Materie,
2. der Ursprung der Bewegung,
3. die Entstehung der Empfindung,
4. die Willensfreiheit,
5. die Entstehung des Lebens,
6. die Zweckmäßigkeit der Natur
7. der Ursprung von Denken und Sprache.

Die durchschnittliche Wochenarbeitszeit beträgt in Deutschland, Frankreich, Belgien und den USA 60, in Großbritannien „nur“ 52 Stunden. Die durchschnittliche Lebenserwartung eines neugeborenen Deutschen beträgt 35,6 Jahre.

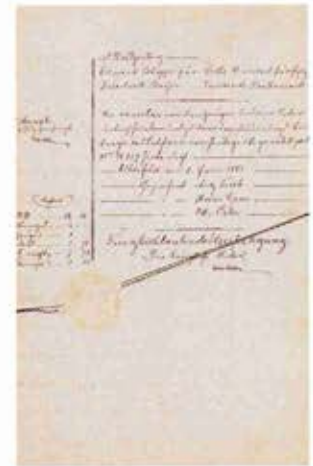


## Ein neues Kapitel beginnt: Die Aktiengesellschaft

Nach dem Tod der Gründer beschlossen die Teilhaber, das Unternehmen auf eine breitere und festere Basis zu stellen. Am 1. Juli 1881 gründeten sie die Aktiengesellschaft „Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.“ mit einem Grundkapital von 5,4 Millionen Mark.

Zu diesem Zeitpunkt bestanden die „Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.“ aus folgenden Betrieben: in Elberfeld je eine Fuchsin-, Anilin-, Alizarin- und Azo-Fabrik und eine zweite Anilinfabrik in Barmen. Die Firma beschäftigte zwei Prokuristen in Elberfeld, zwei weitere in Hamburg und einen in Moskau, 14 Chemiker, einen Ingenieur, 15 Meister, 14 „Beamte“, wie die kaufmännischen Angestellten genannt wurden, und 340 Arbeiter, davon 70 in der Bauabteilung. Die Gründer der AG waren Friedrich Bayers Witwe, Julie Bayer, der Sohn Friedrich Bayer jun., der Schwiegersohn Carl Rumpff, Friedrich Weskotts Schwiegersohn August Siller, Friedrich Weskott jun. und, als einziger ohne verwandtschaftliche Bindung zu den Gründervätern, Eduard Tust.

Das Aktienrecht sah einen Aufsichtsrat und einen Vorstand vor. Der Vorstand bestand aus den beiden Gründersöhnen, die aber auch zugleich, wie die anderen Gesellschaftsgründer, dem Aufsichtsrat angehörten, bis 1885 das Aktienrecht die Trennung der Funktionen vorschrieb. Praktisch änderte das kaum etwas, denn eine strenge Arbeitsteilung zwischen den beiden Gremien kannte man damals noch nicht.



Aus der Personengesellschaft war eine Kapitalgesellschaft geworden.





Die Bayer-Aktie wurde zum ersten Mal 1883 – zwei Jahre nach Gründung der Aktiengesellschaft – zum freien Handel an der Börse eingeführt. Wie die verschiedenen Stempel zeigen, wurde das Bezugsrecht der hier abgebildeten Aktie

vom 30. Juni 1883 bis in die Jahre nach dem Ersten Weltkrieg hinein ausgeübt. Links die erste und die letzte Seite der Gründungsurkunde für die Aktiengesellschaft „Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.“.



Das kleine Bild links zeigt einen Blick in den Börsensaal der Düsseldorfer Börse. Hier und an vielen anderen Börsenplätzen wird die Bayer-Aktie gehandelt.



## Ein neues Kapitel beginnt: Die Aktiengesellschaft

Damit wurde die Existenz der Gesellschaft unabhängig von den persönlichen Beziehungen der Gründer; ihre Finanzierung wurde auf eine breitere Basis gestellt. Den Charakter einer „Familienaktiengesellschaft“ behielt Bayer allerdings bis 1911, als Carl Duisberg Vorsitzender des Direktoriums wurde. Zwar war er durch Heirat mit einer Nichte Carl Rumpffs mit der zweiten Gründergeneration verschwägert, verkörperte jedoch schon jenen unabhängigen Unternehmertyp, den man heute als Manager bezeichnet.

Die Aktiengesellschaft erwies sich als die angemessene Form für die stürmische Entwicklung der kommenden Jahre und Jahrzehnte. Das Grundkapital von 5,4 Millionen konnte schon 1883 auf 6,6 Millionen erhöht werden und stieg bis 1898 auf 12 Millionen.

Dieses Kapitalpolster ermöglichte es Bayer zu expandieren. Hinzu kam bald auch Fremdkapital, mit dem so große Vorhaben wie der Bau des Werkes Leverkusen ab 1895 finanziert werden konnten. Von 1899 bis 1909 stieg die Bilanzsumme jährlich um 10,7 Prozent, so daß Bayer, gemessen am Aktienkapital, Anfang des 20. Jahrhunderts das drittgrößte deutsche Chemieunternehmen nach den Deutschen Solvay Werken und der BASF wurde. Bayer war damit zwar eine Aktiengesellschaft, aber deshalb nicht etwa eine „Société Anonyme“. Persönlichkeiten wie Bayer, Weskott, Rumpff, Böttinger und Duisberg prägten den Charakter des Unternehmens.

Der weitere Aufstieg verlief nicht ohne schwerwiegende Probleme, vor allem auf dem Alizarin-Markt. Die Reihen der Anbieter hatten sich gelichtet. Den scharfen Konkurrenzkampf hatten nur wenige durchhalten können. Als der Preis der zehnpromzentigen Alizarinpaste auf zwei Mark je Kilogramm abgesunken war, schlossen sich die „überlebenden“ Alizarinhersteller am 16. September 1881 zu einer Konvention zusammen. Außer neun deutschen Firmen beteiligte sich auch eine englische, die British Alizarine Company – Nachfolgerin der Perkinschen Fabrik in Greenford – an der Konvention. Die zehn teilten den Markt untereinander auf und legten Mindestpreise für alle Länder fest.

Der Schlüssel, nach dem die Aufteilung erfolgte, ging von insgesamt 52 Anteilen aus. Daß Rumpff die Produktion trotz widriger Umstände erhöht hatte, erwies sich nun als vorteilhaft, denn die Anteile richteten sich nach der Produktionsmenge von 1881. Bayer, die BASF und Hoechst erhielten je zehn Anteile, Neuhaus in Elberfeld sechs, British Alizarine fünf, Dr. Leverkus & Söhne in Wiesdorf dreieinhalb. Vier weitere deutsche Firmen zusammen sieben-einhalb. In dieser Alizarinkonvention zeichnete sich zum erstenmal die Gruppe der „großen Drei“ deutlich ab.





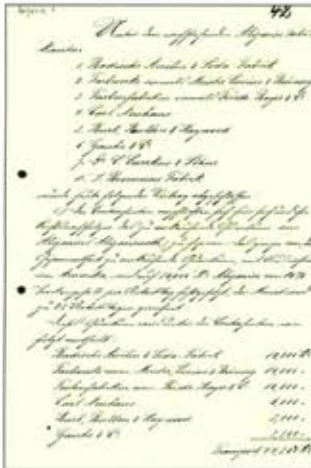
**Bayer-Nachrichten 1881**

Mit der Oberleitung der technischen Anlagen der Firma wird der Ingenieur Thiele beauftragt.

Das Kontor der Firma verzeichnet 265 Lieferanten und 2.588 Kunden.

Am 11. Juni findet die erste Generalversammlung statt. In den Aufsichtsrat gewählt werden Carl Rumpff, August Siller, Eduard Tust; als erste Direktoren der AG werden Friedrich Weskott jun. und Friedrich Bayer jun. berufen.

Die erste Konvention, die „Alizarinkonvention“, wird am 5. September abgeschlossen. (Das Bild unten zeigt das Faksimile der ersten Seite des Vertrages.)



**Bayer-Nachrichten 1882**

In Albany im US-Bundesstaat New York werden unter Beteiligung von Bayer die „Hudson River Color Works“ gegründet.

Der Augen- und Ohrenarzt Dr. Franklin L. Miles in



Elkhart, Indiana, füllt das von ihm entwickelte Medikament „Nervine“ auf Flaschen ab und verkauft es an seine Patienten und an Drugstores.

Die Fabrik in Elberfeld wird an die „Bergisch-Märkische Eisenbahn“ angeschlossen.

Die Firma Meyrinck & Co. in Shanghai übernimmt die ständige Vertretung der Farbenfabriken Bayer in China.

**Welt-Nachrichten 1881**

Zar Alexander II. von Rußland wird am 13. März Opfer eines Bombenattentats. Sein Nachfolger, Alexander III., schließt mit dem Deutschen Reich und Österreich-Ungarn das „Dreikaiserbündnis“, das Neutralität bei Angriff einer vierten Macht vorsieht.

Rumänien wird unter Carl I. von Hohenzollern-Sigmaringen Königreich.

Afrikaforscher Henry Morton Stanley gründet Leopoldville (heute Kinshasa) als Hauptstadt der späteren Privatkolonie des Königs von Belgien, Leopold II.

Theodor Billroth führt in Wien die erste erfolgreiche Magenresektion aus.

Edouard Grimaux und einem Mitarbeiter gelingt die erste Citronensäure-Synthese.

Pfarrer Sebastian Kneipp richtet im bayerischen Wörishofen eine Wasserkuranstalt ein.

Albert Landerer führt die erste Kochsalzinfusion durch.

**Welt-Nachrichten 1882**

Das Deutsche Reich, Österreich-Ungarn und Italien schließen den „Dreibund“.

Charles R. Darwin stirbt am 19. April. Sein Hauptwerk: „Über die Entstehung der Arten durch natürliche Auslese“.

Die Einwanderung in die USA erreicht mit 789.000 Menschen ihren Höhepunkt. (Der Holzstich aus dem Jahre 1875 zeigt Amerikauswanderer zu Beginn ihrer Reise.)



John D. Rockefeller schließt vierzig Ölgesellschaften zum „Standard Oil Trust“ zusammen.

In zwei Bänden erscheint das erste „Handbuch der organischen Chemie“ von Friedrich Beilstein. Es zählt 20.294 organische Verbindungen auf. Bayer beteiligt sich an der Finanzierung.

Robert Koch entdeckt den Tuberkelbazillus.

Der Hamburger Apotheker Paul Beiersdorf erhält ein Patent auf „gestrichene Pflaster“ und gründet eine Firma.

Allzu lange haben sich die Hersteller der Alizarinfarbstoffe an dem Erfolg ihrer Produkte nicht erfreuen können. Der scharfe Konkurrenzkampf ließ die Preise so tief in den Keller sinken, daß viele die Produktion aufgeben mußten. Um Schlimmeres zu verhindern, schlossen

sich im September 1881 die zehn „überlebenden“ Firmen zur ersten Alizarinkonvention zusammen.



## Ein junger Mann namens Duisberg

Am 29. September 1883 erhielt Carl Duisberg bei Bayer als Chemiker einen Forschungsauftrag. Es war sein 22. Geburtstag. Noch konnte niemand voraussehen, daß Heinrich Wieland, der Chemie-Nobelpreisträger von 1927, Duisberg eines Tages den „Begründer und Führer der chemischen Großindustrie Deutschlands“ nennen würde.

Und 52 Jahre später schrieb Henry E. Armstrong, der führende britische Lehrer der chemischen Technologie, in der Londoner „Times“ in einem Nachruf auf Duisberg: *„His country loses a man who, all things considered, I believe may be regarded as the greatest industrialist the world has yet had“* – sein Land verliert mit ihm einen Mann, den man als den bedeutendsten Industriellen ansehen kann, den die Welt bisher gehabt hat.



In seiner ersten Chiemstunde an der Realschule fiel für den jungen Carl Duisberg die Entscheidung über sein Berufsziel: Chemiker wollte er werden. Bei dieser Entscheidung blieb er, Chemiker wurde er, und als „Begründer und Führer der chemischen Großindustrie

Deutschlands“ sollte er später bezeichnet werden. Das für ihn charakteristische Selbstbewußtsein klingt bereits in dem Portrait oben an, das ihn als 22jährigen zeigt.

Carl Duisberg war ein Kind des Bergischen Landes. Die Familie läßt sich bis ins 16. Jahrhundert zurückverfolgen. Der erste nachweisbare Duisberg in der Ahnenreihe war Lehrer, Pfarrer und Reformator seiner Gemeinde in Hückeswagen am Oberlauf der Wupper, 29 Kilometer vom damals noch nicht existierenden Leverkusen entfernt. Mehrere Generationen blieben als Kaufleute, Landwirte und oft auch Bürgermeister in dem Städtchen, bis zwei Duisbergs um 1795 nach Barmen umzogen, der eine als Bäcker, der andere als Bandwirker.

Die Bandwirkerei war im Tal der Wupper zu Hause. Die Kaufleute aus den großen Städten lieferten Seide und Baumwolle an die Bandwirker, die daraus am eigenen Webstuhl Bänder, Litzen und Kordeln fertigten. Der Lohn richtete sich nach der Menge, also nach Fleiß und Geschicklichkeit. Carl Duisbergs Großvater war fleißig und geschickt. Sein Vater auch. Er konnte einen zweiten Webstuhl aufstellen und einen Gesellen beschäftigen. Neben der Bandwirkerei bestellte er außerdem ein kleines Stück Land, und die Mutter hielt drei Kühe. Die Milch verkaufte sie in der Stadt.

In der Heckinghauser Straße 58 in Barmen wurde Carl Duisberg am 29. September 1861 geboren. Für den Vater stand fest, daß sein Sohn die Bandwirkerei übernehmen würde. Für Mutter Wilhelmine, geborene Weskott, die ihren Mann um 24 Jahre überleben und zur zentralen Figur im Leben Duisbergs werden sollte, stand ebenso fest, daß sie mit ihrem einzigen Sohn größere Pläne hatte. In ihrem heimischen Plattklang das so: *„Dat sind mine Saken, da latent mik mit en Rauh. En den Jongen sett wat dren, dat wet ik am allerbesten.“*

Carl Duisberg kam mit fünfjährig Jahren in die Elementarschule, mit sieben in die Vorschule der Realschule in Barmen-Wupperfeld. In der Realschule gab es ab der Tertia Chemie. In der ersten Stunde entschied sich sein zukünftiger Weg. Der Junge kam aufgereggt nach Hause und rief seiner Mutter zu: *„Ich will Chemiker werden!“*

Was war das, ein Chemiker? Die Mutter glaubte, es sei eine Art Apotheker, und der Sohn konnte es ihr

auch nicht erklären. Das änderte sich erst, als er sich von seinem Taschengeld das Buch kaufte, das Generationen junger Menschen in die Wunder und Geheimnisse der Chemie eingeführt hat: Justus von Liebig's „Chemische Briefe“. Das Buch beginnt mit den Worten: *„Möge es mir in diesem ersten Brief gelingen, die Überzeugung zu festigen, daß die Chemie als selbständige Wissenschaft eines der mächtigsten Mittel zu einer höheren Geisteskultur darbietet, daß ihr Studium nützlich ist, nicht nur insofern sie die materiellen Interessen der Menschen fördert, sondern weil sie Einsicht gewährt in die Wunder der Schöpfung, welche uns unmittelbar umgeben, an die unser Dasein, Bestehen und unsere Entwicklung geknüpft sind...“* Und da wird der begeisterte Junge dann wohl seiner Mutter jene Sätze vorgelesen haben, die diesem Buch als Vorwort vorangestellt sind, um auch sie zu überzeugen, daß es keine bessere Berufswahl für ihn geben könne. Vielleicht hat die Mutter nicht jedes Wort davon verstanden, aber sie spürte das Feuer in ihrem Jungen und nahm einen geduldigen und diplomatischen Kampf gegen den Vater auf, den sie Schritt um Schritt gewann.

Viel zu lange hatte, nach Ansicht des Vaters, Carl schon auf der Schule zugebracht. Als er das „Einjährige“ hatte – so benannt, weil Schüler mit mittlerer Reife nur ein Jahr Militärdienst zu leisten brauchten – handelte die Mutter dem Vater das Zugeständnis ab, Carl die Oberrealschule beenden zu lassen. Als Carl Duisberg am 17. August 1878 das Abitur bestand und nun Chemie studieren wollte, gewann der Vater eine Runde. Er verlangte, daß Carl ein Jahr die Fachschule für Chemie der Gewerbeschule in Elberfeld besuchte, denn für ein akademisches Studium mit allen seinen Freiheiten sei er noch zu jung.

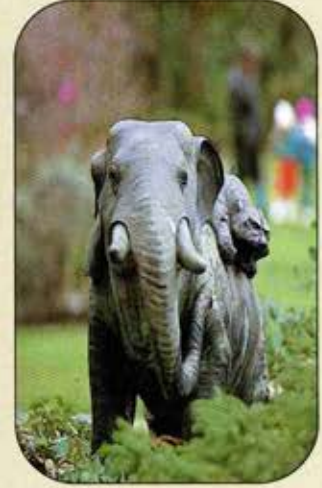
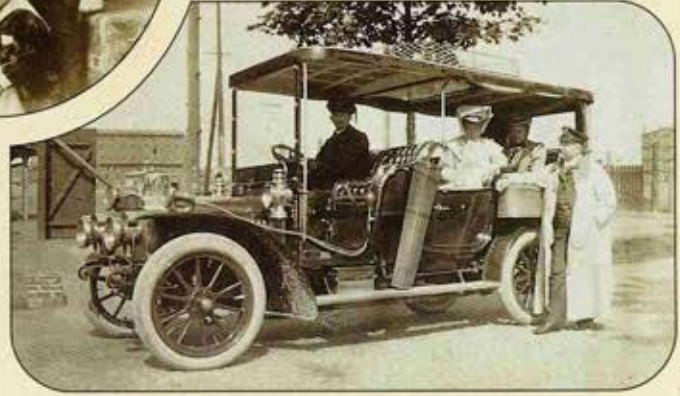
Duisberg beendete die Fachschule für Chemie in acht Monaten statt in einem Jahr. Er hatte nun die Qualifikation zur praktischen Arbeit in einem chemischen Laboratorium. Heute würde man sagen, er war Chemotechniker geworden. Nun ließ sich auch der Vater überzeugen, ihm den Weg auf die Universität nicht länger zu versperren, und gewährte ihm einen Monatswechsel von 100 Mark.



„Ich

will Chemiker werden!“





So eindeutig die frühzeitige Entscheidung des Jugendlichen für das Berufsziel Chemiker war, so vielseitig waren die Wesenszüge und Interessen des Erwachsenen. Carl Duisberg, im Bild ganz oben mit Frau Johanna und Sohn Carl Ludwig, begeisterte sich für alle Aspekte der Technik. Er war ein Autonarr und besaß als einer der ersten in der Region eines dieser damals ungeheuer fortschrittlichen Gefährte, war im firmeneigenen Kraftwerk aber auch von den Maschinen

für die Dampf- und Energieerzeugung fasziniert. Vom Schreibtisch zog es ihn auch in späteren Jahren immer wieder zurück ins Labor. Von seinen vielen Auslandsreisen brachte er nicht nur Erinnerungen und Ideen, sondern auch Kunstwerke mit, an denen er sich zu Hause in Leverkusen erfreute. Seine letzte Ruhestätte fand er in dem nach ihm benannten Park neben dem Bayerwerk Leverkusen, dort, wo der Floratempel von Professor Fritz Klimsch zur Muße einlädt.



Duisberg wählte Göttingen, weil ihm dort ein älterer Freund sein Zimmer zur Verfügung stellen konnte. Duisberg begann im Analytischen Laboratorium und löste alle ihm gestellten Aufgaben so spielend, daß er schon im nächsten Semester in die Organische Abteilung zu Professor Hans Hübner wechseln konnte.

Ein Erlaß des Preußischen Kultusministeriums, nach dem Oberrealschüler ihren Doktor nur machen konnten, wenn sie das ihnen fehlende Latein nachholten, veranlaßte Duisberg zum Wechsel der Universität. Er ging nach Jena. Dort lehrte Rudolf Eucken, der 1908 als erster Philosoph den Nobelpreis bekommen sollte. Er versuchte, die von Johann Gottlieb Fichte ebenfalls in Jena begründete idealistische Tradition aufrechtzuerhalten.

In Jena lehrte aber auch, gegen Eucken, der Zoologe Ernst Haeckel eine umfassende Weltlehre auf der Grundlage des Darwinismus, die alles in sich einbezog: Stoff und Geist, Welt und Gott. Er lehrte das „Monon“, wonach die Welt ein einheitliches Ganzes sei: *„Alles ist Natur, außer ihr, über ihr, hinter ihr gibt es nichts.“* Seine 1868 erschienene „Natürliche Schöpfungsgeschichte“ erlebte zehn Auflagen in zwölf Sprachen, sein späteres Buch „Welträtsel“ erreichte sogar eine Auflage von 300.000 Exemplaren in fünfzehn Sprachen.

Ganz gleich, welche Fakultät man gewählt hatte, man mußte in Jena auch zwischen Eucken und Haeckel wählen. Duisberg entschied sich für Haeckel.

In der Chemie war Professor Anton Geuther sein Lehrer, dessen Chemisches Institut denkbar einfach eingerichtet war, so daß Duisberg es als „alchemische Werkstatt“ bezeichnete. Wasser wurde aus der Regentonne geschöpft, und man experimentierte, obgleich es Gasanschluß gab, auf Kohlebrennern, den „Wöhlerschen Windöfen“. Geuthers Grundsatz: Je weniger Hilfsmittel, desto mehr lernt der Student.

Geuther setzte Duisberg bald an eine große Aufgabe. Der Gelehrte hatte 1864 eine Verbindung entdeckt, die er Acetessigester nannte. Es gab zwar schon eine Formel dafür, aber Geuther hielt sie für

falsch. Duisberg sollte eine bessere finden. Zwar konnte er zeigen, daß Geuthers Formel auch möglich war, aber während seiner Arbeiten fand er selbst eine Verbindung, die er und Geuther Oxytetrolsäureethylether nannten und die die Grundlage von Duisbergs Doktorarbeit „Beiträge zur Kenntnis des Acetessigesters“ werden sollte.

Die Promotionsordnung verlangte von den Doktoranden zwei Nebenfächer. Duisberg entschied sich für Geologie und Nationalökonomie. Das war ungewöhnlich. Das klassische Nebenfach für Chemiker war die Physik. Duisberg spürte instinktiv die Bedeutung dieses noch wenig beachteten Faches für seine Zukunft, doch – so heißt es – mochte er den damals lesenden Physik-Professor nicht besonders. Sein Lehrer in Nationalökonomie, Professor Julius Pierstorff, war ein „Kathedersozialist“. In der Diskussion zwischen Lehrer und Schüler stärkte sich die Argumentationsfähigkeit des jungen Mannes.

Am 14. Juni 1882 bestand Carl Duisberg seine Doktorprüfung. Der „Doktorschmaus“ endete mit einem lärmenden Umzug durch die kleine Universitätsstadt. Die Polizei sah das als ruhestörenden Lärm. Als Doktor mußte Duisberg zehn Mark Strafe zahlen, als Student wäre er billiger davongekommen.

Duisberg war jetzt Chemiker, aber arbeitslos. Er schrieb auf alle Stellenangebote, die er finden konnte. Er bekam eine einzige Zusage: als Assistent beim Nahrungsmittel-Untersuchungsamt der Stadt Krefeld. Geuther riet dringend ab und gab ihm eine Privatassistentenstelle, allerdings nur mit 80 Mark Monatsgehalt dotiert. Das reichte nicht zum Leben, und es bedeutete, daß er weiterhin von Zuschüssen des Vaters abhängig blieb, der sich darin bestätigt fühlte, daß sein Sohn lieber etwas „Richtiges“ hätte werden sollen.

Wenn er auf seine Bewerbungen überhaupt Antworten bekam, so waren sie mit der Frage verbunden: *„Haben Sie schon gedient?“* Also meldete er sich als Einjährig-Freiwilliger beim 1. Bayerischen Leibregiment in München. Geuther war außer sich über die eigenmächtige Kündigung. Lehrer und Schüler schieden in Unfrieden voneinander.

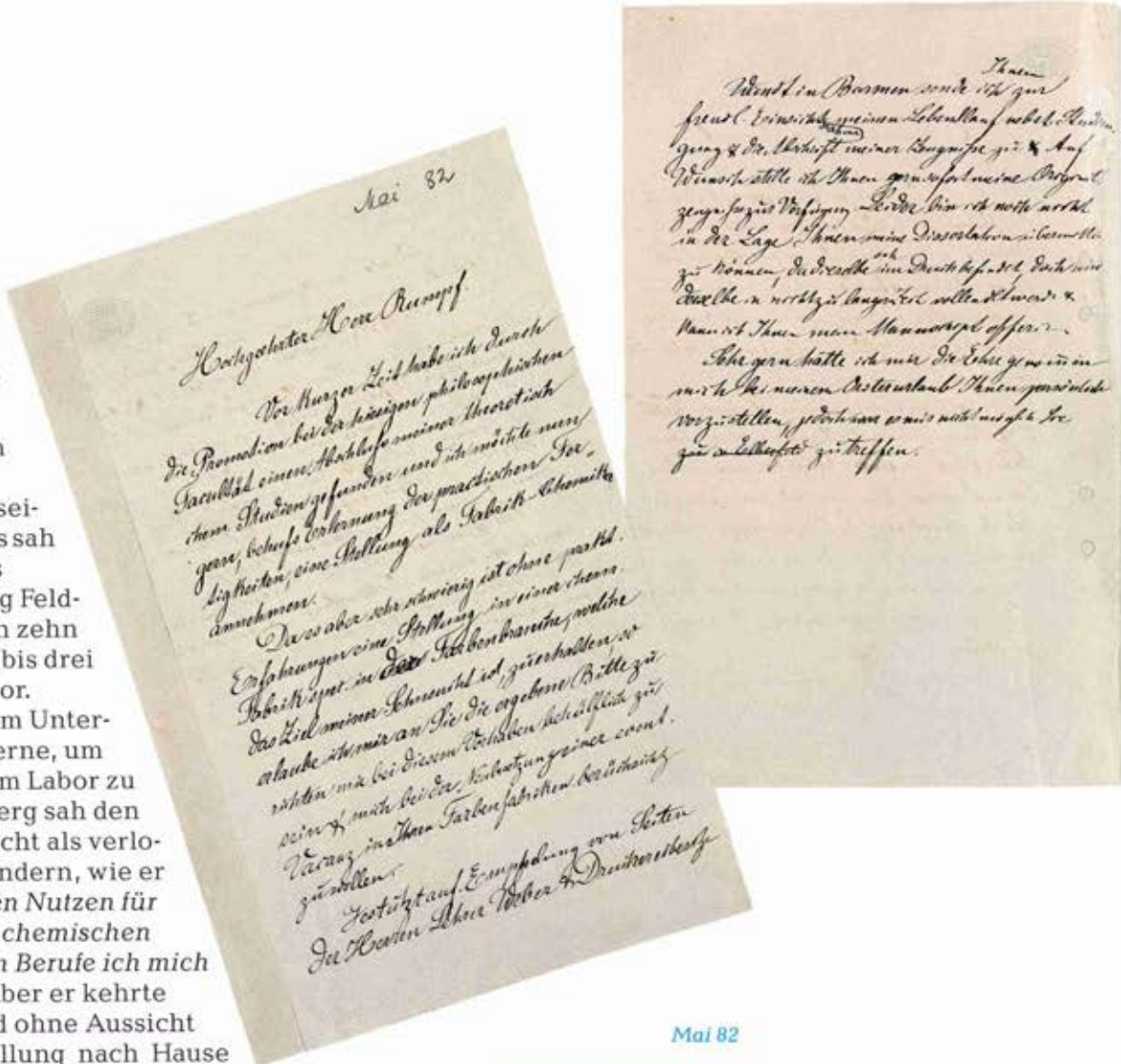


In München lehrte der berühmte Adolf von Baeyer. Duisberg bekam einen halben Arbeitsplatz in seinem Institut. Das sah so aus: Morgens machte Duisberg Feldübungen. Gegen zehn kam er für zwei bis drei Stunden ins Labor. Dann ging er zum Unterricht in die Kaserne, um ab fünf wieder im Labor zu arbeiten. Duisberg sah den Militärdienst nicht als verlorene Zeit an, sondern, wie er sagte, „als großen Nutzen für den Leiter einer chemischen Fabrik, welchem Berufe ich mich widmen will.“ Aber er kehrte stellungslos und ohne Aussicht auf eine Anstellung nach Hause zurück.

Schon einmal, 1882, gleich nach seiner Promotion, hatte sich Carl Duisberg um eine Anstellung bei Bayer bemüht. In seinem Bewerbungsschreiben an Carl Rumpff, den Vorsitzenden des Aufsichtsrats, hatte er geschrieben „behufs Erlernung der practischen Fertigkeiten eine Stellung als Fabrik-Chemiker annehmen zu wollen“. Doch Bayer konnte ihm noch nichts bieten.

Frei war eine Stelle auch 1883 nicht, aber Carl Rumpff hatte inzwischen erkannt, daß Bayer fähige Chemiker brauchte, deren einzige Aufgabe es sein sollte, Erfindungen zu machen. Die anderen Herren des Aufsichtsrats und des Direktoriums hielten einen solchen finanziellen Aufwand nicht für vertretbar. Rumpff handelte wieder, wie schon beim Ankauf der Elberfelder Grundstücke, auf eigene Faust. Auf seine Rechnung stellte er 1883 drei junge Chemiker ein,

Im Mai 1882 sandte Duisberg dieses Bewerbungsschreiben an Carl Rumpff, den Vorsitzenden des Aufsichtsrats. Er erhielt eine Absage. Doch es dauerte nicht lange, bis sich Rumpff wieder bei ihm meldete.



Hochgeehrter Herr Rumpff.

Vor kurzer Zeit habe ich durch die Promotion bei der hiesigen philosophischen Facultät einen Abschluss meiner theoretischen Studien gefunden und ich möchte nun gern, behufs Erlernung der practischen Fertigkeiten, eine Stellung als Fabrik-Chemiker annehmen.

Da es aber sehr schwierig ist ohne prakt. Erfahrungen eine Stellung in einer chem. Fabrik spec. in der Farbenbranche, welche das Ziel meiner Sehn-sucht ist, zu erhalten, so erlaube ich mir an Sie die ergebene Bitte zu richten, mir bei diesem Vorhaben behülflich zu sein und mich bei der Neubesetzung einer event. Vacanz in Ihren Farbenfabriken berücksichtigen zu wollen.

Gestützt auf Empfehlung von Seiten der Herren Lehrer Weber und Druckereibesitzer Wandt in Barmen sende ich Ihnen zur freundl. Einsichtnahme meinen Lebenslauf nebst Studiengang und die Abschrift meiner Zeugnisse zu. Auf Wunsch stelle ich Ihnen gern sofort meine Originalzeugnisse zur Verfügung. Leider bin ich noch nicht in der Lage Ihnen meine Dissertation übersenden zu können, da

dieselbe sich im Druck befindet, doch wird daselbe in nichtzu-langer Zeit vollendet werden und kann ich Ihnen mein Manuskript offerieren.

Sehr gern hätte ich mir die Ehre genommen, mich bei meinem Osterurlaub Ihnen persönlich vorzustellen, jedoch war es mir nicht möglich, Sie zu treffen.



die „drei Berge“: Martin Herzberg, Oskar Hinsberg und Carl Duisberg. Zu einem ersten Gespräch kam er selbst in das Haus der Duisbergs, zu einem zweiten bestellte er Duisberg für den nächsten Tag zu sich nach Schloß Aprath bei Elberfeld.

Diese Begegnung sollte für Duisberg in zweifacher Hinsicht zukunftsweisend sein. Er begründete seine Karriere, und er traf dort Rumpffs Nichte Johanna Seebohm, die seine Frau werden sollte.

Duisberg erhielt einen Forschungsauftrag. Die erste Hälfte der einjährigen Tätigkeit sollte er, mit einem Monatsgehalt von 150 Mark, an der Universität Straßburg zubringen, denn bei Bayer gab es noch kein Forschungslaboratorium. *„Wir haben“, sagte Rumpff, „von Dr. Paul J. Meyer das Patent Nr. 25 135 gekauft, um Isatin zu machen. Sie sollen versuchen, ob es möglich ist, zu angemessenen Preisen vom Isatin zum Indigo zu gelangen.“*

Das war ein Griff nach den Sternen. Was Adolf Baeyer bisher nur theoretisch gelungen war, worum sich alle Farbstoffchemiker vergeblich bemühten, das sollte der junge Duisberg in die Praxis umsetzen. Es gelang ihm nicht, aber auch das negative Ergebnis war ein Erfolg. Duisberg konnte beweisen, daß dieser Weg zum Indigo nicht beschritten werden konnte.

Duisbergs Aufenthalt in Straßburg wurde um ein zweites Semester verlängert. Jetzt sollte er versuchen, den Weg zu einem blauen Azofarbstoff zu finden, mit dem man die Alleinherrschaft des natürlichen Indigo brechen konnte. Die Einberufung zu einer Reserveübung seines Regiments unterbrach seine Arbeiten, aber als er wiederkam, stellte ihn Rumpff fest ein. Es war der 29. September 1884, Duisbergs 23. Geburtstag.

#### Bayer-Nachrichten 1883

Die Leitung der Firma wird verjüngt. Es treten ins Direktorium ein: Henry Theodor Böttinger, 35, zweiter Schwiegersohn Friedrich Bayers sen., und Hermann König, 35. Es erhalten Prokura: Hermann Matthis, 44, August Wilhelms, 35, und Carl Hülsenbusch, 29.

Die Zahl der Beschäftigten steigt auf 521.

#### Bayer-Nachrichten 1884

Dr. Carl Duisberg, 23, erhält einen Dreijahresvertrag. Er soll im ersten Jahr insgesamt 2.100 Mark Gehalt bekommen, im zweiten 2.400 und im dritten 2.700. Wird ihm bis dahin nicht gekündigt, verlängert sich der Vertrag um weitere drei Jahre mit einem Gehalt von 3.000 Mark. Zwei Monate nach seiner Einstellung reichen die Farnefabriken Bayer das erste Patent auf den Namen Duisbergs ein.

In Elkhart, Indiana, wird die „Dr. Miles Medical Company“ gegründet.

Eine ständige Handelsvertretung in Barcelona wird eingerichtet.

#### Welt-Nachrichten 1883

Am 26. August bricht der Vulkan Krakatau in der Sundastraße aus. Die Vulkaninsel versinkt im Meer. 35.000 Menschen kommen ums Leben.

Der Reichstag verabschiedet das Gesetz über die Krankenversicherung, das erste der Bismarckschen Sozialgesetze.

Robert Koch isoliert den Choleraerreger.

Der „Orient-Express“ Paris-Konstantinopel macht am 5. Juni seine erste Fahrt.

#### Welt-Nachrichten 1884

Das Deutsche Reich wird Kolonialmacht. Es gründet „Schutzgebiete“ in Südwestafrika (heute Namibia), Ostafrika (Tanganjika), Kamerun und Togo sowie im Pazifik (Neu-Guinea).

Der Deutschamerikaner Ottmar Mergenthaler erfindet die Linotype, eine Setzmaschine, die den zeilenweisen Schriftsatz auf mechanischem Wege möglich macht. Anfang der Massenpresse.

Graf Hilaire Bernigaud de Chardonnet in Frankreich und Josef W. Swan in England erfinden gleichzeitig und unabhängig voneinander die „Kunstseide“.



## Benzopurpurin 4 B: Die Rettung in der Not

Schon bald nach der Gründung der Aktiengesellschaft konnte Bayer seinen Aktionären keine Dividende mehr zahlen.

Zum erstenmal seit der Gründung der Firma vor 22 Jahren mußte die Zahl der Arbeiter verringert werden.

Die Allgemeine Börsenzeitung Berlin schrieb am 18. November 1885: *„Wer sich vor größeren Verlusten schützen will, verkaufe seine Actien, da sowohl die Lage des Alizarin- und Anilin-Geschäfts einerseits, wie auch im vorliegenden Falle die Befähigung der leitenden Kräfte dieser Gesellschaft andererseits, keine Chancen für Besserung des Courses in Aussicht stellen, die Vertheilung einer Dividende aber auf Jahre hinaus mehr, wie zweifelhaft erscheint, vorausgesetzt, daß die Gesellschaft sich überhaupt noch Jahre lang zu halten im Stande ist.“*

Es ging schlecht. Nicht nur bei Bayer. Einige Farbfabriken mußten aufgeben, viele andere konnten keine Dividende ausschütten. Ausnahmen gab es. Die Actien-Gesellschaft für Anilinfabrikation (Agfa) in Berlin hatte mit ihrem 1884 herausgebrachten Kongorot einen Verkaufsschlager, der ihr stattliche Gewinne einbrachte. Die Vorgeschichte dieses Farbstoffs klingt wie ein Krimi. Sie beginnt bei Bayer. Vorstandsmitglied Henry Theodor Böttinger hatte während einer Englandreise 1883 auch seine Geburtsstadt Burton-on-Trent besucht und sich dort mit seinem alten Freund Peter Griess getroffen. Griess hatte ihm seine Kollektion gefärbter Baumwollstränge gezeigt und erklärt, daß er die Baumwolle ohne vorheriges Beizen gefärbt habe. Es handelte sich also um substantive, das heißt direkt färbende Farbstoffe.

Böttinger war kein Färbereifachmann, aber das Blau, das er bei Griess sah, erschien ihm so überzeugend, daß er ein paar Proben nach Elberfeld mitnahm. Dr. Seidler wurde nach England geschickt und erwarb im Firmenauftrag die Erfindung von Griess. Bald stellte sich jedoch heraus, daß die Herstellung des wichtigen Zwischenprodukts Benzidinsulfon-disulfonsäure ungeahnte Schwierigkeiten machte. Im Labor gelang sie, aber im technischen, wirtschaftlich vertretbaren Ausmaß nicht.

Es läßt sich nicht mehr feststellen, ob Griess mit Dr. Seidler über die Verwendung von Benzidin an Stelle der Benzidinsulfon-disulfonsäure gesprochen hat, in seinen Veröffentlichungen erwähnt er es jedenfalls nicht. Beim Benzidin gab es keine Produktionsschwierigkeiten, und es lieferte einen leuchtend roten Farbton.

Das kann den Leuten von Bayer damals überhaupt nicht gefallen haben: Eine kritische Betrachtung auf der Seite 1 der Berliner „Allgemeine Börsen-Zeitung“, in der den „Privat-Capitalisten und Rentiers“ zum Verkauf ihrer Bayer-Aktien geraten wurde.

Doch im selben Jahr noch kam die Farbstoffproduktion in Elberfeld auf Hochtouren. Benzopurpurin 4 B hieß der neue Schlager, und der Durchbruch zum Erfolg brachte seinem 25jährigen Entdecker Carl Duisberg die Beförderung zum technischen Leiter der neuen Fabrik.



# Börsen-Zeitung

für Privat-Capitalisten und Rentiers.

№ 91.

Berlin, Mittwoch, den 18. November 1885.

13. Jahrgang.

Zur gefälligen Beachtung! Alle Correspondenzen etc. sind an die Adresse „Allgemeine Börsen-Zeitung, Berlin SW., Friedrichstr. 214“ zu richten.

## Farben-Fabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld.

Bereits in Nr. 89 dieser Zeitung brachten wir die Bilanz obiger Gesellschaft zum Abdruck und verwiesen in einer Notiz auf eine demnächstige Besprechung derselben, da uns aus dem Leserkreis unseres Blattes Anfragen zugegangen waren, ob es rathsam sei, die Actien dieses Unternehmens zu verkaufen oder zu behalten. Ein kurzer Rückblick auf die historische Entstehung der Gesellschaft scheint uns insofern erforderlich, als dieser Umstand dazu beitragen dürfte, unsere Rathgeberung an die Actionaire zu begründen.

Die Gesellschaft wurde im Juni 1881 durch Uebernahme der Fabrikanlagen der Firma Friedr. Bayer u. Co. gegründet und zwar mit einem Actien-Capital von 7,500,000 M., davon 5,400,000 M. in 1080 Actien à 5000 M. und 2,100,000 M. in 2100 Actien à 1000 M.

nur 278,132 Mark zur Verfügung, das „etwas“ bezieht sich also auf 443,680 M. Aber auch dieser geringe Ueberschuss von 278,132 M., welcher ca. 3 2/3 pCt. Dividende gefallten würde, soll den Actionairen nicht zu Gute kommen. Denn trotz der Conventio der Alizarin-fabriken und wenngleich die Gesellschaft durch Gewinnung eines Patentprocesses und daraus resultirendem größerem Absatzgebiet nach Amerika nach allen Seiten gesichert war, so war es dennoch dem Scharfblick der Direction entgangen, daß in dem Artikel „Alizarin“ Ueberproduction in optima forma herrsche. Die Folge davon war, daß die Gesellschaft ihre Production nicht nur nicht einschränkte, sondern noch vergrößerte, indem sie seit der Begründung für Gebäude, die sie neu errichtet 532,428 Mark ausgiebt und dazu für 122,331 M. Grundstücke ankaufte.

Wir möchten wohl, Angesichts solcher Handlungsweise den Vorbesitzern und gegenwärtigen Directoren die Frage vorlegen, ob sie aus ihrem eigenen Geldbeutel so verantwortlich am Wirtschaften haben würden, wie sie es als Actionaire geschehen? — Wenn die Bilanz für 1884/85 bereits von 278,132 M. drohenden Verlusten bedroht ist, so ist eine gewisse proportion unverkennbar hat die Direction die Situation zu verbessern.

Ausgaben		
General-unkosten	375,873	355,097
Dubiose	26,498	36,058
Abreibungen	248,220	286,878
Patentproccesse	—	90,256
Kosten der Conventio	—	85,821
Reservefond	70,477	—
Spezial-Reserve Prizibram	5,000	—
Verlust-Reserve	—	278,132
Vortrag	72,482	—
Reingewinn	721,812	336,882
Dividende	527,600	—
in Procenten	8	0

Wir konnten zum Schluß und resumiren uns, mit Bezug auf die diversen Anfragen aus dem Leserkreis unserer Zeitung, dahin: Wer sich vor größeren Verlusten schützen will, verkaufe keine Actien, da sowohl die Lage des Alizarin- und Anilin-Geschäfts einerseits, wie auch im vorliegenden Falle die Befähigung der leitenden Kräfte dieser Gesellschaft andererseits, keine Chancen für Besserung des Courses in Aussicht stellen, die Vertheilung einer Dividende aber auf Jahre hinaus mehr, als zweifelhaft erscheint, vorausgesetzt, daß die Gesellschaft sich überhaupt noch Jahre lang, zu halten, im Stande ist.

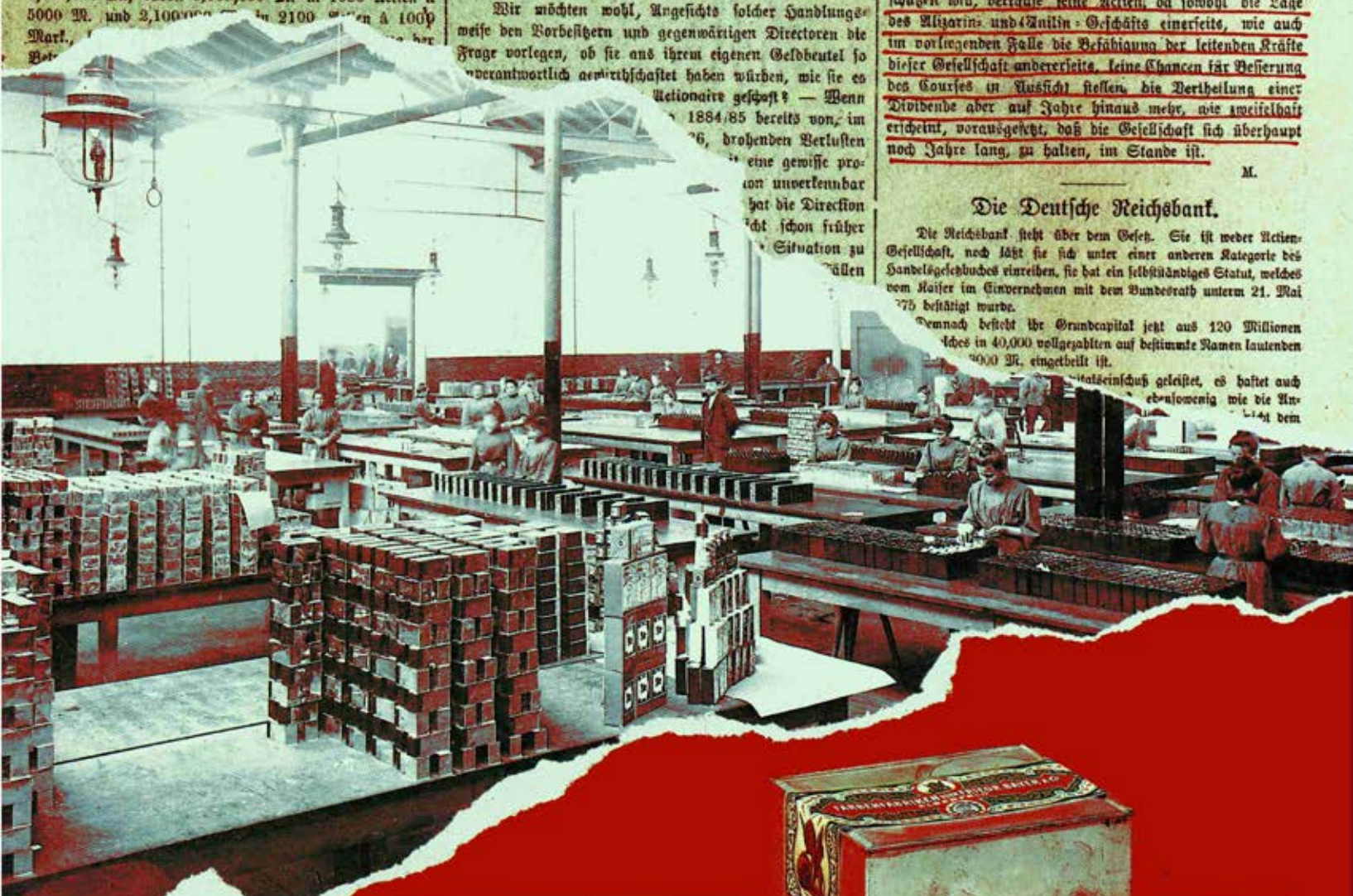
M.

## Die Deutsche Reichsbank.

Die Reichsbank steht über dem Gesetze. Sie ist weder Actien-Gesellschaft, noch löst sie sich unter einer anderen Kategorie des Handelsgesetzbuches einreihen, sie hat ein selbstständiges Statut, welches vom Kaiser im Einvernehmen mit dem Bundesrath unterm 21. Mai 1875 bestätigt wurde.

Dennoch besteht ihr Grundcapital jetzt aus 120 Millionen Mark in 40,000 vollgezahlten auf bestimmte Namen lautenden Actien à 3000 M., eingeteilt ist.

Die Reichsbank leistet, es haftet auch die Reichsbank, ebensowenig wie die Actien-Gesellschaft dem Staat dem



Das Baumwollgewebe, auf dem die Benaropur in 4 B-Büchsen steht, ist speziell für dieses Buch mit dem Originalfarbstoff eingefärbt worden. Für solche und andere Zwecke werden bei Bayer alle jemals entwickelten Farbstoffe als Proben mit ihren Recepturen archiviert.





**Kongorot und Benzopurpurin**

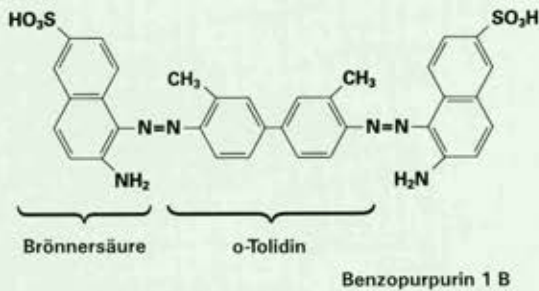
Das von der Agfa im Jahre 1884 herausgebrachte Kongorot wird aus Benzidin durch doppelte Diazotierung

und anschließendes Kuppeln auf  $\alpha$ -Naphthionsäure (1-Naphthylamin-4-sulfonsäure) gewonnen:



Bei Bayer versuchte man durch Wahl anderer, nicht im Patent genannter Ausgangskomponenten, ein Konkurrenzprodukt zu entwickeln. Der Austausch von Benzidin

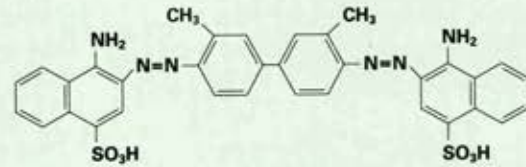
durch o-Tolidin und von  $\alpha$ - durch  $\beta$ -Naphthionsäure, auch Brönner-Säure genannt, (2-Naphthylamin-6-sulfonsäure) führte zum Benzopurpurin 1 B:



Damit die „Reisenden“ der Firma dem Kunden die Farbstoffe präsentieren konnten, gab es die sogenannten Farbmusterkarten. Dies ist eine Karte für Benzopurpurin, den neuen „Hit“ des Unternehmens.

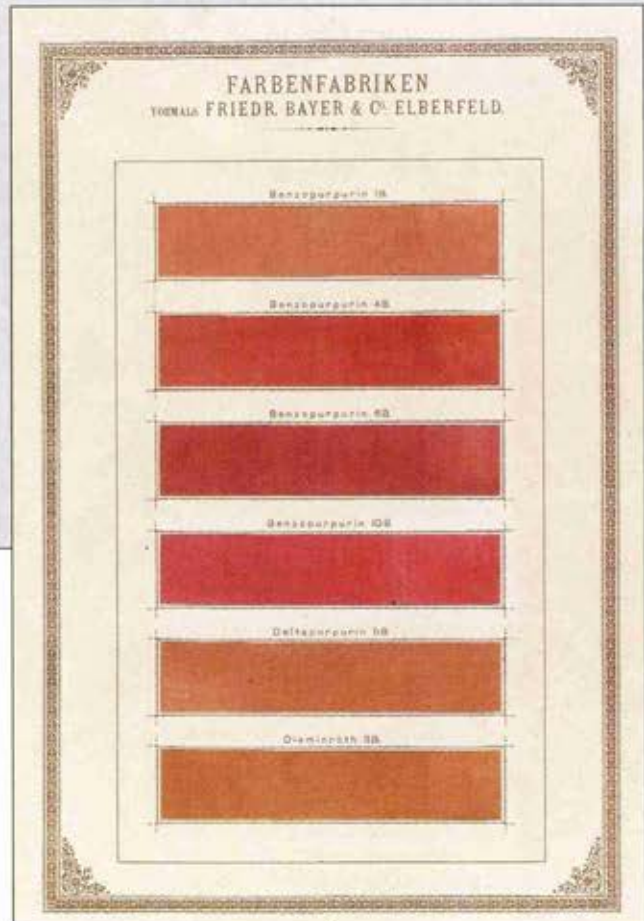
Dieser Farbstoff konnte sich gegen das Kongorot noch nicht durchsetzen.

Dies gelang erst, als man wieder zur  $\alpha$ -Naphthionsäure zurückkehrte.



Das Benzopurpurin 4 B zeigte sich dem Kongorot färberisch überlegen und war, offenbar durch den Einfluß der beiden Methylgruppen an den mittleren Kernen, nicht mehr so säureempfindlich wie Kongorot, das wegen seines charakteristischen Farb-

umschlages in mäßig saurem Medium in der analytischen Chemie als Indikator (Säureanzeiger) dient.



In Elberfeld arbeitete auch Dr. Paul Böttiger, ein Freund Dr. Seidlers. Er schied 1884 aus, trat in eine Färberei in Lodz ein und meldete kurz darauf unter seinem Namen ein Patent für einen roten Azofarbstoff an. Niemand weiß, ob er die Versuche für diesen Farbstoff schon in Elberfeld gemacht hatte, jedenfalls bot er die Auswertung seines Patents zuerst Bayer an, um keine Klage auf Entwendung zu riskieren. Vielleicht war man bei Bayer zu sehr auf die Suche nach einem Blau, einem möglichen Konkurrenten für den natürlichen Indigo, fixiert. Wahrscheinlicher ist, daß man mit den Eigenschaften des angebotenen Farbstoffs nicht zufrieden war. Er färbte zwar in leuchtend schönen Rottönen, aber diese schlugen bei Einwirkung von Säure in tiefes Blauschwarz um. Bayer lehnte ab.

Bei der BASF und in Hoechst hatte Böttiger ebenfalls kein Glück. Auch die Agfa wollte zunächst von dem „unechten Zeugs“ nichts wissen, bis ein Färbermeister den Berlinern riet, das Patent zu kaufen, denn die leuchtende Farbe, säureecht oder nicht, würde die Käufer überzeugen. Und er behielt recht. Reinhard Woller vermerkte in seiner Chronik „Aufbruch ins heute“ unter 1884: *„Mit dem Kongorot wird von Paul Böttiger der erste substantive Farbstoff synthetisiert, mit dem man Baumwolle direkt anfärben konnte.“* Peter Griess, der stille Tüftler in England, schien vergessen.

Carl Duisberg war, wie im vorigen Kapitel geschildert, 1883 zu Bayer gestoßen. Nach seiner Festanstellung im folgenden Jahr wurde er Dr. Eugen Frank, dem Leiter der Azofarben-Abteilung, zugeteilt. Hinter dem Labor Dr. Franks lag ein Badezimmer und hinter diesem Badezimmer ein kleiner einfenstriger Raum, aber immerhin mit Gas- und Wasseranschluß sowie einem Bleitisch ausgestattet. Dort konnte Duisberg ungestört forschen: Es war sein Reich. Aus Sparsamkeit wohnte er noch bei seinen Eltern in Barmen in einem winzigen Dachzimmer, fuhr morgens um Viertel nach sieben mit der Pferdebahn eine Stunde lang nach Elberfeld und abends um sieben wieder zurück.

Dr. Frank, der drei Jahre zuvor mit dem Croceinscharlach den ersten Azofarbstoff für Bayer erfunden

hatte, war ganz von der Aufgabe erfüllt, jetzt etwas zu finden, das man dem Agfa-Kongorot entgegenzusetzen konnte. Noch 1884 fand er das Chrysamin G, den ersten substantiven Farbstoff von Bayer. Duisbergs Aufgabe war es, bei der Produktion von Croceinsäure die Ausbeute zu erhöhen, was ihm jedoch nicht gelang. Statt dessen fand er aber einen gelbgrünen Farbstoff, der am 20. November 1884 als erstes Patent auf seinen Namen angemeldet wurde, sich aber als so wenig lichtecht erwies, daß die Produktion gar nicht erst aufgenommen wurde.

Das zweite Duisberg-Patent versprach mehr: Es war ein Verfahren zur Herstellung von Benzidinsulfon, das über Benzidinsulfon-sulfonsäure neue Azofarbstoffe ergeben sollte. Das Patent wurde nicht nur in Deutschland, sondern auch im Ausland eingereicht. *„Ich sah schon den Wagen mit vier Rappen vor meiner Tür stehen“*, bekannte Duisberg später, aber auch diese Hoffnung erwies sich als verfrüht. Alle roten, violetten und gelben Farbstoffe, die er darstellte, erwiesen sich als viel zu lichtempfindlich. Ein Kongorot wurde damit nicht erreicht.


Duisberg ließ sich nicht beirren. Er experimentierte mit immer neuen Kupplungskomponenten. Unter den Chemikalien in seinem Labor fand sich auch ein Fläschchen mit  $\beta$ -Naphthionsäure, die auch Brönnersche Säure genannt wurde, da ihre Herstellung für die Firma Brönner in Frankfurt patentiert war. Beim Kuppeln von beidseitig diazotiertem Tolidin auf  $\beta$ -Naphthionsäure bildete sich ein hellroter Niederschlag, der nach dem Abfiltrieren und dem Ausfärben auf Baumwolle im Seifenbad ein schönes, leuchtendes Rot gab, das im Gegensatz zum Kongorot durch Essigsäure nicht verändert wurde.

Aber: Die Firma Brönner war ein Opfer der Alizarinkrise geworden, ihre Patente hatte die Agfa erworben. Doch Duisberg hatte statt Benzidin Tolidin gewählt, und dieser Stoff war in den Patenten der Agfa nicht genannt. Duisberg fand auch heraus, daß in den Farbenfabriken Bayer bei Untersuchungen über Croceinsäure zufällig die  $\beta$ -Naphthionsäure auf einem anderen Weg gefunden worden war, und zwar



bevor Brønner das Patent erhalten hatte. Deshalb sah Bayer die Möglichkeit, am 17. März 1885 Farbstoffe der Tolidinreihe zum Patent anzumelden.

Da trat eine andere Schwierigkeit auf: Nach dem von Duisberg gefundenen Verfahren konnte die  $\beta$ -Naphthionsäure nur in Autoklaven, die für einen Druck von 40 Atmosphären zugelassen waren, hergestellt werden. Die gab es bei Bayer nicht. Man mußte sie also, mitten in der Krise, anschaffen.




Im Herbst 1885 wurde endlich das neue Produkt unter dem Namen Benzopurpurin (später Benzopurpurin 1 B) „mit großem Aufwand“ in den Handel

gebracht. Der Erfolg blieb aus. Zwar war das Benzopurpurin licht- und säureechter als das Kongorot, aber dessen Farbkraft erreichte es nicht. Es wirkte ziegelig stumpf.

Was immer neue Versuche und Bemühungen nicht erreicht hatten, bewirkte der Zufall. Am Ende jeder Woche pflegte Duisberg mit seinem Gehilfen das Labor gründlich zu säubern. Alle Bechergläser wurden geleert und sorgfältig gewaschen. Als er gerade dabei war, den Inhalt eines der Gläser, das mehrere Tage unberührt gestanden hatte, auszugießen, fiel ihm auf, daß der bisher braune Farbstoff rot geworden war. Doch weder Duisberg noch sein Gehilfe konnten sich erinnern, um was für einen Farbstoff es sich gehandelt hatte.

Mühselige Untersuchungen ergaben, daß es sich um einen der vielen Versuche handelte,  $\beta$ -Naphthionsäure, die auch im Kongorot verwendet wurde, an Tolidin zu koppeln. Weitere Prüfungen zeigten, daß diese Kupplung sich in zwei Stufen vollzog: Die erste ergab das stumpfe Ziegelrot, und erst wenn man das Gemisch drei Tage in der Kälte stehen ließ, wurde der leuchtend rote Farbstoff daraus, noch leuchtender als das Kongorot.



---

Diese Färbe- und Druckmuster aus Wolle und Halbseide (Seide und Baumwolle) zeigen die Vielfalt der damaligen Anwendungsmöglichkeiten. In einer entsprechenden Anleitung der Firma werden die einzelnen Färbe- und Ätzevorgänge dem Kunden eingehend beschrieben.



In einem Chemiebuch von 1775 steht der Satz: „Was man sucht, findet man insgemein nicht, oder doch schwerlich, und worauf man nie gedacht, das wird einem in die Hände gegeben. Die besten Sachen sind von ohngefer erfunden.“ Aber auch Feldmarschall Helmut v. Moltke ließe sich zitieren: „*Jlück is ooch Talent.*“

Das neue Produkt Benzopurpurin 4 B brachte den Durchbruch, es war der Retter in höchster Not. Es wurde einer der erfolgreichsten Artikel auf dem Gebiet der Azo-Farben. Carl Rumpff ließ gleich eine neue Fabrik bauen, mit neuen Apparaten und neuen Maschinen, und Carl Duisberg, in dessen Anstellungsvertrag noch der Passus stand, daß er sich verpflichtete, „nur diejenigen Fabrikräume zu betreten, welche ihm für seine Tätigkeit angewiesen sind“, wurde mit 25 Jahren technischer Leiter dieser neuen Fabrik.



Es wäre zu schön gewesen, wenn der Wiederaufstieg nach der Krise unbehindert vonstatten gegangen wäre. Aber die Agfa erhob Einspruch gegen das Benzopurpurin-Patent. Die beiden Rotfarbstoffe seien chemisch zu nah verwandt. Der einzige Unterschied sei die Diazoverbindung: Benzidin bei Kongorot, Tolidin beim Benzopurpurin. Das Gericht entschied: Benzopurpurin ist nicht patentfähig.

Duisberg hatte sich inzwischen zum Patentfachmann entwickelt. Patentangelegenheiten wurden jetzt nicht mehr von Eduard Tust einem Berliner Anwalt zur Bearbeitung übergeben, sondern Duisberg arbeitete selbst die Schriftsätze aus und erledigte den Schriftverkehr mit dem Patentamt. Er riet dringend ab, den Streit mit der Agfa in die zweite Instanz gehen zu lassen. Statt dessen trafen sich die leitenden Herren von Agfa und Bayer, und man einigte sich auf Zusammenarbeit. Beide Firmen würden in Zukunft beide Produkte herstellen, und das Benzopurpurin-Patent





ging als Zusatz zum Kongorot-Patent an die Agfa über. Die Kooperation wurde auch auf andere Produkte ausgedehnt, und man beschloß, auch in der Forschung zusammenzuarbeiten.

Duisbergs Vertrag wurde um vier Jahre verlängert, sein Gehalt schon jetzt von 2.700 auf 6.000 Mark im Jahr erhöht; zweieinhalb Prozent aus dem Reinerlös seiner Erfindungen wurden ihm zugesagt. Seine erste Tantieme betrug 9.000 Mark. Er kaufte sich damit



Aktien der „Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. AG“ zum infolge der Krise immer noch schlechten Kurs von 80 Prozent. *„Nun fühlte ich mich als Mitinhaber (ja, als Eigen-*

*tümer) und handelte entsprechend“*, heißt es in seinen Memoiren. Mit 26 Jahren war er Vorgesetzter von neun Chemikern. Und als „Eigentümer“ schlug er zwei für die Zukunft entscheidende Neuerungen vor: Die wissenschaftliche Forschung sollte in einem Hauptlaboratorium zusammengefaßt werden, und Patente, auch die der Konkurrenz, sollten systematisch ausgewertet werden. Schon 1883 waren beim Kaiserlichen Patentamt 3.062 Patente zur chemischen Technologie erteilt worden, von denen 1.791 für Bayer von besonderem Interesse waren.

Wer dem Rat der Börsenzeitung gefolgt war, seine Bayer-Aktien abzustoßen, hatte Pech. Von Null im Jahre 1885 stieg die Dividende auf vier Prozent im Jahre 1886, sieben Prozent 1887, zwölf Prozent 1888, fünfzehn Prozent 1889, siebzehn Prozent 1890 und achtzehn Prozent 1891.

#### Bayer-Nachrichten 1885

**A**uf Beschluß des Aufsichtsrats werden alle Arbeiter und Beamten Mitglieder der Berufsgenossenschaft.

**D**ie „Hülfskasse“ wird Betriebskrankenkasse.

**I**n Elberfeld wird eine Natronfabrik gebaut.

**E**ine Buchdruckerei und Buchbinderei (Bild unten) wird in Elberfeld eingerichtet, die Musterkarten, Werbeblätter und Etiketten herstellt.



**E**inrichtung einer Vertretung in Mailand.

**D**as grundlegende Zwischenprodukt Benzidinsulfondisulfonsäure wird erfunden. Es ist die Grundlage der unter dem Namen Benzidinfarbstoffe bekanntgewordenen direktfärbenden Baumwollfarbstoffe.

**A**m 9. August wird die Alizarinkonvention aufgelöst.

#### Welt-Nachrichten 1885

**I**n England wird Robert Salisbury zum erstenmal Premierminister.

**D**ie drei Forscher Weismann, Strasburger und v. Kölliker erkennen gleichzeitig und unabhängig voneinander im Inhalt der Zellkerne die Träger der Erbeigenschaften. Wilhelm Waldeyer gibt ihnen 1888 den Namen „Chromosomen“.

**D**er Internist Reinhart van den Velden zeigt, daß bei Magengeschwüren fast immer Hypersäuerung vorliegt.

**E**in preußischer Ministererlaß vom 2. Februar bestimmt, daß an Universitäten bei Versuchen mit lebenden Tieren „nach maßvollen und billigenwerten Grundsätzen verfahren werde“.

**M**annesmann stellt nahtlose Röhren her.

**H**eribert Brauer aus Pforzheim erfindet den Druckknopf.



**C**arl Auer von Welsbach erfindet das Gas-Glühlicht. Erste elektrische Straßenbeleuchtung in Berlin. (Das Bild zeigt ein Werbepostcard von Ernst Lübbert.)



„Echter als Indigo“,  
aber nur im Winter

Probieren, immer wieder probieren. Aber ein brauchbarer Blau-Farbstoff kam nicht dabei heraus. Schließlich versuchte Duisberg, die 1883 patentierte Nevile-Winther-Säure mit zweifach diazotiertem Tolidin zu kuppeln. Das ergab einen blauen Farbstoff, etwas stumpf, aber vielversprechend. Bayer erwarb von dem Patentinhaber O. N. Witt die Lizenz für die Herstellung der Nevile-Winther-Säure und brachte den ersten direktfärbenden blauen Azofarbstoff als „Azo-Blau“ auf den Markt.

Ein licht- und säureechtes Rot war gefunden worden. Warum sollte es nicht auch für Blau gelingen? Den Indigo aus dem Feld zu schlagen, blieb das große Ziel. Duisberg ruhte sich nicht auf seinen Lorbeeren aus. Er erfand das Benzoazurin G – zunächst im Traum.

100 Kilo	Thieröl	1.50	150.00
40 "	Salpetersäure 40%	32	1280.00
120 "	Kalide	2.00	2400.00
55 "	Ortho Nitrophenol	2.90	1595.00
50 "	Tarn Nitrophenol	1.00	500.00
100 Kilo	Ortho Nitrophenol		2900.00
55 "	Kalide	51.50	2832.50
70 "	Chloroform	3	210.00
100 "	Spermin	36.50	3650.00
100 "	Natron	10.25	1025.00
150 "	Zinnchlorid	26	3900.00
20 "	Salpetersäure	51.40	1028.00
100 "	Silberchlorid	4.50	450.00
30 "	Ortho Nitrophenol	6	180.00
10 "	Kalide	11.25	112.50
Kleinigkeiten			

Eine halbe Nacht rechneten Friedrich Bayer jun. und Carl Duisberg an der Kalkulation für das neue Benzoazurin G. Den Zettel mit seinen handschriftlichen Notizen bewahrte Friedrich Bayer jun. 17 Jahre lang in seinem Zigarrenetui auf.



Aber man war noch nicht zufrieden, es mußte etwas Besseres her. Die Lösung fand Duisberg auf eine Weise, die in der Geschichte der chemischen Erfindungen mehr als einmal beschrieben ist. Er selbst schrieb darüber: *„Eines Tages besuchte mich mein Freund, Dr. Ewald Herzog, in Elberfeld und nahm mit mir auf dem Zimmer das Mittagessen ein. Nach Tisch legten wir uns beide nieder, um eine kurze Zeit auszuruhen. Als ich wieder aufwachte, erzählte ich meinem Freund, daß ich hoffte, das langgesuchte, grünstichige, substantive Blau, und zwar im Traum, gefunden zu haben. Statt der beiden Methylgruppen im Tolidin müßten zwei Methoxygruppen... dem Molekül einverleibt werden, und der Farbton des Azoblaus würde dann von dem häßlichen Rotblau nach dem schönen gesuchten Grünblau übergehen.“*

Die Eingebung im Traum war im Prinzip richtig, nur – die gesuchte Ausgangsverbindung, das Benzidin mit den beiden Methoxygruppen, gab es noch nicht. Duisberg sah einen Weg, die Verbindung herzustellen, ausgehend vom ortho-Nitrophenol. Dieses konnte zwar sein Freund Herzog liefern, aber leider entstand bei seiner Herstellung stets eine etwa gleich große Menge para-Nitrophenol, von dem das gesuchte sorgfältig abgetrennt werden mußte und das, weil es damals zu nichts verwendet werden konnte, noch ein erhebliches Problem darstellen würde. Immerhin, Duisberg stellte sein Benzidin mit den beiden Methoxygruppen, das er später Dianisidin nannte, dar, diazotierte es an beiden Aminogruppen und kuppelte es auf die Nevile-Winther-Säure.

Das Blau, das er dabei erhielt, war so schön, *„daß sich“*, so Duisberg, *„bei meiner sofortigen Mitteilung an die Direktion dieser eine große Aufregung bemächtigte“*. Friedrich Bayer jun. kam in Duisbergs Labor, und beide rechneten die halbe Nacht, wie angesichts des komplizierten Syntheseweges eine technische Lösung zu vernünftigen Preisen zu verwirklichen sei. Das Datum dieses 16. November 1885 bezeichnete den Beginn einer engen Freundschaft zwischen den beiden. Den Zettel, auf dem die Kalkulation schließlich stand, bewahrte Bayer 17 Jahre lang in seinem Zigarrenetui auf.

Baumwollstränge, mit dem neuen Farbstoff „Benzoazurin G“ gefärbt, wurden auf einer Leine an der Wupper aufgehängt, der Witterung ausgesetzt. Man ließ sie drei Monate hängen. Sie bestanden die Probe, und die Produktion begann. Rumpff plante sofort den Bau einer neuen Blaufabrik. 10.000 Kilogramm täglich sollte sie produzieren können. Eine spürbare wirtschaftliche Belastung bedeuteten allerdings, wie vorauszusehen war, die großen Mengen para-Nitrophenol, für die man keine Verwendung hatte.

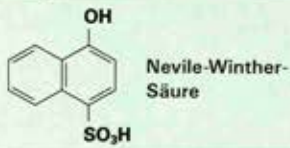


Auch in Sonne, Wind und Wetter müssen Farbstoffe sich bewähren. In der Belichtungs- und Bewetterungsstation Engerfeld im Bergischen Land werden eingefärbte Textilproben der Witterung ausgesetzt und getestet.



### Benzoazurin G

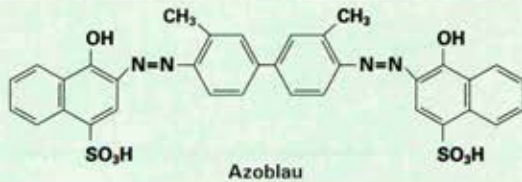
Die im Text genannte Nevile-Winther-Säure ist 1-Naphthol-4-sulfonsäure.



Sie gehört wie die schon erwähnten Crocein-, Naphthion- und Brönnner-Säuren zu den zahlreichen Farbstoff-Zwischenprodukten, die nach Aufkommen der Azofarbstoffe als Kupplungskomponenten für die Diazoniumsalzlösungen entwickelt wurden.

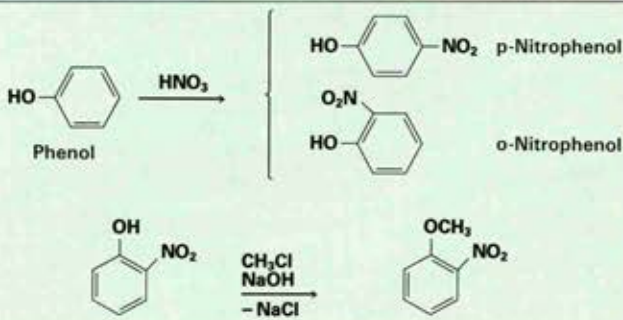
An Stelle ihrer chemischen Bezeichnungen haben sich bis heute die Trivialnamen gehalten, die meist auf den jeweiligen Entdecker oder dessen Anfangsbuchstaben zurückgehen. Mit zunehmender Bedeutung der Azofarbstoffe wurde die Verfügbarkeit der verschiedenen Diazo- und Kupplungskomponenten so wichtig, daß in den Farbenfabriken eigene Abteilungen zu deren Herstellung entstanden.

Zunächst wurde das vom Benzopurpurin bekannte o-Tolidin auf N-W-Säure zum Azoblau gekuppelt.



Das für das Benzoazurin benötigte Benzidin mit zwei Methoxygruppen wurde nach Duisberg dadurch hergestellt, das zunächst Phenol nitriert

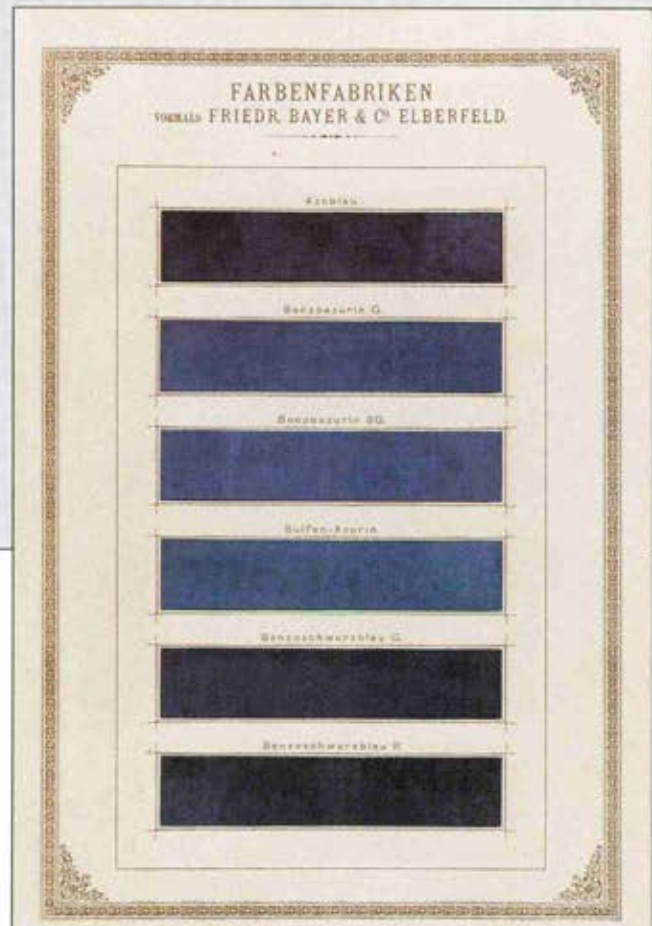
und dann das o-Nitrophenol aus dem Gemisch durch Destillation abgetrennt und anschließend methyliert wurde:



Färbemuster aus der Skala der ersten Azofarbstoffe. Darunter auch das Benzoazurin G, um das Carl Duisberg so sehr gerungen hatte und das dann lange Zeit die im Ton indigoähnlichen Farbstoffe anführte.

Die Nitrogruppe läßt sich zur Aminogruppe reduzieren, wodurch o-Methoxyanilin entsteht (auch o-Anisidin genannt). Durch geeignete Prozeßführung kann man aber erreichen, daß sich zwei Moleküle gleichsam

„Rücken an Rücken“ zum Dianisidin verbinden („Benzidin-Umlagerung“). Aus diesem läßt sich dann durch zweifaches Diazotieren und Kuppeln auf N-W-Säure das Benzoazurin G gewinnen:



Sie mußten in großen Fässern im Hof gelagert werden. Erst zwei Jahre später erwiesen sie sich als nützlich (siehe Seite 90).

Im Sommer 1886 wurde das Benzoazurin G „mit Posaunenklang“, wie Duisberg in seinen Erinnerungen schrieb, in den Handel gebracht. „Echter als Indigo!“ versprach die Werbung. Aber die Färber teilten die Begeisterung nicht. Schon nach wenigen Tagen schickten sie Baumwollproben nach Elberfeld – verblichen und unansehnlich. Hinter Glas, der prallen Sonne ausgesetzt, nahm das Blau in einem Tag, ja schon nach Stunden, eine rötliche Färbung an. Hatte man das Benzoazurin G nicht drei Monate lang in Wind und Wetter und auch in der Sonne hängen lassen? Aber das war von November bis Januar gewesen, die Stränge waren die meiste Zeit feucht geblieben. Zwar entsprachen die extremen Bedingungen, denen die Färber die Stoffe ausgesetzt hatten, nicht der Praxis, aber man mußte auf ihre Beschwerden Rücksicht nehmen.

Rumpff stoppte seine großen Pläne. Die Fabrik wurde nicht gebaut, statt 10.000 produzierte man zunächst nur 150 Kilogramm täglich, aber die waren dann so verbessert, daß sie sich verkaufen ließen. „Selbst wenn man mir Tausende von Mark bieten würde, würde ich darauf verzichten, diese Aufregungen noch einmal durchzumachen“, schrieb Duisberg an einen Freund. Und während die Produktion des Benzoazurins dann doch auf mehr als tausend Kilogramm täglich kletterte und dieses Produkt damit jahrelang an der Spitze der im Ton indigoähnlichen Farbstoffe stand, ordnete Duisberg eine gründliche Prüfung aller neuen Farbstoffe an.

**Bayer-Nachrichten 1886**

**B**eginn der systematischen Patentauswertung.

**E**inführung der elektrischen Hofbeleuchtung in Elberfeld.

**I**ngenieur Thiele richtet ein Zeichenbüro ein.

**E**ntstehung einer selbstständigen Abteilung für Zwischenprodukte (ZW). (Das Bild unten zeigt einen Blick in die „Zwischenproductsabteilung II.“)



**D**ie Zwischenprodukte-Abteilung wird vom Farbstoffbetrieb getrennt, da die Abteilung infolge neuer Produkte wesentlich ausgebaut werden muß.

**B**ayer schließt für seine Beamten eine Unfallversicherung ab.

**Welt-Nachrichten 1886**

**D**ie ersten Autos: Carl Benz in Mannheim und Gottlieb Daimler in Stuttgart bauen



unabhängig voneinander die ersten „Motorkutschen“.

**D**er Bayernkönig Ludwig II. wird am 10. Juni wegen geistiger Umnachtung abgesetzt und nach Schloß Berg gebracht. Drei Tage später ertrinkt er unter bis heute ungeklärten Umständen zusammen mit seinem Psychiater im Starnberger See.

**H**einrich Hertz entdeckt die elektromagnetischen Wellen.

**D**er Apotheker J. S. Pemberton verkauft ein Gebräu gegen Kopfschmerzen, Müdigkeit und Frauenleiden und nennt es Coca-Cola.

**G**oodwin und Reichenbach in den USA erfinden den Cellulosefilm.



## Von Färbern, Coloristen und Anwendungstechnikern

Der Begriff „Anwendungstechnik“ steht nicht im Brockhaus und nicht im Meyer. Der Duden und das Deutsche Universal-Wörterbuch mit 120.000 Wörtern auf 1.504 Seiten kennen ihn nicht. Sehr wahrscheinlich hat Carl Duisberg dieses Wort weder gebraucht noch gekannt, und dennoch hat er die „Anwendungstechnik“ bei Bayer eingeführt, als er die „Coloristische Abteilung“ gründete.

Es hatte in der Branche schon Verwunderung ausgelöst, als bei Bayer 1880 der Färbermeister Paul Linke eingestellt wurde. Mit zwei Arbeitern betrieb er eine kleine Färberei. Mit der raschen Ausweitung der Produktpalette entwickelte sie sich bald zur Hauptfärberei. Nach der Panne mit dem Benzoazurin G wurde ihr auf Duisbergs Vorschlag 1887 eine Versuchsfärberei angegliedert. Aufgabe der Coloristen wurde es, neue Farbstoffe auf ihre Verwendbarkeit in der Praxis zu prüfen. Dafür arbeitete Duisberg sehr genaue Vorschriften aus.

Allmählich wuchs die Aufgabe der Coloristen über die Prüfungen in der Versuchsfärberei hinaus. Sie gingen zur Kundschaft, zu Färbereien, Textilfabriken und Handelsunternehmen, um über die Eigenschaften und Vorzüge der Bayer-Farbstoffe zu informieren und ihnen die jeweils besten Färbereiverfahren vorzuschlagen. Manchmal war es dabei auch nötig, alte Praktiker zur Änderung alteingefahrener Färbemethoden zu bewegen.

Neben dieser Beraterfunktion wurde es für die reisenden Coloristen immer wichtiger, Wünsche und Probleme der Kunden kennenzulernen. Die Fabrikanten und Händlerfirmen in Europa und Nordamerika stellten andere Ansprüche als die Klein Händler in China oder Indien. Die Endverbraucher schließlich, die Kunden der Kunden, waren sowohl Damen der Pariser oder Londoner Gesellschaft als auch russische Bauern oder Bewohner der Levanteländer mit all ihren grundverschiedenen Wünschen und Ansichten über Farbtöne und Qualität. Als technische Berater und als Marktforscher wurden die Coloristen zu unentbehrlichen Mittelsmännern, die mit ihrer Tätigkeit den Kaufleuten den Weg bereiteten. Die Kunden mußten mit Prospekten und Fachliteratur versorgt werden, und man mußte sie, wo es angebracht schien, auch einmal nach Elberfeld einladen, damit sie dort in der Färberei sehen konnten, was man alles aus den Bayer-Farbstoffen herausholen konnte.

Nach und nach wurden die Ansprüche an die Fähigkeiten der Coloristen immer größer. Der Colorist mußte Chemiker sein und darüber hinaus





Als stünden sie einem Maler Modell, so stellten sich die Herren „Coloristen“ der Hauptfärberei dem Blitzlicht und der Kamera des Fotografen. Sie trugen die Farbstoffproben für die „technischen Reisenden“

zusammen, oben Muster für Flocke, unten links für Strang und unten rechts sogar für Federn.



kaufmännisches und psychologisches Verständnis mitbringen – jedenfalls mußte er von allem soviel verstehen, daß er eine ständige Bindung zwischen Werk und Kundschaft aufbauen konnte, die über den einzelnen Verkaufsabschluß hinausging.

Das „Berufsbild“, wie man heute sagen würde, veränderte sich. Mitarbeiter, die das alles konnten und darüber hinaus noch eine oder mehrere Fremdsprachen beherrschten, ließen sich nicht mehr einfach als Coloristen einstufen und auch nicht einer einzigen Abteilung zuordnen. Der Verkauf beanspruchte sie zum Beispiel als „technische Reisende“ für sich. 1892 gab es sechs, 1894 schon sechzehn von ihnen.

Mit einer solchen Allround-Befähigung und wachsender Erfahrung öffneten sich ihnen Aufstiegschancen, die jemandem, der nur seinen ortsfesten Arbeitsplatz in Elberfeld kannte, selten geboten wurden. Da war zum Beispiel Dr. Christian Heß, ursprünglich Lehrer an der Königlichen Gewerbeschule in Krefeld, der 35jährig bei Bayer eintrat, mehrere Jahre als technischer Reisender unterwegs war, dann die amerikanische Abteilung im Verkauf übernahm und schließlich in den Vorstand aufrückte und oberster Leiter des Farbenverkaufs wurde. Einige Coloristen bauten Verkaufsfilialen im In- und Ausland auf, andere gründeten Agenturen.

Färber, Coloristen, Reisende, Verkäufer – die Unterschiede verwischten sich, sie alle arbeiteten in irgendeiner Weise für die „Anwendungstechnik“, auch wenn es diesen Begriff noch lange nicht gab. Selbst die Herren des Vorstands waren sich nicht zu schade, „an die Front“ zu gehen, dorthin, wo die Elberfelder Produkte täglich ihre Bewährungsprobe bestehen mußten.

Henry Theodor Böttinger unternahm im November 1888 eine große Reise in den Fernen Osten. In Indien gelang es ihm, Beziehungen zu einer Färberschule anzuknüpfen, die der Fürst von Baroda eingerichtet hatte. Böttinger stellte der Schule einen Techniker aus Elberfeld zur Verfügung, und umgekehrt übernahmen die Schüler dieser Anstalt den Verkauf der Bayer-Produkte in den Ortschaften des Staates



Gujarat und darüber hinaus an seine wachsende Textilindustrie. Ein Lehrer der Schule übernahm die Oberaufsicht.

Von Indien reiste Böttinger weiter nach China. In Kanton, Hongkong und Shanghai gingen er und seine Begleiter in die Hütten der Färber und führten ihnen das Färben mit Bayer-Farbstoffen praktisch vor. Das Vorstandsmitglied Carl Hülsenbusch reiste im gleichen Jahr in den Nahen Osten und richtete dort die ersten festen Agenturen ein.

Nachdem 1923 alle Färbereien zur „Coloristischen Abteilung“ zusammengefaßt wurden, blieb dieser Name noch lange erhalten, auch als Bayer von einer Farbenfabrik längst zum diversifizierten Chemiekonzern mit Großproduktionen auf dem Kautschuk-, Lack-, Kunststoff- und Fasergebiet geworden war. In den dreißiger Jahren unseres Jahrhunderts entstanden in Leverkusen das Zentrale Kautschuklabor und die Lack- und Kunststoffprüfstelle. Dann brauchte auch die Kunstfaserproduktion ihre eigene Versuchs- und Prüfteilung als technisches Verbindungsglied zur Kundschaft. Das alles war unter dem Begriff „Coloristische Abteilung“ nicht mehr unterzubringen. 1956 wurden Organisation und Name geändert.

In Leverkusen entstand die „Anwendungstechnische Abteilung“ (ATEA), die sehr bald 2.200 Mitarbeiter zählte, davon 160 mit Hochschulstudium. Für Dormagen und Uerdingen wurden ähnliche Abteilungen eingerichtet.

Die neuen anwendungstechnischen Abteilungen erhielten breit gefächerte Aufgaben: Neben der schon länger durchgeführten Qualitätskontrolle der laufenden Fabrikation ging es vor allem darum, den Kunststoffen, Synthetikgummi-Typen, Lackrohstoffen, Textilfasern und anderen Produkten neue Anwendungsmöglichkeiten zu erschließen, eventuelle Lücken im Sortiment zu erkennen und durch entsprechende Hinweise an die Forschung für ihre Behebung zu sorgen. Die optimale Verarbeitung der Bayer-Produkte mußte durch regelmäßige, fachkundige Beratung der Kundenfirmen gesichert werden. Der so hergestellte vertrauensvolle Kontakt zu den Fachleuten der Kundschaft brachte auch frühzeitig



Gruppenbild aus Indien (1901): Die einheimischen Mitarbeiter des Bayer-Auslieferungslagers von Ahmadabad, 500 Kilometer nördlich von Bombay. Im Hintergrund unter dem Tisch die bunten Farbstoffdosen aus Elberfeld.



Gruppenbild aus China (1901):  
Mitarbeiter und Chefs der  
Firma Wm. Meyerink & Co.  
in Tientsin, die damals die  
Interessen von Bayer vertrat.  
Der Herr mit dem Fächer soll,  
wohl auf Anregung des Foto-  
grafen, das strenge Bild etwas  
auflockern.

wertvolle Informationen über kommende Entwick-  
lungen und Trends, so daß rechtzeitig entsprechende  
Forschungen in Angriff genommen werden konnten.

Kleine Versuchslabors reichten zur Bewältigung  
dieses Aufgabenkatalogs nicht mehr aus. Die Anwen-  
dungstechnik wuchs nicht nur personell, sondern  
beanspruchte auch immer größere Flächen und  
Räume. In dem Maße, wie sich die Verfahrenstechnik  
in den einzelnen Wirtschaftszweigen entwickelte  
und diversifizierte, wurden auch bei Bayer immer  
neue Apparate und Maschinen notwendig, um vor-  
handene Produkte und Neuentwicklungen nach dem  
jeweils neuesten Stand der Verarbeitungsmethoden  
zu testen.



Aufmerksam schaut der Lehr-  
ling zu, wie der Meister eine  
bestimmte Farbe zu ermitteln  
versucht.  
Heute, rund 100 Jahre später,  
unterstützen moderne Farb-  
meßgeräte und Computer die  
Mitarbeiter bei der Auswertung  
von Färbeproben.

Das teilweise recht stürmische Wirtschaftswachs-  
tum in der Bundesrepublik wie auch in anderen  
Ländern Europas und die starke Ausweitung des Welt-  
handels hatten zur Folge, daß sich auch Bayer in  
seinem organisatorischen Gefüge dieser tiefgreifen-  
den Entwicklung anpassen mußte. Dabei zeigte sich,  
daß die ATEA des Jahres 1956 nur eine Zwischen-  
stufe zu einer neuen Organisationsstruktur des  
Gesamtunternehmens sein konnte: 1970, bei der  
ersten großen Umorganisation nach dem Zweiten  
Weltkrieg, wurden die einzelnen Bereiche der  
Anwendungstechnik nach Sachgebieten den neu-  
gegründeten Sparten zugeordnet, so daß nunmehr  
durch eine enge Verzahnung zwischen produkt-  
orientierter Forschung, Produktion, Anwendungs-  
technik und Vertrieb eine größere Koordination  
und Marktnähe erreicht wurde.

Die Färber von damals hätten sich nicht träumen  
lassen, wie es etwa in der 78 Jahre später (1965) ein-  
gerichteten „Farbmessung“ zugehen würde. Da sucht  
ein Kunde ein Färberezept für einen bestimmten  
Farbton auf einer bestimmten Textilart. Dazu legt er  
ein Muster vor. Mit einem Farbmeßgerät wird dann  
die Zusammensetzung der Farbe aus den verschie-  
denen Spektralfarben ermittelt. Ein dem Farbmeßgerät  
angeschlossener Computer rechnet nach den Meß-  
werten eine Anzahl von Alternativrezepten aus.  
Der Computer „sagt“ auch, wie die Färbungen nach  
diesen Rezepten im Tageslicht, im Glühlampenlicht  
und im Licht von Leuchtstofflampen im Vergleich  
zur Vorlage aussehen werden. Nächster Schritt:  
Aus diesen Rezepten wählt der Färber nun die nach  
Färbverfahren und Farbechtheiten am besten  
geeignete Farbstoffkombination aus und färbt eine  
Probe, die dem Farbmeßgerät und dem Computer  
„Rede und Antwort stehen muß“, ob sie mit der Farbe  
der Vorlage übereinstimmt, oder ob das Rezept einer  
Korrektur bedarf.

Jede Anwendungstechnische Abteilung hat ein  
Technikum, in dem Neuentwicklungen und Anwen-  
dungsverfahren möglichst praxisnah getestet  
werden. Zum Beispiel: Im Kautschuk-Technikum  
werden unter den Bedingungen einer Autoreifen-



fabrik Reifen hergestellt, um sie anschließend höchsten Belastungen auszusetzen. Nur so läßt sich beispielsweise ein neuer Vulkanisationsbeschleuniger realistisch prüfen.

In einigen Fällen war der Markterfolg neuer Produktgruppen überhaupt erst möglich, nachdem Bayer ein bislang noch nicht existierendes Verarbeitungsverfahren mit zugehörigen Maschinen neu entwickelt hatte. Dies war zum Beispiel bei den Polyurethanen der Fall. Deren Ausgangsstoffe hätten schwerlich verkauft werden können, wenn Bayer sich nicht Anfang der 50er Jahre mit der Maschinenfabrik Karl Hennecke in Birlinghoven (Siegkreis) zusammengetan hätte, um für die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten dieser neuen Klasse von Chemiewerkstoffen vollständig neue Verarbeitungstechniken zu entwickeln. Eine ganze Reihe weiterer Beispiele werden wir im Laufe dieser Bayer-Geschichte noch kennenlernen.

Die Anwendungstechnik begann historisch mit der Qualitätskontrolle bereits vorhandener und neu entwickelter Produkte und der Ausweitung ihrer Einsatzmöglichkeiten. Heute hat sich die Priorität stark verlagert. Die Frage heißt: Was brauchen die Märkte in den verschiedensten Ländern, was könnten sie in den nächsten zehn Jahren brauchen und mit welchen Produkten sind ihre Bedürfnisse am besten zu erfüllen? Erst wenn man das weiß, kann der Auftrag an die Forschung gegeben werden, ein neues Produkt oder eine ganze Problemlösung zu finden und zu entwickeln. Das gilt für alle Sektoren und Geschäftsbereiche, ob Pharma oder Polymere, ob Farben oder Landwirtschaft, ob Anorganica, Polyurethane oder Lackrohstoffe.

Die bewährte Zuordnung der Anwendungstechnik zu Produkt-Sparten wurde auch 1984 bei der zweiten Neuorganisation des Unternehmens beibehalten. Heute hat jeder Geschäftsbereich seine eigene Anwendungstechnische Abteilung. Von den 64.500 Beschäftigten allein in der Bayer AG arbeiten mehr als 3.300 Mitarbeiter in der Anwendungstechnik.



Die Vielfalt der Anwendungstechnika bei Bayer macht diese Collage deutlich: Pflanzenschutz-, Polyurethan- und Farbenanwendungstechnik. Stillstand ist Rückschritt, lautet die Devise der Anwendungstechniker.

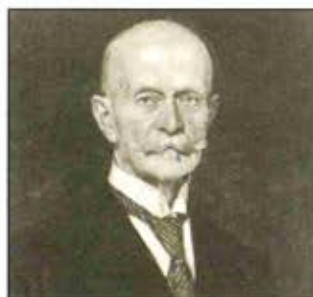
Sie sind ständig auf der Suche nach neuen Einsatzmöglichkeiten für die Produkte von Bayer.





**Bayer-Nachrichten 1887**

In der Actiengesellschaft für Anilinfabrikation (Agfa) in Berlin beginnt der Chemiker Momme Andreesen (Bild) mit der Erprobung und Herstellung von photographischen Entwicklersubstanzen.



Bayer beteiligt sich am „Bergischen Verein für Gemeinwohl“ zum Bau von Arbeiterhäusern.

Ludwig Girtler tritt als Ingenieur in Elberfeld ein und beginnt mit dem Aufbau einer Ingenieur-Abteilung.

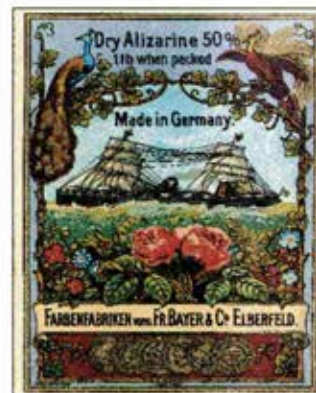
Dr. Robert E. Schmidt, später Erfinder der Alcol-Farbstoffe, tritt in die Firma ein.

**Welt-Nachrichten 1887**

Großbritannien, Österreich-Ungarn und Italien schließen den „Orient-Dreibund“, um die Unabhängigkeit des Osmanischen Reiches gegenüber Expansionsbestrebungen Rußlands zu sichern. Der deutsche Reichskanzler Bismarck schließt einen Rückversicherungsvertrag mit Rußland.

Goldgräber gründen in Südafrika die Siedlung Johannesburg.

Um Großbritannien vor ausländischer Konkurrenz zu schützen, erläßt die Regierung den „Merchandise Marks Act“.



Alle aus Deutschland eingeführten Waren müssen fortan mit „Made in Germany“ gekennzeichnet sein.

Emil Berliner in Washington verbessert Edisons Phonographen zum „Plattenspieler“. Die spätere Deutsche Grammophon Gesellschaft bringt ihn in den Handel.



## Phenacetin – das erste Pharmaprodukt

Die Recycling-Fachleute von heute sagen: „Abfall ist Rohstoff am falschen Platz.“ Dieser Gedanke könnte seinen Ursprung in der Erfindung des Phenacetins haben. Denn: Es wurde aus einem Produkt gewonnen, für das man zunächst keine Verwendung hatte, und niemand ahnte damals, daß für die Menschen in aller Welt der Name Bayer bald für Arzneimittel stehen würde.

Die große Zeit der synthetischen Arzneimittel war noch nicht gekommen. Die Pharmazeuten oder Apotheker stellten ihre Medizin aus Naturstoffen her, aus pflanzlichen, tierischen oder mineralischen. Nur ein paar chemisch hergestellte Wirkstoffe gab es: Chloroform zur Narkose, Chloralhydrat als Schlafmittel, Iodoform zur Antisepsis, und von der Salicylsäure wußte man, daß sie bei rheumatischen Beschwerden hilfreich sein konnte.

Gegen Fieber gab es bis 1883 nur Chinin, das Naturprodukt aus der Chinarinde. In diesem Jahr fand Ludwig Knorr, Doktorand bei Emil Fischer, das erste künstliche Fiebermittel. Hoechst brachte es als Antipyrin auf den Markt.

Beim nächsten Schritt spielt der Zufall eine große Rolle. Die Straßburger Assistenzärzte Dr. Kahn und Dr. Hepp wollten einem an Staupe erkrankten Hund helfen. Aus der Literatur kannten sie die Vermutung, daß Naphthalin eine fiebersenkende Wirkung haben könnte, bewiesen war es noch nicht. Nun hatten sie die Gelegenheit, die Theorie in der Praxis zu prüfen. Sie schickten einen Boten in die Koppsche Apotheke, und der kam mit einer Tüte weißen Pulvers wieder. Der Erfolg blieb nicht aus. Die Temperatur des Hundes sank auf normal.

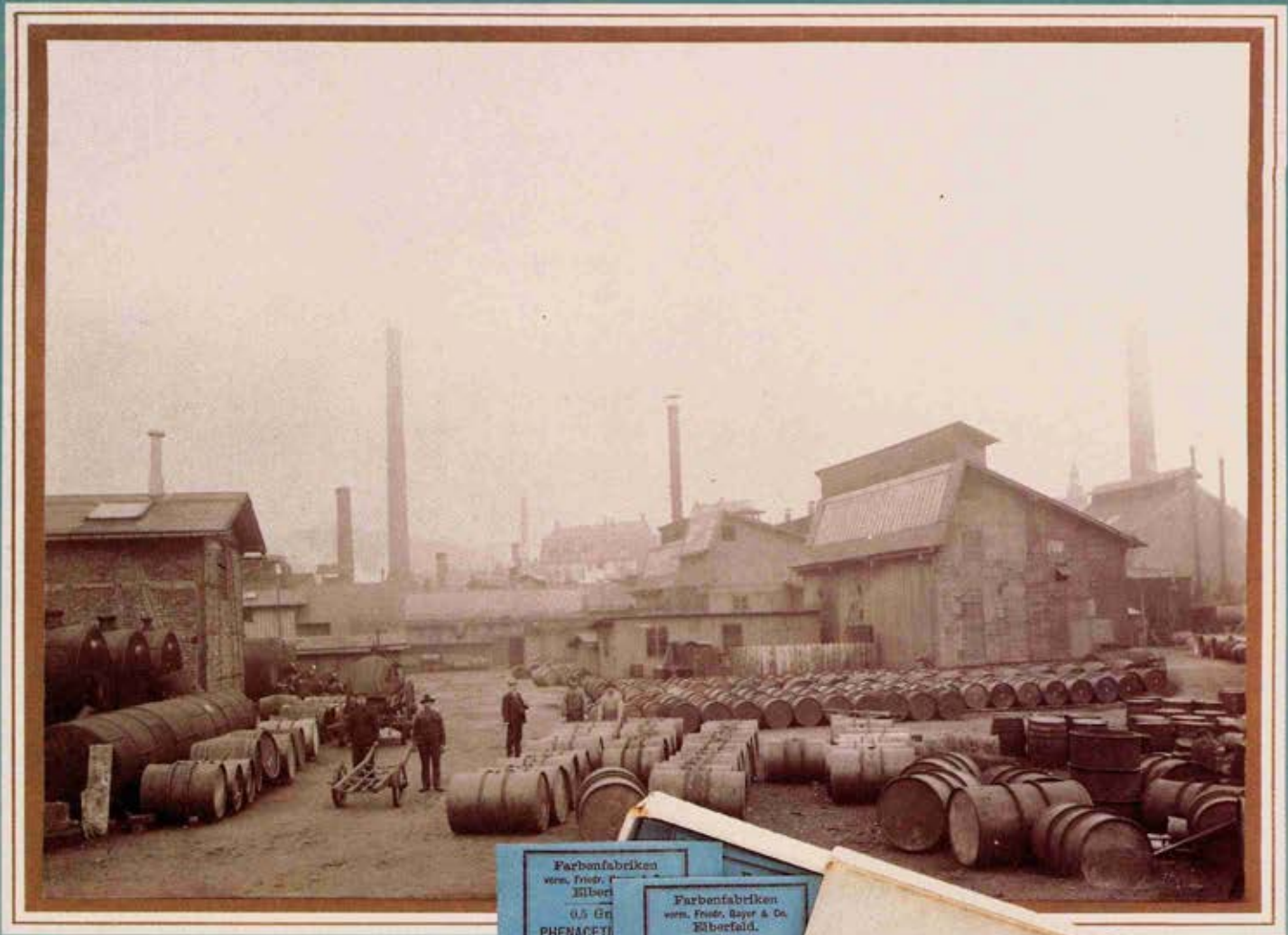
Dr. Hepp schickte seinem Bruder, der als Chemiker bei Kalle & Co. in Biebrich arbeitete, eine Probe des „wundertätigen“ Pulvers zur pharmakologischen Prüfung. Der Chemiker stellte fest, daß es sich gar nicht um Naphthalin handelte, sondern um Acetanilid. Der Apotheker mußte bekennen, daß er sich im Gefäß vergriffen hatte, da beide Stoffe einander ähnliche farblose Pulver sind.

Nun wurde Acetanilid im Tierversuch und klinisch getestet. Kein Zweifel: die fiebersenkende Wirkung war beliebig wiederholbar. Kalle & Co. brachte es als Antifebrin auf den Markt, auch wenn es nicht frei von unangenehmen Nebenwirkungen war.

Auf dem Hof des Benzoazurinbetriebes in Elberfeld lagerten 30.000 Kilogramm para-Nitrophenol, die bei der Herstellung des seit 1886 produzierten Benzoazurin G übriggeblieben waren. Sie lagerten in Fässern – richtiger: Die Fässer lagen herum, niemand

Nutzlos lagerten 30.000 Kilogramm p-Nitrophenol als Nebenprodukt aus der Farbenproduktion in Fässern auf dem Elberfelder Fabrikhof. Auf Anregung Carl Duisbergs stellte Dr. Oskar Hinsberg damit im Labor Versuche an, die zum Acetphenetidin führten.

Unter dem Namen Phenacetin kam das weiße Pulver als fiebersenkendes Mittel auf den Markt. Die abgebildete Packung aus dem Jahre 1904 wurde als Ärztemuster verteilt. Das „Monopol“ des schwer verfügbaren Chinins aus der Chinarinde schien damit endgültig gebrochen.



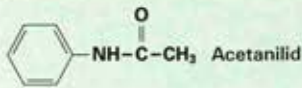
Farbenfabriken  
von Friedr. Bayer & Co.  
Elberfeld.  
0,5 Gramm  
PHENACETIN  
Aerzten  
Farbenfabriken  
von Friedr. Bayer & Co.  
Elberfeld.  
0,5 Gramm  
PHENACETIN  
Aerzten  
Farbenfabriken  
von Friedr. Bayer & Co.  
Elberfeld.  
0,5 Gramm  
PHENACETIN  
Aerzten  
Farbenfabriken  
von Friedr. Bayer & Co.  
Elberfeld.  
0,5 Gramm  
PHENACETIN  
Aerzten





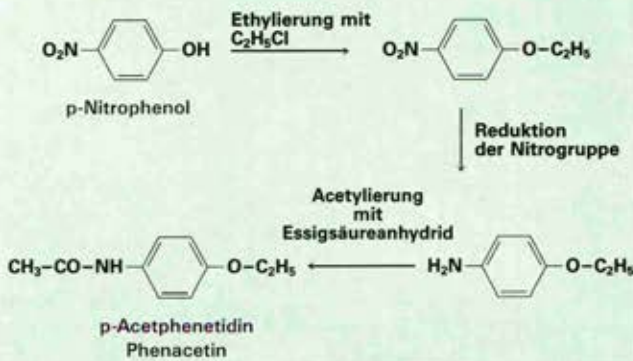
**Phenacetin und Sulfonal**

Das Antifebrin von Kalle & Co, war reines Acetanilid, eine Verbindung von Anilin und Essigsäure:



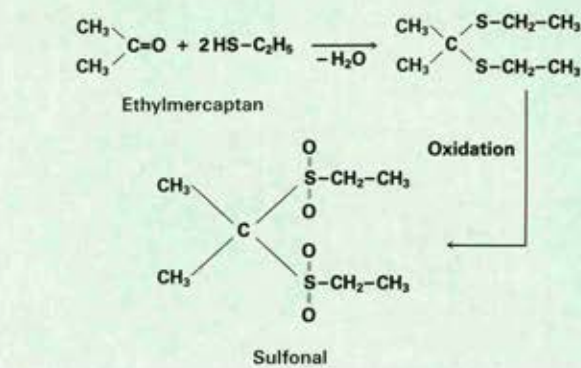
Duisberg und Hinsberg erkannten, daß sie mit dem Abfallprodukt p-Nitrophenol

durch Reduktion der Nitrogruppe ein Amin in die Hand bekommen könnten, das sich möglicherweise zu einem ebenfalls fiebersenkenden Mittel acetylieren ließ.



Das Sulfonal läßt sich aus Aceton und Ethylmercaptan und anschließende Oxidation herstellen.

Beim Trional ist eine der beiden Methylgruppen durch Ethyl, -C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, ersetzt.



brauchte sie, sie waren nur im Wege. Wenn man, überlegte Duisberg, von Anilin durch Acetylierung zum Acetanilid kommen konnte, konnte man vielleicht auch vom para-Nitrophenol über Aminophenol, das dem Anilin verwandt ist, zu einem Stoff X kommen, der ähnliche Wirkungen hervorrufen würde.

Dr. Oskar Hinsberg, einer der „drei Berge“, die von Rumpff 1883 verpflichtet worden waren, arbeitete für Bayer im Labor der Universität Freiburg. Während der Semesterferien 1886 sollte er die Praxis im Werk kennenlernen, aber es gab keinen Arbeitsplatz für ihn. Duisberg überließ ihm seinen eigenen Arbeitsplatz und beauftragte ihn, der Idee vom Stoff X nachzugehen. Dr. Hinsberg gelang es tatsächlich, ihn in Gestalt des Acetphenetidins herzustellen.

Er nahm die Substanz mit nach Freiburg und ließ sie dort von Professor Alfred Kast pharmakologisch untersuchen. Das Ergebnis: Sie wirkte sogar noch besser als Kalles Antifebrin und war besser verträglich. Elberfelder Chemiker stellten sich freiwillig für Selbstversuche zur Verfügung. Klinische Prüfungen folgten. Am 19. Februar 1888 genehmigte der Aufsichtsrat die Produktion des neuen Mittels unter dem Namen Phenacetin.

Jahrzehnte später wird Hinsberg die Entstehungsgeschichte etwas anders darstellen. Er wird erzählen, daß er schon mit der Idee aus Freiburg gekommen sei, den Stoff X im para-Nitrophenol-Abfall zu finden. Duisberg wird dieser Version widersprechen, aber schließlich werden sich die beiden älteren Herren darauf einigen, daß ihr Gedächtnis nicht mehr ganz zuverlässig sei, und entweder der eine oder der andere recht haben könnte. Was zählte, war schließlich das Ergebnis.

Phenacetin kam gerade rechtzeitig. In den Jahren 1889 bis 1892 ging eine Influenza-Welle durch die Welt, vor allem in Amerika, wo Phenacetin unter Hinsbergs Namen patentiert worden war. Phenacetin wurde zur Hilfe für unzählige Kranke. Es vergingen 65 Jahre, bis zwei Schweizer Forscher 1953 nachwiesen, daß phenacetinhaltige Medikamente, regelmäßig in größeren Mengen und über lange Zeit



eingenommen, zu Nierenschäden führen können. Doch bereits Paracelsus (1493–1541) wußte: *„Die Dosis macht, ob ein Stoff schädlich sei oder nicht.“*

Die Entdeckung, daß aus den Bestandteilen des Steinkohlenteers Farbstoffe hergestellt werden können, hatte ein Vierteljahrhundert zuvor zum Entstehen von Farbenfabriken geführt. Die Entdeckung, daß sich aus denselben Grundstoffen auch Arzneimittel machen lassen, führte nun dazu, daß sich die deutschen Farbenfabriken einem neuen, sehr entwicklungsfähigen Gebiet zuwandten: der Produktion von Arzneimitteln.

Dieses neue Gebiet wuchs so schnell, daß Improvisation nichts Außergewöhnliches war. Die ersten Chargen des para-Nitrophenols wurden in Bierflaschen alkyliert, die zum Schutz gegen das Zerspringen mit feuchten Handtüchern umwickelt in siedendes Wasser gelegt wurden. Adolf Buchloh, der Leiter des Betriebes für Musterkarten, wurde von Böttinger beauftragt, die Verpackung und den Versand der ersten Phenacetin-Proben zu organisieren.

Böttinger gab ihm einen Glasbehälter mit fünf Kilogramm des neuen Medikaments. Buchloh ließ sich aus Duisbergs Labor eine Goldwaage und verteilte die Menge in 5.000 Portionen zu je einem Gramm in Papiertüten. In der Buchbinderei wurden Schiebeschachteln geklebt, in die je zehn der Tüten hineinpaßten. Und diese Schächtelchen wurden dann an Ärzte und Kliniken verschickt. Mit so gutem Erfolg, daß Phenacetin bald in Glasflaschen zu 50, 100 und 250 Gramm abgefüllt wurde. Als die Influenza ausbrach, mußte in Überstunden und sogar zu Weihnachten und Neujahr gearbeitet werden.

Außer mit einem Etikett waren die Phenacetin-Flaschen mit einem roten Band um den Hals gekennzeichnet. Sulfonal-Flaschen hatten ein blaues. Noch im selben Jahr 1888 war nämlich mit der Produktion eines zweiten Medikaments begonnen worden. Dr. Hinsbergs Lehrer in Freiburg, Prof. Eugen Baumann, hatte aus Diethylmercaptodimethylmethan das

Schlafmittel Sulfonal entwickelt. Leider war es nicht patentfähig, da er die Einzelheiten seiner Arbeiten schon zwei Jahre vorher veröffentlicht hatte. Er verbesserte das Sulfonal zum Trional, und das blieb 15 Jahre lang, bis zur Erfindung des Veronals 1904, das wirksamste und am besten verträgliche Schlafmittel.

Sulfonal wie Trional erforderten Mercaptan, eine Schwefelverbindung, als Rohprodukt, das entsetzlich stinkt, verdünnt sogar noch schlimmer als konzentriert. Die Einwohner von Barmen-Heckinghausen, wo die Schlafmittel hergestellt wurden, beklagten sich über den „Katzengeruch“. Sie sammelten Unterschriften, und schließlich erzwang die Polizei die Schließung des Betriebes.

Man verlegte ihn in den zehn Kilometer entfernten Ort Haan. Aber auch in dieser weniger besiedelten Gegend protestierten die Bewohner gegen die „Stinkbude“ und beschimpften die Chemiker, die dort arbeiteten, als „Stinkdoktoren“. Bayer kaufte daraufhin in der Lüneburger Heide einen Hof und zog mit dem „Stinkbetrieb“ in die Einsamkeit.

Es blieb nicht bei Phenacetin, Sulfonal und Trional. Dr. Vollmann, einer der ersten Chemiker, die sich bei Bayer mit der Versuchsproduktion von Arzneimitteln beschäftigten, berichtete, unter welchen Umständen er mit Piperazin experimentierte. Duisberg hatte ihm den Auftrag gegeben, versuchsweise 25 Kilogramm herzustellen. Dr. Vollmann fragte nach Apparaten und Räumlichkeiten. *„Machen Sie es doch auf dem Hof“*, sagte Duisberg. In Dr. Vollmanns Erinnerungen klingt das so: *„Ich stellte eine alte 6.000-Liter-Bütt vor das Laboratorium, legte eine*

*Bombe mit schwelliger Säure unter die Treppe neben dem Vorratskeller, stellte als Einlaufgefäß drei Säureballons daneben, und wenn dann der Brandmeister Bree kam und sich beschwerte, daß das alles den Weg versperre, sagte ich nur, daß ich von Herrn Duisberg die Erlaubnis habe. Dann schüttelte der Alte den Kopf und brummte: Ja, aber et soll nich sind.“*



Die Nachfrage nach dem fiebersenkenden Phenacetin war so groß, daß man sich bald zu größeren Gebinden, z.B. für Krankenhäuser und Grossisten, entschloß. Das Mittel wurde nun auch in Glasfläschchen zu 50, 100, 250 ja sogar 500 Gramm ausgeliefert.



## Ein „Speditionsbureau“ für 10.000 Kunden

Die einen bestellten ein paar Kilo, die anderen eine ganze Ladung. Jede Produktionsabteilung lagerte, packte und verschickte ihre Ware an ihre Kunden. Es konnte vorkommen, daß am gleichen Tag mehrere Sendungen an denselben Kunden, jede mit eigenem Frachtbrief und eigenen Zollerklärungen, auf den Weg gebracht wurden. Das war ausgesprochen unwirtschaftlich.



Das Hauptkontor in Elberfeld korrespondierte 1888 mit etwa 10.000 Kunden: nicht nur in Europa, sondern auch in Bombay und Madras, in Yokohama und Shanghai, Rio de Janeiro und Vera Cruz.

So beauftragte das Direktorium Rudolf Mann, ein „Speditionsbureau“ einzurichten. Am 4. März 1888 bezog es ein Dachkämmerchen über dem Anilinlager. Rudolf Mann schrieb über die Anfänge: *„Das Anilinlager befand sich im gleichen Gebäude wie das Rohmateriallager, letzteres im Erdgeschoß, ersteres auf der ersten Etage, und wurde durch eine lange eiserne Treppe erreicht. Vom Anilinlager ging es über eine mittels eiserner Platten hergestellte Verbindung zu dem Scharlachlager, in welchem sich zu ebener Erde ein Kollergang (Mahlwerk) befand, der das Mahlen von Dianisidin besorgte. Über dieser Fabrikation war ein kleiner Raum, in dem notdürftig ein Stehpult mit vier Plätzen für meine Mitarbeiter und ein Sitzpult für mich aufgestellt werden konnte. Zu unserer Arbeit gesellte sich immer das Stampfen der Kollergänge, die das Lokal in zitternde Bewegung brachten, und wenn Dianisidin gemahlen wurde, mußte man häufig an die frische Luft flüchten, um die hustenreizende Wirkung des feinen Staubes zu beseitigen. In diesen Räumen wurde also der Grundstein gelegt und diejenigen Maßnahmen getroffen, die erforderlich waren, um der Firma die Vorteile einer sachgemäßen Spedition, die Ausnutzung bestehender Tarife und günstigster Verbindungen nach dem Ausland – speziell nach Übersee – zu gewährleisten.“*

Gleich drei Jubiläen verbinden sich mit dem Datum des Freistempels auf dieser Seite. Unübersehbar, daß Bayer in diesem Jahr 125jähriges Bestehen und die Pharma am 4. März den 100sten Geburtstag feierten. Das Datum erinnert

aber auch daran, daß genau am 4. März 1888 das Speditionsbüro gegründet wurde.



Fünf Mitarbeiter organisierten auf dem Papier eine möglichst rationelle Spedition, aber noch nicht den Verkehr innerhalb des Werkes. In der Sammlung von Arbeiterbriefen und -berichten von Hilla Peetz „Nicht ohne uns“ liest man z.B.: „Ein Uneinge-weihter kann sich keine Vorstellung davon machen, was in einem solchen Werk verbraucht wird. Eisenbahnwagen wurden vom Bahnanschlußgleis durch besonders starke Pferde in die Fabrik gefahren. Im Winter bei Frost und Schnee reichten oft zwei oder drei der schwersten und kräftigsten Pferde (Belgier) nicht, um die 10 oder 15 Tonnen schweren Wagen überhaupt ins Rollen zu bringen. An besonders schwierigen Anfahrtsstellen kam es nicht selten vor, daß ein Dutzend Arbeiter herzu-geholt werden mußte, um Hand anzulegen. Farbstoffe und Rohmaterialien, die von einem Betrieb zum anderen ge-schafft wurden, mußten von Arbeitern mit hölzernen Tragen geschleppt oder in Fässern gerollt werden. Die Kohle wurde aus Waggons in Pferdewagen umgeladen, an verschiedenen Stellen ausgekippt und mit Schiebekarren an die Verbrauchsstellen geschafft... Ein Trottoir vor der Fabrik gab es nicht, war doch selbst der größte Teil der Königstraße noch nicht gepflastert. Arnold Fischer, der als Chemiker in die Fabrik kam, kaufte sich als erstes ein paar hohe Stiefel...“

Das war nicht der richtige Kauf, denn, berichtete ein anderer: „Daß als Fußbekleidung auch aller Betriebsbeamter der biedere Holzschuh dienen mußte,



bestimmten Güter ganz per Wasser ... Die Beziehungen, die das Speditionsbureau mit Hamburger, Bremer, Antwerpener, Rotterdamer und Londoner Spediteuren unterhält, erstrecken sich über die ganze Welt, und mit den Reedereien, die regelmäßig größere Transporte unserer Produkte übernehmen, sind durch Abschlüsse von Jahresverträgen die billigsten Frachten gewährleistet ... Auch in bezug auf den Postversand sind sehr schöne Einrichtungen getroffen worden, so der Expressbotenverkehr und der Passagiergutverkehr zwischen den Elberfelder und Leverkusener Werken...“

leuchtete uns ein, nachdem einige Paar guter Leder-schuhe ärmlich zugrunde gegangen waren in den harmlos ausschauenden, aber heimtückischen Pfüt-zen im Betrieb. Und: Bei Schnee und Regenwetter zeichneten sich die Fußstapfen der Arbeiter in blau, gelb, violett und grün bis ins Stadttinnere ab.“

Rudolf Mann weiter: „Bei der andauernd rapiden Entwicklung der Firma kam schließlich auch die Stunde, wo der Raum des Speditionsbureaus zu eng war ... Zur Zeit, als die erste Verlegung stattfand, waren bereits sechs Herren beschäftigt.“

Die Verlegung des Speditionsbureaus nach Lever-kusen erfolgte am 1. November 1903. Und Rudolf Mann jubelte: „Die jetzigen Ver-hältnisse sind für einen Speditions-betrieb geradezu ideal. Bahn-an-schluß ist vor-handen, welcher die direkte Ver-ladung von den Lägern aus gestattet, und die Lage am Rhein ermöglicht auch die Versendung der für Übersee

Ein Hauch von Wildwest in Elberfeld – doch es war nur der Fuhrhof im Werk, auf dem Pferde das Bild bestimmten. Vor der Jahrhundertwende spielte das Fuhrwerk noch eine dominierende Rolle mit 1 und 2 PS.



Leverkusen war von Duisberg so geplant worden (siehe Seite 110), daß der Verkehr mit Pferdekarren sich ganz erübrigen sollte. Aber das brauchte Zeit. Noch um die Jahrhundertwende hieß es in einem Brief: *„Das Transportproblem stellte sich in Leverkusen der Entwicklung entgegen. Vor dem Bau der Kleinbahn mußten alle Transporte mittels Pferd und Wagen, es waren täglich bis zu 150 Gespanne im Einsatz, durchgeführt werden. Alle Pferdehalter und Bauern wurden an diesen Transporten beteiligt. Der Gütertransport erfolgte zwischen dem Werk und den Bahnhöfen Manfort und Küppersteg. Dabei war die ungepflasterte Düsseldorfer Straße so ausgefahren, daß oft Mann und Roß und Wagen im Morast steckenblieben.“*

Zwar hatte man den Rhein vor der Tür, aber es gab noch keine Kais und keine Kräne. So mußte etwa der Schwefelkies aus Spanien von den Schuten in große Körbe geschaufelt werden, die von den Entladern auf dem Rücken ans Ufer getragen wurden.

Mit dem Speditionsbureau haben diese Schilderungen unmittelbar nichts zu tun. Mittelbar aber um so mehr, denn es genügte ja nicht, den Versand zu planen, Verträge zu schließen und die nötigen Papiere auszustellen: Die Ware mußte ja auch nach Plan zum Kunden gebracht werden.

Entsprechend der wachsenden Bedeutung des Güterverkehrs ergab es sich, daß aus dem Speditionsbureau bald eine Abteilung „Verkehrswesen“ mit 19 Beamten und 4 Hilfskräften wurde. 1913 wurden 870.000 Tonnen Güter bewegt, 600.000 kamen herein, 270.000 gingen hinaus. 1933 waren es schon 1,3 Millionen Tonnen, 1953 dreieinhalb Millionen und 1986 fast sechzehn Millionen, davon rund 9.000 Tonnen Luftfracht.

Der technische Teil der geschilderten Abwicklungen erforderte eine eigene Infrastruktur, die vom kaufmännischen Sektor unabhängig war: Lager, Werkbahnen, Fuhrparks, Verladeanlagen, eigene Schiffe, später Autohöfe und Werkstätten. So wurde 1931 im Werk Leverkusen die „Ingenieurabteilung V: Verkehrsbetriebe“ gegründet, welche für alle technischen Verkehrsaufgaben zuständig war.

§ 1.

Jeder Arbeiter empfängt bei seinem Eintritt ein Exemplar dieser Fabrik-Ordnung und hat sich durch seine Namensunterschrift zu verpflichten, sich nach den Vorschriften derselben genau zu richten.

§ 3.

Die Arbeitszeit dauert 10 $\frac{1}{2}$  Stunden für die Tages- und die Nachtschicht, von Morgens 6 Uhr bis Abends 6 Uhr, mit einer Pause von  $\frac{1}{2}$  Stunde von 8—8 $\frac{1}{2}$  und einer von 1 Stunde von 12—1 Uhr.

Für die Nachtschicht dauert die Arbeitszeit 10 $\frac{1}{2}$  Stunden, von 6 Uhr Abends bis 6 Uhr Morgens, mit einer Pause von  $\frac{1}{2}$  Stunde von 8—8 $\frac{1}{2}$  und einer solchen von 1 Stunde von 12—1 Uhr.

Das Signal zum Beginn und Schluß der Arbeit wird durch die in der Fabrik befindlichen Glocken gegeben.

§ 8.

Der Arbeiter, der während der Arbeitszeit schlafend betroffen wird, oder nicht auf seinem Plage ist, soll mit einer Strafe von M. 1.— belegt werden.

§ 9.

Heizer, die nicht genügend Wasser im Kessel haben, sind mit M. 1.— $\frac{1}{2}$  Strafe zu belegen; für Unreinlichkeiten an der Maschine zahlt der Betreffende eine Strafe von M. 1.—.

Beim Nachsehen und Reinigen von Kesseln jeder Art dürfen keine anderen Lampen als die vorgeschriebenen Sicherheitslampen verwendet werden. Die Nichtachtung dieser Vorschrift wird in jedem einzelnen Falle mit 50  $\phi$  Strafe geahndet.

§ 11.

Es ist ohne besondere Erlaubnis untersagt, Mahlzeiten innerhalb der Fabrikräumlichkeiten einzunehmen, sowie Kleider und Eswaren in denselben aufzubewahren. Für jeden Arbeiter befindet sich in dem Esszimmer ein Schränkchen, sowie ein Haken, und dürfen Kleider und Eswaren nur hier aufbewahrt werden. Uebertretungen werden mit 50  $\phi$  —  $\frac{1}{2}$  M. geahndet.

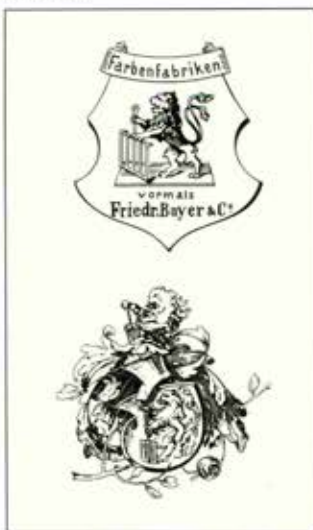
§ 18.

Sämmtliche Arbeiter haben vor dem Nachhausegehen ihre Kleider ordentlich hinzuhängen und sind gehalten, sich vor dem Verlassen der Fabrik gründlich zu waschen und zu reinigen. Uebertreter zahlen M. 1.— bis M. 1.50.



**Bayer-Nachrichten 1888**

Die „Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer et Co.“ feiern 25jähriges Jubiläum. Das Firmenzeichen war bereits zwei Jahre zuvor aufgeputzt worden.



Duisberg gründet das „Lesekränzchen“. Die beitretenden Herren verpflichten sich, einmal wöchentlich abwechselnd über ihre Arbeitsgebiete zu referieren „unter Ausschluß jeglichen Meinungs-austausches über die die Fabrik betreffenden Angelegenheiten“.

Die Firma vergütet Feiertage auf freiwilliger Basis.

Die Freiwillige Wehr der Farbenfabriken wird in eine Berufsfeuerwehr umgewandelt.

**Bayer-Nachrichten 1889**

Baubeginn des Wissenschaftlichen Hauptlabors.

In Elberfeld wird eine Poliklinik eingerichtet.

Am 30. März bricht bei Bayer der erste Streik aus. Die Arbeiter verlangen 21 Mark Wochenlohn.

Carl Rumpff stirbt am 2. Juni in Berlin.

**Bayer-Nachrichten 1890**

Robert Emanuel Schmidt erfindet das Alizarinbordeaux und das Alizarinblau.

Ein Beamten- und ein Arbeiterfonds mit je 50.000 Mark Kapital zur Unterstützung der Mitarbeiter in Notfällen werden gegründet.



In Antwerpen beginnt Lieven Gevaert (Bild) mit der Herstellung von Fotopapier. Am 28. Juni 1894 wird die Firma L. Gevaert & Cie gegründet, aus der 1920 die „Gevaert Photo-Produkten N.V.“ wird.

**Welt-Nachrichten 1888**

Dreikaiserjahr: Nach dem Tod des 91jährigen Wilhelm I. am 9. März übernimmt sein Sohn Friedrich III. die Nachfolge, stirbt jedoch schon nach 99 Tagen. Am 15. Juni wird Wilhelm II. Deutscher Kaiser.

In der Konvention von Konstantinopel wird der Suez-Kanal zum internationalen Gewässer erklärt.

Zur Förderung der Forschungen zur Mikrobiologie, Immunität sowie der Infektionskrankheiten wird für Louis Pasteur in Paris ein eigenes Institut eingerichtet.

**Welt-Nachrichten 1889**

Hauptattraktion der Pariser Weltausstellung ist der von Gustave Eiffel errichtete 300 Meter hohe Eisenturm.

Auf der Pariser Weltausstellung führt Hilaire de Chardonnet die erste Kunstseidespinnmaschine und Proben seiner Nitrokunstseide vor.

In London gründen sozialistische Parteien aus 20 Ländern die Zweite Internationale.

**Welt-Nachrichten 1890**

Reichskanzler Otto von Bismarck wird wegen Differenzen mit Kaiser Wilhelm II. entlassen.

Die Zweite Internationale erklärt den 1. Mai zum Feiertag der Arbeit.

Das deutsche Arbeitsschutzgesetz beschränkt die Tagesarbeitszeit von Jugendlichen unter 16 Jahren auf zehn Stunden, von Frauen auf elf.

Hermann Hollerith entwickelt eine Lochkarten-Tabelliermaschine.



Mit ihr wird die elfte Volkszählung in den USA durchgeführt.

Angelo Mosso stellt fest, daß sich Muskelermüdung mit dem Blut eines ermüdeten Tiers übertragen läßt.

Emil von Behring entwickelt ein Diphtherie-Antitoxin, die erste Methode zur passiven Immunisierung bei Diphtherie. Mit Shibasaburo Kitasato führt er die passive Immunisierung bei Tetanus ein.

Der schwedische Kinderarzt Oskar Medin erkennt den epidemischen Charakter der Kinderlähmung.

Bis ins kleinste Detail regelte die Fabrikordnung in für uns heute recht autoritär anmutenden Formulierungen den Tagesablauf und die Sicherheit im Betrieb. Diese Fassung wurde am 2. August 1888 vom Regierungspräsidenten in Düsseldorf genehmigt und schreibt noch

eine Tagesarbeitszeit von 10 1/2 Stunden fest. Von 1905 an sah die Fabrikordnung nur noch 9 Stunden vor. 1918 wurde dann der 8-Stunden-Tag eingeführt.



## Hauptlaboratorium als Seele der Forschung

„Wenn es sich darum handelte, ein wissenschaftliches Institut in London einzurichten, könnten wir nichts Besseres tun, als diese Pläne zu nehmen und sie als Ganzes und in allen Einzelheiten zur Ausführung zu bringen. Dann könnten wir uns gratulieren, das beste chemische Institut der Welt unser eigen zu nennen.“

So faßte der als Erfinder und Technologe bekannte englische Chemiker Henry E. Armstrong in der Zeitschrift „Nature“ seinen Eindruck vom neuen Wissenschaftlichen Hauptlaboratorium in Elberfeld zusammen. Der Neubau, den die Bayer-Chemiker am 4. August 1891 bezogen, war vorbildlich.

Voller Staunen und mit leichtem Schaudern liest man heute, unter welchen Bedingungen die Großen der Chemie gearbeitet und geforscht haben. Justus von Liebig's Laboratorium in Gießen war kaum heizbar. Im Winter trugen seine Mitarbeiter Filzpantoffeln, und er selbst beklagte sich, daß ihm manchmal das Wasser während seiner Versuche zu Eis wurde. Robert Bunsen arbeitete im Speisesaal eines alten Klosters in Heidelberg. Die Chemikalien wurden in einer benachbarten Kapelle verwahrt. August Kekulé's Labor bestand aus einem einfenstrigen Zimmer. Seine Experimente machte er in der Küche nebenan, deren Schornstein schlecht zog. Einmal fand er seinen zeitweiligen Mitarbeiter Adolf Baeyer ohnmächtig auf dem Fußboden liegend.

Bei Bayer arbeiteten um 1889 schon 54 Chemiker, 40 in Elberfeld, zehn in anderen Betrieben und vier an Universitäten. Es war nicht schwer, Chemiker zu finden – es war aber schwer, sie unterzubringen. Das alte „Hauptlabor“ bestand aus drei kleinen miteinander verbundenen Räumen und beherbergte sechs Chemiker und ihre Gehilfen. Drei der Chemiker arbeiteten im ersten Zimmer, das einen Zugang zum Fabrikhof hatte. Die ganze Breite des zweiten Zimmers nahmen zwei große Schränke ein, in denen Duisberg seine Farbstoffsammlung untergebracht hatte. Den verbleibenden schmalen Raum teilte sich Duisberg mit zwei Chemikern und ihren Laborjungen. Das dritte Zimmer war ein überdachter Durchgang zur Fabrik, in dem es aus allen Ecken zog. In der Nähe der Hoftür befand sich ein weiterer Durchlaß, der in einen engen, nur durch Gasflammen erhellten Gang führte, in dem Spüljungen die Glas- und Porzellengefäße reinigten.

Duisberg war schon sehr bald nach seinem Eintritt in die Firma klar geworden, daß sich die Farbenfabriken auf die Dauer nur erfolgreich entwickeln

Hundert Jahre liegen zwischen dem oberen und dem unteren Teil dieses Bildes von der Forschung bei Bayer. Unten das Wissenschaftliche Hauptlaboratorium in Elberfeld, in dem Carl Duisberg alle Labors in einem großen Saal mit einzelnen „Boxen“ zusammengefaßt hatte.

Jede der Boxen war ein Labor für sich, mit 180 Reagenzien, Anschlüssen für Gas, Wasser, Vakuum und Druckluft sowie einem eigenen Abzug. Die Grundprinzipien blieben die gleichen, die Geräte und Methoden aber haben sich der modernen Technik angepaßt.







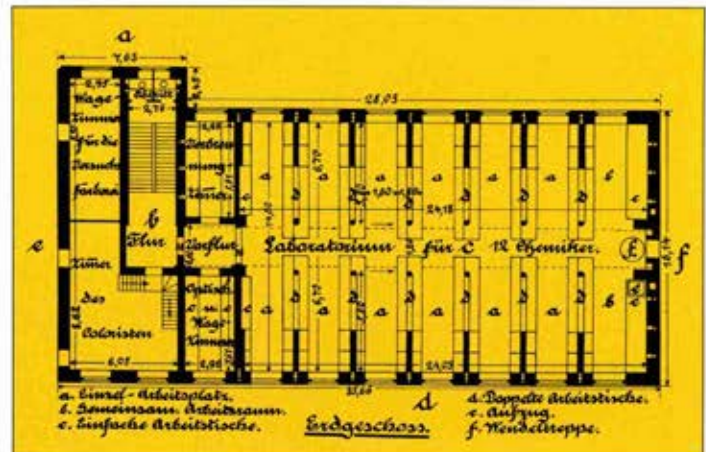
konnten, wenn man ein zentrales wissenschaftliches Laboratorium einrichten würde, in dem sich ein Stab von Forschern, unabhängig von den alltäglichen Betriebsproblemen, auf neue Gebiete vorwagen konnte. Schon 1885 schlug er vor, ein Wissenschaftliches Hauptlabor zu bauen, doch erst 1889 war seine Stellung so gefestigt, daß er Friedrich Bayer jun. und Henry Th. Böttinger sagen konnte, ein solcher Bau würde „sicherlich mehr als eine halbe Million kosten“. Das war damals eine ungeheuerliche Summe. Aber Duisberg fügte hinzu: „Ich bin der felsenfesten Überzeugung, daß das aufgewendete Kapital sich in kürzester Frist nicht nur verzinsen, sondern vielfältige Früchte tragen wird.“ Das alte Hauptlaboratorium wurde abgerissen, mit dem Bau des neuen noch im selben Jahr begonnen.

Die Ausführung wurde Duisberg gemeinsam mit dem Elberfelder Kreisbaumeister übertragen. Duisberg plante alle Einzelheiten: die Verteilung der Räume, die Lage der Rohrleitungen, die Einrichtung der Arbeitstische, die Form der Schränke und Regale, selbst die Form und Beschriftung der Flaschen für die Reagenzien. Es gab keinen Wasserhahn, keinen Abzug oder Abfluß, kein Gerät und keine Lampe, deren Stellung er nicht genau überlegt und nach arbeitstechnischen Gesichtspunkten festgelegt hatte.

Wo es die Verhältnisse erlaubten, war es damals üblich, daß jeder Chemiker in einem abgeschlossenen Raum nur mit seinem Laborjungen arbeitete. Die Enge in Elberfeld hatte Duisberg aber auch gezeigt, wie fruchtbar Gedankenaustausch und Zusammenarbeit sein konnten. Duisberg: „Um dem Chemiker die Möglichkeit zu geben, bei seinen Arbeiten dennoch allein zu sein und alle für ihn erforderlichen Einrichtungen zur Verfügung zu haben, kam ich auf das Boxensystem.“ Jeder der beiden 24 Meter langen und 16 Meter breiten Arbeitsräume im Erdgeschoß und im ersten Stock wurde in zwölf Boxen aufgeteilt. Jede Box war ein kleines Labor für sich, mit 180 Reagenzien, Anschlüssen für Wasser, Gas, Vakuum und Druckluft. Die einzelnen Boxen waren durch Regalwände voneinander getrennt.

In jedem Raum wurden noch zwei allgemeine Plätze für größere Arbeiten vorgesehen. Hier gab es Anschlußhähne für Sauerstoff, Kohlendioxid, Chlor, Schwefeldioxid und andere wichtige Gase, die aus Gasbomben im Keller direkt an den Arbeitsplatz geführt werden konnten. Die Leitungen waren durch verschiedene Farben gekennzeichnet. Besondere Sorgfalt widmete Duisberg der Entlüftung und den Abzügen der Arbeitsplätze, an denen mit Gasen gearbeitet wurde. Auch Wasserbrausen für Unfälle gab es schon.

In beiden Stockwerken befanden sich je ein Wägzimmer, ein Verbrennungszimmer und eine „Stinkgalerie“ für Arbeiten mit Schwefelwasserstoff. Ein Raum für Versuche im halbtechnischen Maßstab war vorhanden, ebenso ein Raum für optische Versuche und ein Arbeitsplatz für elektrochemische Untersuchungen.



Das war nicht nur großartig, es war für die damalige Zeit einmalig. Allen Details lag ein Gedanke zugrunde: die „Etablissemenserfindung“; dies war ein Vorgriff auf den heute üblichen Begriff „Teamwork“. Duisberg sah voraus, daß die Zeit der „Einzelkämpfer im Elfenbeinturm“ zu Ende gehen mußte. Erfindungen würden, von Ausnahmen abgesehen, in Zukunft von einer Mannschaft gemacht werden, einem Team, damals „Etablissement“ genannt.

Das Labor damals:  
Duisbergs Plan für das Erdgeschoß des Wissenschaftlichen Hauptlaboratoriums. Deutlich sind die Boxen zu erkennen, jede für sich ein unabhängiges Labor mit allen notwendigen Einrichtungen.

Das Labor heute:  
CAD (Computer Aided Design) ist das Zauberwort für ein Programm, in dem alle nur möglichen Komponenten gespeichert sind und nach individuellen Wünschen der Forscher zusammengestellt werden können.





# LABORATORY DESIGN

## BAYER AG. LEVERKUSEN



EINRICHTUNGEN				
PLAZIERE EINRICHTUNGSgegenstand				
ABZUG	WAND-, MITTEL-TISCH	HAENGE-SCHRANK	HAENGE-REGAL	KOPF-BLENDE
BEGEB.-ABZUG	GC.-HPLC-TISCH	LABOR-SCHRANK		
UNTERSCHRANK	FENSTER-TISCH	PRAEPARAT-SCHRANK		
	SCHREIB-PLATZ	LABOR-SCHRANK F. GERAETE		
	BEISTELL-TISCH			



HILFS-PROGRAMM		
POS.-NR. AENDERN	AENDERE FENSTER-TISCH	WINDOW AREA RAUM
KOPIERE RAEME AUS BAUZEICHNUNG		PLOT ZEICHNUNG

SYMBOLE			

ANSICHTSPROGRAMME		
RAUM ZEICHNUNGS RAHMEN		
ANSICHTS PLAZIERUNG		

PROTOTYPE CELL	
CREATE	PLACE

REFERENCE FILES		
ATTACH	LEVELS ON   OFF	SNAP ON   OFF
DETACH	LOCATE ON   OFF	DISPLAY ON   OFF
ROTATE	SCALE	MOVE
	CLIP FRONT   BACK	

ZEICHNUNGS LEVELS			

DIMENSION			
135		120	
	DI=	÷	7 8
150			
	DL=	X	4 5
180			
	AA=	- SUB	1 2
210			
	MEM	+	0 C
		=	MT ENT
225			
			240

MEASURE			
Δ X, Δ Y	RADIUS	ANGLE	DEF
DISTANCE ALONG ELEMENT	ANGLE BETWEEN LINES	LINE/ARC	DEFINE READOUT ACCURACY

PATTERNS		SCALE/ANGLE	
LINEAR SCALED	AREA	AS=1	
SEGMENT MULTI	DELAY SINGLE ON/OFF		

ARC		FILLET		PARAB	
RADIUS	MODIFY ANGLE				AXIS

WORKING SET	
DROP	ADD TO WORKING SET ORIGINAL   COPY

FENCE CONTENTS MANIPULATIONS		
PLACE	ROTATE ORIG   COPY	
MVDE	SCALE ORIG   COPY	
COPY	MIRROR	ORIG V   H   L
DELETE	MIRROR	COPY V   H   L
CHANGE SYMB	ADD TO WORKING SET ORIGINAL	COPY
CHANGE WEIGHT	CHANGE CODE	CHANGE COLOR





Duisberg selbst hatte kaum noch Zeit für eigene Forschungen, er war Leiter des „Etablissements“ geworden. „Ich habe Kuckuck gespielt“, sagte er später über diese Zeit. Als Laborchef setzte er durch, daß die Erfinder eine Tantieme von drei Prozent vertraglich zugesichert bekamen. „So ist es gekommen“, sagte er, „daß bei uns Erfinder tätig sind, die ein Einkommen bis zu 50.000 Mark haben.“ Und so kam es, daß es Tage gab, an denen drei Patente als Früchte des Wissenschaftlichen Hauptlabors angemeldet wurden.

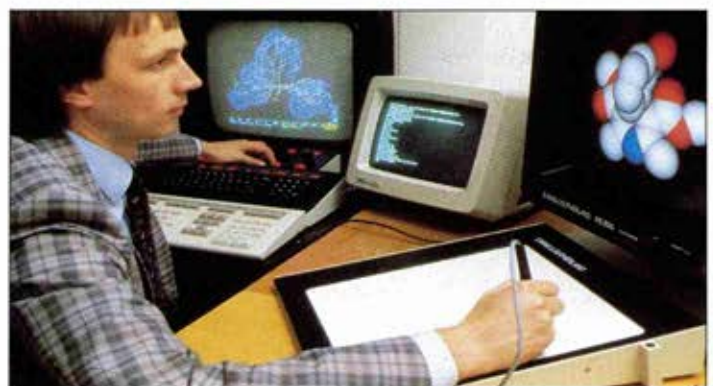
So großzügig das Wissenschaftliche Hauptlabor auch geplant und gebaut war, es konnte mit dem Wachstum des Unternehmens nicht Schritt halten. 1913 wurde in Leverkusen ein größeres gebaut. 1953 entstand wiederum ein Neubau, der 1963 beträchtlich erweitert wurde, und das Werk Uerdingen bekam ein eigenes Wissenschaftliches Hauptlabor.

Ursprünglich hatte man zwischen der Forschungsarbeit an den Universitäten und in der Industrie klar unterscheiden können. Hier freie Grundlagenforschung, dort zweckgerichtete Produktforschung. Zusammenarbeit zwischen beiden gab es immer. Doch Otto Bayer, Leiter des Wissenschaftlichen Hauptlaboratoriums von 1934 bis 1951, langjähriges Vorstandsmitglied und einer der letzten großen „Einzelkämpfer“ in der Chemie, sagte 1963 anlässlich des 100. Jubiläums der Firma: „Heute haben sich die Grenzen zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung weitgehend verwischt. Die Erfahrung hat immer wieder gezeigt, daß die Mehrzahl aller zunächst noch so theoretisch erscheinenden Problemstellungen, die zu neuen Erkenntnissen führten, über kurz oder lang in irgendeiner Weise eine praktische Anwendung gefunden haben, wenn auch oftmals über Umwege... Der wesentliche Unterschied zwischen Hochschul- und Industrieforschung besteht heute nicht mehr in dem verschiedenen Niveau der geleisteten Arbeit, sondern darin, daß die Hochschulforscher – im Gegensatz zu den Industrieforschern – völlig frei in der Wahl ihrer Arbeitsthemen sind, da sie wirtschaftliche Gesichtspunkte ganz außer acht lassen

können. Die größte Befriedigung, die einem Forscher zuteil werden kann, ist jedoch: wissenschaftliches Neuland zu erschließen...“

Auch in der Industrieforschung selbst ergab sich immer mehr die Notwendigkeit der Trennung von kurzfristiger, zielgerichteter, marktorientierter und langfristiger, technologieorientierter „zentraler“ Forschung. Die einzelnen Geschäftsbereiche der heutigen Bayer-Organisation arbeiten als „profit-centers“. Sie müssen ihre eigenen Produkte entwickeln und verkaufen. Dazu braucht jeder Geschäftsbereich Forschungseinrichtungen in eigener Verantwortung, die in engem Kontakt mit dem Markt die Sortimente erweitern und die Qualität der Produkte verbessern.

Daneben ist eine große Zahl von Wissenschaftlern in der Zentralen Forschung tätig. Diese Einrichtung hat auch heute die Aufgabe, gänzlich neue Gebiete zu erschließen. Nur ist es nicht mehr die Chemie allein, mit der dies geschieht; Biologie, Physik und technische Disziplinen sind hinzugekommen. Und dies ist besonders wichtig; denn gerade im Grenzgebiet der Disziplinen vollzieht sich heute der Fortschritt. Die Zentrale Forschung kann nur bestehen, wenn sie den Geschäftsbereichen Problemlösungen anbietet, die diese selbst nicht erarbeiten können. Die Geschäftsbereiche müssen sich nicht an Hochschulen und Forschungsinstitute wenden, um Spitzenforschung zu bekommen, lautet die Devise im Unternehmen.



Auch bei der Suche nach neuen, maßgeschneiderten Arzneimitteln ist der Computer zum wichtigen Hilfsmittel geworden. „Drug Design“ nennen Fachleute diesen neuen Weg in der Arzneimittelforschung. Der Rechner zaubert nicht nur – wie rechts im Bild – Kalotten-

modelle von Molekülen auf den Schirm. Mit seiner Hilfe lassen sich sogar Strukturen von verschiedenen Substanzen überlagert darstellen, miteinander vergleichen und variieren.



Die Zentrale Forschung ist heute in drei Ressorts gegliedert: Die Chemische Forschung – sechs Hauptabteilungen – befaßt sich mit Grundlagenforschung, Forschung über Wirkstoffe, Zwischenprodukte, Polykondensation und Hilfsmittel, Fasern und Polymere sowie mit der Biotechnologie. Das Ressort Technische Entwicklung besteht aus den Hauptabteilungen Physikalische Entwicklung, Verfahrenstechnik und Ingenieurtechnik, das Ressort Zentrale Dienste aus der Zentralen Analytik, der Wissenschaftlichen Information und Dokumentation sowie der Abteilung Logistik. Heute beschäftigt die Zentrale Forschung insgesamt fast 2.400 Mitarbeiter.

Als Bayer 1968 rund 300 Mio. DM für die Forschung ausgab, war es kühn zu behaupten, daß es 1978 schon eine Milliarde sein würde, und daß das Unternehmen 1986 die Zweimilliarden-Grenze überschreiten werde. Wer konnte voraussehen, daß die Chemie weit in angrenzende Wissenschaftsbereiche hinein vorstößt, zum Beispiel in die Gentechnologie? Wer hätte voraussagen können, daß 7,5 Prozent aller Bayer-Mitarbeiter in den 80er Jahren in der Forschung tätig sind? Sie arbeiten in den Forschungseinrichtungen der Geschäftsbereiche, des Zentralbereichs Forschung und in den in- und ausländischen Tochter- und Beteiligungsgesellschaften. Von der Vielfalt und dem Tempo der modernen Entwicklung konnte sich selbst der weitblickende Duisberg keine Vorstellung machen.

Unsere Zeit ist durch wachsende Ansprüche und enger werdende Rahmenbedingungen gekennzeichnet. So wird es immer schwieriger, neue erfolgreiche Produkte herauszubringen. Die Entwicklung eines Produktes, besonders in den Sektoren Pharma und Pflanzenschutz, dauert im Durchschnitt zehn Jahre, manchmal werden es auch fünfzehn. Wer aber will bei Beginn der Forschung mit Sicherheit voraussagen, wie die Welt in fünfzehn Jahren aussehen, was man dann brauchen wird, und was schon überholt sein wird, wenn die Entwicklung abgeschlossen ist? Umso eindrucksvoller ist daher die Feststellung, daß Bayer heute rund 40 Prozent seines Umsatzes mit Produkten macht, die bei Bayer selbst entwickelt worden sind – Produkte als Ergebnis der modernen Forschung.

#### Bayer-Nachrichten 1891

**B**ayer kauft von der Ultramarin-Fabrik Dr. Carl Leverkus & Söhne deren Alizarin-Rot-Fabrik und weiteres Gelände am rechten Rheinufer bei Wiesdorf, dem heutigen Leverkus. (Das Bild zeigt die Ultramarin-Fabrik Dr. Carl Leverkus um 1880.)



**M**it der Herstellung und dem Vertrieb photographischer Entwickler erschließt Bayer ein neues Arbeitsfeld.

**D**as „Lesekränzchen“ wird zur „Chemiker-Konferenz“ erweitert. Alle vier Wochen berichten Chemiker über Neuheiten auf ihrem Gebiet.

#### Bayer-Nachrichten 1892

**A**ntinonin, das erste synthetisch hergestellte Insektizid, wird auf den Markt gebracht. Es dient der Bekämpfung der Nonnenraupe.

**D**as Statistische Büro, das aus der 1886 als Unterabteilung der Buchhaltung eingerichteten „Rendementsberechnung“ hervorgeht, wird gebildet.

#### Welt-Nachrichten 1891

**D**ie 1889 ausgerufene Republik Brasiliens gibt sich eine föderative Verfassung. Brasilien besteht fortan aus 20 Bundesstaaten.

**D**er Papst Leo XIII. verkündet die erste Sozialzyklika.

**A**m 18. März wird über ein Kabel im Ärmelkanal die erste Telefonverbindung zwischen London und Paris geschaltet.

**O**tto Lilienthal gelingt mit einem selbstgebauten Fluggleiter ein Flug von 25 Metern Weite.



**E**duard Pflüger stellt fest, daß ein Nahrungsüberschuß an Fett und Kohlehydraten angesetzt und nicht ausgeschieden wird, und erkennt damit die physiologische Grundlage der Fettleibigkeit.

#### Welt-Nachrichten 1892

**I**n Genf werden Nomenklaturregeln für chemische Begriffe vereinbart, nach denen man aus dem Namen auf den Aufbau der Stoffe schließen kann.



## Zwei Schreibmaschinen – aber nur für die Direktion

Robert Leyendecker hatte mit 14 Jahren als ungelernte Hilfskraft bei Bayer angefangen. Wegen seiner schönen Handschrift kam er 1893 mit 27 Jahren ins Hauptkontor. Wie es dort zuging, schildert er so:

*„Der Dienst begann um 8 Uhr vormittags und endete um 8 Uhr abends bei einer zweistündigen Mittagspause. Auf den Büros wurde beim Licht von Petroleumlampen gearbeitet. Im Hauptkontor waren ca. zwölf Korrespondenten, sechs bis acht Fakturisten und fünf bis sechs Bürojungen zur Bedienung der Herren und der laufenden Arbeiten beschäftigt; wir hatten drei Direktoren und vier Prokuristen, aber nur zwei Schreibmaschinen, die ausschließlich für die Direktion bestimmt waren. Sämtliche Briefe und Rechnungen mußten wir mit der Hand schreiben und zwar mit Copiertinte. Daß hierbei Wert auf eine schöne und klare Handschrift gelegt wurde, ist leicht erklärlich. Alle Schriftsachen mußten dann in ein Copierbad oder auf losen Blättern durch die Copierpressen, deren wir sechs Stück besaßen. Hierbei kam es häufig vor, daß der eine oder andere Brief, bezw. Fakture verunglückte und neu geschrieben werden mußte, weil der Copierlappen zu naß oder nicht gleichmäßig feucht war. Im Kontor hatten wir auch einen feuerfesten Tresor, worin alle Hauptbücher, Kontenbücher, Copierbücher etc. aufbewahrt wurden, die morgens heraus und abends wieder hineingebracht werden mußten. Im Großen und Ganzen war es ein einträchtiges Arbeiten, welches noch einen besonderen Anreiz bekam, als man sich ab und zu einen Schluck Bier genehmigen konnte. Dies kam so: Einer der maßgebenden Herren war Aufsichtsrat von 2 Brauereien. Da derselbe sehr für die Hebung des Konsums war, wurde hier nun eine Kantine eingerichtet, der Überschub floß in die Krankenkasse des Werks. Um die Angestellten nicht von ihrer Arbeit aufzuhalten, wurde es ihnen sehr bequem gemacht. Man schaffte Bierkrüge an und stellte jedem einen Bierkrug zur Verfügung. Der Pförtner mußte eine Anzahl Biermarken bereithalten, die Marken hatten einen Wert von 10 Pf., wofür man einen Krug Bier und für weitere 10 Pf. resp. Biermarke einen Imbiß bestehend aus einem Stück Wurst (Leber-, Blut- oder Fleischwurst), dazu eine Schnitte Graubrot. Der Pförtner mußte vor- und nachmittags zu einer bestimmten Zeit den Pförtnerjungen mit einem Drahtenkelkorb ins Büro schicken, derselbe schritt denn die Pulte ab mit dem Ausruf: Bier gefällig?“*

Zwei Schreibmaschinen gab es 1893 im Hauptkontor. Sie waren für die Direktion bestimmt. Die Masse der Briefe und Rechnungen – auch die Mahnungen – wurden im Stehen mit „Copiertinte“ geschrieben, in „Copierpressen“ kopiert und dann in „Copierbüchern“, der Ablage von damals, zusammengeheftet.

Manch einer der jungen Leute auf dem Bild wird später noch die Vorteile einer Schreibmaschine (im Bild die Tastatur einer „Underwood“ aus jenen Jahren) genossen haben.





Bayer-Nachrichten 1893

Welt-Nachrichten 1893

Die Leiter der Niederlassungen und die technischen Reisenden werden zu jährlichen „Weihnachtskonferenzen“ nach Elberfeld eingeladen. „Man sah“, berichtet Wilhelm Kramer von der Speditionsabteilung, „Muurling aus New York, Stempel aus Shanghai, Werner Otto aus Wien, Jean Kahrés aus Paris, Akerman aus Norköpping, Silbernagel aus Basel, Keuter und Dr. Löw aus Moskau, Prochaska aus Prag, Boeckelmann aus Aachen, Petzold aus Zittau, Mackensen aus Düsseldorf, Zwirschky aus Reichenbach, Dr. Setzer aus Stuttgart, Oelsner und Oppertshäuser aus Lodz und viele andere.“

Die Themen der Chemikerkonferenzen werden auf das Gebiet der Elektrochemie ausgedehnt.

Die Holzmindener Firma Haarmann & Reimer – die ab 1953 zu Bayer gehören wird – bringt einen künstlichen Veilchenriechstoff auf den Markt.

Im Deutschen Reich wird am 1. April eine einheitliche Zeitbestimmung eingeführt. Gesetzliche Zeit ist die mittlere Sonnenzeit des 15. Längengrades östlich von Greenwich.

Am 6. August wird der Kanal von Korinth eröffnet. Er ist 6,3 Kilometer lang und 22 Meter breit. Die höchste Einschnitt-Tiefe beträgt 80 Meter, die Wassertiefe acht Meter.

An der Weltausstellung in Chicago nehmen 73 deutsche Chemiefirmen als Kollektivaussteller teil.

Carl Wehmer entdeckt, daß gewisse Mikroorganismen die Fähigkeit haben, Zucker in Zitronensäure umzusetzen. Auf dieser Basis entwickelt sich eine industrielle Produktion von Zitronensäure.

Als erster Amerikaner fährt Charles Dureya in Springfield, Massachusetts, am 22. September ein Auto. In Detroit bastelt Henry Ford an seinem ersten Motor.

Der Heidelberger Astronom Max Wolf fotografiert mit einer Belichtungszeit von 60 Minuten 52.000 Sterne. In drei Stunden bringt er es auf 108.000 Sterne und in 13 Stunden auf 197.000.



## Der Einstieg in die anorganische Chemie kostet viel Lehrgeld

Ohne Schwefelsäure geht in der Chemie nichts; weder heute noch im vorigen Jahrhundert. Bayer kaufte die benötigte Schwefelsäure. Als die Farbenfabriken in Leverkusen darangingen, eine eigene Anorganische Abteilung aufzubauen, Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure selbst herzustellen, erlebten sie eine Reihe großer Schwierigkeiten.

Bayer bezog seine Schwefelsäure vom Rheinisch-Westfälischen Schwefelsäure-Syndikat. Der Vertrag lief 1892 aus. Es wäre einfach gewesen, ihn zu verlängern, aber die abgenommenen Mengen waren im Lauf der Jahre so gestiegen, daß Bayer einen Preisnachlaß verlangte. Das Syndikat nutzte seine Monopolstellung und lehnte ab.

In Elberfeld waren die Meinungen geteilt, wie man reagieren sollte. Friedrich Bayer und Carl Duisberg plädierten dafür, sich von Lieferanten unabhängig zu machen, Henry Th. Böttinger und Hermann König warnten: es sei dabei nichts zu gewinnen.

Man entschloß sich zu einem Ultimatum an das Syndikat: entweder Preissenkung oder Vertragskündigung. Zur unangenehmen Überraschung der Elberfelder gab das Syndikat nicht nach. Nun blieb nichts anderes übrig, als die Schwefelsäure selbst herzustellen. Die BASF und Hoechst taten es schon.

Im engen Wuppertal wäre der Bau der großen Anlagen kaum möglich gewesen, aber man hatte ja gerade am Rhein ein neues Gelände erworben, wo es Platz genug gab. Der Vorbesitzer, Dr. Carl Leverkus, hatte sein Fabrikgrundstück „Leverkusen“ genannt. Der Einfachheit halber übernahm man diesen Namen.

Am Rhein würde man den großen Vorteil haben, daß der Schwefelkies, den man als Grundstoff brauchte, aus Spanien, Portugal, Griechenland, Norwegen oder Zypern via Rotterdam in Rheinschuten direkt angeliefert werden konnte. Bayers Absicht, Schwefelsäure herzustellen, sprach sich herum. Es meldete sich der belgische Spezialist Gustav Delplace aus Namur, der sich erbot, den Betrieb aufzubauen. Er forderte eine Beteiligung an dem zu erwartenden Gewinn, doch das lehnten Aufsichtsrat und Direktorium ab. Man beauftragte statt dessen einen Fachmann aus Sachsen.

Es wurde schnell gebaut. Am 3. Dezember 1894 lief die Produktion an. Und weil man sich entschlossen hatte, die anorganischen Grundprodukte selbst herzustellen, entstanden auch eine Salzsäure- und eine Salpetersäurefabrik, die 1895 zu arbeiten begannen.



Die Schwefelsäurefabrik arbeitete nach dem Bleikammerverfahren. Dieses gab es schon seit 1794. Es hatte sich in hundert Jahren zwar bewährt, aber auch als nicht ganz einfach erwiesen. Meister und Facharbeiter, die damit umzugehen verstanden, gab es bei Bayer nicht. Auch die Verantwortlichen hatten keine Erfahrung. Duisberg fühlte sich besonders betroffen, denn er hatte sich ja für den Einstieg in die Schwerchemie stark gemacht.

Er bekannte später: *„Wir verstanden nichts von Kieseinkauf und nichts vom Abbrandverkauf. Es gab ständig Pannen. Gelegentlich brach sogar das sogenannte Schiff der Bleikammern durch ... Alle diese Übelstände trugen dazu bei, daß die Anorganische Abteilung, die den anderen Abteilungen ihre Produkte zu Syndikatspreisen abzuliefern hatte, in den ersten fünf Jahren mit Verlust arbeitete.“*

Man bat Professor Georg Lunge aus Zürich, den führenden Technologen auf diesem Gebiet, um ein Gutachten. Es fiel vernichtend aus: Nur ein gründlicher Umbau konnte helfen. Reumütig wandte man sich an den abgewiesenen Belgier. Delplace behielt das Bleikammerverfahren bei, baute jedoch die Anlage völlig um und teilweise sogar ganz neu.

An der Bergakademie in Freiberg im Erzgebirge war es Professor Clemens Winkler schon in den

siebziger Jahren gelungen, ein „Kontaktverfahren“ mit Platin als Katalysator zur Herstellung von Schwefelsäure zu entwickeln. Die BASF kaufte das Verfahren und ließ es von Rudolf Knietsch zur technischen Reife ausbauen. Bayer und auch Hoechst bemühten sich um eine Lizenz bei der BASF. Diese forderte die für 1897 horrende Summe von 4,5 Millionen Mark. In langen Verhandlungen einigte

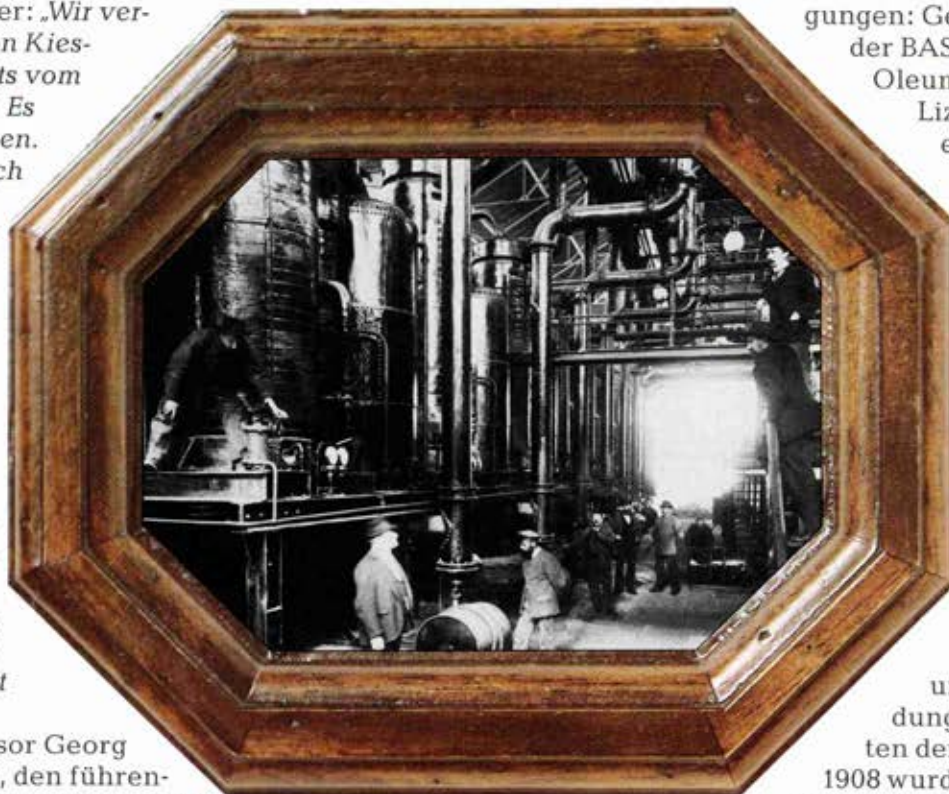
man sich auf günstigere Bedingungen: Gewinnbeteiligung der BASF am Verkauf von Oleum und laufende Lizenzgebühren. Die erste Rate von

einer halben Million Mark wurde schon 1897 gezahlt.

Es entstand eine neue Fabrik neben der alten. Beide arbeiteten parallel. Die Sorgen schwanden nach und nach. Immer neue Lieferformen der Schwefelsäure und neue Verwendungsgebiete machten den Betrieb rentabel.

1908 wurde in Uerdingen und 1917 in Dormagen je

eine weitere Fabrik gebaut, und als 1925 die I.G.-Farbenindustrie AG gegründet wurde, brachte Bayer die größte Schwefelsäure-Kapazität des Kontinents in die Gemeinschaft ein. Anfang der 60er Jahre produzierte Bayer fast eine Million Tonnen  $H_2SO_4$ , ein Drittel der Gesamtproduktion der Bundesrepublik. Das entsprach zwei Prozent der Weltproduktion.



Auch in Leverkusen wurde Schwefelsäure zunächst im Bleikammerverfahren hergestellt. Das Verfahren war schwierig, und Pannen waren an der Tagesordnung. Heute wird die Schwefelsäure bei Bayer in Leverkusen, Dormagen und Uerdingen

nach dem „Doppelkontaktverfahren“ mit seinen entscheidenden ökologischen Vorteilen produziert.



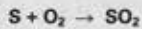
### Die wichtigsten Säuren

Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure gehören zu den Verbindungen, die im Chemieunterricht bereits in den ersten Stunden behandelt werden. Darüber hinaus gibt es noch eine Vielzahl anderer Säuren, wie Phosphorsäure, Essigsäure oder Benzoesäure.

Die bei weitem wichtigste Säure in der chemischen Industrie ist die Schwefelsäure, die deshalb auch weltweit in riesigen Mengen hergestellt wird.

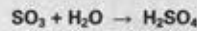
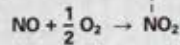
Dazu benötigt man zunächst Schwefeldioxid,  $\text{SO}_2$ . Nach dem älteren Verfahren gewinnt man dies durch „Abrösten“ eines stark schwefelhaltigen Eisenerzes, z.B. Pyrit,  $\text{FeS}_2$ , in großen Drehrohröfen oder Wirbelbetten, wobei der Schwefel als  $\text{SO}_2$  abgespalten wird. Das zurückbleibende Eisenoxid kann verhüttet werden.

Die modernen Verfahren gewinnen  $\text{SO}_2$  durch Verbrennen von elementarem Schwefel



Schwefeldioxid ist ein sehr stechend riechendes Gas, in dem der Schwefel durch Verbindung mit zwei zweiwertigen Sauerstoffatomen 4-wertig vorliegt.

Zur Herstellung von Schwefelsäure muß er zum  $\text{SO}_3$  mit 6-wertigem Schwefel weiteroxidiert werden. Dies erfolgte früher ausschließlich nach dem sogenannten Bleikammerverfahren (Blei ist gegen Schwefelsäure korrosionsbeständig). In Gegenwart von Wasser, Stickstoffdioxid und Luft geht  $\text{SO}_2$  in  $\text{SO}_3$  über:



Stickstoffdioxid wirkt hier als Sauerstoffüberträger. Die bei diesem Verfahren notwendige Abtrennung, Reinigung und Konzentrierung der entstandenen Schwefelsäure sind relativ umständlich und auch ökologisch nicht ideal.

Heute ist man fast überall zu dem eleganteren Kontaktverfahren übergegangen, bei dem die Oxidation des  $\text{SO}_2$  unter dem Einfluß eines Katalysators auf Basis Vanadinpentoxid vor sich geht. Aber auch hier war die Entfernung von Rest- $\text{SO}_2$  aus den Abgasen lange Zeit noch nicht befriedigend. Dieses Problem wurde erst 1964 durch das Bayer-Doppelkontaktverfahren gelöst, so daß eine moderne Schwefelsäurefabrikation heute ökologisch unbedenklich ist.

Schwefelsäure in reiner Form ist eine schwere, ölige Flüssigkeit, die bei  $338^\circ\text{C}$  siedet. Sie kann überschüssiges  $\text{SO}_3$  in beträchtlichen Mengen aufnehmen und wird damit zur „rauchenden Schwefelsäure“, auch „Oleum“ genannt. In der organischen Chemie dient sie vorwiegend zur Einführung von Sulfonsäuregruppen in aromatische Systeme.

Salzsäure spielt industriell eine wesentlich geringere Rolle. Sie läßt sich einfach aus Kochsalz und Schwefelsäure gewinnen.

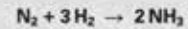


Heute wird Salzsäure fast ausschließlich als Nebenprodukt bei Chlorierungsprozessen gewonnen. Lediglich chemisch-reine Säure wird durch Verbrennen von Wasserstoff und Chlor gezielt erzeugt.

Salpetersäure,  $\text{HNO}_3$ , hat außer ihren sauren Eigenschaften auch noch eine

kräftig oxidierende Wirkung. Früher stellte man sie aus Chilesalpeter,  $\text{NaNO}_3$ , oder Kalisalpeter,  $\text{KNO}_3$ , mit Schwefelsäure her.

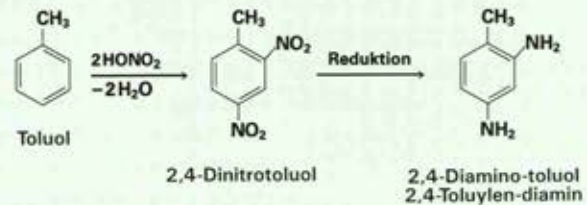
Heute geht man großtechnisch meist den Weg über Ammoniak, das nach dem Haber-Bosch-Verfahren aus Stickstoff und Wasserstoff unter Druck mit Hilfe leistungsfähiger Katalysatoren hergestellt wird:



In einer zweiten Verfahrensstufe wird das Ammoniak mit Luft, ebenfalls unter der Wirkung von Katalysatoren, zu Stickstoffoxiden verbrannt, die dann in Salpetersäure übergeführt werden.

Salpetersäure dient in der organischen Chemie vorwiegend zur Einführung von Nitrogruppen in aromatische Systeme, die dann in Folgereaktionen zu Aminogruppen reduziert werden.

Beispiel:



Chlor, ein für die chemische Industrie wichtiges Element aus der Gruppe der Halogene, wird in Leverkusen in einer eigenen Fabrik elektrolytisch hergestellt. Die Anlage spaltet in Wasser gelöstes Kochsalz im kontinuierlichen Verfahren in Chlor und Natronlauge auf.

Auch die Natronlauge findet ihren Einsatz in den verschiedensten chemischen Prozessen.





Das Unternehmen hatte trotz der oft wenig aussichtsreichen Anfangssituation nicht aufgegeben und war über den Status eines bedeutenden Herstellers hinaus nicht nur in der Produktionsmenge, sondern auch in der technischen Beherrschung und Weiterentwicklung des ganzen Prozesses sehr weit fortgeschritten. Eine Krönung dieser Anstrengungen bildete später das bei Bayer entwickelte „Doppelkontaktverfahren“ mit entscheidenden ökologischen Vorteilen (siehe Seite 402).

Auch mit den beiden anderen Säurefabriken hatte man seine Sorgen gehabt. Es dauerte bis 1898, ehe die Salzsäurefabrik störungsfrei arbeitete. Aus Chlorierungs-Prozessen und der Isocyanat-Herstellung fiel ein halbes Jahrhundert später mehr Salzsäure an, als benötigt wurde. Um die Überschüsse nutzen zu können, wurde durch elektrolytische Spaltung 30prozentige Salzsäure in Chlor und Wasserstoff zerlegt, die beide benötigt wurden. So kam es, daß Bayer die erste Großanlage dieser Art in der Welt baute und die alte Salzsäurefabrik stillgelegt wurde.

Die Salpetersäureherstellung wurde schon 1918 eingestellt, nachdem durch das Haber-Bosch-Verfahren der BASF ein grundsätzlich neuer Weg gefunden worden war, Ammoniak aus Luftstickstoff großtechnisch herzustellen und ihn in einer nachgeschalteten Oxidation in Salpetersäure überzuführen.

Das Interesse am neuen Gelände „Leverkusen“ war anfangs darauf beschränkt gewesen, daß man durch die Verlegung von Betrieben aus dem engen Elberfeld Platz gewann. Als erste zog die Anthracenreinigung um, dann der Anthrachinonbetrieb. Als erster Farbenbetrieb zog die Diamantschwarzfabrik nach Leverkusen. Platz war genug vorhanden. Man stellte die Gebäude irgendwohin, nicht daran denkend, wie es dort später einmal aussehen würde. Das kränkte Duisbergs Sinn für Systematik und Organisation. Noch am Ende des Jahres 1894 machte er sich daran, eine Denkschrift auszuarbeiten, mit dem Ziel, das neue Gelände systematisch und zukunftsorientiert zu nutzen.

**Bayer-Nachrichten 1894**

Duisberg richtet als Leiter der Forschung parallel zu den Coloristen- und Chemiker-Konferenzen nun auch Ingenieur-Konferenzen ein. Anfang des Jahres erläßt er „Bestimmungen über die Pflichten und Obliegenheiten des Oberingenieurs und der Betriebs- und Werkstatt-ingenieure“.

Die Pharmaabteilung bringt ein Mittel gegen Durchfall heraus. Das gerbsäurehaltige



„Tannigen“ greift die Magenschleimhaut nicht an, weil es erst im Darm wirkt.

Verlegung des ersten Farbstoffbetriebs – Diamantschwarz – von Elberfeld nach „Leverkusen“.

**Welt-Nachrichten 1894**

Krieg zwischen China und Japan um Korea. Japan siegt und gewinnt Formosa und die Pescadorens-Inseln.

Der jüdische Offizier Alfred Dreyfus wird nach einem juristisch skandalösen Verfahren auf Grund gefälschter Dokumente wegen angeblicher Spionage in Paris zu lebenslänglicher Deportation verurteilt.

Erste soziale Krise in den USA. 15.000 Firmen gehen in Konkurs, drei Millionen Menschen sind arbeitslos, 750.000 streiken.

In London wird die nach achtjähriger Bauzeit fertiggestellte Tower Bridge dem Verkehr übergeben.

Baron Pierre de Coubertin gründet in Paris das Internationale Olympische Komitee zur Wiederbelebung der Olympischen Spiele des griechischen Altertums.

Der japanische Bakteriologe Shibasaburo Kitasato und der Schweizer Tropenarzt Alexandre Yersin entdecken unabhängig voneinander den Erreger der Pest. Waldemar Haffkine führt die erste Choleraschutzimpfung aus.

Erstes Autorennen: Paris-Rouen. Es siegen zwei französische Autos mit Daimler-Motoren. Höchstgeschwindigkeit: 17 km/h.



## Der geniale Plan für eine Chemiestadt am „End' der Welt“

„Für jeden Betrieb ist ein solches Terrain zu reservieren, daß es voraussichtlich in den nächsten 50 Jahren nicht notwendig wird, an eine Verlegung des Betriebes oder Errichtung eines zweiten, entfernt davon liegenden, analogen Betriebes zu denken...“

So steht es in Carl Duisbergs „Denkschrift über den Aufbau und die Organisation der Farbenfabriken zu Leverkusen“, Januar 1895, und weiter schreibt er: *„Alle Gebäude der Betriebe sind so zu bauen, daß sie bequem eine Vergrößerung nach einer Richtung, am besten aber nach zwei Richtungen zulassen.“*

So gut wie jede Entwicklung im Werk Leverkusen ist mit dem Namen Duisberg verbunden. Seine zweifellos außergewöhnlichen Leistungen bildeten einen Nährboden, auf dem ein Duisberg-Mythos gedieh. Hans-Joachim Flechtner schrieb 1958 in der Einleitung seiner Duisberg-Biographie: *„Der erste Eindruck des Lebens und Schaffens Carl Duisbergs ist der der Fülle, ja der Überfülle! Die Vielfalt seiner Tätigkeiten ist so groß, das Übermaß an Arbeit, das ihm zuwuchs und das er darüber hinaus immer wieder noch freiwillig übernahm, derart beängstigend, daß es unfaßbar erscheint, wie alles dies in den Rahmen eines einzigen Lebens gespannt werden konnte. Nur ein Mensch, der ganz aus der Fülle lebte, der niemals Angst hatte – und auch kaum zu haben brauchte –, sich zu erschöpfen, konnte derartige Aufgaben übernehmen und nicht nur bewältigen, sondern sie wahrhaft meistern und der Lösung immer auch den Stempel seiner Persönlichkeit aufdrücken.“*

Die Muße für seine legendäre Leverkusen-Denkschrift verschafft ihm der Zufall. In Elberfeld liegt zu Weihnachten tiefer Schnee. Duisbergs fünfjähriger Sohn Carl-Ludwig will rodeln, stellt sich dabei aber so ungeschickt an, daß der Vater beschließt, es ihm beizubringen. Dabei verstaucht er sich den Fuß so kräftig, daß er nicht in die Fabrik gehen kann. So macht er sich zu Hause an die Ausarbeitung seiner „Denkschrift“. In wenigen Wochen ist sie fertig. Auf 24 eng beschriebenen Seiten entwickelt er einfach und überzeugend den Plan eines Chemiewerkes, der für Jahrzehnte Gültigkeit haben sollte.

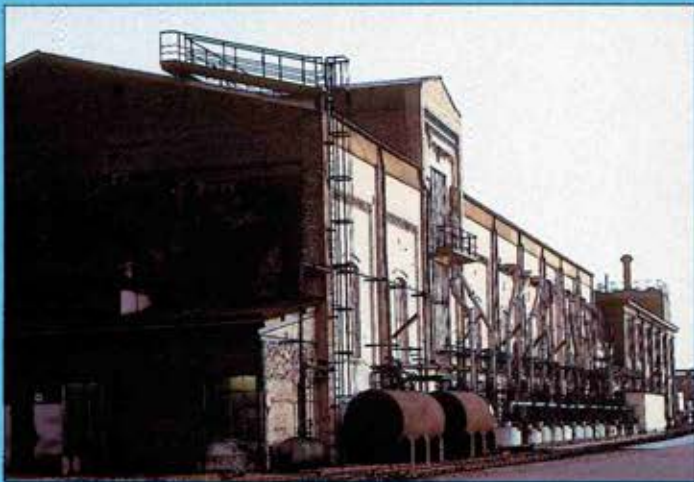








Der geniale Plan  
für eine Chemiestadt  
am „End' der Welt“





Bei der Aufteilung des Geländes hat er nicht mehr ganz freie Hand. Die anorganischen Großbetriebe und die Alizarinfabrik stehen bereits am Rheinufer. Aber das scheint ihm kein Fehler, denn die Grundprodukte für die Säurefabriken kommen per Schiff. Er hätte diese Betriebe ohnehin an diesen Ort gestellt.

Das übrige Gelände teilt er in Blocks auf, entsprechend dem Produktionsgang landeinwärts. Der Grundgedanke: Was von der Produktion her zusammengehört, muß auch räumlich vereinigt sein. Jede Abteilung bekommt ihren abgeschlossenen Block. Begrenzt werden sie durch gerade, 30 Meter breite Hauptstraßen und 15 Meter breite Nebenstraßen.

Die Straßen müssen so breit sein, damit sie auch den in Zukunft wachsenden Verkehr aufnehmen können. Die Eisenbahn soll auf ihren Normalspurgeleisen in die Hauptstraßen der Fabrik einfahren können. Zusätzlich wird bis in die Nebenstraßen ein Schmalspurnetz für eine Fabrikbahn gelegt, die auch engere Kurven fahren und so den Verkehr zwischen den Betrieben übernehmen kann. Spezialwagen sollen so konstruiert sein, daß das Umladen von einer Spur auf die andere mühelos vonstatten gehen kann. Die Lasten sollen in Kästen untergebracht sein, die, von Kranen abgehoben, gleichzeitig als Vorratsgefäße dienen, so daß zeitraubendes Umladen vermieden wird. Bei allen Neuanlagen muß darauf geachtet werden, daß menschliche Kraft möglichst gespart und durch Maschinen ersetzt wird.

Duisberg gibt sehr genaue Anweisungen über Größe, Form und Bauweise der Gebäude, bis hin zur Stärke der Mauern, Anlage der Bühnen usw. Wenn die Fabrikgebäude eine basilikaähnliche Form bekommen, mit Giebeln und hohen verglasten Dächern, so widerspricht das nicht seiner Anweisung: *„Die Gebäude sind geschmackvoll, aber ohne äußere Verzierung zu bauen.“* Man braucht die Höhe für die Apparaturen und das Oberlicht für ausreichende Beleuchtung.

Mit der Forderung nach durchgehender Normung ist er seiner Zeit weit voraus. Der Oberingenieur, die Ingenieure und Architekten müssen *„schon heute in Beratungen darüber eintreten, in welcher Weise für alle in unserer Industrie erforderlichen Apparate einheitliche Maße und Größen festzulegen sind, die für die ganze Fabrik gelten. Wir sollten unbedingt so schnell wie möglich Einheitsmaße für alle zu verwendenden Röhren, Hähne, Ventile, Gewinde, Schrauben, Kessel, Bütten, Bassins usw. einführen.“* Er bestimmt, daß alle Apparate und Maschinen so aufgestellt werden, daß man um sie herumgehen kann, um Reparaturen ausführen zu können, ohne sie vom Platz zu bewegen.

Alle jene Anlagen, welche für sämtliche Betriebe Leistungen erbringen, wie die Eisfabrik, die Dampfkesselanlage oder die Reparaturwerkstatt, sollen zentralisiert werden. Die Kraftmaschinen allerdings nicht, weil die verschiedenen Betriebe verschieden große Kraft benötigen und die leerlaufenden Transmissionen durch große Entfernungen zu viel Kraft verbrauchen.

*„Es sollen Anordnungen so getroffen werden, daß die Aufnahme neuer Produktionen ein leichtes ist, daß Produkte, die nach gleichen oder ähnlichen Verfahren hergestellt werden und für die gleiche oder ähnliche Apparate zur Anwendung kommen, im gleichen Raum ohne wesentlichen Umbau fabriziert werden können.“* Duisberg sieht auch schon voraus, um was für Produkte es sich handeln könnte. Er zählt 100 verschiedene Zwischenprodukte auf und für die Anorganische Abteilung 40, die „voraussichtlich“ im Laufe der Zeit zu fabrizieren sein werden.

Sieben große Abteilungen sieht Duisberg in der Denkschrift vor. Zwei davon sind nicht vordringlich. Die Pharmazeutische Abteilung würde, falls man sie nach Leverkusen verlegen wollte, nur wenig Platz brauchen, und die Verwaltung könnte in Elberfeld bleiben, bis die Produktionsbetriebe in Leverkusen fertig sein würden, *„wozu sicherlich 15 bis 20 Jahre notwendig sind“*. Das war gut geschätzt, die Verwaltung kam erst 17 Jahre später, 1912, nach Leverkusen.

---

Vereinzelt erinnern noch heute Fassaden, Gebäude und Innenansichten an die frühen Jahre von Bayer in Leverkusen: zum Beispiel die Schwefelsäurefabrik ganz oben und der Blick in das älteste Kraftwerk (1923) ganz unten. Das große Foto zeigt das Werksgelände als Baustelle,

das Bild darunter einen der ersten Neubauten, die Bayer auf dem von Carl Leverkus erworbenen Gelände errichtete. Das Gebäude beherbergt heute unter anderem die Reinigung von Rohanthracen, einem wichtigen Rohstoff für die Synthese von Farbstoff-Zwischenprodukten.



So wie die Abteilungen räumlich geschlossene Einheiten bilden, so sollen sie es auch organisatorisch sein. *„Bei der Leitung der einzelnen Abteilungen kommt es darauf an, daß die in weitestgehender Weise durch die Zerlegung in einzelne (Unter-)Abteilungen und Betriebe vollzogene Dezentralisation ihre Grenze in einer geeigneten Zentralisation der Abteilung findet.“* Das ist einer der wenigen komplizierten Sätze der Denkschrift. Duisberg spricht später vom Prinzip der dezentralisierten Zentralisation. Jede große Abteilung ist eine Fabrik für sich, die von einem *„das ganze wissenschaftliche und technische Gebiet beherrschenden, energischen Abteilungs-vorstand“* geleitet wird.

Der Chef der Ingenieurverwaltung, Ludwig Girtler, leitet den Bau des Werkes, aber mit einigem Recht kann Duisberg sagen: *„Ich persönlich leite den Aufbau von Leverkusens, kein Stein wird dort ohne meine Genehmigung gesetzt.“* Und diese Genehmigung enthält dann manchmal auch von der Denkschrift abweichende Veränderungen, mal darüber hinausgehend, mal auch einschränkend. Die Hauptstraßen werden nicht nur auf 30, sondern auf 35 Meter Breite angelegt. Die Straßen werden gepflastert, was Duisberg anfangs für unwichtig hielt, denn der Verkehr mit Karren und Pferdefuhrwerken sollte ja aufhören, nur war dies nicht so schnell möglich. Andererseits wird weitestgehend darauf verzichtet, Normalspurschienen in die Hauptstraßen zu legen. Im Werk fährt vor allem die Schmalspurbahn, aber das Rollbocksystem gleicht diesen Verzicht aus. Die „Rollböcke“ sind Plattformen mit Normalspur,

die auf Schmalspurfahrgestellen montiert sind. Die Güterwagen der Staatsbahn können so ohne Umladen direkt bis in die Betriebe gefahren werden.

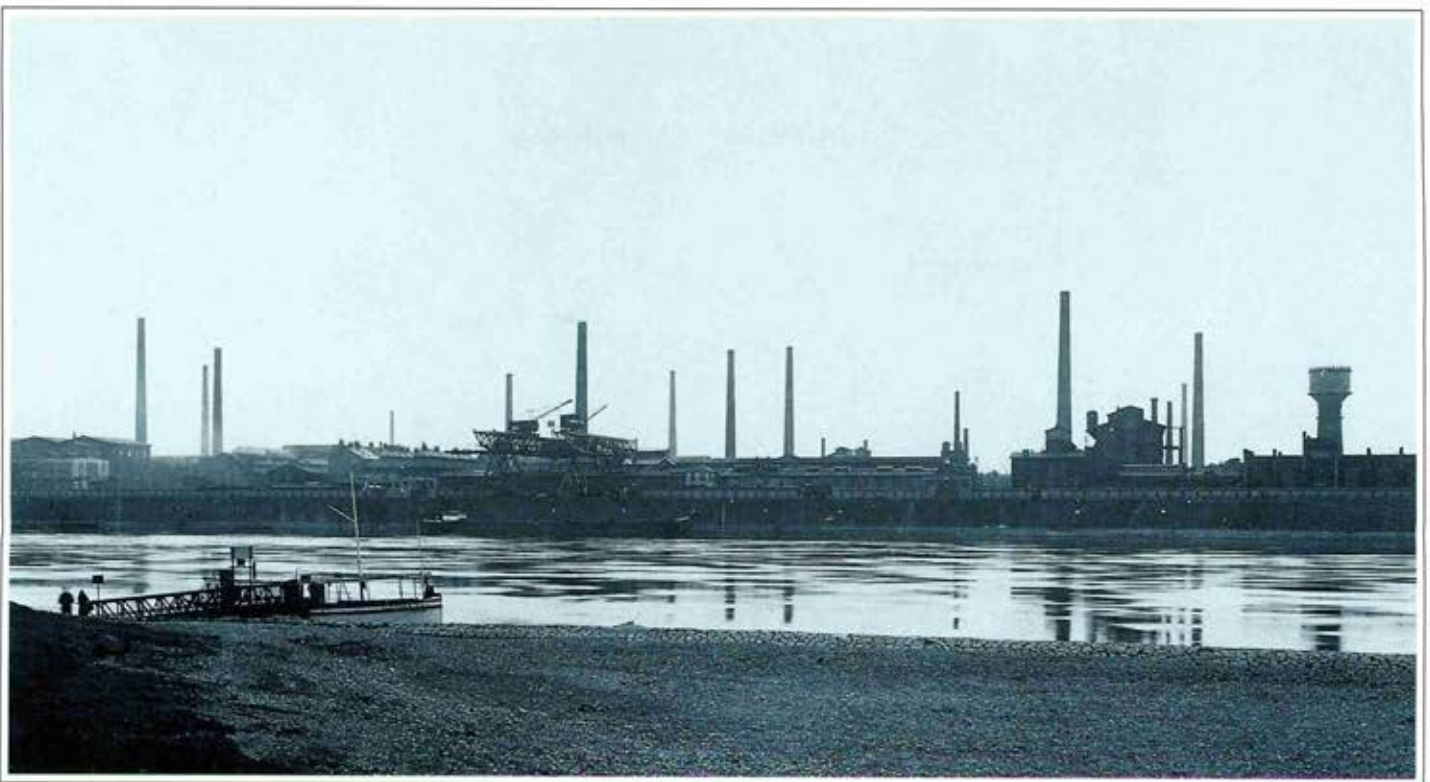
1895 ist vieles, was in der Denkschrift steht, noch Zukunftsmusik. Wie sah es denn dort aus, wo dieses Chemiewerk, in dem nach Duisbergs Grundidee *„an Stelle des Zufallserfolgs die wissenschaftliche Sicherheit stehen soll?“*

Auf dem von der Firma Leverkus & Söhne gekauften Gelände standen die Alizarin-Rot-Fabrik, zwei Beamtenvillen und eine behelfsmäßige Kantine. Sonst nichts. Bis Wiesdorf, einem Fischer- und Bauerndorf, gut zwei Kilometer rheinabwärts, waren die Wiesen un bebaut. Bayer hatte gleich einen Teil dieses Landes im Anschluß an den Leverkus'schen Besitz aufgekauft, aber um den Duisberg-Plan verwirklichen zu können, war das nicht genug. Als die Wiesdorfer erkannten, daß die „Leute aus Elberfeld“ dringend mehr Land brauchten, erhöhten sie die Preise. Schließlich war es doch gelungen, 600 Morgen Land zusammenzukaufen. Der „Morgen“ hatte seinen Namen von der Menge Land, die ein Bauer mit seinem Gespann „an einem Morgen“ umpflügen konnte. Übersetzt in moderne Einheiten sind 600 Morgen 153 Hektar oder etwa anderthalb Quadratkilometer. Das konnte für den Anfang genügen. Heute bedeckt das Werk Leverkusen 3,49 Quadratkilometer.

Die Platzfrage war gelöst. Weit schwieriger war es, Arbeiter zu bekommen, zuerst für den Bau, dann für den Betrieb. Die Dörfer Wiesdorf und Bürrig, zusammengefaßt in der Gemeinde Küppersteg, hatten zusammen 3.396 Einwohner.







Nach „Leverkusen“ führten nur Trampelpfade. Wer vom nördlichen Ufer der Wupper zum Werk wollte, mußte einen Kahn benutzen. Bei Hochwasser mußte er einen weiten Umweg über die Eisenbahnbrücke nehmen. Wer aber vom linken Rheinufer kam, hatte es noch schwerer. Fünf große Personenkähne waren morgens und abends eingesetzt. Da das Übersetzen meist bei Dunkelheit geschah, wurden an den An- und Ablegestellen große Sturmlaternen aufgehängt, und bei Nebel läuteten Schiffsglocken als Richtungsweiser. Bei Hochwasser oder Eisgang gab es überhaupt keine Möglichkeit überzusetzen. Da die Arbeit um sechs Uhr früh begann, mußten sich die Linksrheinischen schon um vier auf den Weg machen und kamen spätabends erst wieder nach Hause. Das besserte sich erst, als Bayer 1904 mit der Mülheimer Dampfschiffahrts-AG einen Vertrag über die Beförderung der Arbeiter aus Langel, Rheindorf, Hitdorf und Merkenich schloß. Der nächste größere Ort war das rechtsrheinische Mülheim, aber das war ein weiter Fußmarsch, ehe die Kleinbahn 1898 den Verkehr zwischen Mülheim und Leverkusen aufnahm.

Eine ganz andere Gruppe von Arbeitskräften waren die „Wanderarbeiter“. Sie hatten aber den Nachteil, nirgends lange zu bleiben. Ihre Route führte rheinabwärts von den Chemiefabriken in Ludwigshafen, über Hoechst und Griesheim am Main, weiter auf der Rheinroute über Hönningen und Kalk nach Leverkusen und Uerdingen und wieder zurück.

Sie anzuwerben konnte nur eine Notlösung sein, das Werk brauchte einen festen Arbeiterstamm. Für Werksangehörige wurden Anwerbepremien ausgesetzt. Das war damals allgemein üblich. Wenn der Angeworbene eine Woche blieb, bekam der Werber 10 Mark, blieb er ein halbes Jahr, weitere 30 Mark. Schon 1897 wurde eine Dienstalterprämie eingeführt, wachsend von einem Jahr Betriebszugehörigkeit bis zur Pensionierung.

Das reichte aber alles nicht. Bayer beauftragte Agenten in Hessen, im Siegerland, sogar in Ostpreußen mit der Anwerbung. Städtische Arbeitsnachweise wurden eingeschaltet und in Zeitungen im ganzen Reich inseriert. Aber wer wollte schon nach Leverkusen, wo es damals noch nichts gab, keine Einkaufsmöglichkeiten, keine Unterhaltung, nicht einmal Wohnungen. Die aus Elberfeld abkommandierten Beamten und Techniker blieben die ganze Woche notdürftig untergebracht in der „Einöde“, um am Wochenende aufatmend zu ihren Familien zurückzukehren. Bei einem akademischen Kommers 1896 sangen sie Duisberg ihr Klagelied vor:

*Kann er einen nicht verkhusen,  
schickt er ihn nach Leverkusen.  
Dort an diesem End' der Welt,  
ist man ewig kaltgestellt.*

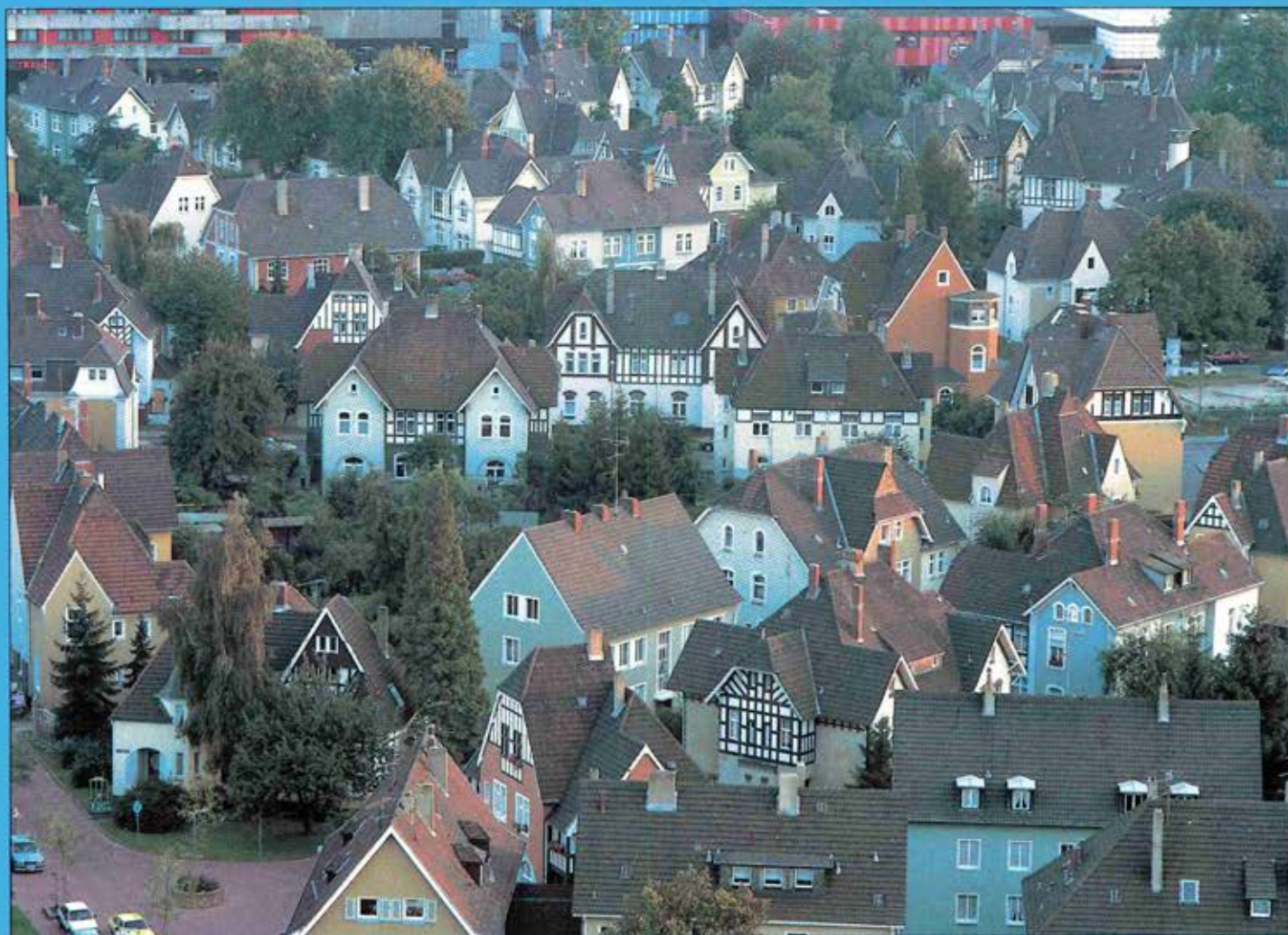
Das konnte nicht so bleiben. Wenn das Chemiewerk schon am End' der Welt stand, dann mußte um das

Das ungewöhnliche Gespann im Bild links gehörte Jahrzehnte lang zum gewohnten Anblick im Werk. Rollwagen nahmen Eisenbahnwaggons „huckepack“ und brachten sie problemlos die letzten Meter über das Schmalspur-Schienennetz im Werk zu ihrem Bestimmungsort.

Die Ausmaße des Werks läßt der Blick vom gegenüberliegenden Rheinufer im Bild oben erahnen.



Der geniale Plan  
für eine Chemiestadt  
am „End“ der Welt“





Werk nach und nach eine Stadt entstehen. Im September 1895 wurden die ersten zehn Doppelhäuser mit Arbeiterwohnungen gebaut, dazu ein Junggesellenheim und ein Etagenhaus für Beamte. Im Frühjahr 1899 waren es schon 40 Arbeiterhäuser und zehn Beamtenhäuser, im Herbst 1899 kamen 19 weitere Arbeiterhäuser hinzu, und in diesem Tempo ging es weiter.

Es sollte aber nicht nur eine „Unterbringung“ sein. Duisberg legte Wert darauf, daß die Häuser schön waren, und da er sich auch hier um viele Einzelheiten kümmerte, ließ er eine Musterwohnung einrichten, mit Möbeln nach seinem Geschmack, und ließ sie von allen Zuziehenden besichtigen. Von außen wurden die Häuser mit Klematis und Efeu bepflanzt, und die Straßen der „Kolonien“ bekamen Alleebäume. Ähnliches hatte in Deutschland auch Friedrich Krupp in Essen gemacht. Bei der Konkurrenz spottete man: *„Papa Duisberg pflanzt Alleeen. Am Sonnabend müssen die Arbeiter die Blätter mit Malachitgrün anstreichen.“*

1895 wurde der Konsumverein gegründet, aus dem sich später über die Konsumanstalt das Bayer-Kaufhaus entwickelte. Viele andere Einrichtungen, die die Belegschaft an ihr Werk und ihre Stadt binden sollten, folgten im Lauf der Jahre.

Im Jahr 1898 hatte das Werk Leverkusen schon 1.000 Arbeiter, 1900 wurde das zweite Tausend überschritten, 1903 waren es 3.000 und 1906 mehr als 4.000. Daß hier einmal eine Stadt Leverkusen mit 165.000 Einwohnern und ein Werk mit 600 Gebäuden und 36.500 Beschäftigten entstehen würden, konnte niemand voraussehen.

Zur Finanzierung dieses gewaltigen Unternehmens benötigte man auch Fremdkapital. Sein Anteil an der Bilanzsumme stieg in den Jahren 1895 bis 1899 von 31 auf 46 Prozent und sank erst 1904 wieder auf 29 und 1905 auf 24 Prozent ab.

Doch der Aufwand hatte sich gelohnt. Was der Nobelpreisträger Emil Fischer 1907 in Leverkusen sah, faßte er in dem knappen Satz zusammen: *„Es ist zweifellos die schönste chemische Fabrik, die ich jemals gesehen habe.“*

Sonderlich beliebt war eine Versetzung von Elberfeld nach Leverkusen vor der Jahrhundertwende nicht – am „End der Welt“ fehlte es damals an manchem. So baute die Firma für ihre Arbeiter und „Beamten“ Wohnungen und Häuser.

Was der Architekt seinerzeit entworfen hat, ist noch heute zu finden.

#### Bayer-Nachrichten 1895

Das Firmenzeichen wird geändert. Das Zeichen



soll Selbstbewußtsein und Weltoffenheit ausdrücken: Symbol des weltumspannenden Handels.

In diesem Jahr übersteigt die Zahl der für Bayer tätigen Kaufleute erstmalig die der Chemiker und Techniker zusammen. Aus Agenturen werden Verkaufsfilialen. Die erste ist die „Farbenfabriken of Elberfeld Company“ in New York.

In Deutschland gibt es 10.376 chemische Betriebe mit 115.231 Beschäftigten. Nur sieben von ihnen haben mehr als tausend Mitarbeiter, darunter Bayer mit 2.660.

#### Welt-Nachrichten 1895

Am 21. Juni wird der Kaiser-Wilhelm-Kanal (heute Nord-Ostsee-Kanal) eröffnet.

Alfred Nobel, der Erfinder des Dynamits, stiftet den Nobelpreis.

Wilhelm Röntgen entdeckt die nach ihm benannten Strahlen. (Das Bild zeigt die Handknochen von Wilhelm Röntgen, von ihm selbst am 22. Dezember 1895 aufgenommen.)



Sigmund Freud veröffentlicht zusammen mit Josef Breuer die „Studien über Hysterie“.

Die Brüder Max und Emil Skladanowsky führen am 1. November im Berliner „Wintergarten“ „Lebende Bilder“ vor. Am 28. Dezember erlebt Paris im „Grand Café“ die erste Filmvorführung. Länge der „Filme“: ungefähr eine Minute.

Carl Linde entwickelt ein Verfahren zur Verflüssigung von Luft.



## Hüter des geistigen Eigentums der Firma: Die Patentabteilung

„Ich war noch nie so glücklich, wie an diesem Abend“, schrieb Carl Duisberg an den Aufsichtsratsvorsitzenden Carl Rumpff.

An welchem Abend?

War es ein Familienereignis, das der Schwiegeronkel erfahren mußte?

War Duisberg eine große Erfindung gelungen?

Hatte er eine neue Idee?

Nein, er hatte einen Patentprozeß gewonnen.

1877 war das Reichspatentgesetz erlassen worden. Seit 1885 kümmerte sich Duisberg persönlich um alle Patentangelegenheiten. 1886 führte er die systematische Bearbeitung aller eigenen und fremden Patente ein. 1889 gewann er den richtungsweisenden Kongorot-Prozeß vor dem Reichsgericht, und 1896 gründete er die Patentabteilung. Seit Gründung der Farbenfabriken bis heute wurden Bayer 144.000 Patente erteilt. 29.000 sind zur Zeit gültig, davon 27.000 im Ausland. Wenn man Carl Duisberg am Ende seines Lebens gefragt hätte, was für ihn das Wichtigste gewesen sei, so hätte er wahrscheinlich nicht seine Leistungen als Forscher, Organisator, Unternehmer und Wirtschaftsführer genannt, nicht einmal den Aufbau von Leverkusen, sondern die Patentregelungen. Das Schlüsselerlebnis wird wohl jener „schönste Abend in meinem Leben“ gewesen sein, im Jahre 1889, als er das Reichsgericht in Leipzig als Sieger verließ.

Die Zusammenarbeit zwischen den Farbenfabriken Bayer und der Agfa (siehe Seite 74) bewährte sich zu beider Zufriedenheit. Beide produzierten Kongorot und Benzopurpurin, und beide fuhren gut dabei. Doch die Konkurrenz ruhte nicht. Das Patentgesetz verbot zwar die Benutzung von patentierten Verfahren durch Dritte, nicht aber den Versuch, durch andere Verfahren zu den gleichen Produkten zu kommen. Diesen Versuch unternahm die Firma Ewer & Pick in Berlin-Grünau mit Erfolg. Agfa und Bayer reichten eine Patentverletzungsklage ein. Ewer & Pick konterten mit einer Nichtigkeitsklage: Die Herstellungsverfahren von Kongorot und Benzopurpurin seien gar nicht patentfähig.

Der Prozeß wurde vor dem Reichsgericht ausgetragen. Die Agfa, als Patentinhaber, mußte ihn führen. Sie bestellte den Justizrat Reuling als Anwalt und den Leiter ihres wissenschaftlichen Labors, Dr. Gustav Schultz, als chemischen Fachmann. Duisberg war nur nach Leipzig gefahren, um sich einen solchen Prozeß einmal anzusehen.

Der gegnerische Anwalt ging gleich in die Offensive und beantragte mit Erfolg, daß nur legitimierte Vertreter an der Verhandlung teilnehmen durften. Das betraf Dr. Schultz, denn er war nur Angestellter.

Nicht nur die Firma Bayer suchte nach immer neuen Farbstoffen und Medikamenten für ihre Kunden. Manchmal folgte dem Wettlauf um das Produkt der Streit um das Patent. Ausgerüstet mit seiner dicken Mappe ging Duisberg 1899

vor das Reichsgericht – daß er den Prozeß gewann, war für ihn eines der schönsten Erlebnisse seiner Karriere.



1. Benzidin +  $\alpha$ -Naphthyl-  
amin



2. Benzidin +  $\beta$ -Naphthyl-  
amin



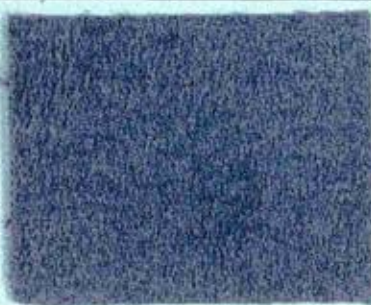
3. Benzidin +  $\alpha$ -Naphthyl-  
amin sulfuriert.



4. Benzidin +  $\beta$ -Naphthyl-  
amin sulfuriert



5. Benzidin +  $\alpha$ -Naphthylamin  
sulfuriert, dann mit  $\alpha$ -Naphthol-  
& -sulfosäure kombiniert



6. Benzidin +  $\alpha$ -Naphthylamin  
sulfuriert, dann mit  $\alpha$ -Naphthol-  
& -sulfosäure kombiniert.



7. Benzidin +  $\alpha$ -Naphthylamin  
sulfuriert, dann mit  $\alpha$ -Naphthol-  
& -sulfosäure kombiniert



8. Benzidin +  $\alpha$ -Naphthylamin  
sulfuriert, dann mit  $\alpha$ -Naphthol-  
& -sulfosäure kombiniert.



9. Benzidin +  $\alpha$ -Naphthylamin  
sulfuriert, dann mit  $\alpha$ -Naphthol-  
& -sulfosäure kombiniert.



10. Benzidin +  $\alpha$ -Naphthylamin  
sulfuriert, dann mit  $\alpha$ -Naphthol-  
& -sulfosäure kombiniert.



11. Benzidin +  $\alpha$ -Naphthylamin  
sulfuriert, dann mit  $\alpha$ -Naphthol-  
& -sulfosäure kombiniert.



12. Benzidin + Amid-  
R. Laure.



18  
IX - A  
PLATE II



Duisberg durfte bleiben, denn er war Prokurist, also „legitimiert“, aber nur als Zuhörer.

Es fing fatal an. Führende Chemiker traten als Sachverständige der Klägerin auf. Professor Johannes Wislicenus sprach sich für eine „vollkommene Vernichtung des Kongopatents“ aus. Adolf von Baeyers Gutachten wurde verlesen: „Die Erfindung des Kongorots ist nicht patentfähig.“

Das Gericht hatte von sich aus Heinrich Caro als unabhängigen Sachverständigen hinzugezogen. Caro war ein allseits anerkannter Farbenchemiker, Erfinder der als „Patentblau“ bekannt gewordenen alkalifesten Farbstoffe und bereits Direktor in der BASF. Er hielt ein zweistündiges Referat, das darin gipfelte, daß er sagte, sogar sein Labordiener habe sämtliche Farbstoffe des Kongopatents ohne Anleitungen darstellen können. Vergeblich hielt Duisberg Caro vor, daß er mit diesen Darlegungen der ganzen Azofarben-Chemie den Dolchstoß versetzte. Caro blieb ungerührt. Justizrat Reuling verlor die Nerven. Er griff nicht nur die Sachverständigen an, sondern warf dem Gericht vor, schon in einem früheren Prozeß ein Fehlurteil gefällt zu haben. Alles schien verloren.

Duisberg drückte Reuling auf seinen Stuhl und bat um das Wort, nur für einige technische Ausführungen. Es wurde ihm erteilt. Temperamentvoll führte er dem Gericht den Unterschied zwischen der Methodik der Chemie und den patentierbaren Verfahren im Patentgesetz vor. Was er hier in brillanter Rhetorik als Wesen chemischer Erfahrungen klarstellte, war die Tatsache, daß auch bei einem im Grundsatz bekannten Reaktionsverfahren wie beispielsweise der Azokupplung durch Einsatz neuer Ausgangskomponenten neue, aus der bisherigen Kenntnis nicht vorhersehbare technische Eigenschaften der Endprodukte auftreten können. Als eindrucksvollen Schlußpunkt konterte er Caro mit dessen eigenen Argumenten: Wenn er, Duisberg, seinem Laborjungen – einen Diener habe er noch nicht – die Nummer des Rhodaminpatentes der BASF nennen würde, so sei dieser ebenfalls in der Lage, das schönste Rhodamin zu machen. Duisberg überzeugte. Das Kongorotpatent blieb unverändert bestehen.

Mehr noch, die Entscheidung des Gerichts wurde zum Grundsatzurteil: Die Patentfähigkeit von Verfahren wird anerkannt, wenn sie zu Endprodukten mit neuen Eigenschaften führen. Caro, Reuling und sogar die Gegner gratulierten.

Duisberg führte fortan alle wichtigen Patentprozesse selbst. Ebenfalls um das Benzopurpurin ging es 1891 in London. Duisberg telegraphierte seinen Sieg. Erinnerungswürdig ist der Wortlaut, mit dem das Telegramm ankam: „Englischer Badentprotezz prilland gewonnen.“

Aber Duisberg konnte nicht überall sein, und so lag es nahe, daß er eine eigene Abteilung, mit Fachleuten besetzt, für den wichtigsten nächsten Schritt hielt. Die Patentabteilung wurde 1896 gegründet. Grundsätzliche Fragen beschäftigten Duisberg weiter. Hartnäckig setzte er sich in Vorträgen und Schriften dafür ein, daß ein Patentgerichtshof zu schaffen sei, der mit Richtern und Technikern paritätisch besetzt sein müsse, denn von Juristen allein könne man nicht ein so umfangreiches Fachwissen erwarten. Unvorstellbar für die damalige Zeit: naturwissenschaftliche Richter ohne juristische Ausbildung! Doch Duisbergs Vorstellungen wurden wahr, wenn auch erst viel später. Heute gibt es ein Bundespatentgericht mit technischen Richtern naturwissenschaftlicher Ausbildung auch als Senatsvorsitzende.

„Die Aufgabe der Patentabteilung ist die Wahrnehmung aller patentrechtlichen Angelegenheiten.“ Diese selbstverständlich klingende lapidare Feststellung ließe sich auffächern in ein ganzes Buch mit Haupt- und Nebenkapiteln. Die Patentabteilung erwirbt für eigene oder übernommene Erfindungen im In- und Ausland gewerbliche Schutzrechte und verteidigt diese gegen Einsprüche oder Verletzungen. Sie sorgt auch dafür, daß die Handlungsfreiheit des Unternehmens nicht durch ungerechtfertigte Patentanmeldungen der Konkurrenz beeinträchtigt wird. Einspruch und Klage sind hier die gebräuchlichen Mittel, doch zeigen bereits die vorangegangenen Kapitel, daß bisweilen auch der Weg des Kompromisses zu befriedigenden Ergebnissen führt.

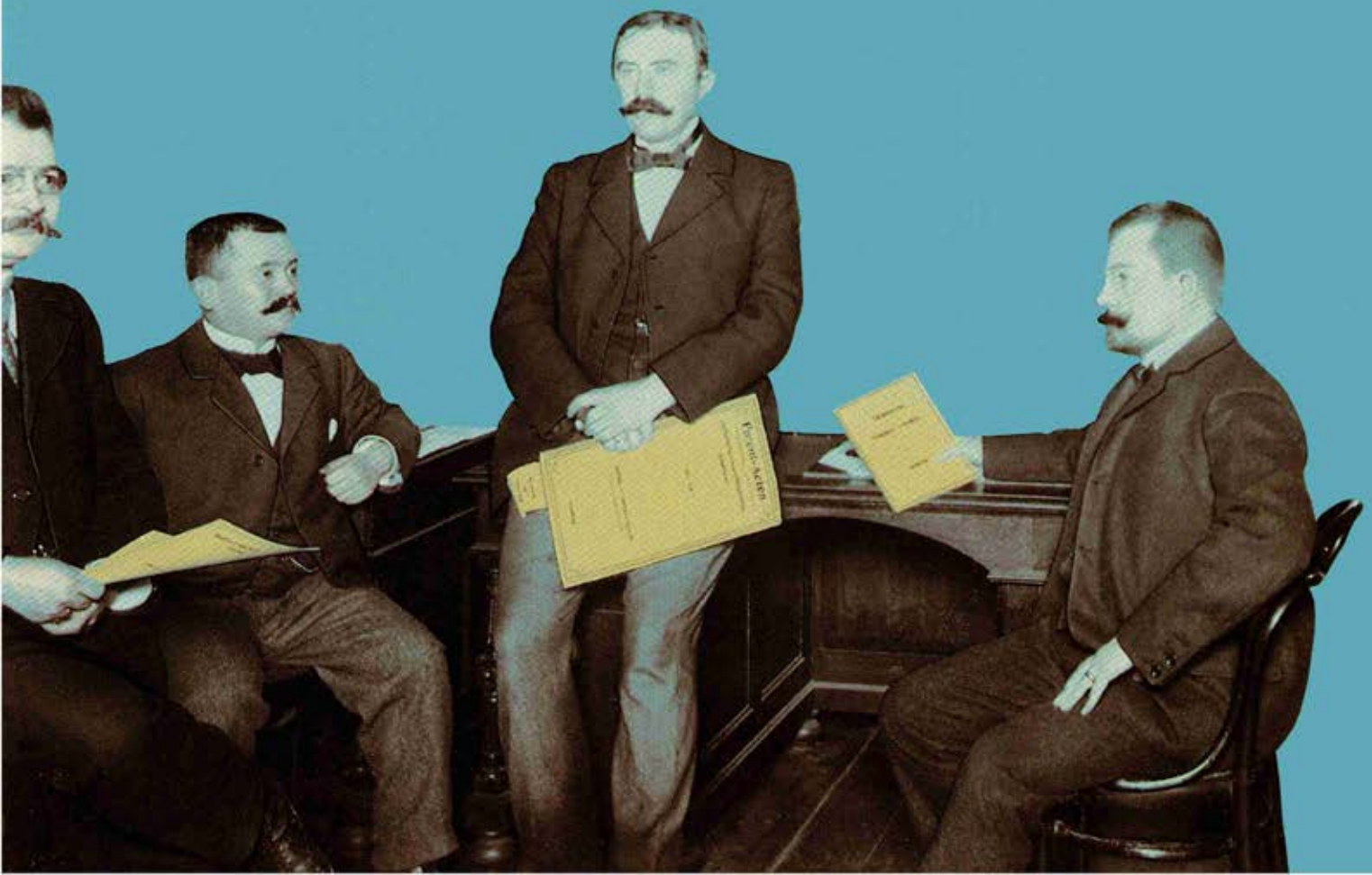
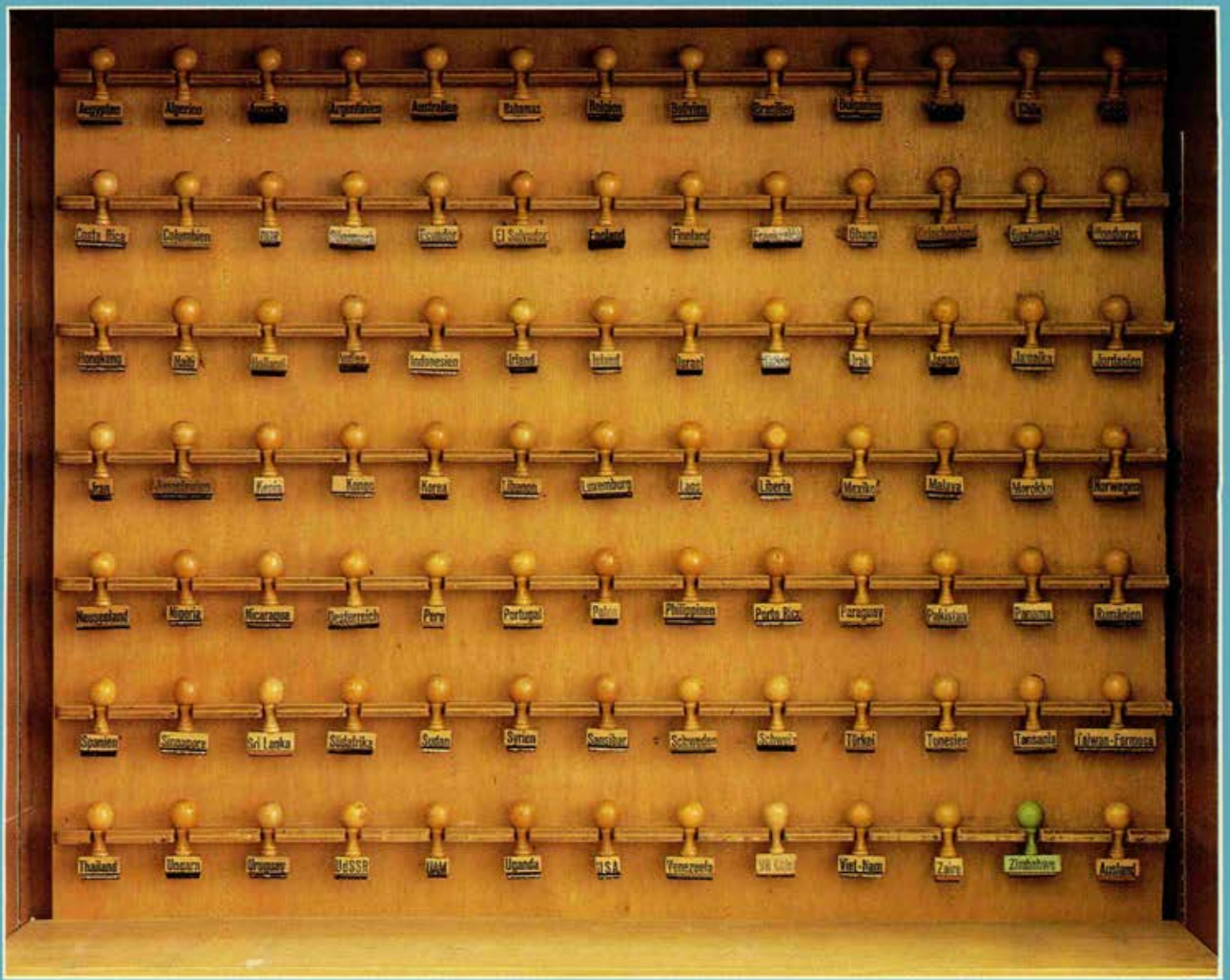
Die Aufgabe der Patentabteilung beginnt, wenn die Experimente brauchbare Ergebnisse liefern.

---

Die Bedeutung der systematischen Bearbeitung nicht nur aller eigenen, sondern auch fremder Patente hatte Duisberg früh erkannt. Er gründete 1896 eine eigene Patentabteilung, und schon bald beschäftigten sich vier Sachverständige

ausschließlich damit, das geistige Eigentum der Firma zu sichern. Die abgebildeten Stempel werden noch heute in der Patentabteilung genutzt, um den Geltungsbereich der Patente zu kennzeichnen.









# 經濟部中央標準局專利權證書

專利權人 拜耳廠股份有限公司

專利權號數 發明 第一三三一六

號

專利之名稱

新環丙烷環自代苯甲胺之製法

專利權期限 自中華民國六十九年九月一日起  
至中華民國八十四年八月三十一日止

右專利權人依專利法第四十二條之規定專有製造販賣或使用其發明之權

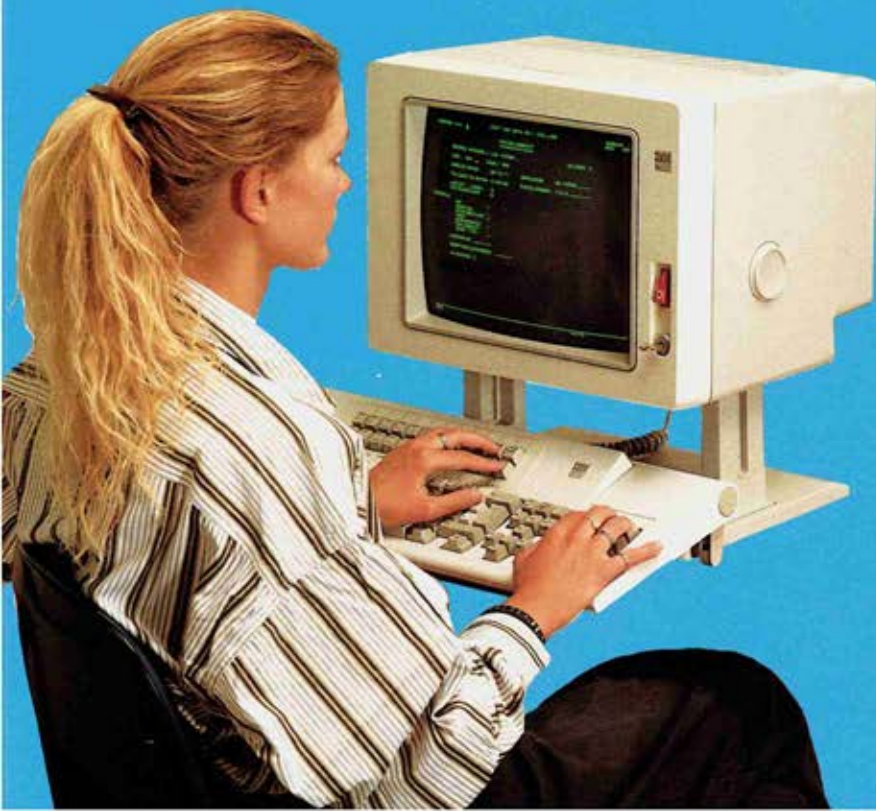
此證

局長 葛茵 震歐

專利處處長 宋揚 曜

中華民國

六十九年十二月九日





Sie muß die technische Neuartigkeit des gefundenen Verfahrens so exakt formulieren, daß ein Patentanspruch erfolgreich vertretbar ist und zu einem breiten Schutz der neuen Erfindung führt. Dies verlangt umfassende Recherchen über entgegenstehende Fremd-Patente oder -Veröffentlichungen.

Schon 1886 hatte Duisberg von den Patentbearbeitern verlangt, daß sie die ganze, das Fach betreffende Patentrechtliteratur kennen. Damals ging das noch durch fleißiges Lesen. Heute ist das ohne Computereinsatz gar nicht mehr denkbar. Heute muß der Patentsachbearbeiter wissen, wo er etwas abrufen kann (siehe nächstes Kapitel). Er wird jetzt zum Mitarbeiter und Ratgeber des Erfinders.

Nur ein Bruchteil der erteilten Patente wird vom Inhaber sofort genutzt oder Dritten lizenziert. Vielfach zeigt sich schon nach der Anmeldung, daß der Erfindungsgedanke inzwischen durch eine andere Problemlösung technisch überholt wurde oder daß das geschützte Verfahren zwar im Laboratorium oder Technikum, nicht aber in der großtechnischen Anlage zuverlässig, störungsfrei und kostengünstig arbeitet. Oder es zeigt sich, wenn alle diese Vorarbeiten erfolgreich abgeschlossen sind, daß der Markt doch noch nicht aufnahmefähig für das neue Produkt ist. Die jährlich zu treffende Entscheidung, ob sich die steigenden Gebühren für die Aufrechterhaltung eines Patentschutzes lohnen, ist daher eine knifflige und risikoreiche Frage.

Dieses Problem besteht nicht nur in der Bundesrepublik Deutschland, sondern praktisch in jedem Land. Hinzu kommt, daß das Patentrecht in den verschiedenen Ländern sehr unterschiedlich ist. Dies betrifft sowohl das Anmeldeverfahren als auch Dauer und Umfang des Schutzes.

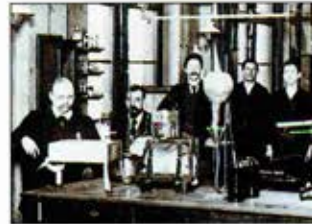
Die wachsende wirtschaftliche und politische Verflechtung Europas brachte auf diesem Gebiet hier in den letzten Jahren erfreuliche Fortschritte. 13 europäische Staaten sind heute Mitglieder des Europäischen Patentamtes mit Sitz in München, das nach einem einheitlichen Verfahren für alle Mitgliedsländer Patentanmeldungen prüft und an die jeweiligen nationalen Patentämter weiterleitet.

Für Taiwan meldete Bayer 1975 ein Insektizid unter der Registriernummer 7730 zum Patent an. Einzelheiten dazu und zu allen anderen rund 29.000 weltweit gültigen Bayer-Patenten hat heute der Computer gespeichert. Er ist wichtigstes technisches

Hilfsmittel für die Mitarbeiter der Patentabteilung und ermöglicht den blitzschnellen Zugriff auf alle Informationen.

#### Bayer-Nachrichten 1896

Ein pharmazeutisch-wissenschaftliches Laboratorium (Bild unten) wird in Elberfeld eingerichtet.



Als Sammelwerk aller Farbstoff-Musterkarten Bayers werden die „Generalbaumwollkarte“ und die „Generalwollkarte“ herausgebracht.

Neue Auslandsvertretungen: „The Elberfeld Farbenfabriken Co. Ltd.“ in Manchester und „Farbenfabriken Bayer & Co.“ in Bombay.

Vereinigung der Farbwerke „Dr. E. ter Meer & Cie.“ in Uerdingen und der „Chemische Fabriken J. W. Weiler & Co.“ in Köln-Ehrenfeld zur „Chemische Fabriken vorm. Weiler-ter Meer AG“ in Uerdingen.

Jodothylin, ein Gefäßregulans gegen Arteriosklerose, kommt auf den Markt. Das dafür notwendige Iod findet sich vor allem in Hammelschilddrüsen. Da die heimischen Märkte nicht ausreichen, wird es von den großen Schlachthöfen in Antwerpen und Paris bezogen.

#### Welt-Nachrichten 1896

In Athen finden die ersten Olympischen Spiele der Neuzeit statt.

Am 18. August kommt in Deutschland das „Bürgerliche Gesetzbuch“ heraus. Es hat 2.385 Paragraphen und tritt am 1. Januar 1900 in Kraft.

In München erscheinen die politisch-satirische Wochenschrift „Simplicissimus“ und



die Wochenschrift „Jugend“, die dem „Jugendstil“ den Namen gibt.

Der Flugpionier Otto Lilienthal verunglückt bei einem Flugversuch am 10. August tödlich.

Guglielmo Marchese Marconi, der seit 1894 Versuche mit Hertzchen Wellen angestellt hat, gelingt die drahtlose Übermittlung von Signalen über eine Entfernung von mehreren Kilometern.

Der französische Physiker Antoine Henri Becquerel entdeckt die radioaktive Strahlung des Urans.



## Vom „Lesekränzchen“ zur Dokumentation

600.000 Bände, 57.800  
Dissertationen, 7.000 abon-  
nierte regelmäßig erschei-  
nende Zeitschriften – die  
Kekulé-Bibliothek bei Bayer  
ist die größte private Spezial-  
bibliothek Westeuropas.

Friedrich August Kekulé von Stradonitz, dessen wichtigste Erkenntnisse – die Vierwertigkeit des Kohlenstoffatoms und die Ringstruktur des Benzols – zum Fundament der organischen Chemie wurden, war am 13. Juli 1896 in Bonn gestorben. Carl Duisberg kaufte seine Bibliothek von den Erben: 7.000 Bände. Zusammen mit den 4.000 bei Bayer schon gesammelten Büchern hatte man nun einen Bestand wie kein anderes chemisches Werk. Aber die Zahl allein und selbst der Wert der einzelnen Bücher bedeuteten an sich noch nicht viel, wenn sie nicht sorgfältig katalogisiert und so ausgewertet wurden, daß jeder darin finden konnte, was er suchte.

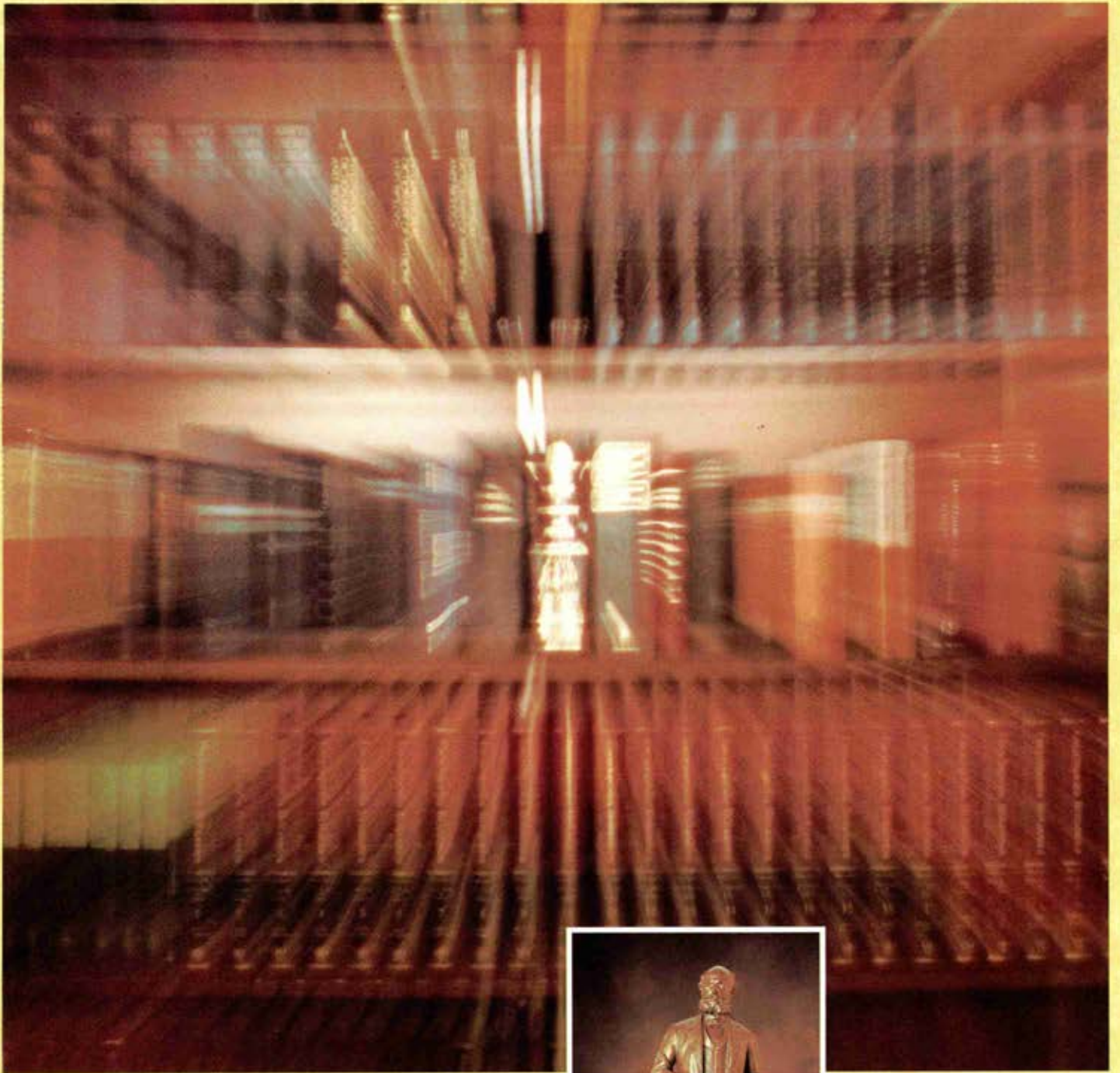
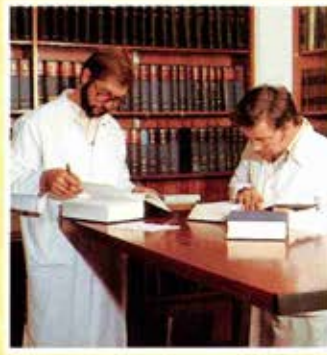
Vom Physiker John William Baron Rayleigh stammt die schon 1884 getroffene Feststellung, daß das Wiederauffinden der Beschreibung einer Erfindung schwieriger und unsicherer sein kann als die ursprüngliche Arbeit im Laboratorium. Im Aufruf zur Gründung des „Lesekränzchens“ hatte es geheißen: *„Die chemische Literatur hat in den letzten Jahren einen derartigen Umfang angenommen, daß es denjenigen Chemikern, welche ihre ausschließliche Tätigkeit dem Dienst der chemischen Industrie widmen, kaum möglich ist, sich denjenigen Überblick über das allgemeine Fachgebiet zu erhalten, wie dieses im Interesse eines Spezialstudiums notwendig erscheint. Die unterzeichneten Herren sind nun der Ansicht, daß eine auf Arbeitsteilung basierte Vereinigung der Fachkollegen der hiesigen Farnefabriken ... sich gegenseitig unterstützen und ergänzen (würde, was) eine Vereinfachung und Erleichterung in dieser Richtung ermöglichen dürfte ...“*. Die aus dem „Lesekränzchen“ entstandenen Chemiker- und Ingenieur-Konferenzen verfolgten das gleiche Ziel.

Während des Ersten Weltkriegs befürchteten die zur Armee eingezogenen Bayer-Chemiker, den Anschluß an die Weiterentwicklung zu verlieren. Für sie gab Bayer ab 1914 regelmäßig den „Fortschrittsbericht auf dem Gebiet der allgemeinen und angewandten Chemie“ heraus. Dies waren kurze Zusammenfassungen aller Publikationen und Patente, die in jüngster Zeit in der chemischen Fachliteratur erschienen oder vom Patentamt veröffentlicht

Die Kekulé-Bibliothek von Bayer gilt als die größte private chemische Fachbibliothek Westeuropas. Sie steht allen Mitgliedern des Unternehmens zur Verfügung und ist am externen Leihverkehr mit anderen Bibliotheken beteiligt.

Duisberg legte den Grundstock, als er nach dem Tode des Chemikers Friedrich August Kekulé von Stradonitz dessen rund 7.000 Werke umfassende Bibliothek kaufte.







worden waren. Die Fortschrittsberichte gingen 1970 im „Chemischen Informationsdienst“ auf, der seit dem gleichen Jahr vom Fachinformationszentrum Chemie GmbH in Berlin zusammengestellt wird; Mitherausgeber sind unter anderem die Gesellschaft Deutscher Chemiker und die Bayer AG, die das wichtige Kapitel „Präparative organische Chemie“ betreut. Nach dem Zweiten Weltkrieg entstanden bei Bayer im Stil der „Fortschrittsberichte“ weitere „Referateorgane“, die sich mit Spezialgebieten befaßten und ebenfalls wie Periodica erschienen. Einige Titel: „Hochmolekularbericht“, „Textilbericht“, später auch „Schaumstoffbericht“.

Um diese Arbeit zu bewältigen, wurde die Literarisch-wissenschaftliche Abteilung gegründet. Aber auch andere Abteilungen des Werkes begannen Spezialinformationen für ihre Mitarbeiter herauszugeben. So veröffentlicht die Ingenieurwissenschaftliche Abteilung wöchentlich die „Verfahrenstechnischen Berichte“, abgekürzt VtB. Dies geschieht in Zusammenarbeit mit mehr als 700 Referenten aus Industrie, Forschung, Hochschule und Verwaltung. Aus 700 Fachzeitschriften einschließlich technischer Sonderliteratur werden jährlich rund 7.500 VtB-Referate erstellt. Die VtB-Halbjahresregister werden seit 1968 im Drei-Jahres-Abstand kumuliert und speichern nun insgesamt 160.000 verfahrenstechnisch interessante Arbeiten.

Der Informationstheoretiker und vielgelesene Sachbuchautor Professor Karl Steinbuch hält die Information für „die wichtigste Ressource unserer Zeit“. Gleichzeitig beschreibt er aber auch in seinem Buch „Maßlos informiert“ die „informationelle Unzulänglichkeit des Menschen“. Schon aus physiologischen Gründen ist der Mensch außerstande, alle relevanten Informationen aufzunehmen, in seinem Gedächtnis zu speichern und richtig zu verknüpfen. Um 1950 erschienen jährlich drei Millionen wissenschaftliche Aufsätze in 30.000 ernstzunehmenden

Zeitschriften. 1955 wurde errechnet, daß sich die naturwissenschaftliche Literatur seit hundert Jahren alle 20 Jahre verdoppelt. Und: In vier bis sechs Jahren ist ihr Inhalt in den meisten Fällen schon überholt.

„Chemical Abstracts“, das wichtigste Referateorgan auf dem Gebiet der Chemie, referierte 1960 noch 145.000 Artikel, Bücher und Patente. 1980 waren es mehr als 500.000, davon 100.000 Patente. Das bedeutet, wenn man nur diese Zahlen berücksichtigt, daß alle anderthalb Minuten eine wissenschaftliche Arbeit auf dem Gebiet der Chemie veröffentlicht und alle sechs Minuten irgendwo auf der Welt ein Chemiepatent erteilt wird.

Was wäre geschehen, wenn Carl Benz in Mannheim gewußt hätte, daß der im nur 139 Kilometer entfernten Cannstatt lebende Gottlieb Daimler zur gleichen Zeit (1886) an der Erfindung des Autos arbeitete und umgekehrt? Die Frage ist rhetorisch und nicht ganz seriös. Aber die Wendung „gleichzeitig und unabhängig voneinander“ zieht sich wie ein roter Faden durch die Geschichte der Erfindungen. Um nur einige spektakuläre Beispiele zu nennen: Newton und Leibniz fanden gleichzeitig und unabhängig voneinander die Infinitesimalrechnung. Gleich vier Chemiker entdeckten das Anilin. Dimitrij I. Mendelejew und Lothar Meyer fanden gleichzeitig das Periodische System der Elemente, Josef Wilson Swan und Graf Hilaire Bernigaud de Chardonnet die Kunstseide, und so geht es weiter bis in unsere Tage.

Ende der 60er Jahre befragte der amerikanische Soziologe Jerry Gaston britische Kernphysiker, wie oft sie das enttäuschende Erlebnis gehabt hätten, daß ihnen ein anderer knapp zuvorgekommen sei. 38 Prozent der Befragten war das einmal passiert, 17 Prozent erlebten diese Enttäuschung zweimal und neun Prozent sogar dreimal oder mehr.



Wissenschaftler in aller Welt arbeiten tagtäglich an ungelösten Problemstellungen in der Chemie. Einen wesentlichen Teil ihres Wissensdurstes können sie über Datenbanken des „Chemical Abstracts Service“ stillen, die weltweit via Satellit angeboten werden.



Aus amerikanischen Untersuchungen geht hervor, daß etwa zehn Prozent des Forschungs- und Entwicklungsbudgets der USA für nutzlose Doppelarbeit verschwendet werden. Etwa 50 Prozent der Forschungen wären bei ausreichender Kenntnis früherer Arbeiten anders oder überhaupt nicht ausgeführt worden. Im Deutschen Bundestag

wurde 1980 Klage darüber geführt, daß 30 Prozent der Forschungsmittel „verpuffen“, weil über Dinge geforscht wird, die längst erfunden worden sind.

In den Bayer-Berichten Nr. 45 heißt es:

*„Ein Wissenschaftler, der auf seinem Fachgebiet tätig ist, ohne sich ständig über die Fortschritte seiner Fachkollegen zu informieren, läuft Gefahr, umsonst zu forschen, weil die Ergebnisse schon bekannt sind. Wenn er jedoch versucht, die auf seinem Gebiet erscheinenden Publikationen ständig zu lesen und kritisch zu beurteilen, bleibt ihm keine Zeit mehr für eigene Forschung.“*

Doch kehren wir zurück zur Kekulé-Bibliothek, nicht zu der von 1897, sondern zu der von heute. Sie versorgt alle Geschäfts- und Zentralbereiche mit „maßgeschneiderter“ Literatur. Sie ist insofern keine reine chemische Bibliothek, weil sie das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, Technik und Medizin erfassen muß, außerdem aber auch die Disziplinen Recht, Wirtschaftswissenschaften, Soziologie und Statistik.

Da diese Literatur auch in anderen Werken der Bayer AG schnell verfügbar sein muß, hat die Zentralbibliothek in Leverkusen Nebenstellen in Dormagen, Monheim und Uerdingen. Daneben gibt es weitere Bibliotheken, die mit ihren Beständen zur Kekulé-Bibliothek gehören, auch wenn sie organisatorisch den Geschäfts- und Zentralbereichen unterstehen.

Die Abwicklung des gesamten Einkaufs an Literatur erfolgt ebenso wie die Erfassung für den Katalog zentral. Alle zur Identifizierung eines Dokuments

erforderlichen Daten werden in das Online-Kekulé-Bibliothekssystem KEBIS eingespeichert. Aus dem so erfaßten Bestand können jederzeit Daten wie Sachverhalte oder Autoren abgerufen werden. Konventionelle Kataloge können zusammengestellt oder es kann individuell nach den Wünschen der Benutzer recherchiert werden.

1909 erschienen noch 45 Prozent der Chemie-Fachliteratur in deutscher Sprache. Heute sind es nur noch fünf bis zehn Prozent, ebensoviel in Französisch und Japanisch, 10 bis 20 Prozent in Russisch und 40 bis 60 Prozent in Englisch. Englischkenntnisse werden bei Forschern vorausgesetzt. Die wichtigsten Veröffentlichungen in russischer Sprache stehen zusätzlich auch in englischer Übersetzung in Leverkusen zur Verfügung.

Doch die Informationslawine rollt schneller, als auch die modernste Bibliothek sie bewältigen kann. Schon Ende der 60er Jahre setzte sich die Erkenntnis durch, daß es wenig sinnvoll und unökonomisch wäre, wenn jedes Unternehmen alles speichert, was erscheint. Mehrere deutsche und ausländische Chemiefirmen gründeten gemeinsam in Frankfurt die „Internationale Dokumentationsgesellschaft für Chemie“. Über sie hat jede Mitgliedsfirma Zugang zu den dort zusammengestellten Speichern. Nur interne Daten, die noch nicht allgemein zugänglich sind, z.B. Patentangelegenheiten, werden bei den einzelnen Firmen getrennt gespeichert. Über Datennetze haben die Firmen auch Zugang zu kommerziellen Speichern, viele davon in den USA: Große Bedeutung hat die Datenzentrale von „Chemical Abstracts-Service“ in Columbus, Ohio (CAS-Online). Sie ist die größte chemische Datenbank der Welt. Über Satellit kann man buchstäblich in Minutenschnelle, manchmal genügen auch Sekunden, jede Auskunft abrufen. Ein halbes Dutzend Befehlswörter genügt, wie z. B.: „find“, „combine“ oder „print“.

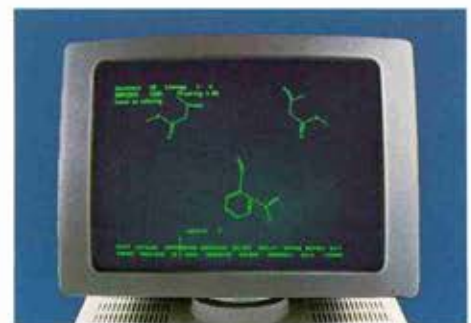
Der „CAS-Computer“ gibt Bayer-Wissenschaftlern die Möglichkeit, innerhalb kürzester Zeit Informationen über aktuelle Forschungsprojekte und die Arbeiten der Kollegen weltweit zu erhalten – ein Gedankenaustausch per Bildschirm.







Computergestützte Syntheseplanung – von Bayer zusammen mit anderen Unternehmen entwickelt. Der Chemiker gibt eine Strukturformel in den Rechner ein – hier die Formel von Adalat – und erhält durch das System Synthesevorschläge, übersichtlich auf dem Bildschirm dargestellt.





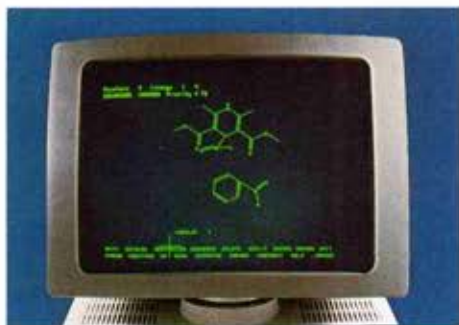
Das „Gedächtnis“ von CAS-Online hält bereit: Die Strukturen von mehr als sieben Millionen chemischen Verbindungen, Details aus zehn Millionen Referaten. 8.000 kommen jede Woche dazu.

Ein von Bayer gemeinsam mit anderen Firmen aufgebautes, sehr aufwendiges und leistungsfähiges System kann aber noch mehr: Es bietet unter anderem die computergestützte Synthesepaltung. Der Chemiker zeichnet die Strukturformel einer Zielsubstanz auf den Bildschirm, und das System gibt mögliche Synthesevorschläge. Terminals stehen in der Zentralen Information und Dokumentation, im Pflanzenschutzzentrum Monheim und in vielen Labors. Das Pharma-Forschungszentrum in Elberfeld ist nicht nur an CAS-Online und andere Systeme, sondern auch an den Rechner des DIMDI in Köln (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information) angeschlossen.

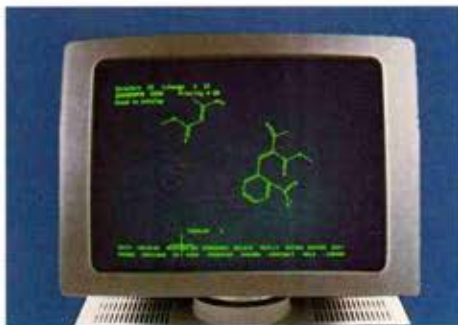
Das Bundesministerium für Forschung plant für 1989 eine Datenbank, bei der man sogar so spezielle Fragen abrufen können wie: Welche Verbindungen schmelzen bei 112 Grad unzersetzt und weisen eine Dichte von zwei Gramm pro Kubikzentimeter auf?

Doch lösen die neuen Techniken das Problem der „informationellen Unzulänglichkeit des Menschen“?

Dazu sagen die Bayer-Berichte: *„Die Zunahme des Informationsflusses hat paradoxerweise ein verstärktes Bewußtwerden des Informationsmangels zur Folge. Das führt zu ständig steigenden Anforderungen an die Leistungsfähigkeit unserer Informationssysteme. Die Möglichkeit des Zugriffs zu externen Dateien löst eine Informationslawine aus. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß die Menge der wichtigen Informationen insgesamt kaum zugenommen hat.“* Und: *„So ist es Sache des wissenschaftlichen Mitarbeiters der Informations- und Dokumentations-Stelle, Spreu vom Weizen zu trennen und nur solche Informationen weiterzugeben, die zu einem gegebenen Problem von hoher Relevanz sind.“*



Bayer-Nachrichten	1897	Welt-Nachrichten	1897
<p><b>I</b>n Leverkusen läuft der erste Azobetrieb an. Die Entwicklung neuer Farbstoffgruppen wird mit unverminderter Intensität fortgesetzt.</p> <p><b>F</b>elix Hoffmann synthetisiert die Acetylsalicylsäure in reiner, haltbarer und verträglicher Form.</p> <p><b>G</b>ründung der „Beamten-Pensionskasse“ in Elberfeld.</p> <p><b>E</b>inführung der Dienstalter-Prämie.</p> <p><b>Z</b>wei Elberfelder Ingenieure führen die gemäß Polizeiverordnung notwendigen Prüfungen und laufenden Untersuchungen an dampf-beheizten Druckgefäßen durch. Sie erhalten dafür 1898 von der Regierung die Genehmigung. Beginn der Eigenüberwachung.</p> <p><b>D</b>er bakteriologische Impfdünger Alinit kommt auf den Markt. Er soll das Pflanzenwachstum über eine bessere Stickstoffversorgung fördern.</p> <p><b>A</b>ls in Kalifornien eine Viehseuche ausbricht, stellt der Apotheker Edward A. Cutter einen Impfstoff her. Gründung der Firma Cutter.</p>		<p><b>D</b>er Schriftsteller Emile Zola fordert auf der ganzen Titelseite der Zeitung „L'Aurore“ vom Präsidenten der Republik die Wiederaufnahme des skandalösen Dreyfus-Prozesses. Überschrift: „J'accuse“ (Ich klage an).</p> <p><b>A</b>n der New Yorker Börse wird der Dow-Jones-Index eingeführt. Er faßt die Kurse von 30 führenden Industrie-Aktien für die Beurteilung des amerikanischen Aktienmarktes zusammen.</p> <p><b>D</b>er schwedische Polarforscher August Andrée versucht, mit einem Ballon von Spitzbergen aus den Nordpol zu erreichen und bleibt dabei verschollen.</p> <p><b>D</b>er Wert der chemischen Produktion Deutschlands erreicht 984 Millionen Goldmark, die Weltproduktion 3,5 Milliarden.</p> <p><b>N</b>ach 17jähriger mühevoller Arbeit kann die BASF synthetischen Indigo auf den Markt bringen.</p> <p><b>K</b>arl Ferdinand Braun entwickelt eine Kathodenstrahlröhre, die „Braunsche Röhre“, die später unter anderem auch als Fernsehbildröhre verwendet wird.</p>	





## Mehr Werksärzte, als das Gesetz verlangt

Daß ein Industriebetrieb einen oder mehrere Werksärzte hat, ist heute selbstverständlich. Das Arbeitssicherheitsgesetz von 1973 verpflichtet den Unternehmer ausdrücklich dazu.

Um die Jahrhundertwende war das noch ganz anders.

Es war schon bemerkenswert, daß Bayer 1898 einen eigenen Arzt einstellte und in Elberfeld eine Poliklinik einrichtete. Wie war es denn vorher gewesen? Man verließ sich auf die niedergelassenen Ärzte in Elberfeld und Barmen und notfalls auf die öffentlichen Krankenhäuser. Es gab ja auch schon Telefone. Aus dem Jahr 1888 berichtet Otto Grasse.

*„In dem vier mal fünf Meter großen Arbeitsraum der wissenschaftlichen Pharma-Mitarbeiter stand ein Schrank mit Verbandsstoffen und ein kleines Ledersofa für die hin und wieder im Betrieb verunglückten Arbeiter, denn dieser Raum war gleichzeitig Verbandszimmer. Sollte gelegentlich die Luft unseres Büros aufgefrischt werden, wurde die Tür zum Treppenhaus aufgestellt, denn durch das Fenster strömten von der Fabrikseite her schwer verdauliche Schwefelverbindungen und andere liebliche Gerüche herein. Außerdem thronte eine halbe Treppe über uns der Hunde-, Mäuse-, Kaninchen- und Meerschweinchenstall, Tiere, die für die pharmakologischen Versuche immer zur Hand sein mußten, aber mit dem besten Willen nicht als Frischluftquelle angesehen werden konnten.“*

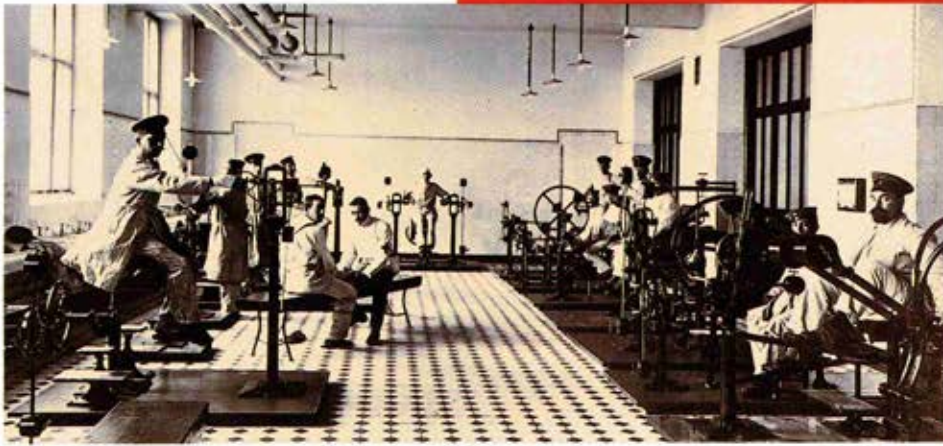
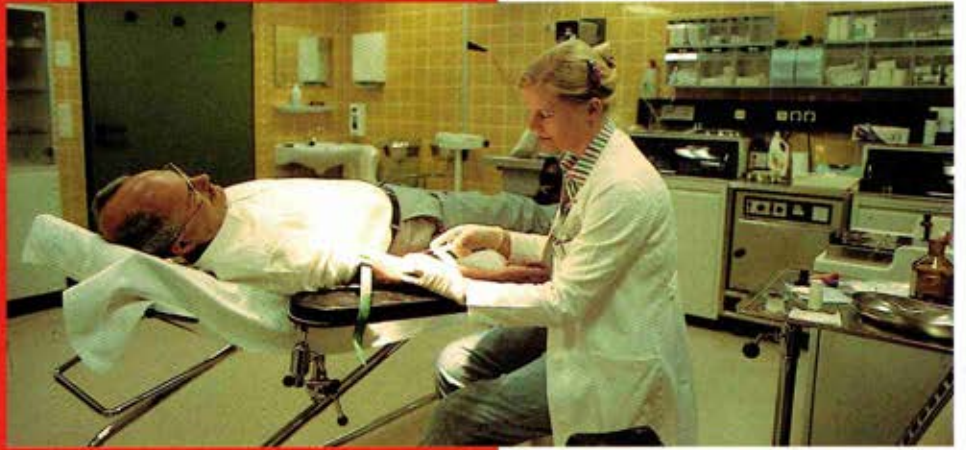
Mit dem Wachsen des Unternehmens wuchs auch die ärztliche Betreuung. Auch Leverkusen bekam seinen Werksarzt, die anderen Werke folgten. Die Werksärzte leisteten nicht nur Erste Hilfe bei Unfällen, sondern sie übernahmen auch die ärztliche Betreuung der Werksangehörigen und ihrer Familien. Sie wurden auch als Kassenärzte zugelassen.

In den fünf deutschen Bayerwerken arbeiten heute 29 Ärzte, mehr, als das Gesetz verlangt. Die meisten sind Fachärzte: Internisten, Chirurgen, Dermatologen, Radiologen, Zahnärzte und Orthopäden, und zwei Ärztinnen kümmern sich um frauenspezifische Fragen. Erwähnt werden muß aber auch das Team von insgesamt 176 Schwestern, Pflägern, Masseuren und Hilfskräften. So gibt es für die verschiedenen medizinischen Probleme – bis hin zum Alkoholismus – einen Fachmann, der auch seine Kollegen beraten kann. Außerdem muß sich jeder Werksarzt zum Arbeitsmediziner weiterbilden und über ein Grundverständnis für chemische und technische Vorgänge im Werk verfügen.

Die Bayer-Poliklinik gestern und heute. Was mit bescheidenen Mitteln auf kleinem Raum begann, hat sich zu einer ärztlichen Abteilung entwickelt, in der hochqualifizierte Fachkräfte mit modernstem Gerät arbeiten.

In den fünf deutschen Bayerwerken stellen 29 Ärzte und ein Team von 176 Krankenschwestern, Pflägern, Masseuren und Hilfskräften ihr Können in den Dienst der Gesundheit.







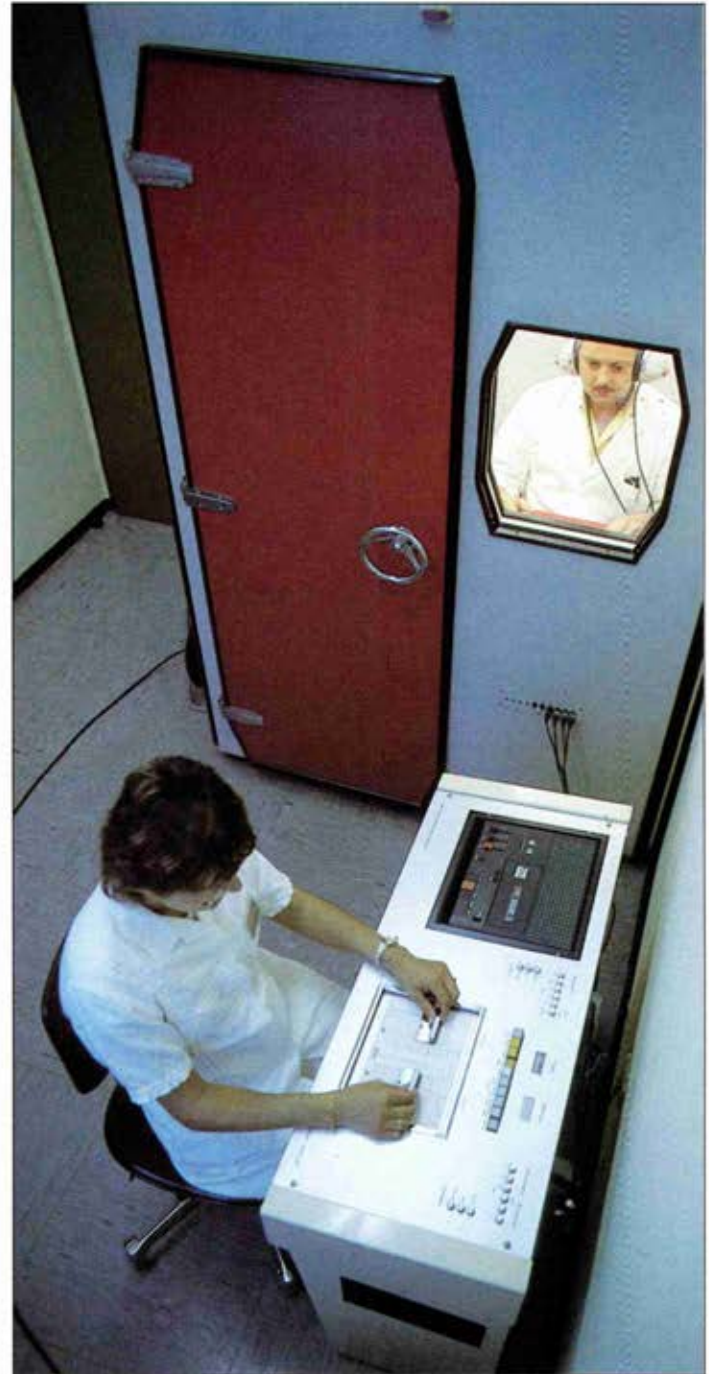
Jeder Arzt betreut einen oder mehrere Geschäftsbereiche, deren spezifische Probleme er besonders gut kennt. Wichtige Aufgaben der Werksärzte sind Einstellungs- und Versetzungsuntersuchungen sowie die arbeitsmedizinische Vorsorge. Jeder soll den Arbeitsplatz erhalten, der nicht nur seinen beruflichen Fähigkeiten, sondern auch seiner körperlichen Konstitution entspricht.

In Zusammenarbeit mit den Sicherheitsbeauftragten (siehe Seite 490) muß sich der Werksarzt von der Sicherheit der Arbeitsplätze nach ärztlichen und arbeitshygienischen Gesichtspunkten überzeugen. Bei der Aufstellung von Schichtplänen, sogar bei der Planung neuer Gebäude und Anlagen, hat er ein Wort mitzureden. Eine wertvolle Ergänzung zur Überwachung der Konzentration von Arbeitsstoffen in der Luft am Arbeitsplatz stellt das „Biologische Monitoring“ dar. Hierunter versteht man die Kontrolle der vom Körper tatsächlich aufgenommenen Fremdstoffe durch regelmäßige Messungen.

Bei der Behandlung haben Unfälle für den ärztlichen Dienst grundsätzlich Vorrang, auch wenn sie keineswegs die größte Zahl der Behandlungsfälle ausmachen. Die Unfallstation ist ständig besetzt. Damit ist gewährleistet, daß ein Unfallopfer schnell und sachkundig versorgt wird, bevor der Werksarzt den Verletzten an einen Unfallarzt der Berufsgenossenschaft oder ein geeignetes Krankenhaus überweist. Allerdings sind Unfälle in der chemischen Industrie selten geworden. Ihre Zahl ist niedriger als in vielen anderen Industriezweigen.

Da Bayer ein weltweit tätiges Unternehmen ist, gehören auch tropenmedizinische Kenntnisse zur Qualifikation des Werksarztes, wobei wieder regionale Spezialisierung angestrebt wird. Die Untersuchung Ausreisender auf Tropentauglichkeit und eventuell die Überprüfung der Rückkehrer ist nur ein Teil dieser Aufgabe. Ein anderer ist die Weiterbildung der im Ausland für das Unternehmen tätigen Werksärzte und die Beratung vor Ort.

Die chemische Industrie ist stolz darauf, Gesetze und Verordnungen der Arbeitsmedizin nicht nur genau zu erfüllen, sondern auch an der Weiterentwick-



Im Bayer-Klinikum in Leverkusen kann jeder Mitarbeiter sein Gehör untersuchen lassen. Bestimmte Berufsgruppen, die in der Produktion zwangsläufig einem höheren Lärmpegel ausgesetzt sind, tragen zwar einen Gehörschutz, werden aber trotzdem regelmäßig untersucht.



lung dieses wichtigen Fachgebietes mitzuarbeiten und arbeitsmedizinische Erfahrungen einzubringen. So steht die Ärztliche Abteilung beispielsweise in ständigem Kontakt mit dem Institut für Toxikologie, das zum Bayer-Pharmaforschungszentrum Wuppertal-Elberfeld gehört.

Epidemiologische Langzeitstudien sind ein weiteres wissenschaftliches Arbeitsgebiet. Erkenntnisse von heute beruhen manchmal auf Daten, die über Jahrzehnte gesammelt wurden und in Zusammenarbeit mit Universitätsinstituten wissenschaftlich ausgewertet werden. Das Erkennen von Zusammenhängen zwischen Arbeitsstoffen und Gesundheitsschädigungen kann zu einschneidenden wirtschaftlichen Entscheidungen führen. In den fünfziger Jahren zum Beispiel wurde bei früheren Mitarbeitern der  $\beta$ -Naphthylamin- und Benzidinbetriebe ein überdurchschnittlich häufiges Auftreten von Blasenkrebs festgestellt. Die Betriebe wurden geschlossen, die Produktion ganzer Farbstoffgruppen eingestellt.

Solche Untersuchungen können aber auch beruhigend wirken. Als unter den Arbeitern eines bestimmten Produktionsbereichs in einem Jahr drei Fälle von Herzinfarkt auftraten, wurde die gesamte Belegschaft genau untersucht. Es fand sich aber, daß kein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Umgang mit dem Arbeitsstoff und dem Auftreten von Herzinfarkten besteht.

In der geschichtlichen Entwicklung der Ärztlichen Abteilung nahmen nicht nur die Aufgaben stetig zu, sondern auch die Kosten. Neben den Personalkosten erforderten Einrichtungen, Apparate und Forschung einen immer größeren Aufwand. 1955 bezog die Ärztliche Abteilung ein eigenes Gebäude, 1975 wurde der Bau für Physikalische Therapie in Betrieb genommen. Neben Behandlungseinrichtungen für Bäder, Massagen, Inhalation, Gymnastik oder Elektrotherapie zur Rehabilitierung nach Unfällen, Operationen und bei orthopädischen und inneren Erkrankungen gibt es die modernsten Herz- und Lungenuntersuchungsgeräte. Sie dienen, wie andere Einrichtungen, der qualifizierten Diagnostik nach dem Motto: Rasch, effizient und mit kurzen Wegen.

#### Bayer-Nachrichten 1898

Die Pharma-Abteilung gibt eine Informationsschrift heraus und verschickt sie an 30.000 Ärzte.

Auf zwölf Folioseiten legt Duisberg die „Pflichten und Obliegenheiten des Chefingenieurs, der Oberingenieure, der Betriebs- und Werkstattingenieure“ fest. Auszug: „Der Chefingenieur resp. die Oberingenieure haben dafür zu sorgen, daß der mechanische und maschinelle Betrieb in sämtlichen Fabriken (Elberfeld, Leverkusen, Moskau, Flers und Schelploh) stets auf der Höhe der wissenschaftlichen und technischen Erfahrungen bleibt und mit allen auf dem Gebiet der Mechanik gemachten Verbesserungen Schritt hält.“



Im Verkaufsbüro wird die Amerikanische Abteilung von der Englischen getrennt. (Das Bild oben zeigt eine Rechnung der englischen Bayer-Vertretung aus dem Jahre 1898 an einen Kunden in Irland.)

#### Welt-Nachrichten 1898

Die österreichische Kaiserin Elisabeth, genannt „Sissi“ (Bild unten), wird am 10. September während eines Spaziergangs am Genfer See von einem italienischen Anarchisten erstochen.



Mit dem Frieden von Paris endet der Spanisch-Amerikanische Krieg. Spanien tritt die Philippinen, Puerto Rico und Guam an die USA ab und verzichtet auf alle Ansprüche auf Kuba.

Aus Verhüttungsrückständen der Joachimsthaler Uran-Pechblende isolieren Marie Sklodowska-Curie und ihr Mann Pierre Curie die radioaktiven Elemente Polonium und Radium.

Mit seiner Pestformel (Ratte-Rattenfloh-Mensch) stellt Georg Sticker den Übertragungsmechanismus der Pest klar.

Baubeginn der Schwebebahn Barmen-Elberfeld-Vohwinkel.

Die M.A.N. entsteht durch Fusion der Maschinenfabriken Augsburg und Nürnberg.



1899

## Aspirin – ein Medikament „bis in alle Ewigkeit“

Gemäß der Anmeldung vom 1. Februar 1899 wird „Aspirin“ am 6. März 1899 unter der Nummer 36 433 in die Warenzeichenrolle des Kaiserlichen Patentamtes in Berlin aufgenommen.

Damit beginnt der Siegeszug eines Markennamens.







Kaum ein anderes synthetisches Arzneimittel ist so bekannt, so weit verbreitet, keines hat sich über neun Jahrzehnte gehalten, wurde so wenig angefochten. Ein pharmazeutisches Wunder, das nie ins Wanken geraten ist. Und so kann man es auch hin und wieder lesen: Aspirin ist die Weltpille, die Wunderdroge, ein Stück Kulturbesitz der Menschheit. Mit dem Namen Aspirin verbreitet sich auch der Name Bayer bis in die letzten Winkel der Erde.

Bevor es ein Warenzeichen gibt, muß es die „Ware“ geben. Die Aspirin-Story beginnt also schon zwei Jahre früher, 1897, und sie beginnt wenig spektakulär.

Im Pharmazeutischen Laboratorium in Elberfeld arbeiten zu dieser Zeit acht Chemiker und Pharmakologen. Einer von ihnen ist der 29jährige Dr. Felix Hoffmann. Er hat in München Pharmazie und Chemie studiert und sein pharmazeutisches Staatsexamen magna cum laude bestanden. 1894 ist er bei Bayer eingetreten.

Es steht nicht auf dem Programm des Laboratoriums, ein Rheumamittel zu suchen, aber Hoffmanns Vater leidet seit Jahren unter quälenden Schmerzen, und das Natriumsalicylat, das es dagegen gibt, hat unangenehme Nebenwirkungen, und sein widerlicher Geschmack verursacht Brechreiz. Um seinem Vater zu helfen, versucht Hoffmann, die Salicylsäure durch Abwandlung erträglich zu machen.

Erfolg hat er schließlich mit der Acetylierung. Am 10. Oktober 1897 beschreibt er in seinem Laborjournal, auf welchem Wege er die Acetylsalicylsäure gefunden hat. Der Leiter des pharmakologischen Laboratoriums, der 37jährige Professor für Pharmakologie, Dr. Heinrich Dreser, überprüft das Pulver auf seine therapeutische Wirkung und Verträglichkeit. Er macht breitangelegte Tierversuche. Es sind mit die ersten, die in einem industrieeigenen Laboratorium ausgeführt werden. Das Ergebnis: Die Acetylsalicylsäure, abgekürzt ASS, hilft gegen Rheuma, sie ist in der von Hoffmann gefundenen Form ein reiner Stoff, haltbar, wie sich später herausstellen wird, sogar in jedem Klima. Sie wirkt schmerzstillend auch bei Kopf-, Zahn- und Nervenschmerzen, fiebersenkend und entzündungshemmend.

Aspirin – kein anderes Produkt hat den Namen Bayer so bekannt gemacht wie dieses Medikament. Noch im entlegensten Winkel der Erde wird es als Schmerzmittel geschätzt. In der ursprünglichen Darreichungsform wurde Aspirin als Pulver in Glasflaschen

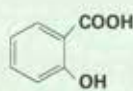
geliefert. Heute verläßt Aspirin als Tablette täglich millionenfach die modernen Verpackungsanlagen.



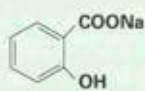
### Acetylsalicylsäure, Aspirin

Salicylsäure, wie sie in der Weide (*salix*) vorkommt, ist o-Hydroxy-benzoesäure. Die freie Hydroxygruppe ist Ursache der schlechten

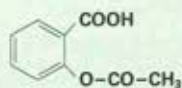
Verträglichkeit dieser Verbindung als Schmerzmittel. Sie kann leicht durch Acetylierung inaktiviert werden:



Salicylsäure



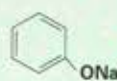
Natriumsalicylat



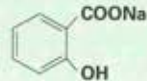
Acetylsalicylsäure ASS, Wirkstoff von Aspirin

Die zur Produktion von ASS benötigte Salicylsäure läßt sich aus dem Natriumsalz des Phenols durch Überleiten von Kohlendioxid, CO<sub>2</sub>,

nach einer schon im vorigen Jahrhundert entdeckten Reaktion (Kolbe-Schmitt) leicht in großen Mengen herstellen:



Natriumphenolat



Natriumsalicylat



Ausgangspunkt des molekularen Aufbaus von Aspirin ist die Salicylsäure, wie sie in der Salweide vorkommt. Die Ähnlichkeit mit der Formel der Acetylsalicylsäure, des Wirkstoffs von Aspirin, wird in den Darstellungen auf dieser Seite oben deutlich.

Bereits Hippokrates, der Urvater aller Ärzte, hatte im Altertum die schmerzlindernde Wirkung des Weidensaftes gekannt und genutzt.

Sie hat einen herbsäuerlichen Geschmack, fördert, wie man später herausfand, sogar die Durchblutung des Herzens.

Es bedarf nicht langer Überlegungen bei der Firmenleitung, ein so vielversprechendes Medikament in die Produktion aufzunehmen. Ein Name wird gesucht, und man einigt sich auf Aspirin. Der Name enthält den Stamm der mit der Salicylsäure chemisch identischen Spirsäure aus dem Saft des Spiraea-Strauches und das vorgesetzte A als Abkürzung für Acetyl. Es wird, wie damals fast alle Arzneimittel, in Pulverform hergestellt, aber schon im nächsten Jahr zu Tabletten gepreßt, die in Wasser zerfallen. Aspirin ist das erste wichtige Medikament, das als Tablette auf den Markt kommt. Das erspart die Verpackung der Einzeldosen in Papierbeuteln und senkt die Kosten um die Hälfte. Spötter werden ein paar Jahre später sagen, diese Applikationsform sei nur gewählt worden, um das 1904 eingeführte Bayerkreuz auf jede einzelne Tablette stanzen zu können.

Acetylsalicylsäure als Substanz ist nicht grundsätzlich neu. Der Straßburger Chemiker Charles Frédéric Gerhardt hatte schon 1853 Acetylsalicylsäure hergestellt. Weil sie aber nicht rein und deshalb auch nicht haltbar war, geriet sie schnell in Vergessenheit. Der Chemiker Kraut hatte sie 1869 wiederentdeckt, und seit 1897 stellte die chemische Fabrik von Heyden sie auch her – ohne Markennamen.

Die Ursprünge gehen bis ins Altertum zurück. Hippokrates von Kos, der Urvater aller Ärzte, (460–377 v. Chr.) kannte die schmerzlindernde Wirkung der Säfte der Weidenrinde, Theophrast, der Begründer der Botanik (372–287 v. Chr.) ebenfalls. Bei den Ärzten des Mittelalters war die Weide – lat. *salix* – in Vergessenheit geraten, nicht aber in der Volksheilkunde. Die Kräuterweiblein kochten die Weidenrinde und verabreichten das bittere Gebräu ihren schmerzgeplagten Kunden. Erst 1763 berichtete der Geistliche Edward Stone vor der britischen medizinischen Royal Society über Versuche mit *Salix*-Rindenextrakt an fünfzig fiebernden Patienten. Napoleons Kontinentalsperre führte dazu, daß kein Chinin mehr nach





Bereits ein Jahr nach der Markteinführung kam Aspirin als Tablette in den Handel. Wenig später warb jede Tablette für das Unternehmen – denn auf jede Tablette wurde das 1904 eingeführte Bayerkreuz gepreßt.

Mitteleuropa gelangte, und wieder erinnerte man sich der heimischen Weide. Ein Münchner Professor kochte 1828 eine gelbliche Substanz zusammen, die er Salicin nannte: Ein französischer Apotheker brachte das Salicin 1829 in Kristallform, ein italienischer Chemiker veredelte es 1838 zur Acide Salicylice. Dem Marburger Chemie-Professor Hermann Kolbe gelang 1859 die Aufklärung der Salicylsäurekonstitution, und sein Schüler Friedrich von Heyden begann 1874 mit der industriellen Produktion der Salicylsäure. 1876 wurde die antirheumatische, analgetische und antipyretische Wirkung an der Berliner Charité nachgewiesen. Nur der gräßliche Geschmack und die ätzende Wirkung auf die Magenschleimhaut verhinderten eine weite Verbreitung.

Das ist die „Marktlücke“, in die die Acetylsalicylsäure als Aspirin stößt. Mediziner in aller Welt beschäftigen sich schon im ersten Jahrzehnt des neuen Jahrhunderts mit dem neuen Medikament. Sie stellen fest, daß Aspirin gegen alles hilft, was mit Schmerzen, Fieber und Entzündungen einhergeht: Entzündungen des Rippenfells, der Mandeln, des Brustfells, der Harnblase, tuberkulöse und gonorrhöische Gelenkschmerzen, Gicht. Als Anfang des Jahrhunderts mehrere Grippeepidemien die Welt heimsuchen, werden Aspirin-Tabletten als „Königin der Salicylate“ gelobt. Sie helfen Zehntausenden. Ihr Ruhm dringt in alle Bevölkerungsschichten, verbreitet sich über die ganze Erde, der Name wird so bekannt wie später nur noch Coca Cola.

Kein Wunder, daß Fälscher ein Geschäft wittern. Mitte der 20er Jahre wird im Keller eines Privathauses in Hamburg eine geheime „Aspirinfabrik“ entdeckt. Bayer droht Apothekern, die falsches Aspirin verkaufen, in Zeitungsanzeigen mit Strafanzeige. Im Februar 1926 stellt die Norwegische Pharmazeutische Gesellschaft die Forderung auf, die verbrecherische Fälschung von Arzneimitteln mit lebenslänglichem Zuchthaus zu ahnden. Es geht ihr nicht um den Markenschutz, sondern um die Sicherheit der Kranken, denn was in den nachgeahmten Packungen enthalten ist, entspricht keineswegs immer dem, was der Name Aspirin garantiert.

Der Bekanntheitsgrad von Aspirin wird auch in der Literatur deutlich. Schriftsteller haben in vielen Sprachen in ihren Werken Aspirin oft zitiert und gepriesen. An erster Stelle steht wohl José Ortega y Gasset, der unser Jahrhundert „Zeitalter des Aspirins“ nennt und in dessen bekanntestem Buch „Aufstand der Massen“, 1931 in Deutschland erschienen, sich dieser Absatz findet: *„Der gewöhnliche Mensch lebt heute leichter, bequemer und sicherer als früher der Mächtigste. Was schert es ihn, daß er nicht reicher ist, als andere, wenn die Welt es ist und ihm Straßen, Eisenbahnen, Hotels, Telegraph, körperliche Sicherheit und Aspirin zur Verfügung stellt.“*

Franz Kafka korrespondiert mit seiner Freundin ausführlich über das Medikament. Thomas Mann trägt wiederholt in seine Tagebücher ein, wie „wunderbar“ er auf Aspirin reagiert. Enrico Caruso verlangt von seinem Impresario Emil Ledner, daß er ihm das deutsche Aspirin besorgt, das einzige Mittel, das gegen seine Kopfschmerzen helfe.

Aspirin kommt bei Jaroslav Hašek, dem Verfasser der „Abenteuer des braven Soldaten Schweijk“, vor und in Kurt Tucholskys „Geheimnisse des Harems“, bei Graham Greene „Der menschliche Faktor“, bei Giovanni Guareschis berühmtem „Don Camillo und Peppone“, bei Hans Hellmut Kirst in „Null-acht-fünfzehn“, und was man bei Edgar Wallaces „Die Tür mit den sieben Schlössern“ liest, klingt wie aus einem Werbeprospekt von Bayer: *„Allmählich nahm bei Sybil die Kraft des Hämmerns ab, das Dröhnen in ihren Ohren wurde zum leisen Gsumm, und plötzlich hoben sich die Nebelschwaden von ihrer Erinnerung.“* Sybil hatte ein Aspirin genommen. Populäre Schnacks ergänzen die Literatur. Wer erinnert sich nicht aus seiner Jugend an „dbddhkpsav“: Doof bleibt doof. Da helfen keine Pillen. Selbst Aspirin versagt. Walter Kempowski verkürzt das in „Tadellöser & Wolff“ auf „A-A-V“: Auch Aspirin versagt.

Ein Markenname wie Aspirin ist natürlich begehrt. 1918 wird er, wie alle Warenzeichen deutscher Niederlassungen in den USA, amerikanische Kriegsbeute.

Für die Werbung ließ man sich einiges einfallen: „Aspirin overwint alle pynen“ (Aspirin überwindet alle Schmerzen) wurde den niederländischen Nachbarn auf diesem flotten Flitzer kundgetan.





Aspirin – ein Medikament  
„bis in alle Ewigkeit“





Die Firma Sterling Drug Inc. in New York ersteigert ihn zusammen mit dem Namen und Firmenzeichen Bayer aus dem enteigneten Besitz der Farbfabriken. Es gelingt ihr, die Rechte gleich für die gesamte westliche Hemisphäre zu erwerben. Zwar kann sich Bayer in der Folgezeit mit Sterling über eine Lösung für Lateinamerika und andere Länder verständigen, doch in den USA bleibt das Bayer-Aspirin in Zukunft das Produkt einer fremden Firma. Als es Bayer 1986 gelingt, das Recht auf Führung seines Namens in den USA für 25 Millionen Dollar zurückzukaufen, bleibt „Bayer Aspirin“ mit dem Bayerkreuz von dieser Regelung ausgeschlossen.

Seit 1978 gehört die Miles Inc. zum Bayer-Konzern. Sie stellt das Acetylsalicylsäurepräparat Alka-Seltzer her. So entsteht die paradoxe Situation, daß Bayer-Aspirin in den USA nicht von Bayer ist, wohl aber ein ASS-Produkt unter anderem Namen.

Das Warenzeichen Aspirin ist in rund 70 Ländern weiterhin geschützt. Acetylsalicylsäure kann und darf dort jeder herstellen, aber nicht unbedingt Aspirin nennen. In der westlichen Welt werden jährlich 36.000 Tonnen Acetylsalicylsäure produziert. Das entspricht ungefähr 1.800 vollbeladenen Güterwagen. Solche Zahlen erreicht kein anderes Medikament. Wenn man die ASS-Präparate bei der Datenbank von „CA-Search“ (siehe Seite 124) abrufen, erscheint eine meterlange Liste auf dem Bildschirm, zum Teil mit den phantasievollsten Namen, wie zum Beispiel „Asperix“. Aber Aspirin bleibt Aspirin.

Die überragende Wirksamkeit der Acetylsalicylsäure in der Schmerztherapie wird immer wieder bestätigt. 1972 gleich zweimal. Der Untersuchungsausschuß der amerikanischen National Academy of Science prüft 14 der in den USA gängigsten rezeptfreien Schmerzmittel. Ergebnis: keines ist besser als Acetylsalicylsäure – in den USA grundsätzlich „aspirin“ genannt. An der Mayo-Klinik in Rochester wird an 57 Krebskranken ein Doppelblindversuch, bei dem weder Arzt noch Patient wissen, welches Präparat gegeben wurde, mit acht, teils viel stärkeren Mitteln durchgeführt. Eindeutiges Ergebnis: „Aspirin“ verschafft die größte Linderung.

1969 gehören zur Miniapotheke, die die Apollo-Besatzungen auf ihrem Flug zum Mond mitnehmen, „aspirin-tablets“, die sich bei Kopf- und Muskelschmerzen, die bei länger dauernder Bewegungslosigkeit häufig auftreten, als sehr wirksam erweisen.

ASS-Präparate gehören in der Bundesrepublik zu den wichtigsten Arzneimitteln der Selbstmedikation, also der Medikamente, die man rezeptfrei verwenden darf. Der statistische Pro-Kopf-Verbrauch beträgt in der Bundesrepublik acht, in den USA sogar 55 Gramm im Jahr. Dies zeigt das weltweite Vertrauen in ein erfolgreiches Medikament. Aber gerade hier sollte auch betont werden, daß es kein Arzneimittel ohne Nebenwirkungen gibt. Deshalb liegt auch in jeder Schachtel mit Aspirin ein Beipackzettel, der gelesen werden sollte.

Jeder weiß, daß sich solche Informationen über Nebenwirkungen und Gegenindikationen bisweilen lesen wie eine Horrorstory. Aber es ist Vorschrift, daß alles aufgeführt werden muß, auch wenn es bisher nur in seltenen Fällen beobachtet wurde. Acetylsalicylsäure kann problematisch sein für Patienten mit Magen- oder Darmgeschwüren oder in Kombination mit anderen Medikamenten, zum Beispiel gerinnungshemmenden Mitteln oder Rheumamitteln. Seit einigen Jahren wird auch viel über das Reye-Syndrom diskutiert. Dabei handelt es sich um eine bis heute nicht aufgeklärte, sehr seltene, aber unter Umständen lebensbedrohliche Erkrankung im Kindesalter. Als auslösender Faktor wird neben erblicher Veranlagung und Umweltbelastungen auch die Einnahme von Salicylaten diskutiert. Solange die Ursachen nicht geklärt sind, empfiehlt der Beipackzettel von Aspirin vorsorglich: Acetylsalicylsäure-Präparate sollten bei Kindern und Jugendlichen, bei denen der Verdacht auf Virusgrippe oder Windpocken besteht, nur auf ärztliche Anweisung und nur dann angewendet werden, wenn andere Maßnahmen nicht wirken.

Felix Hoffmann fand 1897 ein „Allerweltsmedikament“, das Prädikat „Jahrhundertpharmakon“ erwarb sich Aspirin durch die neuen Perspektiven, die sich in den letzten zwei Jahrzehnten auftraten.

---

Das Strukturmodell von Aspirin zeigt den – für den Fachmann relativ einfachen – molekularen Aufbau der Erfindung von Dr. Felix Hoffmann. Der am 21. Januar 1868 geborene Chemiker trat 1894 in das Wissenschaftliche Laboratorium des Werkes Elberfeld ein, wo er 1897 Aspirin synthetisierte.



Aspirin – ein Medikament  
„bis in alle Ewigkeit“





Im Jahr 1971 wies John R. Vane in London nach, daß die entzündungshemmende Wirkung der Salicylate darauf beruht, daß sie die Biosynthese bestimmter entzündungsfördernder Prostaglandine im Körper hemmen. Damit wurden die bis dahin unerkannten gerinnungsspezifischen Eigenschaften von Acetylsalicylsäure klargestellt. Vane bekam für seine Entdeckung 1982 den Nobelpreis. Darauf aufbauend fand man die Wirkung der ASS auf die Thrombozytenfunktion. Bayer brachte Colfarit, eine mikroverkapselte Form der Acetylsalicylsäure, heraus.

Wenn es möglich war, die Blutpfropfen, die zur Embolie führen, aufzulösen, müßte es auch möglich sein, die Gefahr von Herz- und Hirninfarkten zu vermindern. Internationale Studien mit insgesamt 13.300 Patienten folgten. Die deutsch-österreichische Studie kam zu dem Ergebnis, daß ASS die Gesamtletalität bei Herzinfarkten um 17,3 Prozent und die der nicht tödlichen Reinfarkte um 30 Prozent reduzierte. In Amerika fand man, daß die Zahl der Hirninfarkte mit Hilfe regelmäßiger ASS-Einnahme um die Hälfte verringert werden konnte.

Die amerikanische Gesundheitsbehörde Food and Drug Administration (FDA) ist mit ihren Verlautbarungen sehr zurückhaltend. Es war schon eine kleine Sensation, als die FDA am 9. Oktober 1985 bekanntgab, daß tägliche Gaben von ASS als Begleittherapie das Risiko eines zweiten Herzinfarkts um ein Fünftel senken, bei Patienten mit instabiler Angina pectoris sogar um mehr als die Hälfte (51 Prozent).

Die Aspirin-Story ist noch nicht zu Ende. Neueste klinische Untersuchungen belegen die Wirksamkeit der Acetylsalicylsäure auch bei akutem Herzinfarkt. Darüber hinaus zeichnet sich ab, daß Aspirin – in niedrigen Dosen prophylaktisch gegeben – auch bei sonst Gesunden die Häufigkeit des Herzinfarkts reduziert. Eine mögliche Vorbeugung gegen Altersstar wird noch klinisch untersucht. Charles Berry, der medizinische Direktor der amerikanischen Raumfahrtbehörde: *„Aspirin wird als Standardmittel bestimmt bis in alle Ewigkeit benutzt werden.“*

Aspirin Plus C geht in die Luft. Die Brausetablette des bekannten Arzneimittels ist mit Vitamin C angereichert. Der Heißluftballon des Bayer Luftsportclubs e. V. – hier bei der Fahrt über das Werk Leverkusen – ist ein beschaulicher Nachfolger des Automobils auf Seite 137.

#### Bayer-Nachrichten 1899

**A**m 1. Februar wird die Arbeitszeit in allen Bayer-Werken auf zehn Stunden festgelegt. In einem Rundschreiben der Direktion findet sich der Satz, daß Arbeiter oder Handwerker, „welche ausnahmsweise 24 Stunden ohne Unterbrechung gearbeitet haben, niemals länger beschäftigt werden sollen, selbst wenn sie ausdrücklich darum bitten.“

**G**ründung einer Sparkasse für Arbeiter. An die Kasse werden die Arbeitsprämien abgeführt, auf Einzelkonten gutgeschrieben und mit fünf Prozent verzinst.

**Z**wei Drittel aller deutschen Chemiker arbeiten in der Farbstoff-Industrie. Unter den „großen Drei“ steht Bayer jetzt an zweiter Stelle, nach der BASF. Die Bayer-Werke beschäftigen 800 Beamte, 145 Chemiker, 35 Ingenieure und bereits 4.400 Arbeiter.

**B**ayer errichtet eine Niederlassung in Belgien.



**D**er Wasserturm, für lange Jahre das auffälligste Gebäude in Leverkusen, wird fertiggestellt.

#### Welt-Nachrichten 1899

**A**uf Anregung von Zar Nikolaus II. von Rußland nehmen 26 Staaten an der Ersten



Haager Friedenskonferenz teil. Sie beschließen die Einrichtung eines Internationalen Schiedsgerichtshofes in Den Haag.

**I**m Samoa-Vertrag teilen sich das Deutsche Reich und die USA die Samoa-Inseln am 171. Längengrad.

**I**n Aachen wird die „Vereinigte Glanzstoff-Fabriken AG“ zur Herstellung von Kupferfaser gegründet.

**D**as von Emil Fischer 1897 synthetisch hergestellte Coffein wird bei der Firma C. F. Boehringer & Söhne produziert.

**J**ulius Elster und Hans Geitel entwickeln die Theorie, daß radioaktive Strahlung beim Zerfall von Atomen entsteht.

**A**m 3. November wird in La Porte, Indiana, das erste Selbstwählfernsprechamt der Welt eröffnet.

**D**er Gesamtverband der christlichen Gewerkschaften in Deutschland wird gegründet.



## „Gefechtsbericht“ über das Entstehen einer Konvention

Im Schatten der großen Erfolge der Azofarbstoffe war das Alizarin zum Stiefkind geworden.

Robert Emanuel Schmidt nahm es bei Bayer wieder an die Hand. Aber auch die Konkurrenz hatte nicht geschlafen. Ein Jahrzehnt dauerte es, bis man endlich wieder zu einer Einigung, zur Zweiten Alizarinkonvention vom 19. April 1900, kam. Eine „Kavallerie-Attacke“ von Carl Duisberg gab den Ausschlag.

Alle Farbstoff-Fabriken suchten und fanden immer neue und bessere Azofarbstoffe. Nicht nur besser als die bisherigen, auch besser, als die Konkurrenz sie anzubieten hatte. Keines der Unternehmen konnte es sich leisten, auf seinen Lorbeeren auszuruhen. Selbst „Schlager“ wie Duisbergs Benzopurpurin und das Kongorot der Agfa hatten nicht für alle Zeiten Patentschutz, und natürlich konnten auch sie verbessert werden. Solche Weiterentwicklungen waren Benzoechtscharlach und Benzoechtblau (1900). Oder die Schwarzfarben: Im Jahr 1888 hatte Bayer das Benzoschwarzblau auf den Markt gebracht, im nächsten Jahr Cassella das Diamantschwarz. Beide wurden 1893 vom Kolumbiaschwarz der Agfa übertroffen. Erst mit dem Direkttiefschwarz E (1898) konnte Bayer die Führung auf dem Gebiet der Schwarzfarbstoffe dauerhaft für sich beanspruchen.

Bei den Alizarinfarben aber wollte es nicht weitergehen, schlimmer, es gab Rückschritte. Seit dem Zusammenbruch der Alizarinkonvention von 1885 waren die Preise weiter gesunken, neue Entwicklungen blieben aus. Man versuchte mit Sparmaßnahmen und einer bis ans Lächerliche grenzenden „Suche nach dem Fehler“ den Alizarinbetrieb wenigstens am Leben zu erhalten.

1887 kam der 23jährige Robert Emanuel Schmidt frisch von der Hochschule zu Bayer und war keineswegs begeistert davon, in den notleidenden Alizarinbetrieb abgestellt zu werden. Aber mit der ihm eigenen Energie beschloß er, aus der Not eine Tugend zu machen, sich nicht mit der Suche nach Fehlern und kleinen Verbesserungen aufzuhalten, sondern eine grundsätzliche Wandlung herbeizuführen.

Schon im Oktober 1888 überraschte er das Direktorium mit einem Farbstoff, dem Alizarinblau S, der eine neue Ära der Alizarinfarben einleitete. 1890 folgte das Alizarinbordeaux, und nun konnte man aufatmen. Die neuen Farbstoffe waren lichtechter als die Azofarben und die ersten auf Alizarinbasis, die Bayer patentiert wurden.

Die BASF erhob Einspruch – ohne Erfolg. Bald fand man in Elberfeld eine neue Alizarinklasse: die Alizarincyanine.





Robert Emanuel Schmidt kann als einer der ersten Krisenmanager bei Bayer gelten. Der Chemiker, der selten ohne seinen Strohhut gesehen wurde, gab dem stagnierenden Geschäft mit den Alizarinfarbstoffen bereits kurz nach seinem Eintritt entscheidende Impulse.

Das kleine Foto zeigt ihn in seinem Labor. Dort fühlte er sich am wohlsten, und dorthin kehrte er 1920 nach acht Jahren im Vorstand wieder zurück.

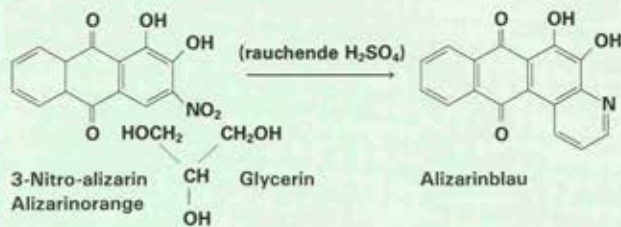


### Alizarinblau und Alizarinbordeaux

Die Weiterentwicklung der Alizarinfarbstoffe durch Robert Emanuel Schmidt beruhte auf der Abwandlung des Grundmoleküls durch neue angegliederte Ring-systeme oder zusätzliche Hydroxygruppen.

Alizarin läßt sich, wie in der nachfolgenden Formel angegeben, nitrieren.

Durch Behandlung dieser Verbindung mit Glycerin und rauchender Schwefelsäure wird ein heterocyclischer Ring angegliedert.



Das Alizarinbordeaux kann aus Alizarin durch die Bohn-Schmidt'sche Reaktion erhalten werden: Der im Text

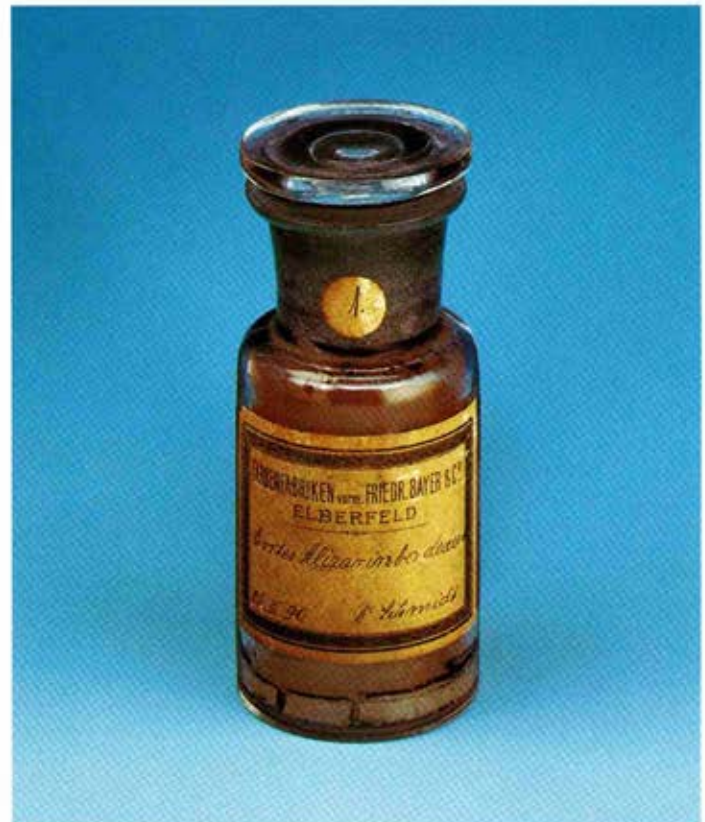
erwähnte Borsäure-Zusatz erleichtert die Einführung weiterer Hydroxy-Gruppen in das Alizarinmolekül:



Aber die Ludwigshafener kamen mit Anthracenblau (1891) auf den Markt, und so gab es ständig neue Patentstreitigkeiten. Duisberg sah die einzige Hoffnung, sie zu beenden, in einer Verständigung.

1893 besuchten Friedrich Bayer jun. und Carl Duisberg die BASF in Ludwigshafen und waren beeindruckt von der Größe, die man in Elberfeld noch lange nicht erreicht hatte. Der technische Direktor Heinrich von Brunck zeigte ihnen alles – bis auf die Alizarinproduktion. Die sahen sie nur auf dem Plan, aber auch das war beeindruckend. Duisberg schätzte, daß die BASF wohl anderthalbmal mehr Alizarin produzierte als Bayer.

Die Verhandlungen verliefen sehr zäh. Bayer schlug vor, sich für die wichtigsten Alizarinfarbstoffe gegenseitige Lizenzen zu erteilen. Die BASF war einverstanden. Bayer schlug weiter vor, eine feste Preisbindung zu vereinbaren. Die BASF lehnte ab. Neue Verhandlungen 1896 scheiterten ebenfalls.



Die Ziffer am Hals dieses Probe-fläschchens besagt eindeutig, daß es sich beim Inhalt um die erste Probe des Alizarinbordeaux von Robert Emanuel Schmidt aus dem Jahre 1890 handelt. Gegen die Patentierung dieser neuen Farbstoffgeneration wurde Einspruch erhoben – ohne Erfolg.



1899 meldete die „Badische“ ein neues Verfahren zum Patent an. Bayer erhob Einspruch, weil Robert Emanuel Schmidt auf dieses Verfahren, es ging um die Verwendung von Borsäure, schon ein Patent besaß. Bei der Verhandlung vor dem Patentamt griff Duisberg persönlich ein. Seinen Auftritt schildert Schmidt wie einen „Gefechtsbericht“: *„Sechs Stunden wogte der Kampf hin und her. Man muß zugeben, daß der Gegner seinen Angriff wohl vorbereitet hatte. Seine Geschütze waren scharf auf unsere schwächsten Positionen gerichtet, und in sehr geschickter Weise operierte er mit Minen und sinnreichen Kriegslisten. So war schließlich unsere Lage ziemlich gefährdet, als Dr. Duisberg sich zu einer Kavallerie-Attacke erhob. Diese war wohl unsere Rettung. Nach einer halben Stunde war der Gegner niedergedrückt, und, wenn auch nicht tot, so doch in eine derartige Drouete gebracht, daß damit der Kampf entschieden war. Anderthalb Stunden dauerte die Beratung des Patentamts, und in später Nachmittagsstunde wurde das Urteil gefällt: Der Badischen wurde das Patent zwar erteilt, aber in Abhängigkeit von unserem Borsäurepatent, eine Entscheidung, die für uns noch viel günstiger war, als wenn die Anmeldung einfach versagt worden wäre.“* Denn nun mußte die BASF einlenken. Am 19. März einigten sich beide Unternehmen auf eine Alizarincyanin-Anthracenblau-Konvention. Am 11. April schlossen sich auch Hoechst und British Alizarine einer Zweiten Alizarinrot-Konvention an. Nach zehn Jahren war der Frieden auf dem Alizarin-gebiet wieder hergestellt.

Duisberg hatte diesen Prozeß schon als Bayer-Direktor geführt. Am 1. Januar 1900 war er offiziell ins Direktorium aufgenommen worden. Angekündigt hatte man es ihm schon im Oktober 1899, und sofort hatte er eine Denkschrift über die Organisation des Direktoriums abgefaßt, die auch akzeptiert wurde. Die fünf Direktoren, Friedrich Bayer jun., Henry Theodor von Böttinger, Hermann König, Carl Hülsenbusch und Carl Duisberg, sollten gleichberechtigt, aber jeder für ein Arbeitsgebiet zuständig sein.

**Bayer-Nachrichten 1900**

**B**ayer hat 44 Filialen und 123 Agenturen im In- und Ausland.

**D**ie amerikanische Verkaufsabteilung erreicht einen Umsatz von 7,3 Millionen Mark. Der Wahlspruch ihres Leiters, I. J. R. Muurling, lautet: „Success is duty“ (Erfolg ist Pflicht).

**A**rthur Eichengrün und Karl Demeler entdecken bei der Suche nach Pelzfarbstoffen den photographischen Entwickler Edinol.

**I**nbetriebsnahme einer neuen Schwefelsäurefabrik in Leverkusen zur Herstellung von Schwefelsäure und Oleum nach dem Kontaktverfahren.

**A**uch in Leverkusen wird eine Poliklinik eingerichtet. (Das Bild unten zeigt einen Blick in das Untersuchungs-zimmer.)



**D**er „Orchesterverein der Farbenfabriken“ wird gegründet, bei Weiler-ter Meer in Urdingen ein Tennisclub.

**Welt-Nachrichten 1900**

**D**as neue Jahrhundert beginnt blutig. In China bricht der fremdenfeindliche Boxer-aufstand aus. Die europäischen Großmächte, die USA und Japan entsenden ein Expeditionskorps zu seiner Niederwerfung.

**I**n Monza wird der italienische König Umberto I. von einem Anarchisten erschossen.

**I**n Deutschland wird Bernhard Graf von Bülow Reichskanzler.

**D**ie Pariser Weltausstellung ist geprägt von Optimismus und Fortschrittsglauben. Gleichzeitig mit ihr finden in Paris die Zweiten Olympischen Sommerspiele der Neuzeit statt.

**M**ax Planck veröffentlicht am 14. Dezember in Berlin seinen bahnbrechenden Aufsatz zur „Strahlung schwarzer Körper“ und legt damit den Grundstein zur Entwicklung der Quantentheorie.

**F**erdinand Graf von Zeppelin startet mit seinem ersten Luftschiff in Friedrichshafen. In 400 Meter Höhe bricht das Höhenruder. „LZ 1“ stürzt in den Bodensee.

**D**er Österreicher Karl Landsteiner teilt das menschliche Blut in die Gruppen A, B und C (später 0 genannt) ein.



## „Abwasser-Commission“ stellt viele Fragen

Am 5. November 1901 trat eine „Abwasser-Commission der Farbenfabriken zu Leverkusen“ zusammen, die sich die Aufgabe stellte, Material über die Abwasser-Verhältnisse der Fabrik und die Belastbarkeit des Rheins zu sammeln.

Das war 1901. Und heute? In den letzten Jahren hat Bayer jährlich mehr als eine Milliarde Mark für den Umweltschutz ausgegeben. Fast ein Viertel aller Forschungsmittel gingen in den Umweltschutz. Umweltschutz ist so selbstverständlich, daß der Leiter des Ressorts Umweltschutz bei Bayer über Entwicklung, Produkte und Anlagenbau im Namen des Gesamtunternehmens sagen kann: *„Was sich ökologisch nicht bewährt, wird keinen Bestand haben.“*

Seit wann kennen wir den Begriff „Umweltschutz“ überhaupt? Bis 1970 steht die Vokabel in keinem Wörterbuch. Selbst das Wort „Ökologie“ ist nur wenigen bekannt. „Bewußt“ wird uns das Wort in seiner ganzen Bedeutung erst in den sechziger Jahren. Und erst in den Siebziger wird es uns zur täglichen Auseinandersetzung, zum „Maß aller Dinge“, an dem Fortschritt und Weiterleben der menschlichen Gemeinschaft gemessen werden.

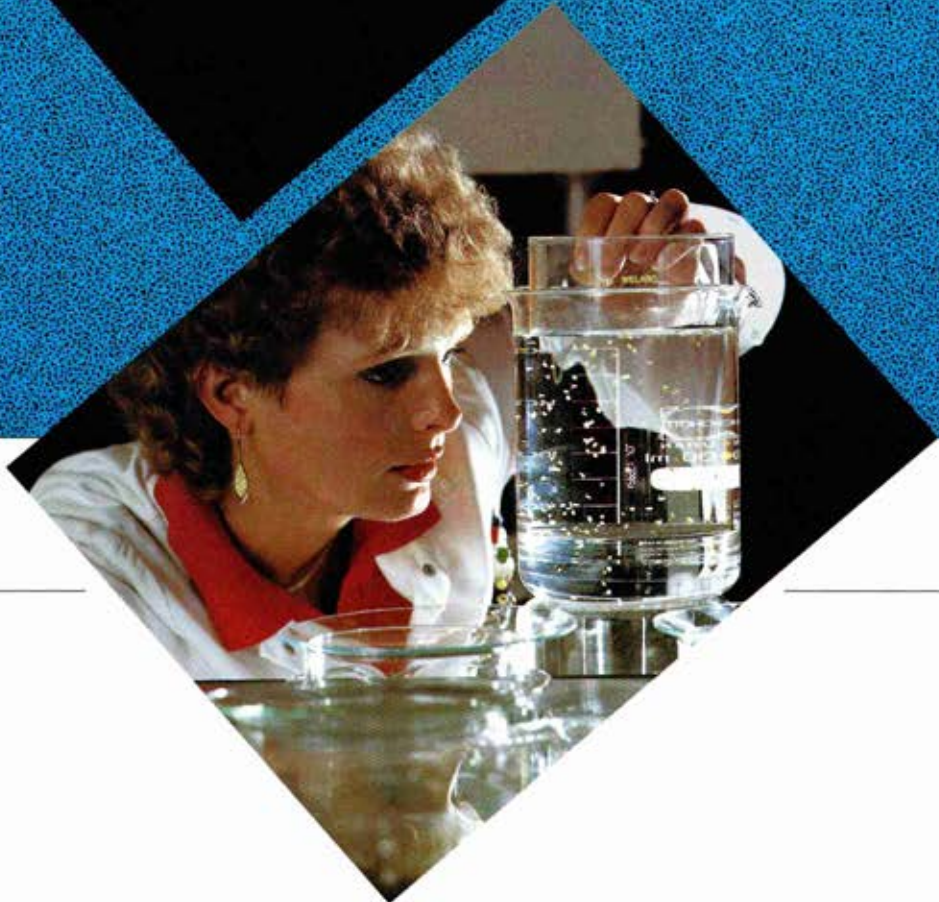
Tatsächlich ist die Umweltsituation heute ganz wesentlich besser als früher, aber auch das Bewußtsein hat sich während der Zeit verändert. So ist die kurze Mitteilung über die Gründung der „Abwasser-Commission“ von 1901 ein historisch bedeutsames Datum, ein Meilenstein in der Geschichte des Weltunternehmens Bayer. Natürlich wußte man schon immer, daß die Chemie mit gefährlichen Stoffen arbeitet. Aber man vertraute auf die Selbstreinigungskräfte der Natur. Da hatte zum Beispiel Percy Frankland 1893 nachgewiesen, daß die Selbstreinigungskraft der Flüsse so groß ist, daß von 14.937 Bakterienkeimen je Kubikzentimeter Themsewasser nach mehrtägigem Absetzen in den großen Bassins der Middlesex-Wasserwerke nur noch 177 Keime überlebten.

Die schnelle Entwicklung der Industrialisierung hatte aber auch bereits Grenzen der Belastbarkeit von Bächen und Flüssen aufgezeigt, und Diskussionen um stinkende oder gefärbte Abwässer hatten schon gegen Ende des 19. Jahrhunderts die Gemüter bewegt. In Elberfeld und Barmen gab es einerseits die vielen kleinen und mittleren Fabriken der Bergischen Textil- und Metallindustrie und die

„Daphnia pulex“ spielt heutzutage eine kleine, aber wichtige Rolle im Umweltschutz. Der Wasserfloh ist ein Leckerbissen für die Fische in heimischen Gewässern. Je besser das Wasser, desto mehr Wasserflöhe sind zu finden.

In den Wasserlaboratorien von Bayer helfen diese winzigen Lebewesen, den Reinheitsgrad von geklärtem Abwasser zu bestimmen.







„Abwasser-Commission“  
stellt viele Fragen

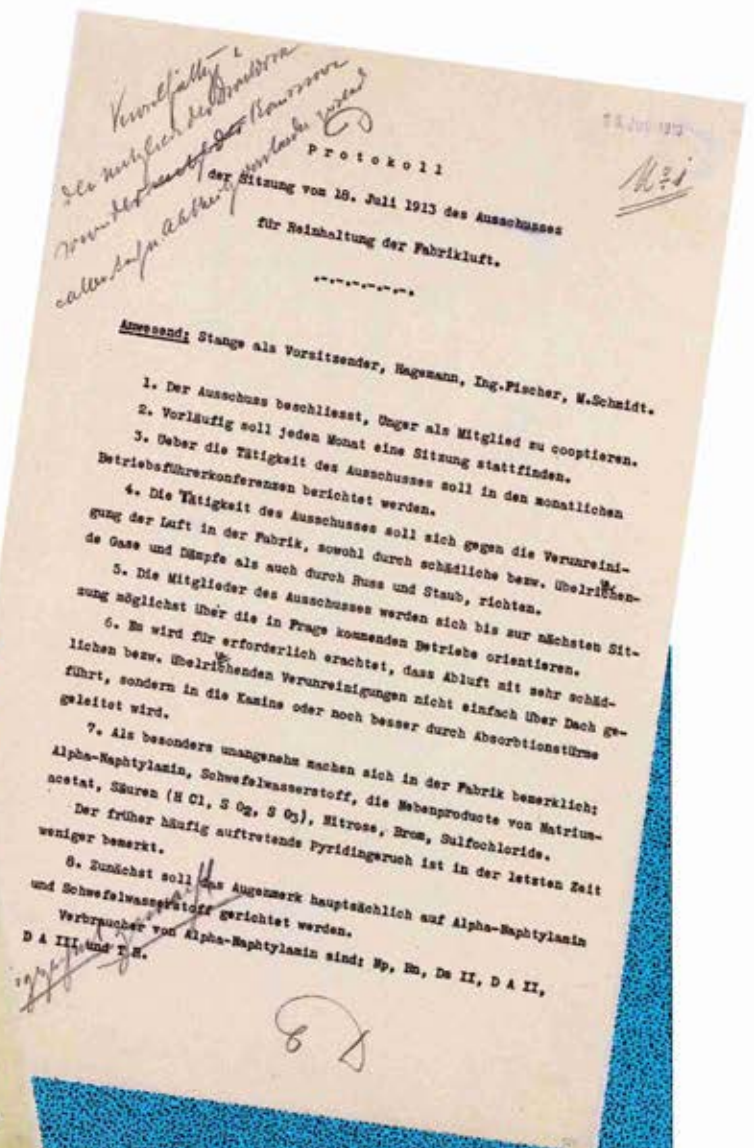
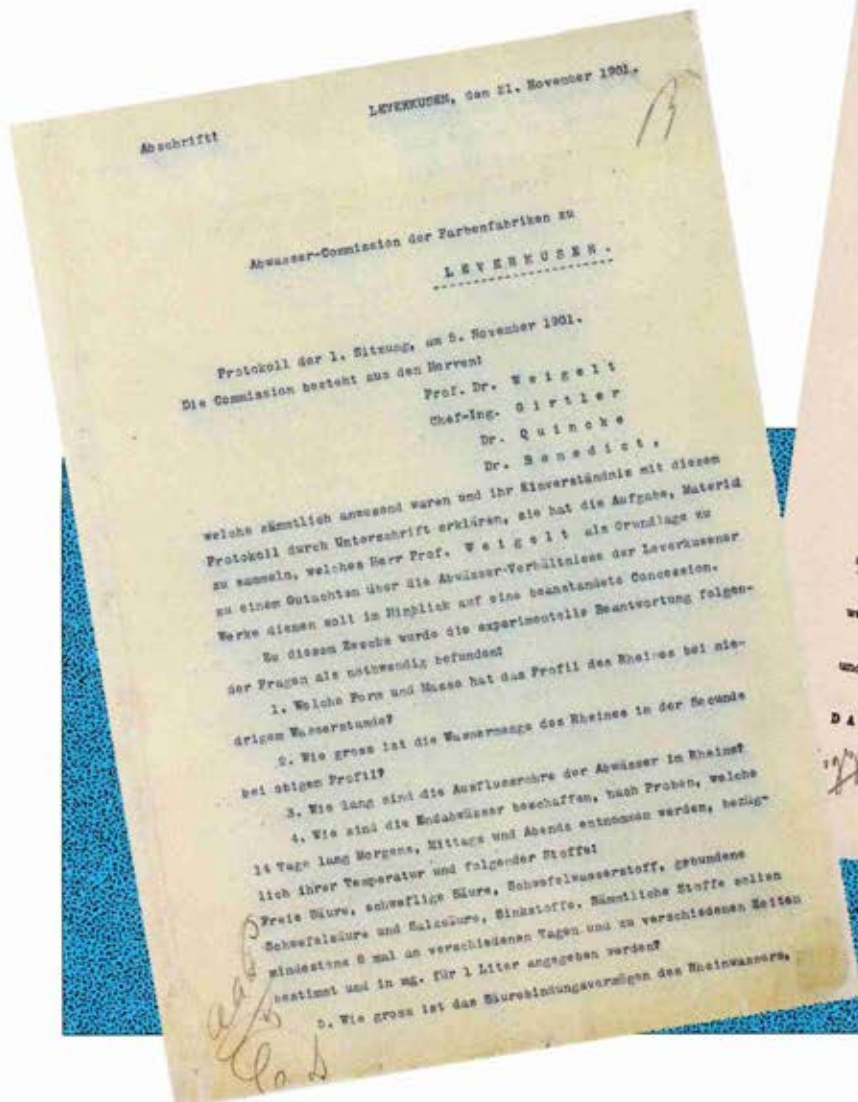
Bayer-Betriebe, alle mit erfreulich steigender Produktion, andererseits aber auch das enge Tal mit stetig wachsender Bevölkerung und dem eher bescheidenen Wupper-Fluß.

Es war daher aus der Denkweise der Zeit ganz natürlich, daß man bei Bayer mit der Übersiedlung der großen Produktionsbetriebe an den Rhein nicht nur die besseren räumlichen Verhältnisse und die günstigeren Verkehrsbedingungen im Auge hatte, sondern zunächst auch Möglichkeiten sah, die leidigen Abwasser- und Abfallprobleme leichter bewältigen zu können.

Nun ist der Rhein allerdings ein besonderer Fluß: Von Basel, über die Mainmündung bis nach Leverkusen zur Wuppermündung liegt hier eine einmalige Konzentration von großen Chemiewerken. Bayer wollte nicht mitschuldig sein, wenn die Selbstreinigungskraft des Rheinstroms nicht ausreichen sollte, das Rheinwasser vor Überlastung mit Schadstoffen zu schützen. Und so befanden es die vier Herren der „Commission“ 1901 für notwendig, Antworten auf Fragen wie die folgenden zu finden:

„Wie sind die Endabwässer beschaffen, nach Proben, welche 14 Tage lang Morgens, Mittags und Abends entnommen werden, bezüglich ihrer Temperatur und folgender Stoffe: Freie Säure, schwellige Säure, Schwefelwasserstoff, gebundene Schwefelsäure und Salzsäure, Sinkstoffe. Sämtliche Stoffe sollen mindestens 8 mal an verschiedenen Tagen und zu verschiedenen Zeiten bestimmt und in mg für 1 Liter angegeben werden.

Wie groß ist das Säurebindungsvermögen des Rheinwassers oberhalb und unterhalb der Farbenfabriken? Wie verhalten sich die gefärbten Abwässer bezüglich ihrer Färbung und eintretenden Trübungen? Wie sind die Abwässer sämtlicher einzelner Betriebe beschaffen? In welchen Mengen fließen sie ab?“





Diese Überlegungen stellte die „Commission“ zu einer Zeit an, als das „Bewußtsein“ der Menschen auf ganz andere Gefährdungen fixiert war. Durch die Entdeckungen Robert Kochs war ein bis zur Hysterie gesteigertes „Bakterienbewußtsein“ erwacht, das etwa zehn Jahre später in ein ähnlich intensives „Hygienebewußtsein“ überging. Man verfügte zwar damals bei weitem nicht über die heute gängigen Analyseverfahren. Aber man war immerhin in der Lage, Schadstoffe im Milligramm-Bereich aufzuspüren, und diese Möglichkeiten wurden von der „Abwasser-Commission“ nach besten Kräften genutzt. Bereits die Protokolle aus den ersten Jahren dieser Überwachungstätigkeit zeigen, daß man nicht nur Art, Menge und Herkunft der Abwasser-Inhaltsstoffe zu ermitteln suchte, sondern auch Wege zur Verbesserung der Situation ausarbeitete und als Empfehlungen oder Weisungen an die Betriebe gab.

In der ersten Zeit bearbeitete die „Abwasser-Commission“ auch die Nachbargebiete des Umweltschutzes. Bald setzte eine gewisse Spezialisierung ein, die 1913 zur Gründung eines besonderen „Ausschusses für Reinhaltung der Fabrikluft“ führte.

Bei Bayer nahm man die Abwasserfrage von Anfang an ernst. Heute kann man darauf verweisen, daß die Abwasserkontrolle, als Teil des Umweltschutzes, dem im Verlauf dieses Buches weitere Kapitel gewidmet sind, schon 1901 begann.

Umweltschutz ist bei Bayer kein Modewort. Die Notwendigkeit, Mensch und Natur vor negativen Einflüssen der Industrie zu schützen, wurde schon im frühen Stadium der Industrialisierung erkannt. Bereits am 5. November 1901 tagte in Leverkusen erstmals eine

Abwasserkommission. Am 18. Juli 1913 wurde der Ausschuß zur Reinhaltung der Fabrikluft gegründet.

#### Bayer-Nachrichten 1901

Weil es Schwierigkeiten macht, den Bedarf an handwerklich vorgebildeten Mitarbeitern auf dem Arbeitsmarkt zu decken, wird in Leverkusen eine eigene Lehrwerk-



statt mit Werkberufsschule eingerichtet. Aufgenommen werden nur Söhne von Betriebsangehörigen.

Die Alizarinfabrikation wird von Elberfeld nach Leverkusen verlegt. Dort steht schon eine Alizarin-Rot-Fabrik, die 1891 von der Firma Carl Leverkus & Söhne übernommen wurde.

Die Pharma-Abteilung bringt das Diuretikum Agurin auf den Markt.

Carl Duisberg erhält für seine Inspektionsreisen von Elberfeld nach Leverkusen ein Auto. Vor ihm hatte im Landkreis Solingen nur



der Amtsrichter in Opladen einen „Selbstfahrer“.

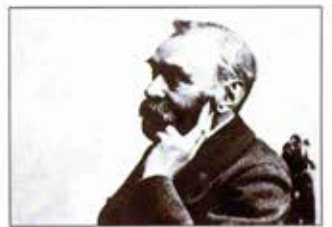
#### Welt-Nachrichten 1901

Am 22. Januar stirbt 82jährig Victoria, Königin des Vereinigten Königreichs und Kaiserin von Indien. Ihre 64jährige Regierungszeit geht als „Victorianisches Zeitalter“ in die Geschichte ein.

Der amerikanische Präsident William McKinley wird in Buffalo von einem Anarchisten erschossen. Sein Nachfolger wird Theodore Roosevelt.

John Pierpont Morgan gründet den Trust „United States Steel Corporation“, der zum größten vollintegrierten Montankonzern der Erde wird.

Am 10. Dezember, dem Todestag Alfred Nobels (Bild unten), werden in Stockholm und Oslo zum ersten Mal



Nobelpreise verliehen. Physik: Wilhelm Conrad Röntgen, Medizin: Emil von Behring, Chemie: Jacobus Henricus van't Hoff, Literatur: Sully Prudhomme, Friedenspreis: Henri Dunant und Frédéric Passy.

Jokichi Takamine entdeckt das Adrenalin, Robert Michael Forde den Erreger der Schlafkrankheit.



## Noch ist die Feuerwehr „Mädchen für alles“

„Des Königs Majestät haben mittels Allerhöchster Order geruht“ zu verfügen, daß die Bayer-Feuerwehr nach der preußischen Bekleidungsordnung für kommunale Feuerwehren uniformiert wird und zusätzlich das Firmenwappen tragen darf.

Das war 1902. Eine freiwillige Werksfeuerwehr hatte es schon gegeben, als die Betriebe in Elberfeld und Barmen genügend Arbeiter hatten, um einige von ihnen für den Brandschutz abstellen zu können. 1893, als die ersten Fabrikationsanlagen in Leverkusen noch im Rohbau waren, wurde ein Rottenführer der Elberfelder Werksfeuerwehr auf die Baustelle beordert, um auch dort ein Freiwilligen-Feuerwehrcorps zu organisieren. Zwei Feuerwachen wurden eingerichtet und zunächst mit Handfeuerspritzen bestückt, die von der Mannschaft gezogen werden mußten. 1897 kam ein pferdebespanntes Löschfahrzeug dazu.

Der 23jährige Peter Lukas, der schon seit 1895 im Phthalsäure-Betrieb gearbeitet hatte, kam nach seiner Militärzeit 1897 zur Feuerwehr. In seinen Erinnerungen schreibt er: *„Ich wurde eingekleidet und erhielt: eine schwarze Tuchjacke mit Nickelknöpfen, eine schwarze Tuchhose, eine schwarze Tuchmütze, hauptsächlich für Winter, für sonntags und Wachdienst. Eine blaue Drelljacke, eine blau-leinene Hose für Sommer, sonntags und Wachdienst, zwei blaue geflickte Drelljacken und zwei blau-leinene geflickte Hosen für die alltägliche Arbeit, ebenso eine zweite schwarze Tuchmütze, eine Englischleder (Cord)Hose und eine Englischleder Jacke für Arbeiten im Winter. Fußbekleidung gab es nicht, es zog jeder an, was er hatte.“*

Wenig später erhielten die Feuerwehrleute für ihre Tuchmützen als Statussymbol rote Paspelierungen. Auch Stiefel gab es jetzt natürlich zur Uniform. 23 Mann stark war die Mannschaft.

Aber es brannte glücklicherweise nicht so oft, als daß diese Truppe ständig beschäftigt gewesen wäre. So wurden zeitweise Feuerwehrleute zum „Mädchen für alles“. Die Feuerwehr war verantwortlich für das Sanitätswesen, den Fuhrpark, die Speiseanstalt, für Ordnung und Sicherheit der Werkstraßen, die Pflege der Grünanlagen, die Begleitung von betriebsfremden Personen, die sachgemäße Benutzung der Fabrikfahräder, für Stiefelreparaturen, für nächtliche und sonntägliche Kontrollgänge und vieles andere.

Die Offiziere und Mannschaften der Berufsfeuerwehr der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. präsentierten sich 1912 dem Photographen. Besonders stolz waren die Wehrmänner auf die beiden Motorspritzen, die zu den ersten Fahrzeugen dieser Art überhaupt zählten.

Dieser alte Feuermelder diente gleichzeitig als Wetterwarte. Aufgestellt waren diese frühen, noch recht einfachen Warnsysteme im Bereich der Bayer-Siedlungen.



Dazu Peter Lukas: „Jeden Morgen kamen die Feuerwehrleute wie jeder andere Arbeiter mit ihrem Essen-träger und Butterbrot zum Dienst. Im Werk gab es noch keine Gleise, alles wurde per Fuhrwerk herangeschafft. Dadurch wurden die Straßen defektgefahren, was wir dann wieder planieren mußten. Außerdem mußten wir Kalk, Magnesium, Sulfat in die Betriebe werfen, Salz abtragen, Kohlen in die Kesselhäuser transportieren, Asche von Kesselhäusern fortschaffen, Schlamm aufladen, Schrottsammeln usw. – Die Beleuchtung war sehr schlecht. Es waren 30 Gaslaternen vorhanden, die wir abends anzünden und morgens löschen mußten. Nachts trugen wir bei unseren Rundgängen Öllaternen. Hatten wir an einer Brandstelle gearbeitet, so mußten wir beim Einrücken zuerst die Schläuche säubern. Das geschah mit Wurzelbürsten in einem ausrangierten Betriebskessel von 300 oder 400 Litern.“

1906 wurde die Feuerwehr der Ingenieurabteilung angegliedert. Sie begann danach, ihre Ausrüstung nicht nur der kommunalen Feuerwehr anzupassen, sondern bemühte sich, ihr immer einen Schritt voraus zu sein. Ein Radfahrer-Rettungskorps wurde geschaffen, ein Schienenfahrzeug kam hinzu, 1909 bereits eine Dampfspritze, 1910 ein Mannschaftswagen, 1912 eine Motorspritze und 1915 das erste Kranken-Automobil.

Als der Firmensitz 1912 von Elberfeld nach Leverkusen verlegt wurde, entstand die erste Hauptfeuer-



wache, für die damalige Zeit eine nachrichtentechnische Sensation. Sie hatte eine Feuermeldeanlage, die von 60 Feuermeldern aus erreicht werden konnte. Duisberg führte sie Besuchern gern vor. Einmal klappte es sogar „zu gut“.

Duisberg näherte sich mit einem preußischen General einem Feuermelder. Als er Alarm auslösen wollte, stellte der Gast eine Frage. Der rote Knopf blieb ungedrückt, aber auch ohne Alarm rückten mit lautem Geklingel in höchster Fahrt zwei Löschzüge an. Die Feuerwehrleute hatten den Herrn Direktor zwar beobachtet, nur nicht genau genug.

1913 belobigte die Königliche Eisenbahndirektion 14 Bayer-Feuerwehrleute für ihren vorbildlichen Einsatz bei einem Eisenbahnunglück in Küppersteg, und 1921 stiftete das Erzbischöfliche Generalvikariat der Bayer-Feuerwehr 3.000 Mark als

Dank für den Schutz des Altenberger Doms bei einem Großfeuer in unmittelbarer Nähe.

Bis zum Zweiten Weltkrieg lag die Personalstärke der Feuerwehr in Leverkusen bei 35 bis 45 Mann. Im Krieg hatte sie ihre schwerste Probe zu bestehen. Das Werk wurde bombardiert und Anfang 1945 von Artillerie beschossen. Brände mußten gelöscht und Blindgänger entschärft werden.

Die personelle Verstärkung und Modernisierung der Ausrüstung erfolgte mit dem Wiederaufbau des Werkes in den fünfziger und sechziger Jahren.





## Werkbücherei – von Goethe bis zur Videokassette

Bayer war nicht das erste Industrieunternehmen, das eine Werkbücherei einrichtete. Krupp in Essen, Zeiss in Jena und die BASF in Ludwigshafen hatten bereits eine derartige Einrichtung. In Wiesdorf, wo es kaum andere Unterhaltungs- und Bildungsmöglichkeiten gab, war eine Bücherei besonders wichtig.

Die Werkbücherei wurde am 1. September 1902 gegründet. In der Satzung heißt es unter anderem:

„§ 1 Die Bücherei soll der Belehrung und Unterhaltung der Werksangehörigen dienen.

§ 2 Die Auswahl der anzuschaffenden Bücher trifft ein Ausschuß, dessen Beschlüsse der Genehmigung der Direktion unterliegen...

§ 4 Die Benutzung der Bücherei ist unentgeltlich.“

Bereits vier Monate nach der Gründung waren 33 Prozent der Belegschaft Büchereibenutzer. Ihnen standen zunächst 5.544 Bücher zur Verfügung, die für 15.375 Mark angeschafft worden waren. Ein Teil stammte aus Schenkungen. (1910 waren es schon 13.564 Bände.) 1908 wurde im neuen Erholungshaus eine Lesehalle mit Präsenzbibliothek eingerichtet, in der es außer Büchern 13 verschiedene Tageszeitungen und 115 Zeitschriften gab; dazu kamen auch Lesestunden für Kinder. Die Lesehalle war bis 22.00 Uhr geöffnet und stand selbstverständlich auch den Angehörigen der Mitarbeiter offen.



Von Anfang an war ein Fachmann mit der Leitung der Bücherei beauftragt, der dem Ausschuß auch die Neuanschaffungen vorschlug. Ein Blick in das handgeschriebene Bücherverzeichnis zeigt, daß fast alles vertreten war, was die Literatur zu bieten hatte. Von A wie Aischylos und Aristophanes und Ernst Moritz Arndt, über G wie Goethes Gesammelte Werke, H wie Gerhart Hauptmann, dem aufgehenden Stern am Literaturhimmel, K wie Gottfried Keller, T wie Mark Twain bis zu Z wie Emile Zola.

„Leseratten“ hatten bei Bayer schon Anfang des Jahrhunderts ihr eigenes Reich. Im Erholungshaus war eine Lesehalle eingerichtet worden, sie war eine Zweigstelle der eigentlichen Werkbücherei, die sich in einem Gebäude neben dem Kasino befand. Auch heute

nutzen viele Mitarbeiter die Mittagspause zu einem Besuch der Werkbibliothek. Meist bleibt – wie auf dem Bild rechts – kein Stuhl frei.



Was wurde nun wirklich gelesen? Eine Aufstellung der Ausleihen zeigt Jules Verne, Ludwig Ganghofer und Wilhelm Busch in der Spitzengruppe. Im Mittelfeld findet man viele heute fast vergessene Schriftsteller wie Zacharias Werner, Wilhelmine Heimgang, Friedrich Wilhelm Hackländer, aber auch Peter Rosegger, Friedrich Wilhelm Gerstäcker, Felix Dahn, Gustav Freytag, Mark Twain und Theodor Fontane.

1945 wurde die Bücherei durch Artilleriebeschuß zerstört. Gerettet wurden nur die Bücher, die gerade ausgeliehen oder in der Buchbinderei waren: 4.500 Bände von 28.000. Mit den 4.500 Bänden fing man neu an, und wenn die heutigen Zahlen sich nicht mehr auf Bücher beziehen, sondern auf „Medieneinheiten“, so zeigt das, wie sehr sich die Werkbüchereien (jedes Bayerwerk hat inzwischen seine eigene) modernisiert haben. Zu den „Medieneinheiten“ gehören außer Büchern auch Zeitungen und Zeitschriften – von Physik und Chemie bis Erziehungspsychologie und Hobbies aller Art – sowie Spiele, Filme, Ton- und Videokassetten sowie neuerdings auch Compact Discs. Es gibt Sprachkurse für Touristen in rund 30 Sprachen – von Arabisch bis Thai – und Intensivkurse für acht Sprachen.

Der Zahl von 186.000 Medieneinheiten in den vier Werkbibliotheken standen 575.000 Ausleihen im Jahr 1987 gegenüber. Das bedeutet statistisch, daß jede Einheit jährlich fast dreimal ausgeliehen wird.

Mehr als ein Drittel der Werksangehörigen nutzen heute die Bibliotheken der Bayer AG. Ein Prozentsatz fast wie im Gründungsjahr, nur daß die Kunden heute nicht mehr auf eine Bücherei gegen die Längeweile angewiesen sind, wie damals in „Jammerkusen“ am Ende der Welt.



#### Bayer-Nachrichten 1902

**H**erstellung von Anthrachinon-1-sulfonsäure als wichtige Basis für Küpen- und Wollfarbstoffe.

**D**iamantschwarz wird erfunden. Bayer baut seine Führung auf dem Gebiet der Schwarzfarben, nach Direkttiefschwarz E, 1898, weiter aus.

**H**erstellung von Fixiersalzen und Blitzlichtpulver.

**I**n der Kundenkartei stehen 25.000 Adressen.

**D**ie Sicherheitsvorschriften werden schriftlich fixiert.

**M**aßnahmen, um die Fluktuation der Arbeitskräfte einzudämmen: Wanderarbeiter, die bereits dreimal im Werk tätig gewesen sind, dürfen nur mit Genehmigung der Direktion wiedereingestellt werden. Arbeiter, die aus anderen chemischen Fabriken kommen, dürfen nicht in den chemischen Betrieben des Werkes beschäftigt werden.

#### Welt-Nachrichten 1902

**E**nde des Burenkrieges: Die Burenrepubliken werden englische Kolonien.

**F**riedrich Krupp stirbt in Essen. Die Kruppwerke beschäftigen 43.000 Mitarbeiter – Bayer 6.540.

**A**ls erstes Land der Welt führt Australien das allgemeine Frauenwahlrecht ein. Finnland folgt 1906, Rußland 1917, Deutschland 1918, USA 1920, Großbritannien 1928, Frankreich 1944.

**D**er Ausbruch des Vulkans Montagne Pelé auf der Insel Martinique fordert 40.000 Todesopfer.

**E**mil Fischer erhält den Nobelpreis für Chemie für seine Arbeiten über Aminosäuren, Polypeptide und Proteine.

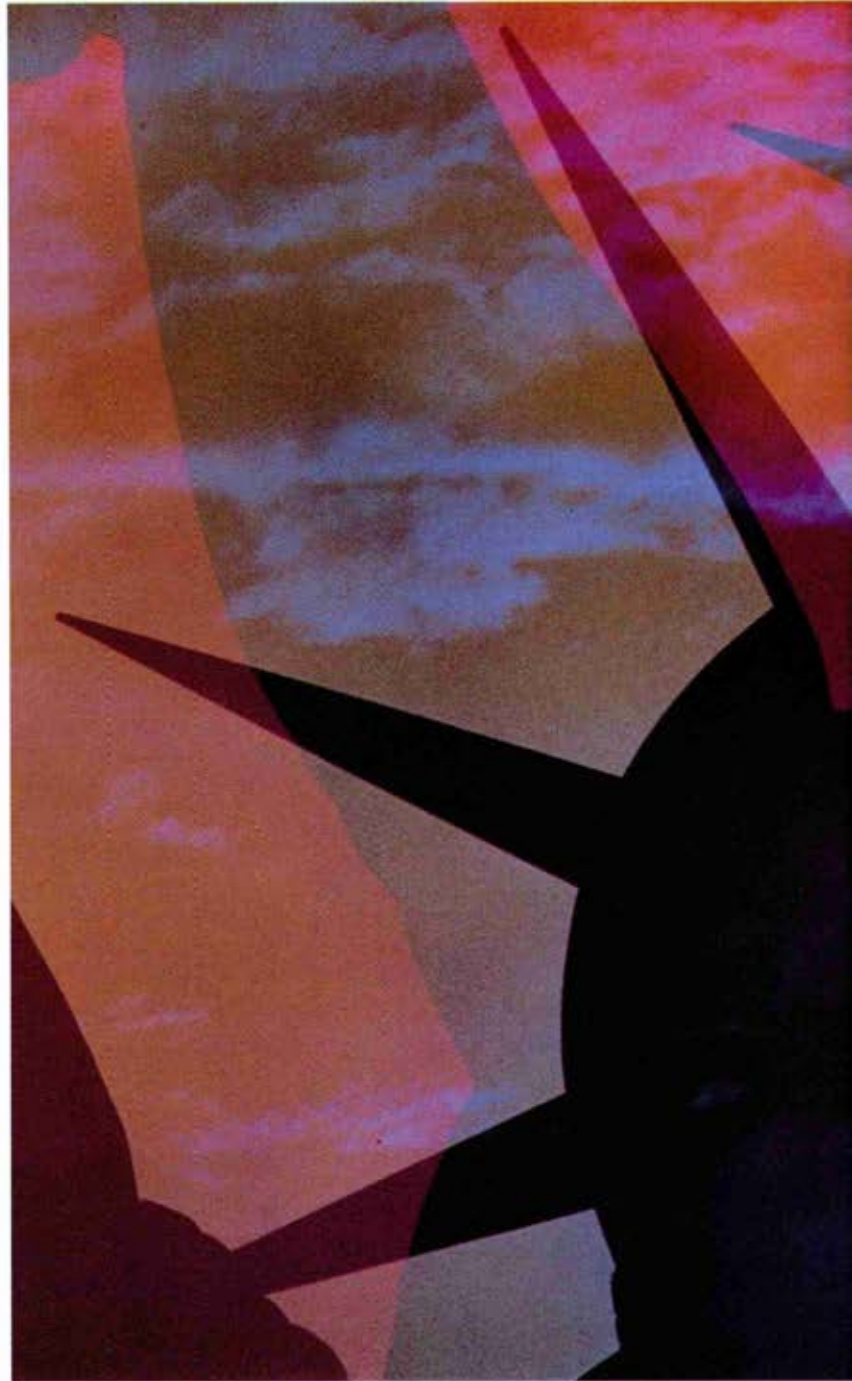
**V**on März bis Oktober wird ein 14.500 Kilometer langes Tiefseekabel von Vancouver über die Fidschiinseln und Australien nach Neuseeland verlegt.

**R**obert Bosch und Gottfried Honold erfinden die Zündkerze.



## Bayer und Duisberg gründen erste Produktion in den USA

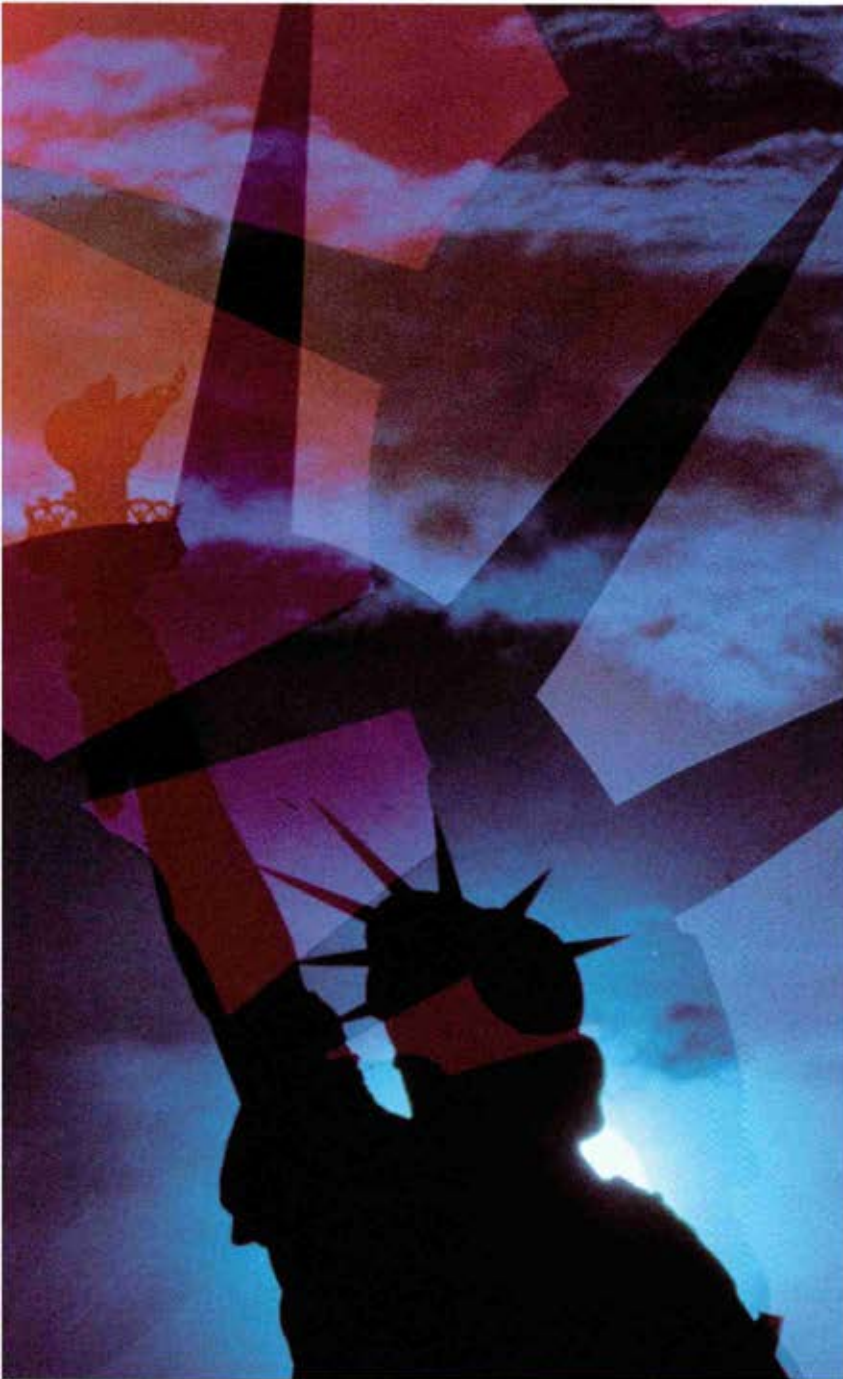
Seit 1882 war Bayer an den „Hudson River Aniline and Color Works“ in Albany, New York, maßgeblich beteiligt. Erste Verbindungen dorthin hatte es schon 1865 gegeben. Am 1. Oktober 1903 gingen dieses Unternehmen und eine nahegelegene zweite Fabrik in den Besitz der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. über.



Die Vereinigten Staaten von Amerika waren schon vor der Jahrhundertwende Auslandspartner von Bayer. Das kleine Bild unten zeigt die amerikanische „Correspondenzabteilung“ in Elberfeld, die den Schriftverkehr mit Kunden und Filialen in den

USA und Kanada abwickelte – so auch mit der Filiale in Boston, die rechts abgebildet ist.





Albany war und blieb noch lange Zeit die erste und einzige Produktionsstätte der deutschen Farbstoff-Industrie in den Vereinigten Staaten.

Grundsätzlich waren die USA in ihrer Zollpolitik durchaus protektionistisch eingestellt. Bei den Farbstoffen machten sie eine Ausnahme. Ihre Einfuhr bedeutete für die Handelsbilanz der USA keine Belastung. Außerdem brauchte man Kompensationswaren, um die stark positive Handelsbilanz mit Deutschland auszugleichen.

Neunzig Prozent der Farbstoffimporte für die amerikanische Textilindustrie kamen aus Deutschland, zehn Prozent aus der Schweiz. Patente wurden ohne Schwierigkeiten erteilt. Von 819 US-Patenten für organische Farbstoffe in den Jahren zwischen 1900 und 1910 entfielen vierundachtzig Prozent auf deutsche, vierzehn auf schweizerische und nur ein Prozent auf amerikanische Anmeldungen.



1899 hatte eine Gruppe amerikanischer Finanziers Bayer ein Joint Venture (Gemeinschaftsunternehmen) angeboten. Bayer sollte die Farbstofftechnik, die Amerikaner das Kapital stellen. Es gab jedoch keinen Grund, darauf einzugehen. Duisberg schrieb an den Leiter der amerikanischen Bayer-Vertretung: *„Wir können, wenn wir in Amerika eine Fabrik errichten wollen, soviel deutsches Kapital erhalten, wie dazu erforderlich ist.“* Aber man wollte gar nicht.





## Bayer und Duisberg gründen erste Produktion in den USA

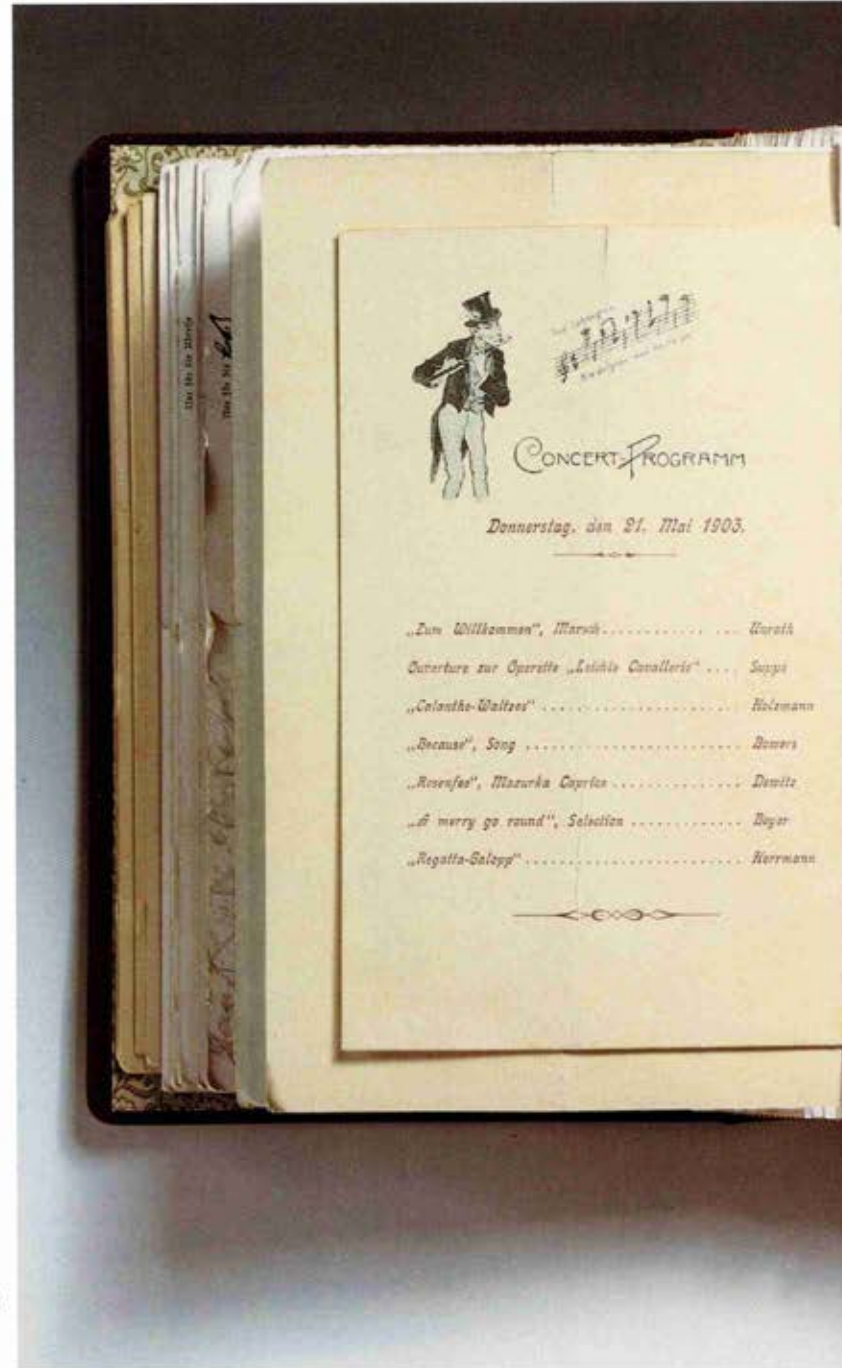
Zuviel sprach noch 1899 gegen eine eigene Fabrik in den USA: Die Transportkosten für den Export waren erträglich und die Löhne in den USA höher als in Deutschland. Entscheidend aber war das Personalproblem. In Amerika gab es zu dieser Zeit nicht genügend qualifizierte Betriebschemiker. Für die Bayer-Chemiker war der Auslandsjob nicht sehr verlockend, denn Karrieren wurden in Elberfeld und Leverkusen gemacht. Außerdem bestand die Gefahr, daß die nach Amerika Versetzten abgeworben wurden oder mit amerikanischem Kapital eigene Firmen gründeten.

Daß man dann doch eine eigene Produktion in den USA aufbaute, lag an der Situation auf dem Pharmamarkt. Das US-Patent für Phenacetin lief aus, mit Aspirin wollte man in den gewaltigen Markt der USA hineinstoßen. Anders als bei den Farbstoffen standen hier auch einheimische Unternehmen bereit, in das Geschäft einzusteigen.

Im Frühjahr 1903 fuhren Friedrich Bayer, Carl Duisberg und Chefingenieur Ludwig Girtler in die USA, um sich nach einem geeigneten Standort umzusehen. Die Wahl fiel ihnen leicht. Die „Hudson River Aniline and Color Works“, deren Fabrikationsgebäude in Albany gerade abgebrannt war, und die jenseits des Flusses in Rensselaer gelegene „American Color & Chemical Co.“ waren zu günstigen Bedingungen zu haben. Das Direktorium konnte dem Aufsichtsrat am 9. September 1903 mitteilen:

„Für die Durchführung des ganzen Projekts wird ein Totalbetrag von 198.625 Dollar oder rund 844.000 Mark benötigt. Nachdem unsere flüssigen Mittel per 31. August 15,1 Millionen Mark betragen, wird die Bezahlung der obigen Summe uns keinerlei Schwierigkeiten machen.“ In aller Stille wurden die Käufe getätigt. Eine neue Fabrik entstand, in der man 1905 mit der Produktion von Phenacetin und Aspirin begann.

Im Vergleich zur Moskauer Fabrik blieb das neue Werk klein. Bis 1913 stieg die Belegschaftszahl nicht über 84 Personen. Aber fünfzig Prozent der in Amerika verkauften Bayer-Arzneimittel kamen aus dem neuen Werk, dagegen nur zehn Prozent der Farbstoffe.



Auf seinen ausgedehnten, manchmal Monate dauernden Auslandsreisen kam der Sammler Duisberg voll auf seine Kosten. Speisekarten und Konzertprogramm des Passagierschiffes „Auguste Victoria“ lassen Rückschlüsse darauf zu, wie Duisberg den 21. Mai 1903 verlebte.





**Bayer-Nachrichten 1903**

Dr. Paul Eduard Liesegang, Photo-Pionier und Inhaber der „Fabrik für Photographische Papiere, Projections- und Photographische Apparate“ in Düsseldorf-Bilk, bietet Bayer die Übernahme des Verkaufs seiner Photographischen Papiere an. Duisberg antwortet: „Nicht den Verkauf, aber die ganze Fabrik“. Dennoch kommt es am 22. Oktober 1903 zunächst zu einem Vertrag im Sinne Liesegangs. 1904 übernimmt Bayer auch die Produktion und 1913 die ganze Photographiefabrik mit allen Meistern, Vorarbeitern und Maschinen.

In Elberfeld wird eine Spezialfärberei für Sondergebiete – Leder- und Papierfärbung, Farblacke usw. – eingerichtet.

Emil Fischer und Josef v. Mering führen das Veronal in die Therapie ein.

**Welt-Nachrichten 1903**

Panama erklärt mit Unterstützung der USA seine Unabhängigkeit von Kolumbien und überläßt den USA einen Teil seines Territoriums zum Bau des Panama-Kanals.

Der deutsche Gewerkschaftsführer Karl Legien übernimmt die Leitung der Internationalen Vereinigung der Gewerkschaften.

Das deutsche Kinderarbeitsgesetz verbietet die Beschäftigung von Kindern unter 13 Jahren.

André Borrell begründet eine Virustheorie des Krebses, die aber von seinen Zeitgenossen nicht ernstgenommen wird.

Den Brüdern Orville und Wilbur Wright gelingen in Kitty Hawk im US-Bundesstaat North Carolina mit ihrem Motorflugzeug vier Geradeausflüge von 12 bis 50 Sekunden Dauer und 36 bis 265 Metern Länge.

Um seine Sportzeitung vor der Pleite zu retten, veranstaltet der Pariser Verleger Henri Desgrange die erste „Tour de France“. Sie führt über insgesamt 2.428 Kilometer in sechs Etappen.



## Gründung von „Dreibund“ und „Dreierverband“

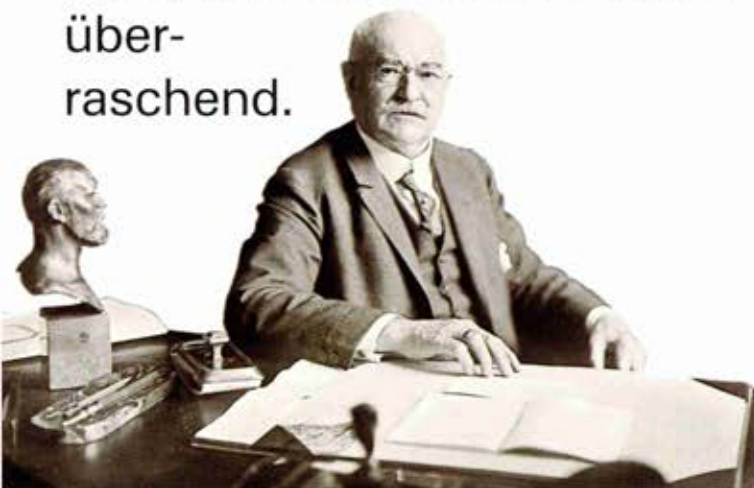
In den rund vierzig Jahren ihres Bestehens hatte die deutsche Farbstoffindustrie eine Entwicklung erlebt wie kaum eine andere Branche. Sie war schon sehr nahe daran, eine Monopolstellung auf dem Weltmarkt einzunehmen. Den Unternehmen ging es glänzend. Daher kam der Gedanke einer Zusammenarbeit der Firmen überraschend.

Der Zweck der Amerikareise der Herren Bayer, Duisberg und Girtler war nicht allein die Suche nach einem Standort für eine Fabrik. Sie benutzten den Aufenthalt auch, um sich im „Land der unbegrenzten Möglichkeiten“ umzusehen – als solches waren die USA Duisberg schon bei seiner ersten Reise 1896 erschienen. Die riesigen Fabriken, die er gesehen hatte, beeindruckten ihn tief, die Organisation, die dahintersteckte, ebenfalls.

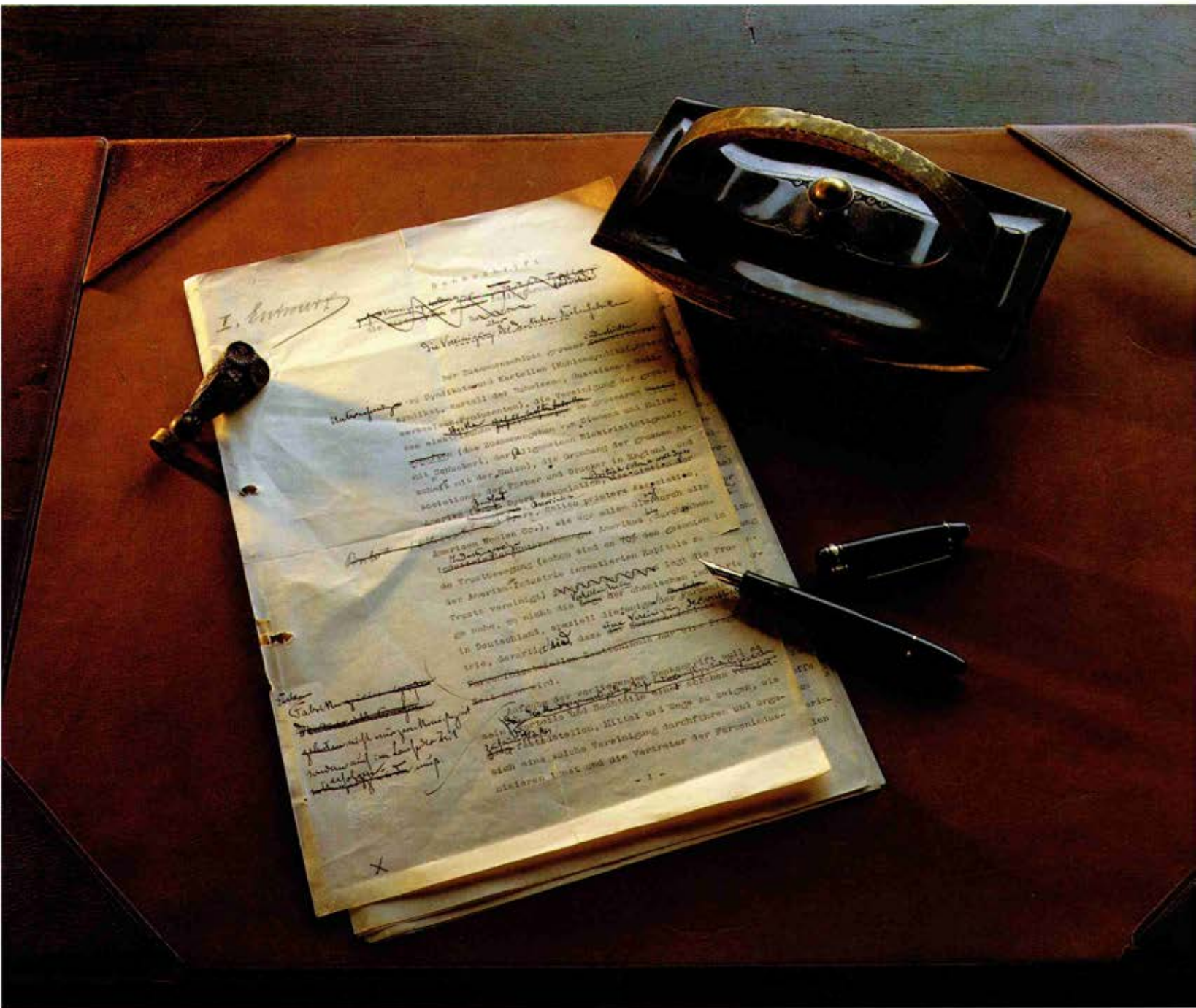
Die Reise 1903 führte von Kanada im Norden bis nach New Orleans im Süden. Zwar sah Duisberg jetzt alles etwas nüchterner und kritischer, aber vieles beschäftigte seine Phantasie doch nachhaltig. Über die „Trusts“ schrieb er in seinen Lebenserinnerungen: *„Man sah in ihnen das Allheilmittel, um durch Zusammenlegung von gleichartigen Betrieben, durch einheitliche Leitung und Kontrolle und durch Vereinigung des Verkaufs in einer Hand die Konkurrenz in Fabrikationsartikeln aller Art, zumal solchen mit gedrückten Preisen, zu beseitigen und höheren Nutzen zu erzielen, ohne eine wesentliche Erhöhung des Verkaufspreises vorzunehmen.“*

Kurz nach seiner Rückkehr, im September 1903, kam Duisberg bei einer Tagung des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands in Elberfeld mit Gustav von Brüning, dem Leiter der Farbwerke Hoechst, und Heinrich von Brunck von der BASF über eine mögliche Zusammenarbeit der deutschen Farbenfabriken ins Gespräch. Duisberg wurde gebeten, seine Idee schriftlich auszuarbeiten.

„Denkschriften“ waren Duisbergs Element. 58 Folioseiten Schreibmaschinentext umfaßte sein Memorandum, das allen Beteiligten zugestellt wurde. Die Denkschrift enthielt unter anderem folgende Gedanken: Ein Zusammenschluß müsse in guten Tagen erfolgen, nur dann sei er ein Akt freien Willens. Die Partner müßten eine gewisse Größe haben, um gleichberechtigt die Form der Zusammenarbeit beschließen zu können. Die Vorteile eines Zusammengehens seien eindeutig: man könne die ungeheuren Kosten für Parallelarbeit auf vielen Gebieten wie etwa Forschung, Einkauf, Verkauf und Auslands-







Aus dem Chemiker Duisberg war bald der Manager geworden, dessen Namenskürzel CD so manches Dokument ziert. Denkschriften waren sein Element, und der Begriff ist bei Bayer heute noch fest mit seinem Namen verbunden. Den Schreibtisch, an dem er

viele seiner Denkschriften verfaßte, zierte die Büste des Entdeckers der Indigo-Formel, Adolf v. Baeyer, den Duisberg zeitlebens als Vorbild in Ehren hielt.



vertretungen vermindern. Man könne, nein, man müsse „die unrentableren Betriebe“ schließen und auf jedem Gebiet nur zwei Fabrikationen aufrecht-erhalten. Zwei seien wichtig, um eine belebende Konkurrenz zu erhalten.

Der beste Weg sei eine Fusion zu einer Aktiengesellschaft „Vereinigte Deutsche Farbenfabriken“ mit einer gemeinsamen Direktion, allerdings nicht mit einem monarchisch regierenden Oberhaupt, sondern mit „republikanischer Verfassung“. Alle Beteiligten stimmten zu. Heinrich Caro (BASF) schrieb später über die Denkschrift, sie sei ein „Meisterwerk, bei dem Genie, Wissen und ehrliche Überzeugung Pate gestanden haben“.

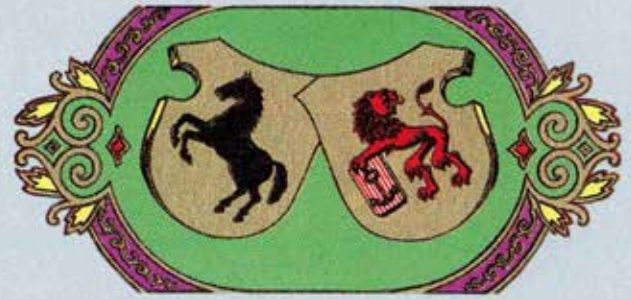
Wie bei seiner Denkschrift über den Aufbau Leverkusens vor neun Jahren hatte Duisberg gleich das ideale Zukunftsbild entworfen. Doch der Teufel zeigte sich im Detail. Wieder zurück in ihren Fabriken, kamen den Herren, auch bei Bayer, doch erhebliche Bedenken. Duisberg drängte auf Eile: „Mit dem Zusammenschluß solch großer Vereinigungen geht es ähnlich wie mit der Ehe. Wenn sich die Partner allzu lange betrachten und allzusehr die Umstände, die für und wider eine Vereinigung sprechen, überlegen, dann kommt keine Verlobung, aber auch keine derartige Firmenvereinigung zustande.“

Am 19. Februar 1904 traf man sich in Frankfurt wieder. Die Firmen hätten bis zu diesem Zeitpunkt Formulare ausfüllen sollen, aus denen ihr finanzieller Status hervorging. Hieraus sollten die finanziellen Verhältnisse der neuen AG ermittelt werden. Die Sache scheiterte. Heinrich von Brunck von der BASF war mit dem gesamten Verfahren überhaupt nicht einverstanden. Hoechst hatte gleich zwei Bedenken. Eines sprach von Brüning offen aus: Es sei zu befürchten, daß die Aktien des fusionierten Unternehmens nach einiger Zeit in die Hände von Großbanken übergehen könnten und die chemische Industrie dann dem Bankkapital dienstbar würde. Das andere Argument teilte er Duisberg vertraulich mit: Der Zeitpunkt sei für Hoechst ungünstig. Die Farbwerke seien zur Zeit auf dem Pharmagebiet den anderen

A.G.F.A.  
Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation,  
Berlin



BASF  
Badische Anilin- & Soda-Fabrik,  
Ludwigshafen 9/Rh.



Bayer  
Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.,  
Leverkusen



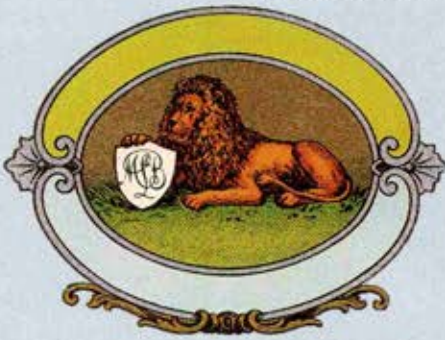
Fünf der sechs hier mit Signets aus ihren Farbetiketten dargestellten Firmen schlossen sich 1904 in zwei Gruppen zusammen: die Agfa, die BASF und Bayer schlossen den „Dreibund“, nachdem sich Cassella und Hoechst auf eine Zusammenarbeit geeinigt hatten.



Cassella  
Leopold Cassella & Co. GmbH,  
Frankfurt a. M.



Hoechst  
Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning,  
Höchst am Main



Kalle  
Kalle & Co. Aktiengesellschaft,  
Biebrich am Rhein



Als sich Kalle & Co. 1907 diesem „Zweibund“ anschloß, war der „Dreierverband“ entstanden. 1916 wurde Wirklichkeit, was Duisberg 1904 bereits vorgeschwebt hatte: Beide Dreiergruppen vereinigten sich zur „Interessengemeinschaft der Deutschen Teerfarbenfabriken“.

überlegen und außerdem gerade dabei, mit synthetischem Indigo einen Sprung nach vorne zu machen. In wenigen Jahren würde sich die Hoechster Position so verbessert haben, daß man jetzt mit einem viel zu schlechten Kurs einsteigen würde, den man später nicht mehr ändern könne.

Der Vertragsentwurf ging davon aus, daß der endgültige Vertrag erst unterschrieben werden sollte, wenn die Höhe der Beteiligungen festgelegt war. Die Firmen zögerten jedoch, hierzu ihre Bilanzen und Geschäftsbücher offenzulegen. So waren die Widersprüche schließlich größer als die Einigkeit. Man wollte sich Zeit lassen, nichts überstürzen. Ergebnis: Die „Vereinigten Deutschen Farbenfabriken“ kamen nicht zustande.

Duisberg begann nun ein „Liebeswerben“, wie er es selbst nannte, um die BASF. Diese beiden Unternehmen ergänzten sich mehr, als daß sie sich bedrohten. Als die beiden Firmen am 27. August 1904 ihre finanziellen Unterlagen austauschten, zeigte sich überraschend, daß Bayer die höheren Reingewinne ausweisen konnte. Das erschwerte eine Einigung. Die Verhandlungen zogen sich hin.

„Wie ein Blitz aus heiterem Himmel“, so Duisberg, schlug dann ein Bericht der Frankfurter Zeitung ein, wonach die Firmen Hoechst und Leopold Cassella & Co. sich auf ein Zusammengehen geeinigt hatten. Anfang Oktober trafen sich die Vertreter von BASF und Bayer in Köln. Man einigte sich. Am 23. November 1904 wurde der Interessengemeinschaftsvertrag von der BASF und den Farbenfabriken Bayer unterzeichnet.

Auch die BASF hielt noch eine Überraschung bereit. Sie hatte Verhandlungen mit der Agfa aufgenommen, die nun eingeladen wurde, an der I.G. teilzunehmen.

Am 10. Dezember 1904 kam es daraufhin zur Aufnahme der Agfa in die I.G., die am 1. Januar 1905 in Kraft trat. Der „Dreibund“ war perfekt.

Dem „Zweibund“ von Hoechst und Cassella schloß sich 1907 Kalle & Co. an. Diese Gemeinschaft nannte sich „Dreierverband“. Damit waren zwei große Firmengruppen in der deutschen Farbstoffindustrie entstanden, von denen noch zu berichten sein wird.



## Fußball hält man nicht für sportlich

Wenn die Mannschaften der Fußball-Bundesliga gegeneinander anstürmen, dann kämpfen Chemie gegen Erdöl, Autos gegen Batterien, Versicherungen gegen Computer. Die Trikotwerbung kostet die Unternehmen viel Geld. Auch bei Bayer fließt Geld in den Sport. Doch wenn Sportler das Bayerkreuz tragen, dann sind sie Mitglied in einem der traditionellen Bayer-Vereine.

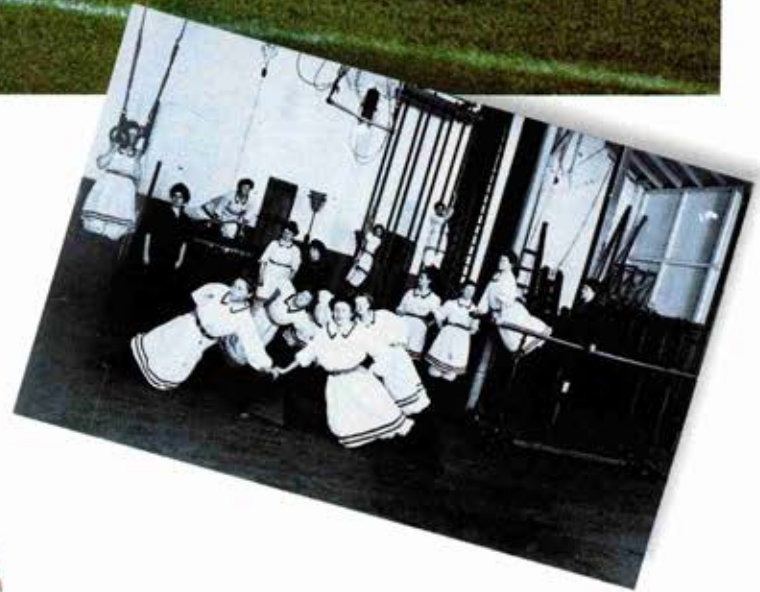
Wären die Farbenfabriken Bayer in Köln oder Düsseldorf gegründet worden oder in Elberfeld geblieben, dann sähe das alles wahrscheinlich anders aus. Dann würden Bayer-Fußballer beim 1. FC Köln oder bei Fortuna Düsseldorf spielen, oder sie hätten vielleicht den Wuppertaler SV an die Spitze gebracht. Aber Leverkusen? Uerdingen? Das waren am Anfang unseres Jahrhunderts doch noch nicht einmal richtige Städte.

Wilhelm Hauschild hieß der Mann, der 170 Unterschriften sammelte und sie am 27. November 1903 der Bayer-Direktion mit der Bitte überreichte, die Gründung eines „Turn- und Spielvereins der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.“ zu unterstützen. Das kam der Direktion nicht ungelegen, machte man sich doch schon seit längerem Gedanken, wie man den Arbeitern das Leben in den abgelegenen Orten attraktiver gestalten konnte. Der Verein in Leverkusen wurde 1904 gegründet, und geturnt wurde in einer Lagerhalle. Von Anfang an hatte der „TuS 04“ eine Mädchenriege, in Deutschland eine Seltenheit.

Aus heutiger Sicht mutet es seltsam an, daß Fußball im „TuS 04“ nicht als „Spiel“ galt. Diese „englischen Faxen“ hielt man für unfein und unsportlich, und obgleich die fußballspielenden Leverkusener schon 1911 in die zweite Kölner Bezirksklasse aufgestiegen waren, blieben sie nur geduldete Sonderlinge im „TuS“. Auch Boxen und Handball galten als unfein. Diese internen Spannungen hielten bis 1928 an. Dann entschlossen sich Fußballer, Handballer, Faustballer, Leichtathleten und Boxer, einen eigenen Verein zu gründen. Weil ja viele von ihnen zu den Gründungsmitgliedern des „TuS 04“ gehört hatten, nannten sie ihren Verein „Sportvereinigung Leverkusen 04“. Von 1936 an trugen beide Vereine das Bayerkreuz als Vereinsabzeichen auf ihren Trikots. Erst 1984 wurden sie wieder zu einem Verein zusammengeführt, zur „TSV Bayer 04 Leverkusen“.

„Uerdingen 05“ war von Anfang an in erster Linie ein Fußballclub, der aber auch andere Sportarten betrieb. Erst nach dem Zweiten Weltkrieg wurde „Bayer“ auch ein Teil des Vereinsnamens „FC Bayer 05 Uerdingen“. Uerdingen stieg 1975/76





Wenn die Fußballer von Bayer 04 zu einem Bundesligaspiel antreten, ist nur die Spitze eines Eisbergs sichtbar. Hinter den prominenten Spitzensportlern stehen Tausende von Mitarbeitern und Nachbarn, die in insgesamt 70 Werkvereinen ihren Hobbies nachgehen.

Das Bild der Turnerinnen erinnert an die bescheidenen Anfänge, und die Anstecknadel ehrt langjährige Treue.





als erster der beiden Bayer-Vereine in die Bundesliga auf, stieg aber wieder ab, und erst seit 1979 sind beide Vereine Bundesligisten. Uerdingen gewann am Pfingstsonntag 1985 den DFB-Pokal gegen den hohen Favoriten Bayern München, und Bayer 04 Leverkusen feierte am 18. Mai 1988 mit dem Gewinn des UEFA-Pokal-Wettbewerbs den größten Erfolg seiner Vereinsgeschichte.

Mit Trainern wie Bert Sumser, Gerd Osenberg und Bernd Knut brachten es Bayer-Sportler auch in anderen Disziplinen, vor allem in der Leichtathletik, zu Höchstleistungen. Seit 1964 sind keine olympischen Spiele vergangen, auf der Bayer-Sportler nicht Gold, Silber oder Bronze gewannen; aus Los Angeles brachten Bayer-Olympioniken 1984 gleich sieben Medaillen mit nach Hause.

Doch Bayer hat nicht nur den „04“ und „05“, sondern einunddreißig werksgeförderte Sportvereine. Die größten sind die TSV Bayer 04 Leverkusen mit rund 8.700 Mitgliedern, der TSV Bayer Dormagen mit knapp 2.800 Mitgliedern und der FC Bayer 05 Uerdingen mit etwa 4.000 Mitgliedern; es folgen der Schwimmverein Bayer Uerdingen 08, der RTHC Leverkusen – dessen Initialen für Rudern, Tennis und Hockey stehen, und der SV Bayer Wuppertal. Es gibt Vereine und Clubs zum Beispiel für Segeln, Yacht- und Kanusport, für Reiter und Fahrer, für Tischtennis, Sportangeln und Wassersport, Fechten und Sportschießen, Schäferhund- und Brieftaubenzucht, einen Skiclub und sogar Tanzgruppen.

Der Bayer Luftsportclub zählt zu den größten seiner Art in der Bundesrepublik.

Sport ist teuer. Er wird zunächst mit dem Engagement der Sportler bezahlt, die ihre Freizeit fürs Training opfern. Ein Teil der finanziellen Aufwendungen kommt durch Beiträge, Eintrittskarten und Werbeeinnahmen herein. Der Staat, die Länder und Gemeinden sowie die Deutsche Sporthilfe haben alle ein Interesse daran, den Sport zu fördern: Es geht um die Gesundheit der Menschen, vor allem der Jugend. Die Industrie muß das gleiche Interesse haben.

Los Angeles 1932 war wohl die letzte reine Amateurolympiade. Seitdem hat sich in den sozialistischen Ländern der Typ des „Staatsamateurs“ entwickelt, in Amerika der „Universitätsamateur“, beides Profispitzensportler. Für echte Amateure gibt es da keine Chancengleichheit mehr.

Bayer hat eine eigene Sportphilosophie entwickelt. Man nennt sie auch das „Leverkusener Modell“. Das Werk baut und unterhält allein oder in Zusammenarbeit mit den Kommunen Sportanlagen. Das sind zur Zeit: 13 Sportplätze, Stadien und Trainingsplätze, 35 Tennis- und Hockeyplätze, 10 Sporthallen mit Trainingsräumen, 7 Spezialanlagen (Bootshäuser, Flugplätze, Reithallen) und 7 Vereins-Clubhäuser. Das allein wäre nicht genug. Sportvereine sind grundsätzlich gemeinnützig. Dazu gehört, daß sie ihre Mitgliedschaft nicht auf bestimmte Personengruppen, wie z. B. Werksangehörige, beschränken.







Den Bayer-Sportvereinen kann grundsätzlich jeder beitreten, und die vielen prominenten Athleten sind sicherlich ein Grund für die große Anziehungskraft.

Im Rampenlicht des Sports bei Bayer stehen die Spitzensportler. Um Höchstleistungen erzielen zu können, braucht man Trainer, Betreuer, Sportpsychologen. Das Unternehmen bezahlt sie. Spitzensportler brauchen für ihr Training mehr als nur ihre Freizeit. Bayer bietet Arbeitsplätze, die ihnen Zeit zum Training lassen, gibt ihnen finanzielle Beihilfe für eventuelle Verdienstaufschläge. Bei der Popularität des Spitzensports wird leicht übersehen, daß er auf einer großzügig angelegten Förderung des Breiten-sports aufbaut. Auch Kinder-, Mütter-, Senioren- und Behindertensport gehören zum „Leverkusener Modell“.

Die 31 Sportvereine machen weniger als die Hälfte der insgesamt 70 Werksvereine der Bayer AG aus. Heute kann praktisch jeder Bayer-Angehörige „seinen“ Verein finden; so sind mehr als zwei Drittel der Bayer-Mitarbeiter Mitglied in einem Bayer-Verein. Eine unvollständige Aufzählung zeigt die Breite des Angebots: Es gibt Vereine für Aquarien-, Terrarien- und Naturkundefreunde, Bienenzüchter, Briefmarkensammler, Kleingärtner, Schachspieler, Stenografen, Fotografen und Filmer, Mineralien- und Fossilienfreunde, Münzsammler und sogar für Farbkanarienzüchter oder für Phillumenisten (Sammler von Streichholzschachteln). Es gibt Orchester, Chöre, Theater- und Musikgruppen in fast jedem Werk. Und der Bayer-Jubiläumverein mit 20.500 Mitgliedern ist der größte seiner Art in der ganzen Welt.

Seit Jahrzehnten mischen Bayer-Athleten munter mit, wenn um nationale und internationale Titel gekämpft wird. Hochspringerin Ulrike Meyfarth zum Beispiel, die im Bild links die Latte überquert, gewann in München 1972 und Los Angeles 1984 olympisches Gold.

Nach 120 Spielminuten und einem dramatischen Elfmeterschießen: Bayer 04 Leverkusens Kapitän Wolfgang Rolff mit dem silbernen UEFA-Pokal.

#### Bayer-Nachrichten 1904

Am 6. Januar 1904 wird das Bayer-Kreuz als Warenzeichen (Nr. 65777) in die Zeichenrolle des Kaiserlichen Patentamtes eingetragen.



Die Abbildung zeigt das Bayer-Kreuz als Bestandteil eines Farben-Etiketts.

Bayer meldet das erste Trockenspinverfahren für Acetatkunstseide zum Patent an.

Die Gewerkschaft ruft einen Streik „gegen die grauenhaften Zustände und für ihre Beseitigung“ bei Bayer aus. Der Streik dauert sechs Wochen und ist von handgreiflichen Auseinandersetzungen zwischen Arbeitswilligen und Streikposten begleitet. Die Werksleitung beschließt, keine Organisierten mehr zu beschäftigen.

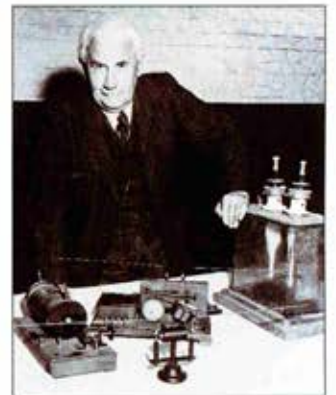
Die verschiedenen Fürsorgeabteilungen des Unternehmens werden zu einer „Wohlfahrtsabteilung“ zusammengefaßt. Ein „Ausschuß für Arbeiterangelegenheiten“ beim Fabrikkontor soll bei Einstellungen und Entlassungen mitberaten und Instanz für Beschwerden sein.

#### Welt-Nachrichten 1904

Japanische Torpedoboote dringen in der Nacht vom 8. auf den 9. Februar in den russisch besetzten Hafen Port Arthur in der südlichen Mandschurei ein und vernichten das dort liegende russische Flottengeschwader. Der russisch-japanische Krieg beginnt.

Großbritannien und Frankreich schließen die „Entente cordiale“.

Der Düsseldorfer Ingenieur Christian Hülsmeier (Bild unten) läßt sich sein „Teleobiloskop“, einen Vorläufer des Radars, patentieren.



Präsident Theodore Roosevelt proklamiert das Recht der USA, unter bestimmten Voraussetzungen in Lateinamerika Polizeigewalt auszuüben.

Die 3. Olympischen Sommerspiele der Neuzeit finden in St. Louis im US-Bundesstaat Missouri statt.



## Carl Duisberg: Patriarch mit sozialem Programm

„Die vornehmste Pflicht eines Unternehmers“, schreibt Carl Duisberg in seinen Lebenserinnerungen, „habe ich stets darin erblickt, das soziale Problem der Lösung näherzubringen.“

Und an anderer Stelle: *„Mit Ford bin ich darin einig, daß, wenn wir Industriellen nicht dazu beitragen, die sozialen Probleme einer Lösung näherzubringen, wir unsere vornehmste Aufgabe unerfüllt lassen.“*

Diese Gedanken waren damals fast revolutionär.

1905 wurde in den Bayer-Werken der Neun-Stunden-Arbeitstag eingeführt. Das bedeutete eine Anwesenheitspflicht von zehneinhalb Stunden: 7.30 Uhr bis 18.00 Uhr, unterbrochen von anderthalb Stunden Pause. Sollte doch eine längere Schicht notwendig werden, wurde für Überstunden eine Lohnaufstockung von zehn Prozent gezahlt; für Sonntagsarbeit gab es sogar dreißig Prozent. Das war eine wesentliche Verbesserung gegenüber der letzten Regelung von 1899, als zehn Arbeitsstunden bei zwölf Stunden Anwesenheit die Regel waren, oder gar gegenüber 1875 bei zehneinhalb Arbeits- und zwölf Anwesenheitsstunden. Vor 1875 waren es sogar noch elf Arbeits- und dreizehn Anwesenheitsstunden gewesen.

Duisbergs Begründung lautete: *„In bezug auf Verkürzung der Arbeitszeit müssen wir in unserer Industrie den anderen Industrien voraneilen. Es ist nicht zu leugnen, daß, wenn auch die mechanischen und geistigen Anstrengungen, die den Arbeitern bei uns zugemutet werden, sehr gering sind, die Luft sich nicht in chemischer Reinheit erhalten läßt und auch das Hantieren mit Chemikalien leicht Verletzungen und manchmal auch, wenn auch sehr selten, Vergiftungen zur Folge haben kann.“* Die vergleichende Statistik zeige jedoch, *„daß die Gefahr nach dieser Richtung hin sehr gering ist und die Gesundheitsverhältnisse in unseren Fabriken durchaus nicht ungünstiger als zum Beispiel bei Krupp oder in der Textilindustrie liegen“.*

Die Einführung des Neun-Stunden-Tages war kein Alleingang von Bayer. Die Verkürzung der Arbeitszeit entsprach einer Entwicklung der Zeit. Wichtiger war die Philosophie, die dahintersteckte.

Schon in Duisbergs Denkschrift zum Aufbau von Leverkusen hatte die Fürsorge für die Arbeiter eine herausragende Rolle gespielt. Bei der Gestaltung der Arbeitsräume sollten Enge, Dunkelheit, Schmutz,

„Die Schauende“ von Professor Fritz Klimsch hat schon Generationen von Nichtschwimmern und Schwimmern im Carl-Duisberg-Bad zugeschaut. Sie ist eine von vielen Statuen, die die Firmenleitung im Umkreis des Leverkusener Werkes aufstellen ließ. Die Aufmerksamkeit, mit der sich Duisberg

der Lebensqualität der Mitarbeiter widmete, ging bis ins Detail: Das rechte Bild zeigt einen Blick in eine Musterwohnung, die eingerichtet wurde, um Mietern als Anregung zu dienen.



Lärm und Häßlichkeit vermieden werden. Große Räume mit vielen Fenstern waren eine Grundforderung. Die Arbeitsräume sollten große Türen haben, um bei Gefahr ein leichtes Entkommen zu ermöglichen. Nebenräume mußten geschaffen werden, zum Umkleiden, zum Waschen, für die Mahlzeiten.

Zusätzlich war eine Reihe von Wohlfahrtseinrichtungen für die Zeit außerhalb der Arbeitsstunden entstanden: 1895 der Konsumverein für Einkaufsmöglichkeiten, 1902 die Bücherei, ein Wöchnerinnenheim, eine Haushaltungsschule, 1905 ein Kindergarten und schließlich die Werksvereine, denen in diesem Buch ein eigenes Kapitel gewidmet ist.

Von besonderer Bedeutung war der Wohnungsbau. Hier mußte man nicht nur die weltabgeschiedene Lage von Leverkusen berücksichtigen, sondern mußte sich auch die damaligen Wohnverhältnisse der Arbeiterschaft vor Augen halten. *„Die Arbeiterfamilien lebten zusammengedrängt entweder zur Untermiete oder in Mietskasernen (pro Person 3 bis 4 Quadratmeter). Aus der sozialen Not heraus entsteht die Wohnform des sogenannten Schlafgängers, der kein eigenes Zimmer, sondern nur eine Schlafstelle gemietet hat.“* („Chronik der Menschheit“, Chronik Verlag, 1984.)

Bayer ließ „Kolonien“ familiengerechter Häuser bauen. Die Straßen wurden mit Bäumen bepflanzt, Statuen und Brunnen von Fritz Klimsch und Hugo Lederer aufgestellt, den bekanntesten und beliebtesten Künstlern der Zeit. Bis 1913 verfügten zwanzig Prozent der Betriebsangehörigen über eine Werkswohnung.

Auch die Bezahlung wurde verbessert. 1875 bis 1881 betrug der Tageslohn rund 3,50 Mark. Anfang des Jahrhunderts wurde auf Stundenlohn umgestellt, weil die Bezahlung je nach Art von Beschäftigung und Arbeitseinsatz des Einzelnen berechnet werden sollte. Von 1875 bis 1907 stieg der Lohn für Arbeiter von 26,5 auf 40,2 Pfennige, für Handwerker von 27,5 auf 43,5 Pfennige. Angesichts stabiler Preise waren dies reale Lohnsteigerungen.

Um einen Überblick zu haben, wie weit der Lohn den Bedürfnissen entsprach, zahlte Bayer fünfzig Familien feste Prämien dafür, daß sie ein genaues Haushaltsbuch führten. Bezahlter Urlaub wurde eingeführt, der zunächst den älteren Betriebsangehörigen zugute kam: Wer fünf Jahre im Betrieb war, hatte Anspruch auf einen Urlaubstag. Für jede weiteren fünf Jahre kam ein Urlaubstag dazu, bis zu insgesamt sieben. Die Mitarbeiter erhielten zudem die Möglichkeit, unbezahlten Urlaub bis zu sechs Wochen – zum Beispiel während der Erntezeit – zu nehmen.





Im Jahre 1908 kaufte das Unternehmen das Gut „Grosse Ledder“, etwa 20 km ostwärts von Leverkusen im Bergischen Land gelegen. In der Zeit zwischen 1910 und 1912 wurden auf dem 50 Hektar großen Gelände Ferienhäuser in aufgelockerter Form zwischen altem Baumbestand hinzugebaut: Schwarzwaldhaus, Thüringerhaus, Anna- und Johanna-Haus.

Henry von Böttinger und seine Frau spendeten der Firma 1912 das Geld für den Bau eines „Rekonvaleszenten-Heims“ für erholungs- und pflegebedürftige Arbeiter, das in „Grosse Ledder“ bis nach dem Zweiten Weltkrieg als „Böttinger-Heim“ betrieben wurde. Mitglieder des Direktoriums, die Aufsichtsräte in fremden Firmen waren, wurden verpflichtet, ihre von dort bezogenen Tantiemen einzubringen. 1909 betrug der Aufwand für freiwillige Wohlfahrtseinrichtungen 1,6 Millionen Mark, 18 mal mehr, als gesetzlich zu jener Zeit vorgesehen.

Man sollte meinen, daß diese sozialen Bemühungen Duisbergs nicht nur Freude und Zustimmung bei den Betroffenen auslösten, sondern auch allgemeine Anerkennung fanden. Doch das war nicht der Fall. Eine Hamburger Zeitung schrieb zur Einführung des bezahlten Urlaubs: „Die Farbwerke Leverkusen haben durch ihren Wohlfahrtsprofessor Dr. Duisberg einen Humbug aushecken lassen, mit dem sie eine recht aufdringliche Reklame zum Zwecke des Arbeiterfangs machen.“

Warum diese negative Einstellung? Die Arbeiterorganisationen hatten sich zum Ziel gesetzt, „Rechte“ der Arbeiter zu erkämpfen, nicht Geschenke anzunehmen, die nach ihrer Meinung Abhängigkeiten schufen. Duisberg war nicht der einzige „Wohltäter“ in der deutschen Industrie. Ernst Abbe bei Zeiss, Friedrich Krupp und Robert Bosch taten auch weit mehr, als das Gesetz vorschrieb.



Die firmeneigene „Konsumanstalt“ mußte in den Jahren nach ihrer Gründung 1897 eine Versorgungslücke schließen: Im kleinen Wiesdorf gab es damals keine ausreichenden Einkaufsmöglichkeiten für die vielen Mitarbeiter, die zum neuen Bayerwerk strömten.

Dieses Foto des Bayer-Kaufhauses entstand etwa 1910. Heute ist das Bayer-Kaufhaus eines von vielen Kaufhäusern in Leverkusen, und es konkurriert mit knallhart kalkulierten Preisen um die Gunst der Kunden.



Duisberg verkündete aus Überzeugung, „daß unsere Wohlfahrts- und Bildungspflege keine patriarchalische, sondern auf rein demokratischer Basis aufgebaut ist. Alles, was geschieht, geschieht nicht von oben herab, sondern von unten herauf. Bei allen Einrichtungen ist Selbstverwaltung eingeführt, und überall wirken Vertreter der Werksangehörigen mit.“

Das stimmte wohl: Ob Betriebskrankenkasse, ob Pensionskasse, ob Arbeiterausschüsse oder Werksvereine – alles war selbstverwaltet. Dennoch war Duisberg auch ein Patriarch, bei dem Fürsorge und Bevormundung nicht weit voneinander entfernt lagen. Er kümmerte sich um alles. Als 1912 zwei Arbeiter an Krebs erkrankten, schrieb er persönlich an Professor Klemperer in Berlin: „Wie Sie sich denken können, liegt uns außerordentlich viel daran, hier alles, was menschenmöglich ist, zu versuchen, um diese treuen Werksangehörigen wenn irgend möglich zu retten.“ Und er fragte an, ob Klemperer das neue Selen-Präparat gegen Krebs, das Emil Fischer kürzlich entwickelt hatte, bei ihnen anwenden könnte. Andererseits war er aber auch sorgfältig bedacht, seine Arbeiter zu „erziehen“, daß sie ihre Wohnungen „richtig“ einrichteten. Er kontrollierte sogar in den Wohnungen, ob auch die Kochtöpfe zweckmäßig seien und die Gardinen geschmackvoll, und er achtete darauf, daß die Verkaufsstellen des Konsumvereins keinen „Kitsch“ verkauften.

Für Duisberg sollte „das Werk“ ein harmonisches Ganzes sein, eine Insel des sozialen Friedens. Von ihm stammt das Wort von der „Bayer-Familie“. Als dann, in den klassenkämpferischen Auseinandersetzungen nach dem Ersten Weltkrieg, die Solidarität der „Familienangehörigen“ gelegentlich zu den Arbeiterorganisationen tendierte, mag er das nicht verstanden, vielleicht sogar als Undankbarkeit empfunden haben. Aber es änderte nichts daran, daß er mit seiner „patriarchalischen Wohlfahrt“ Erfolg hatte und seiner Zeit weit voraus war.

#### Bayer-Nachrichten 1905

Arthur Eichengrün entwickelt mit seinen Mitarbeitern aus dem damals wenig brauchbaren Cellulose-triacetat die acetonlösliche Acetylcellulose (Cellit), die für die Herstellung von Lackrohstoffen, schwerbrennbaren Kine- und Röntgenfilmen und für Acetatkunstseide und Kunststoffe wichtig wird.

In Uerdingen wird der FC Uerdingen 05 (heute Bayer 05 Uerdingen) gegründet. Die Postkarte (Bild), auf der sich die Mannschaft 1913 vorstellte, wurde auch verkauft.



Die Firma schließt mit der Gemeinde Wiesdorf einen Vertrag über Lieferung von 2.000 Kubikmeter Trinkwasser pro Tag aus dem Bayerwerk Leverkusen. 1984 sind es täglich 25.000 Kubikmeter.

#### Welt-Nachrichten 1905

Albert Einstein, „technischer Experte dritter Klasse beim Berner Patentamt“, entwickelt die „Relativitätstheorie“.

Der 14. Januar geht als „Blutsonntag“ in die russische Geschichte ein. 200.000 Bewohner der Hauptstadt ziehen vor das Winterpalais, um den Zaren um Linderung ihrer elenden Lebensverhältnisse zu bitten. Der Zar läßt schießen, rund 500 Menschen werden getötet. Das führt zur Revolution. Teilerfolg: Durch das „Oktobermanifest“ wird Rußland eine konstitutionelle Monarchie.

Erster Großstreik für gesetzlichen Bergarbeiterschutz im deutschen Bergbau.

In Berlin wird auf der Strecke Hallesches Tor – Chausseestraße ein Doppeldeckerbus (Bild) eingesetzt.



Den Nobelpreis für Chemie erhält Adolf von Baeyer „für seine Arbeiten über die organischen Farbstoffe und hydroaromatischen Verbindungen“, für Medizin Robert Koch „für seine Untersuchungen und Entdeckungen auf dem Gebiet der Tuberkulose“.



## Der dornenvolle Weg vom Indigo zum Indanthren

Die synthetischen Farbstoffe hatten um die Jahrhundertwende dank ihrer Vielfalt und ihrer Echtheit die meisten Naturfarbstoffe weitgehend aus dem Markt gedrängt. Nur der Indigo, der „König der Farbstoffe“, hatte seine beherrschende Stellung bislang halten können. Ihn galt es nun zu entthronen.

Die erste Runde dieses Kampfes war schon frühzeitig eingeläutet worden: Aus Anlaß der Verkündung der gelungenen Alizarin-Synthese durch Graebe und Liebermann 1869 hatte Heinrich Caro von der BASF voller Begeisterung geäußert, daß *„die Industrie in nächster Zeit in die Arena hinabsteigen“* werde, *„um den Kampf mit dem Naturprodukt aufzunehmen“*. Auch dem Indigo war damit der Kampf angesagt, doch fehlten noch lange die tauglichen Mittel, um ihn überhaupt beginnen und auch gewinnen zu können.

Vielerorts und länger schon wurde der Struktur dieses uralten und noch immer marktbeherrschenden blauen Küpenfarbstoffs nachgespürt, wurde nach Wegen zu seiner Synthese gesucht. Wie schon erwähnt, hatte auch der gerade 23 Jahre alte und bei den „Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.“ zunächst auf Zeit eingestellte Dr. Carl Duisberg im Laboratorium der Universität Straßburg den Griff nach dem blauen Stern am Farbenhimmel gewagt. Verständlicherweise vergeblich, war doch ein junger, unerfahrener Chemiker mit dieser schwierigen Aufgabe weit überfordert.

Ebenfalls in Straßburg hatte 1870 Adolf von Baeyer, der 1905 den Nobelpreis für Chemie erhielt, durch seine erste Laboratoriumssynthese die grundsätzliche Möglichkeit eines künstlichen Indigo nachgewiesen. Seit 1865, schon in seiner Berliner Zeit, hatte er an der Indigo-Synthese gearbeitet, ohne greifbaren Erfolg. 1878, nach Straßburg nun in München, hatte von Baeyer zwar nach 13 Jahren Arbeit eine ganze Reihe von Synthesen ausgearbeitet, aber noch immer war keine dabei, die eine technische Produktion gerechtfertigt hätte.

1880 hatten die BASF und Hoechst die patentrechtliche Nutzung von Baeyers Methoden der Indigo-Synthese erworben. Indigo ergaben sie allemal, allerdings zu einem für den Kampf gegen das etablierte Naturprodukt indiskutablen Preis. 1883 schloß von Baeyer seine Untersuchungen ab. 18 Jahre waren vergangen. Von Baeyer schrieb, daß *„jetzt der Platz eines jeden Atoms im Molekül dieses Farbstoffs auf experimentellem Weg festgelegt ist“*.





Indigo, der blaue Naturfarbstoff, gab Wissenschaftlern lange Zeit Rätsel auf, weil sie seine Syntheseformel nicht finden konnten. Erst Adolf von Baeyer kam dem Geheimnis auf die Spur. Auf dem Bild im Vordergrund ist zu sehen, wie bei der Färbung mit Indigo

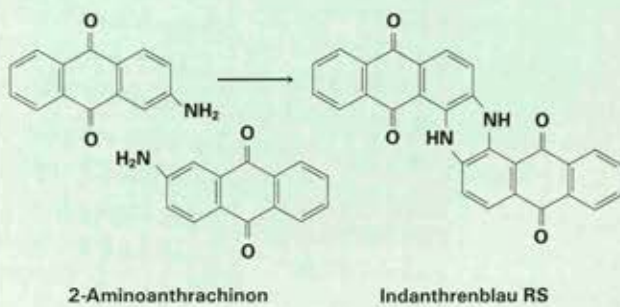
die ursprünglich gelbliche Farbe durch Luftsauerstoff in den typischen blauen Farbton umschlägt. Der Musterkasten mit Indigoproben ist eine kostbare Rarität und befindet sich im Besitz des Textil-museums in Krefeld.



**Indanthren- und Algol-Farbstoffe**

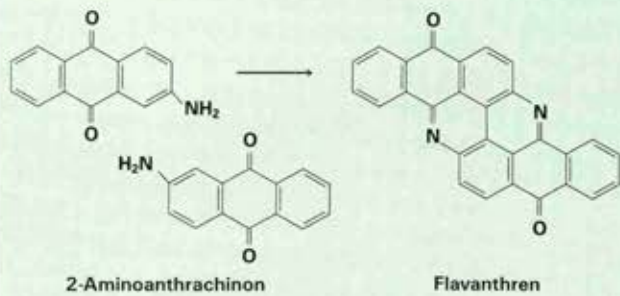
Den ersten Indanthren-Farbstoff gewann René Bohn (BASF) durch Verschmelzen von 2-Aminoanthrachinon und Ätzkali bei etwa 250°C.

Hierbei wirkt der Luftsauerstoff oxidierend, so daß zwischen je zwei Molekülen ein neues Ringsystem entsteht:



Durch Änderung der Reaktionsbedingungen kann man erreichen, daß das eine 2-Aminoanthrachinon-

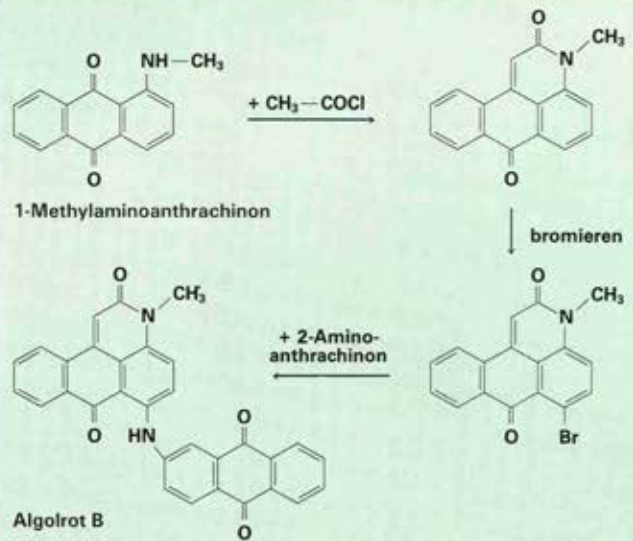
Molekül quasi „einen Zahn weiterrückt“. Das führt zum Flavanthren:



Während Bohn seine Indanthren-Reihe weiter ausbaute, entwickelte Robert Emanuel Schmidt die Algol-Farbstoffe. Zunächst wandte er sich allerdings dem Indanthren-Grundmolekül zu und hatte Erfolg mit einer von Bohn unabhängigen Synthese

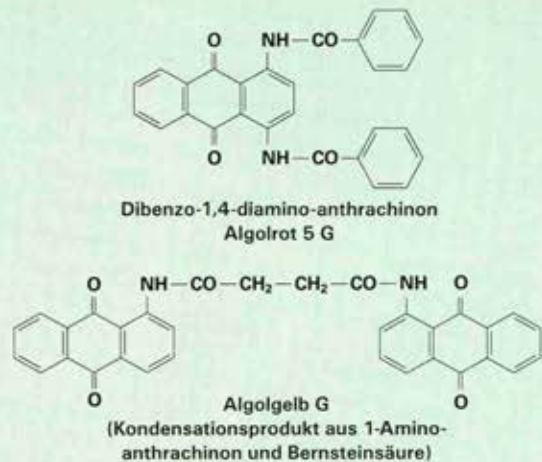
durch Kondensation von 1-Amino-2-brom-anthrachinon. In der Folgezeit verließ er aber das von Bohn vorgegebene Molekülschema und entwickelte seine neuen Farbstoffe durch andere Reaktionen von Aminoanthrachinon-Verbindungen.

Beim Algolrot B gliederte er dem Anthrachinon wie seinerzeit beim Alizarinblau einen weiteren, heterocyclischen Ring an:



Die meisten anderen Algol-Farbstoffe konnte Schmidt durch Acylieren von Amino-

anthrachinonen mit geeigneten Carbonsäureverbindungen entwickeln, so beispielsweise:



Im Wettlauf mit der Konkurrenz entstand bei Bayer eine Reihe hochechter Küpenfarbstoffe unter der Bezeichnung Algol. In einem Musterbuch aus dem Jahre 1912 wurden dem Kunden mehr als 300 mögliche Farbtöne gezeigt, die mit Algol-Farbstoffen herstellbar waren.



Doch das genügte noch nicht. Heinrich von Brunck, technischer Direktor der BASF, faßte die Situation so zusammen: „Für die Technik reichen Methoden nicht aus, sie braucht Verfahren, und zwar technisch durchführbare“ – und freilich auch wirtschaftliche.

Große Hoffnungen setzte man in ein Verfahren, das Carl Heumann, Professor am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich, 1890 entwickelt hatte. Die BASF und Hoechst übernahmen auch diese Erfindung. Und wiederum erwiesen sich die Ausbeuten als zu gering, wurde das Produkt zu teuer. Die BASF hatte für den synthetischen Indigo mehr Geld ausgegeben als für irgendeine Forschungsreihe zuvor. Erst nach weiteren Investitionen in Millionenhöhe zur Verbesserung, zum Ausbau und zur Modifizierung der Synthese konnten 1897 die Chemiker am Rhein der Fachwelt stolz den ersten „Indigo rein BASF“ präsentieren. Er war von so hoher Qualität, daß eingeschworene Anhänger

des Naturproduktes das Gerücht in die Welt setzten, es handele sich hier nur um eine gereinigte Form des echten Indigo.

Der von Färbern und Druckern anfänglich beargwöhnte synthetische Indigo war kaum richtig eingeführt, da kam 1901 schon die nächste Überraschung: ein neuer, aber chemisch anders beschaffener blauer Küpenfarbstoff, den es in der Natur nicht gab. Er färbte Baumwolle und andere Cellulosefasern noch schöner, noch leuchtender und vor allem noch echter als Indigo. Sein Erfinder, René Bohn von der BASF, taufte den Farbstoff auf den Namen Indanthren – er kam in den Handel als Indanthren-Blau RS – eine phantasievolle Wortschöpfung aus Indigo und Anthracen, dem Grundkörper des Anthrachinons, das Bohn für die Synthese herangezogen hatte. Mehr noch: Das neue Syntheseprinzip beschränkte sich nicht auf Blau. Bald folgte das gelbe Flavanthren mit ähnlich hoher Echtheit.

Bohns kongenialer Kollege und Gegenspieler bei Bayer, Robert Emanuel Schmidt, erkannte sofort die Bedeutung der neuen Erfindung. In seinem Beitrag zur „Geschichte und Entwicklung der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Elberfeld in den ersten 50 Jahren“ schildert er sehr lebendig ihre „psychologische Wirkung“: „Das war nun für uns, die bisher immer die Führung gehabt hatten, ein harter Schlag, und wir mochten uns noch so viel selbst vorreden, die technische Bedeutung des Produktes sei gering – die Trauben waren sauer, und innerlich war unser Ehrgeiz chronisch entzündet...“.

Der „chronisch entzündete Ehrgeiz“ aber wurde für Schmidt und seine Mitarbeiter zum Motor für intensive Entwicklungsarbeiten. Die großen Erfolge beim Alizarinblau und anderen Farbstoffen bildeten hierfür eine gute Grundlage.

1906 war es dann soweit. Das Ergebnis konnte sich sehen lassen. Es war eine Reihe hochechter Küpenfarbstoffe entstanden, die zunächst das Wort „Algol“ als Markenzeichen erhielten.





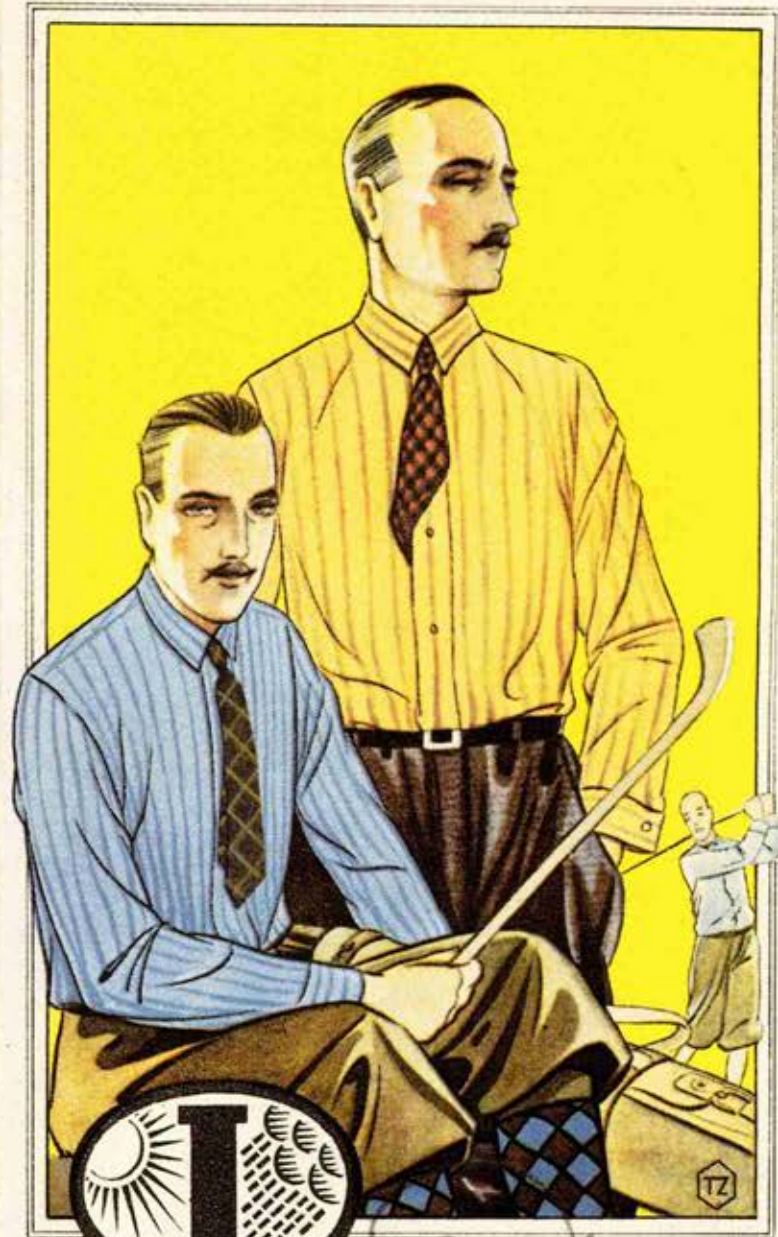
Der dornenvolle Weg  
vom Indigo  
zum Indanthren



**I**ndanthren

**waschecht  
lichtecht  
wetterecht**

Stoffe und Garne aus  
Baumwolle, Leinen und  
Kunstseide, die mit der  
oben abgebildeten  
Schutzmarke  
ausgezeichnet sind,  
haben unübertroffene  
Farbechtheit



**Indanthren**

Indanthren – dieser Name wurde zum Qualitätsbegriff, nachdem sich die drei Marktführer Bayer, BASF und Hoechst darauf geeinigt hatten, hochwertige Küpenfarbstoffe unter diesem einheitlichen Markennamen in den Handel zu bringen. Die Alcol-Farbstoffe von Bayer waren mit dabei.



Nun war für den Markt eine eigentümliche Situation entstanden: Durch den befruchtenden Wettbewerb der besten Köpfer zweier großer Unternehmen waren Farbstoffe mit bis dahin noch unbekannt hohen Echtheiten entwickelt worden. Auch bei Hoechst entstanden Küpenfarbstoffe. In kürzeren Abständen meldeten Chemiker in- und ausländischer Farbenfabriken weitere neue Farbstoffverbindungen an, die zur gleichen Klasse gehörten oder ähnlich hervorragende Echtheiten verbürgten.

Die steigende Zahl und die vielen Phantasienamen wurden immer verwirrender. 1922 kamen Bayer, Hoechst und die BASF auf einen Vorschlag der BASF hin überein, die echtsten der von ihnen hergestellten Baumwoll-Küpenfarbstoffe unter dem Namen des „Erstgeborenen“ gemeinsam in den Handel zu bringen: Indanthren. Dieses Warenzeichen ist zum Qualitätsbegriff für eine Auswahl unübertroffen echter Farbstoffe geworden, zu denen vor allem die Küpenfarbstoffe der Anthrachinonreihe gehören.

Qualität hat ihren Preis. Die Kosten der hochwertigen Farbstoffe wie auch des aufwendigen Färbeverfahrens machten sich natürlich bei der Fertigware bemerkbar. Der höhere Preis wurde aber gern bezahlt, wenn der Käufer nur die Gewißheit hatte, auch wirklich Indanthrenfarbendes von zuverlässig hohem Gebrauchswert erworben zu haben. Seit 1922 wurde dies durch das Indanthren-Etikett garantiert. Es zeigt ein orangefarbenes, später rotes großes „I“, das in einem Oval der von links strahlenden Sonne und dem von rechts aus Wolken fallenden Regen trotz mit der Bedeutung: unübertroffen waschecht, lichtecht, wettrecht. Dieses Bildzeichen wurde 1922, einundzwanzig Jahre nach dem Wortzeichen, für die BASF unter Schutz gestellt.



#### Bayer-Nachrichten 1906

Fritz Hofmann (Bild unten) beginnt bei Bayer mit Versuchen zur Herstellung von synthetischem Kautschuk.



Bayer richtet ein „Nachrichten-Bureau“ ein, das die Abteilungen mit wissenschaftlichen und journalistischen Informationen versorgt und Verbindungen zur Presse herstellt.

Um die Ärzteschaft über Bayer-Pharmaka zu unterrichten, werden „Therapeutische Berichte“ in Deutsch und Russisch veröffentlicht. Auch Apotheker und Tierärzte werden mit Hauszeitschriften versorgt.

Eine chinesische Studienkommission unter Leitung des Vizekönigs Tuan-fang besucht Elberfeld und Leverkusen.

#### Welt-Nachrichten 1906

Am 18. April um 5.14 Uhr wird San Francisco von einem Erdbeben erschüttert. In zwei Tagen werden 28.000 Häuser vom Feuer vernichtet, und 528 Menschen sterben. Der Apotheker Edward A. Cutter aus dem benachbarten Fresno liefert selbsthergestellten Impfstoff gegen Diphtherie und Pocken in die zerstörte Stadt und begründet damit den Ruf seiner Firma.

Theodore Roosevelt erhält für seine Vermittlung im russisch-japanischen Krieg den Friedensnobelpreis.

Paul Ehrlich vertritt die Meinung, daß es eine „therapia magna sterilans“ geben müsse und prägt für sie den Begriff „Chemotherapie“.

Eröffnung des Simplon-Tunnels (19,8 km), einer der wichtigsten Nord-Süd-Verbindungen durch die Alpen.

In einer beim Trödler gekauften Hauptmannsuniform übernimmt der Schuster Wilhelm Voigt das Kommando über zehn Gardesoldaten, die ihm auf der Straße begegnen. Er besetzt das Rathaus des Berliner Vororts Köpenick, verhaftet den Bürgermeister und beschlagnahmt die Stadtkasse. Die ganze Welt lacht über den „Hauptmann von Köpenick“ und den deutschen Respekt vor Uniformen.



## Der Dreibund geht in den Bergbau

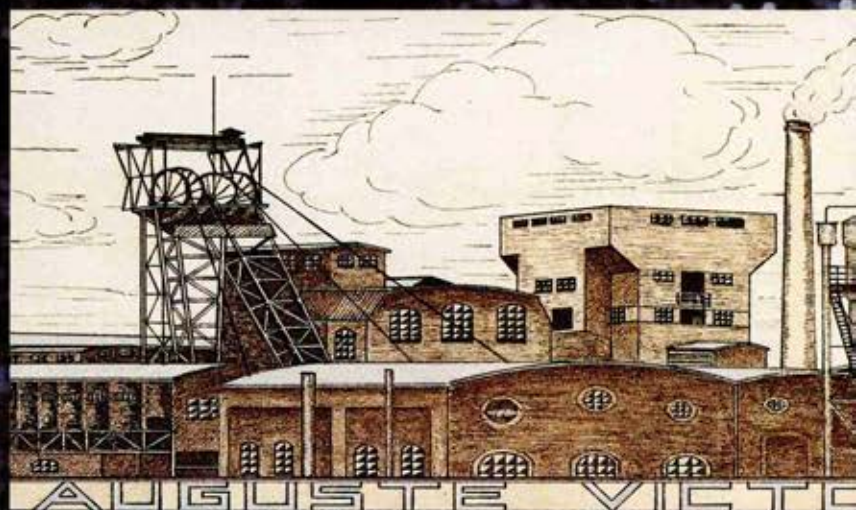
Bergbaufachleute von Bayer sind in Südamerika, Südostasien, in Australien, in Afrika und im Schwarzwald tätig. „Mineralische Rohstoffe“ sind ein Teil des Geschäftsbereichs Anorganica. Die Geschichte von Bayer als „Bergbauunternehmen“ beginnt schon 1907.

In diesem Jahr kaufte der Dreibund Bayer, BASF und Agfa die Zeche Auguste Victoria in Marl bei Recklinghausen. Entsprechend der Gewinnquote im Dreibund übernahm Bayer 43 Prozent des gemeinsamen Besitzes. In den kommenden Jahren mußten jedoch noch erhebliche Mittel aufgebracht werden, um die Zeche so auszubauen, daß sie wenigstens eine teilweise Unabhängigkeit vom Rheinisch-Westfälischen Kohlsyndikat sichern konnte. Denn das war das Ziel des Engagements im Kohlenbergbau.

Die Chemie ist ein besonders energieintensiver Industriezweig, und Energie bedeutete bis in die 60er Jahre dieses Jahrhunderts in Deutschland Kohle. Erst dann trat das Erdöl an die erste Stelle. Die Chemie braucht Energie in Form von Dampf, Elektrizität, Druckluft, Kälte und Wärme.

Schon 1904 hatte allein Bayer in Elberfeld und Leverkusen 242.000 Tonnen Kohle verbraucht, bis 1913 war der Verbrauch auf 404.000 Tonnen pro Jahr angestiegen. Nahezu der gesamte westdeutsche Kohlemarkt und die Teerverwertungsindustrie lagen damals in den Händen des Rheinisch-Westfälischen Kohlsyndikats. Damit war die Chemie von der Lieferungs- und Preispolitik des Syndikats abhängig. Der Einstieg in die Kohlegewinnung war daher ein erster Schritt in die Unabhängigkeit auf dem Energiesektor.

Kohle war aber auch die wichtigste Rohstoffbasis für die gesamte Organische Chemie, denn bei ihrer Verkokung erhält man neben Koks für die Hütten auch Steinkohlenteer, Ammoniak, Benzol sowie eine Reihe sogenannter Kokereigase wie Wasserstoff und Methan. Durch Destillation des Teers gewinnt man wiederum Phenol, Naphthalin und Anthracen, alles wichtige Grundstoffe für organische Synthesen, besonders für die Farbstoffproduktion. Um auch hier unabhängiger zu werden, übernahm Bayer im selben Jahr die Mehrheit an der Teerdestillationsfabrik Schoonaerde in Belgien.





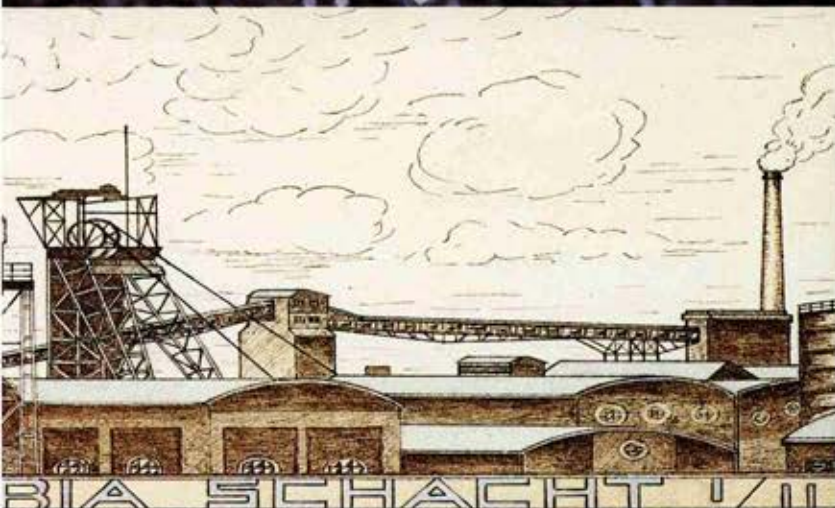


Während des Ersten Weltkrieges erwarben die Firmen der sogenannten „Großen I.G.“ alle in Mitteldeutschland verfügbaren Braunkohlegesellschaften, vor allem um den Energiebedarf ihrer großen Neuanlagen zu decken.

Gleich nach dem Ersten Weltkrieg übernahm Bayer die „Wachtberg-Gruppe“. Ihre drei nicht zusammenhängenden Gruben im Rheinland wurden als Abteilung Braunkohlenwerke in die Firma eingegliedert. 1921 förderte Wachtberg 1,5 Millionen Tonnen Braunkohle. Mit Auflösung der I.G. nach dem Zweiten Weltkrieg schied die „Wachtberg-Gruppe“ wieder aus dem Unternehmensverband aus.

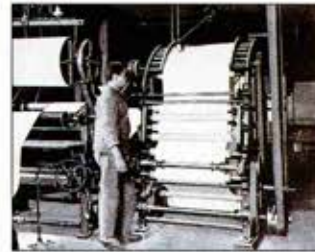
Nach dem Zweiten Weltkrieg erhielten die Bergbau-Aktivitäten der neugegründeten Farbenfabriken Bayer AG eine breitere Grundlage und eine wesentlich höhere Bedeutung: Aus der I.G.-Farben hatte das Unternehmen 1951 zunächst die Fluß- und Schwerspatgruben im Schwarzwald übernommen. Dann aber entwickelte Ludwig Klebert, der schon während seines Studiums mit dem Bergbau in enge Berührung gekommen war, als Leiter der Anorganischen Abteilung und später als Vorstandsmitglied ein im wesentlichen noch heute gültiges Konzept zur Sicherung der Rohstoffbasis. Es betrifft besonders jene Produkte, deren Ausgangsstoffe nur an wenigen Stellen der Erde vorkommen und deren Verfügbarkeit daher von vielen politischen und kommerziellen Faktoren abhängt.

Der Einstieg in die Köhleförderung hatte Bayer den Zugriff auf diesen wichtigen Energieträger und organischen Rohstoff ermöglicht. Ähnlich verfuhr man bei den anorganischen Grundstoffen. So besitzt Bayer heute Bergwerke in vielen Ländern der Welt zur Förderung und Aufbereitung von Flußspat und Chromerz. An weiteren Gruben – zum Beispiel zur Gewinnung von Titan- und Zirkonerzen, Tantal und Niob – ist Bayer beteiligt.



**Bayer-Nachrichten 1907**

Bayer übernimmt die photographische Abteilung der Firma Ed. Liesegang in Düsseldorf (Bild). Die Herstellung von Photopapieren verbleibt bis zur Fertigstellung einer Photofabrik in Leverkusen (1912) in Düsseldorf.



Die Firmen des Dreibundes gründen ein gemeinsames Unternehmen in England, die „Mersey Chemical Works Ltd“.

Die Anorganische Abteilung erweitert ihre Produktion um Schwefelnatrium und Wasserstoffperoxid. Die Schwefelsäure-Produktion erreicht 67.000 Jahrestonnen.

Die Pharmaabteilung bringt Sajodin, ein Gefäßregulans bei Arteriosklerose, Angina pectoris und Hypertonie, heraus.

Der Bibliothekar Hugo Caspari übernimmt die Leitung der „Abteilung für Bildungswesen“.

**Welt-Nachrichten 1907**

Im St. Petersburger Vertrag einigen sich Großbritannien und Rußland über eine Gebietsabgrenzung ihrer Interessen in Persien, Afghanistan und Tibet. Der Vertrag ergänzt die englisch-französische „Entente cordiale“ von 1904.

Leo Hendrik Baekeland stellt in den USA das erste Phenol-Formaldehydharz, das Bakelit, her.

Der holländische Industrielle Henri Deterding schließt seine Erdölgesellschaft mit der britischen Shell zur „Royal Dutch Shell Company“ zusammen.

Aus den Silben „Per“ von Perborat und „Sil“ von Silicat stellt die Firma Henkel in Düsseldorf den Namen



für ein kombiniertes Wasch-, Bleich- und Desinfektionsmittel zusammen. (Das Bild zeigt eine Zeitungsanzeige aus diesem Jahr.)

Bis heute ist die Kohle ein wichtiger Energieträger der chemischen Industrie. Schon 1904 hatte allein Bayer in Elberfeld und Leverkusen einen Kohlebedarf von 204.000 Tonnen, und bereits 1914 wurden 404.000 Tonnen Kohle benötigt.

Um die Versorgung sicherzustellen, kaufte der Dreibund 1907 die Zeche „Auguste Victoria“ in Marl bei Recklinghausen.



## Das Kulturleben beginnt mit Blasmusik

Am 13. September 1908 wurde in Leverkusen-Wiesdorf das „Erholungshaus“ eingeweiht, eine „Stätte für gesellige und belehrende Veranstaltungen“ mit eintausend Plätzen. Eintausend? Wie wollte man diesen Bau füllen? Im Bayerwerk waren zu dieser Zeit nur 5.300 Mitarbeiter beschäftigt, und auf die wenigen Bürger von Wiesdorf, die nichts mit Bayer zu tun hatten, konnte man nicht zählen.

Doch allen Unkenrufen zum Trotz wurde das „Erholungshaus“ ein voller Erfolg: Als die „Dramatische Vereinigung“ am 2. Januar 1909 Kleists „Zerbrochenen Krug“ aufführte, kamen 1.300 Zuschauer. Viele mußten sich mit Stehplätzen begnügen.

Eigentlich sollte das „Erholungshaus“ eher eine Halle für den „Turn- und Spielverein“ werden, der 1904 entstanden war. Geplant war ein überdachter Raum mit einer Weit- und Hochsprunggrube und ein paar Turngeräten. Aber es gab Entwicklungen, die zum Umdenken zwangen. 1900 hatten sich elf Werksangehörige zusammengefunden, um gemeinsam Blasmusik zu machen. Ein Brandinspektor organisierte die Proben, ein Schreiber aus dem Rohmateriallager, der bei den Dragonern in Metz das Trompeten gelernt hatte, leitete sie. Als Probenraum diente eine Wartehalle an einem der Pförtnergebäude. Ab 1901 nannten sich die elf Herren „Orchesterverein“.

Schon 1904 kamen 14 Freunde der Streichmusik auf die Idee, es den Bläsern gleichzutun. Mit Stücken von Mozart, Bach und Beethoven begannen sie und waren bald mit sich selbst so zufrieden, daß sie sich „Philharmonisches Werksorchester“ nannten.

Und warum sollte den Sängern nicht recht sein, was den Bläsern und Streichern billig war? Dreiunddreißig sangesfreudige Werksangehörige taten sich, ebenfalls 1904, zusammen, gründeten den „Männergesangsverein“ und stellten sich mit dem Lied „Frühling am Rhein“ erstmals ihrem Publikum vor.

Bildung wurde damals groß geschrieben. Jeder war bestrebt, das bürgerliche Bildungsideal zu erreichen. Man musizierte, las die Klassiker und ging ins Theater. Besonders für die Arbeiterschaft bedeutete Bildung auch Fortbildung, versprach berufliches Weiterkommen und sozialen Aufstieg.

Am 18. August 1907 gründeten einige Werksangehörige den „Fortbildungsverein der Arbeiter und Handwerker der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.“. Schon am 5. Oktober hielt der Chemiker Ludwig Schmunck einen Vortrag über den „Nutzen der Fortbildung“. Andere, zuerst berufsbezogene Vorträge folgten, denn die Arbeiter sollten den Sinn und Zusammenhang ihrer Tätigkeit verstehen lernen.

Elf Mitarbeiter schlossen sich im Jahre 1900 zusammen, um gemeinsam Musik zu machen. Im darauffolgenden Jahr nannten sie sich „Orchester-Verein der Farbenfabriken Bayer“, und im Jahr 1908 hielt ein Fotograf die Mitglieder mit ihren Instrumenten im Bild fest.

Damals war das Bayer-Philharmonieorchester, das sich im Schalltrichter spiegelt, noch Zukunftsmusik.







Die Werksleitung ihrerseits schuf den „Ausschuß zur Förderung der Bildungsbestrebungen“. Ihm gehörten leitende Herren an, die fähig und bereit waren, Vorträge zu halten oder auch Gruppen zu leiten.

Im Dezember 1907 übernahm der Philologe Dr. Hugo Caspari die Werksbibliothek und wurde gleichzeitig zum Leiter der „Abteilung Bildungswesen“ ernannt. Allmählich weitete sich der Themenkreis der erstaunlich gut besuchten Vorträge auf viele Wissensgebiete aus: Literatur, Psychologie und Musik – alles nach wie vor in den Wartehallen der Pfortnerhäuser. So kam es praktisch von selbst, daß sich die Idee der Turnhalle zum Plan eines „Erholungshauses“ fortentwickelte. Überraschend schnell wurde er Wirklichkeit, und am 13. September 1908 wurde das „Erholungshaus“ eingeweiht. Neben dem großen Festsaal umfaßte das Gebäude mehrere Proben- und Unterrichtsräume, eine Lesehalle, ein Restaurant – der halbe Liter Bier kostete 13 Pfennige –, zwei Doppel-Kegelbahnen und ein Billardzimmer.



Ein Haus dieser Art regte naturgemäß zu weiteren Aktivitäten an. Noch im selben Jahr gründeten Laienspieler die „Dramatische Vereinigung“. Sie brachte es bald auf neun Einstudierungen und 16 Aufführungen pro Spielzeit. Ihr Leiter war der Chemiker Dr. Wilhelm Bergdoldt, der nebenbei als Schauspieler und Regisseur zur Verfügung stand.

Für alle „Kulturvereine“ galt, daß sie sich ständig bemühten, ihre Leistungen zu verbessern. Man lud auswärtige Theatergruppen ins Erholungshaus ein, um von ihnen zu lernen, und der Männergesangsverein fuhr zum Sängerfest nach Berlin, um sich mit großen Chören zu messen.

Alle diese hoffnungsvollen Aktivitäten wurden vom Ersten Weltkrieg jäh unterbrochen. Ein großer Teil der Belegschaft wurde einberufen, es gab nur noch wenige Veranstaltungen. Die Eintrittsgelder gingen nun in die Unterstützungskasse. Außerdem schickte man Feldpostpakete an die Soldaten.

Gerade in dieser Zeit der Not – im Krieg und unmittelbar danach – bot die Kultur einen wichtigen, wenn nicht gar notwendigen Kontrapunkt zu den Sorgen und Nöten des Alltags. 1921 schrieb Caspari *.... daß die Musik, als immateriellste aller Künste, nicht nur in ihrer eigenen Schönheit erhebend wirkt, sondern, daß ihre totale Beziehungslosigkeit zu allen Vorgängen des täglichen Lebens die Menschen dazu bringt, ihre Blicke vom Elend des Alltags nach innen und oben zu lenken.*

Nach dem Krieg begann sich auch das kommunale Kulturleben zu regen. Der Zusammenschluß der Gemeinden Wiesdorf und Bürrig im Jahre 1920 hatte die „Stadt Wiesdorf“ mit immerhin 28.155 Einwohnern entstehen lassen. Sie gründete für ihre Bürger eine Volkshochschule und übernahm einen Teil der Bildungsveranstaltungen. Bayer konzentrierte sich vor allem auf die Musik. Sie wurde besonders gepflegt: durch Anleitung zum selbständigen Musizieren und zur Pflege der Hausmusik, aber auch durch Gastspiele berühmter Künstler. Renommiertere Orchester wurden nach Leverkusen geholt, bekannte Solisten verliehen den Konzerten Glanz und Attraktivität.

1925 entstand die „Wiesdorfer Oratorien-gesellschaft“. Vorsitzender war der Bürgermeister von Wiesdorf, und vier Bayer-Direktoren gehörten der Gesellschaft als fördernde Mitglieder an.

Das Jahr 1933 brachte auch für das kulturelle Leben bei Bayer einen tiefen Einschnitt. Mit der „Gleichschaltung des Kulturlebens“ durch das

Wer weiß heute noch, daß das Erholungshaus, heute Mittelpunkt kultureller Aktivitäten, ursprünglich auch als Turnhalle für den TUS 04 genutzt wurde. Im Orchestergraben, wo normalerweise der Dirigent den Taktstock hebt, wurde zu bestimmten Zeiten auch

fleißig geturnt – ohne Musik, versteht sich.



nationalsozialistische Regime kamen Schlagworte auf wie „entartete Kunst, Kulturbolschewismus, Niggerjazz und verjudete Musik“. „Bunte Abende“ traten mehr und mehr an die Stelle der gepflegten Musikveranstaltungen, politische Indoktrination wurde Bestandteil jeder Zusammenkunft. Die Kulturvereine wurden „gleichgeschaltet“, also Organisationen wie der NSKG (Nationalsozialistische Kulturgemeinde) oder KdF (Kraft durch Freude) zugeordnet. Eintrittskarten verteilte die Nationalsozialistische Betriebsorganisation (NSBO).

Doch einen Glücksfall gab es auch in dieser Zeit. Im März 1935 wurde Erich Kraack künstlerischer Leiter des Philharmonischen Orchesters. Dr. Kühne, Leiter der Betriebsgemeinschaft Niederrhein, selbst ein hochtalentierter Kammermusiker und Sammler alter Instrumente, hatte ihn berufen. Die Leverkusener wurden ein geschultes und verwöhntes Musikpublikum, und bald erkannten die großen Nachbarn Köln und Düsseldorf neidlos an, daß man von der „Musikstadt Leverkusen“ zu sprechen begann. Von dem Pianisten Wilhelm Kempff stammt der Ausspruch: „Die Leverkusener verlangen nur das Beste.“ Allen politischen Umständen zum Trotz standen die Philharmoniker in vollem Glanz. Künstler wie Elly Ney, Edwin Fischer und Ludwig Hoelscher wurden zum festen Bestandteil ihrer Konzertprogramme. 1939 erlebten die Philharmoniker mit einer Aufführung von Webers „Freischütz-Ouvertüre“ unter der Leitung von Hans Pfitzner ihren künstlerischen Höhepunkt. Konzerte in Berlin und Holland machten Leverkusen weit über das Rheinland hinaus bekannt. Selbst für den Kriegswinter 1944/45 stellte Kraack noch ein Programm auf, als dessen Abschluß ein Konzert mit Elly Ney am 15. März 1945 vorgesehen war. Dazu sollte es nicht mehr kommen.

#### Bayer-Nachrichten 1908

Die Agfa in Berlin errichtet in Wolfen eine Filmfabrik, die 1910 in Betrieb genommen wird.

Die Pharmaabteilung bringt das Lepra-Mittel Antileprol in den Handel.

Als Unterabteilung des Fabrikkontors wird eine Stelle zur Beratung von Arbeitern und Familienmitgliedern zur Nutzung der staatlichen und privaten Wohlfahrtseinrichtungen gegründet.

Bei Weiler-ter Meer in Uerdingen wird eine Schwefelsäurefabrik in Betrieb genommen.

#### Welt-Nachrichten 1908

Die Stadt Messina auf Sizilien wird am 28. Dezember von einem Erdbeben völlig zerstört. Allein in der Stadt kommen 84.000 Menschen ums Leben.

Hans Geiger entwickelt ein Zählrohr, mit dem der Nachweis einzelner  $\alpha$ -Teilchen (Geiger-Zähler) möglich wird.

Der britische General Robert Baden-Powell gründet die Jugendorganisation „Boy Scouts“.

Henry Ford stellt am 1. Oktober das „Modell T“ vor. Es hat 2,9 Liter Hubraum, 20 PS, erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h und kostet nur 850 Dollar. Die „Tin Lizzie“ (Blech-Liesel) wird das erfolgreichste Auto aller Zeiten. Im ersten Jahr werden 19.000 Stück verkauft, bis 1927 sind es 15 Millionen.





## Die Direktion beschließt: Bares Geld für gute Ideen

Die Idee, alle Mitarbeiter zum Nachdenken über ihre Arbeit anzuregen – und zwar sowohl zum Nutzen des Unternehmens als auch zu ihrem persönlichen Vorteil – ist bei Bayer fast 80 Jahre alt. Sie entstand im Juli 1909.

An den Anschlagbrettern der Farbenfabriken hing im Juli 1909 folgende Bekanntmachung: *„Wir haben beschlossen, brauchbare Vorschläge unserer sämtlichen Beamten und Arbeiter, soweit solche zur Verhütung von Unfällen dienlich sind oder zu Betriebsverbesserungen an Geräten, Werkzeugen oder Maschinen und Apparaten führen, je nach ihrem Wert durch entsprechende Prämien zu belohnen. Dasselbe gilt, wenn rechtzeitig vor der Ausführung bzw. vor der Montage Fehler an Zeichnungen gefunden und gemeldet werden. Zu diesem Zweck sind in sämtlichen Bürogebäuden, Laboratorien und Aufenthaltsräumen verschlossene Kästen aufgehängt, die zur Aufnahme solcher Vorschläge dienen sollen. Diese Kästen werden jeden Samstag geleert und die eingegangenen Vorschläge alsdann von seiten des Allgemeinen Ausschusses der Arbeiter geprüft. Letzterer hat uns dem Werte entsprechende Vorschläge betreffend Prämiiierung zu unterbreiten. Die definitive Entscheidung über die Höhe wird von uns selbst erfolgen. Die Direktion der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. gez. F. Bayer, gez. Prof. Dr. Dr.-Ing. C. Duisberg.“*

Der erste, der diesem Aufruf folgte, war der Schlosser Wilhelm Wolf. Er schlug der Direktion in wohlgesetzten Worten vor, einen Entwässerungstopf für Dampfapparaturen anzuschaffen und damit nicht nur Energie zu sparen, sondern auch mehr Sicherheit beim Umgang mit Dampfkesseln zu erreichen. Die Direktion zeigte sich bereit, Wolf 100 Mark in bar auszuzahlen. Aber, wie sich im Bayer-Archiv feststellen läßt, hat es auch schon 1907, ohne Aufforderung der Direktion, einen Verbesserungsvorschlag gegeben.

Der Urheber einer schutzfähigen Erfindung, die zum Patent führt und dem Unternehmen Vorteile gegenüber der Konkurrenz verschafft, wird an diesem Vorteil beteiligt. Warum aber sollte der Urheber einer zwar nicht schutzfähigen, doch innerbetrieblich vorteilhaften Idee nicht auch am Gewinn des Unternehmens teilhaben? Als Verbesserungsvorschlag gilt *„eine über die Aufgaben und Verantwortung des Mitarbeiters hinausgehende, ... nicht schutzfähige Idee, die das Ziel hat, durch*

Der erste prämierte Verbesserungsvorschlag eines Bayer-Mitarbeiters stammt vom Schlosser Wilhelm Wolf. Er erhielt 1909 für seine Anregung, einen Entwässerungstopf bei Dampfapparaturen einzusetzen, von der Direktion eine Prämie von 100 Mark.

Fast genau 50 Jahre später wurde auch ein Vorschlag seines Sohnes prämiert, allerdings mit einem wesentlich höheren Betrag.



Wiesdorf, 16. Juli 1909

Bezugnehmend auf den Anschlag betreffend Prämierung von Vorschlägen zu Unfall-Verhütungsvorschriften pp. erlaube ich mir eine Erfindung anzuzeigen, welche in einem selbstthätigem Entwässerungsventil für Dampfleitungen besteht.

Der Zweck ist der, daß eine abgesperrte Dampfleitung sich selbstthätig entwässert und beim Anstellen des Dampfes die vorhandene Luft und das sich anfangs bildende Wasser entweicht sowie bei vollem Dampfdruck schließt.

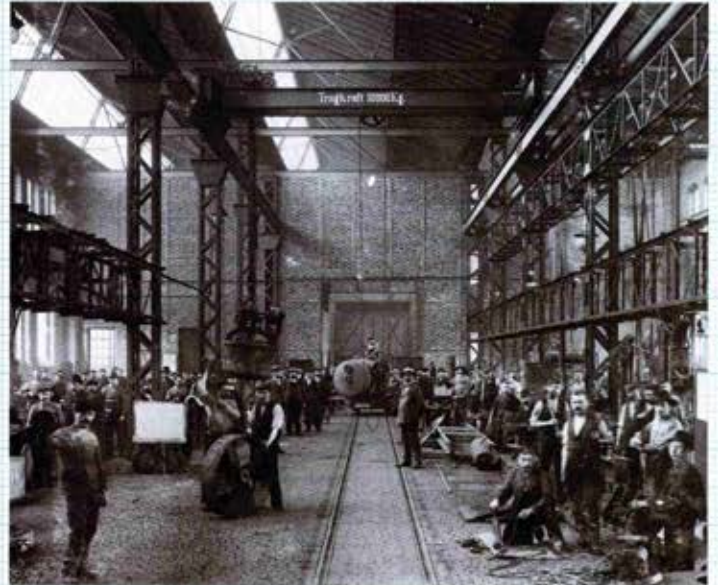
- Die Ersparnis liegt darin, daß:
1. der betreffende Heizer nicht erst bis zum Leitungsende - was bisweilen einen Weg von 3-400 mtr. ausmacht - zu gehen hat um das Entwässerungsventil aufzusuchen,
  2. beim Auldrehen des Dampfes der Heizer sich nicht zu überzeugen braucht, ob das Entwässerungsventil auf ist.
  3. nach dem Auldrehen braucht der Heizer nicht hinzugehen um es abzusperrern.
- Es kann passieren, daß durch Nichtöffnen des Entwässerungsventils, Rohre oder Faconstücke auseinanderfliegen und hierdurch Unfälle und Betriebsstörungen veranlaßt werden, was durch meine Erfindung vermieden wird.

Ich bin gern bereit nähere Aufschlüsse über dieselbe zu geben.

Geneigten Bescheid entgegen sehend, zeichnet  
Hochachtend

Schlösser Wolf

Dpt. Betrieb  
Nr 4946



Wiesdorf, 16. Juli 1909

Bezugnehmend auf den Anschlag betreffend Prämierung von Vorschlägen zu Unfall-Verhütungsvorschriften pp. erlaube ich mir eine Erfindung anzuzeigen, welche in einem selbstthätigem Entwässerungsventil für Dampfleitungen besteht.

Der Zweck ist der, daß eine abgesperrte Dampfleitung sich selbstthätig entwässert und beim Anstellen des Dampfes die vorhandene Luft und das sich anfangs bildende Wasser entweicht sowie bei vollem Dampfdruck schließt.

- Die Ersparnis liegt darin, daß:
1. der betreffende Heizer nicht erst bis zum Leitungsende - was bisweilen einen Weg von 3-400 mtr. ausmacht - zu gehen hat um das Entwässerungsventil aufzusuchen,
  2. beim Auldrehen des Dampfes der Heizer sich nicht zu überzeugen braucht, ob das Entwässerungsventil auf ist.
  3. nach dem Auldrehen braucht der Heizer nicht hinzugehen um es abzusperrern.

Es kann passieren, daß durch Nichtöffnen des Entwässerungsventils, Rohre oder Faconstücke auseinanderfliegen und hierdurch Unfälle und Betriebsstörungen veranlaßt werden, was durch meine Erfindung vermieden wird.

Ich bin gern bereit nähere Aufschlüsse über dieselbe zu geben.

Geneigten Bescheid entgegen sehend, zeichnet  
Hochachtend

Schlösser Wolf

Dpt. Betrieb  
Nr 4946

Bitte auseinanderfliegen der Verbindung der  
fülle der Metallverbindungen vorzuziehen ist.  
Der, weil durch meine Erfindung, vermieden  
werden wird.

Ich bin gern bereit nähere Aufschlüsse über  
dieselbe zu geben.

Geneigten Bescheid entgegen sehend, zeichnet  
Hochachtend

Schlösser Wolf

Dpt. Betrieb  
Nr 4946

Wiesdorf, 16. Juli 1909.

Abgegeben: Angeler  
Ludwig Friedberg





Die Direktion beschließt:  
Bares Geld für gute Ideen

Neu für alle Mitarbeiter

# Umweltprämie



Entdecken Sie neue Möglichkeiten,  
Wasser, Luft und Boden zu schützen




*ihm ging ein Licht auf*

Das Betriebliche Vorschlagswesen  
wartet auf Deine guten Gedanken



### Ausgekochte Ideen bringen Gewinn



Das Betriebliche Vorschlagswesen  
wartet auf Deine guten Gedanken



# Ideen



**Warte nicht**  
bis Deine Ideen wieder verwehen


BAYER

Betriebliches Vorschlagswesen Geb. K 52

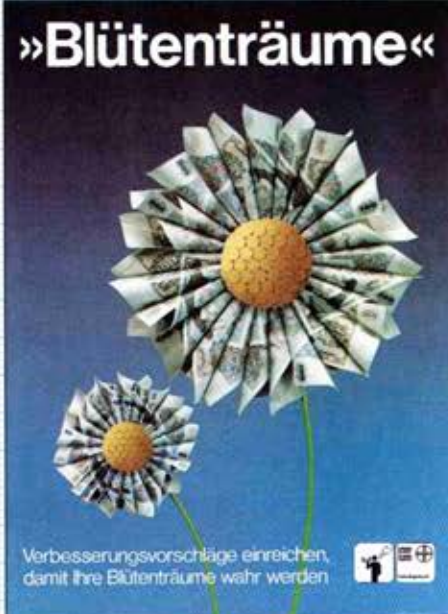
## »Früchte«




Verbesserungsvorschläge einreichen,  
damit Ihre Ideen Früchte tragen



## »Blütenträume«



Verbesserungsvorschläge einreichen,  
damit Ihre Blütenträume wahr werden





*Verbesserung eines Zustandes oder des Betriebsablaufes einen wirtschaftlichen Nutzen zu erreichen bzw. Gefahren für die Gesundheit... zu verringern."*

Die Beurteilung eines Vorschlags liegt heute bei einer Kommission aus je vier Vertretern der Unternehmensleitung und des Gesamtbetriebsrats. Die Mitarbeiter des Betrieblichen Vorschlagswesens in den einzelnen Werken helfen dem Antragsteller bei der Formulierung und leiten die Vorschläge an „Gutachter“ in den betreffenden Betrieben oder Fachabteilungen weiter. Diese errechnen den möglichen Nutzen und reichen die Vorschläge mit einer Prämienempfehlung an die oben erwähnte Kommission zur endgültigen Entscheidung.

Die Beteiligung am Betrieblichen Vorschlagswesen war wechselhaft. Daß es 1914 nur drei Vorschläge gab und 1945 überhaupt keinen, erklärt sich leicht aus den Zeitumständen, und auch die niedrige Zahl von 1938 wird aus den besonderen Verhältnissen dieser Zeit zu erklären sein.

Von den 100 Mark für den Schlosser Wolf im Jahre 1909 sind die Einzelprämien inzwischen auf Rekordhöhen geklettert. 1972 wurde zum erstenmal ein Schichtführer im Werk Antwerpen mit 21.100 Mark prämiert. 1983 lag die Höchstprämie bei 37.750 Mark, 1984 bei 26.450 und 1985 bei 24.765 Mark. Die höchste Prämie 1987 erhielt ein Mitarbeiter aus Brunsbüttel mit insgesamt 30.200 DM.

Im Jahre 1987 wurden von der Bayer AG 1,3 Millionen DM an Prämien für Verbesserungsvorschläge ausgezahlt. Das bedeutete einen neuen Höchststand mit einer Steigerung der eingereichten Vorschläge um 48 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Die durchschnittliche Prämienhöhe betrug knapp 1.000 DM. „Durchschnitt“ bedeutet natürlich, daß es unter den 1.308 prämierten Vorschlägen auch niedrigere Prämien gab, manchmal nur den Mindestbetrag von 50 Mark, wie etwa für die Vereinfachung eines bei der Probenauswertung verwendeten Formulars.

Unter den erfolgreichen Mitarbeitern werden von Zeit zu Zeit auch Sonderprämien ausgelost, beispielsweise Autos oder Reisen.

Immer wieder neu erinnern seit Jahrzehnten Plakate die Mitarbeiter, daß ihre Verbesserungsvorschläge willkommen sind – und sich auszahlen. Was 1909 mit 100 Mark vergleichsweise bescheiden begann, hat sich beachtlich entwickelt:

Im Jahr 1987 prämierte das Unternehmen mehr als 1.300 Vorschläge mit einer Gesamtsumme von 1,3 Millionen DM.

#### Bayer-Nachrichten 1909

Die Acht-Stunden-Schicht wird eingeführt.

Erste Telefonzentrale im Werk Elberfeld.

Die Produktion von Lithopone als erstem anorganischen Pigment für Anstrichfarben beginnt.

Bayer entwickelt ein Verfahren zum Überziehen von Fäden mit glänzender Metallbronze unter Verwendung von Celluloseacetatlösungen.



Man verwendet diese „Baykofäden“ zur Herstellung von Gold- und Silbertressen und Litzens.

Jakob Pohl wird beauftragt, in Porto, Portugal, eine Bayer-Vertretung zu gründen. Handelsbeziehungen mit Portugal bestanden schon seit 1884.

Am 12. September erhält Bayer als erstes Unternehmen weltweit ein Patent „Verfahren zur Herstellung von künstlichem Kautschuk“.

#### Welt-Nachrichten 1909

Der französische Flugpionier Louis Blériot überquert am 25. Juli den Ärmelkanal mit einem



Eindecker-Flugzeug. Für die 35 Kilometer von Calais nach Dover braucht er 27 Minuten und 30 Sekunden.

Theobald von Bethmann Hollweg wird deutscher Reichskanzler, nachdem Bernhard von Bülow wegen einer gescheiterten Finanzreform zurückgetreten ist.

Das erste Gesetz „über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen“ regelt in Deutschland Verkehrsvorschriften und Haftpflichtbestimmungen.

Fritz Haber gelingt die Synthese von Ammoniak aus Stickstoff und Wasserstoff.

Am 6. April erreicht der amerikanische Marine-



offizier Robert Edwin Peary als erster Mensch den Nordpol.



## Synthetischer Kautschuk: Der Kaiser ist zufrieden

Rund 13 Millionen Tonnen Kautschuk pro Jahr werden gegenwärtig weltweit verbraucht. Gut neun Millionen Tonnen, etwa zwei Drittel davon, sind synthetischer Kautschuk.

Am 12. September 1909 bekam Bayer das erste Patent für ein „Verfahren zur Herstellung von künstlichem Kautschuk“. Ein Jahr später begann die Produktion.

Zehn Jahre lang hatte Charles Marie de la Condamine im Auftrag der Académie Française Äquatorialamerika bereist. Als er 1745 heimkehrte, brachte er nicht nur eine erste genaue Karte des Amazonas-Stroms mit, sondern auch Proben des Pfeilgifts Curare und eine braune klebrige Masse, die die Indianer „caa-o-chu“ oder „cahuchu“ nannten. „Caa“ hieß in ihrer Sprache Holz oder Baum und „chu“ weinen oder fließen.

Condamine hatte gesehen, wie die Eingeborenen eine bestimmte Baumart anritzten, den weißen, milchigen Saft, der aus der Rinde der „weinenden Bäume“ tropfte, in Kalebassen auffingen, über Rauchfeuer braun kochten und daraus springende Bälle und auch nützlichere Dinge formten. Sie strichen den braunen Saft auf Stoffe und erhielten auf diese Weise wasserdichte Umhänge und Schuhe, sie strichen ihn auf eine Tonform und zogen von ihr eine wasserdichte Haut für ihre Kanus ab. Da das Wort der Tupi-Sprache unaussprechlich war, machten die Franzosen „caoutchouc“ daraus.

In den folgenden Jahren kamen noch mehr Kautschuk-Stückchen nach Europa, wurden betrachtet und ausführlich beschrieben, aber anzufangen wußte noch niemand etwas damit. Lange Zeit nicht.

1770 berichtete der englische Theologe, Chemiker und Entdecker des Sauerstoffs Joseph Priestley davon, wie der Mechaniker Edward Nairne durch Zufall den Radiereffekt entdeckt hatte: Er strich versehentlich mit einem Stück Kautschuk statt mit den damals üblichen Brotkrumen über eine Bleistiftskizze. Als Nairne sah, daß er damit mehr Erfolg als mit den Brotkrümeln hatte, begann er in der Folgezeit, Kautschukstückchen unter dem Namen „rubber“ zu verkaufen, was nichts weiter heißt als „Reiber“. Damit war der Radiergummi erfunden, und es gab nun ein englisches Wort für Gummi; manchmal, weil es ja von den Indianern kam, wurde er auch „Indian rubber“ genannt.

Und wieder blieb es für längere Zeit bei dieser begrenzten Nutzung. Erst 53 Jahre später machte der englische Chemiker Charles Mackintosh den Versuch, „rubber“ in Naphtha zu lösen, und es gelang.

Methylkautschuk, durch Polymerisation aus Dimethylbutadien entstanden, wurde je nach Reaktionstemperatur hart oder weich. Die weiche Sorte, Marke „W“, zeigte große Nachteile. Der aus ihr gefertigte Weichgummi besaß nur geringe Festigkeit und blieb nur bei

höheren Temperaturen elastisch. Das Bild zeigt Originalproben, die noch nicht von Ruß schwarz gefärbt sind. Sie haben sich in der Flasche über 70 Jahre gehalten.





Abet hyl hant. hyl  
Abarkh N.



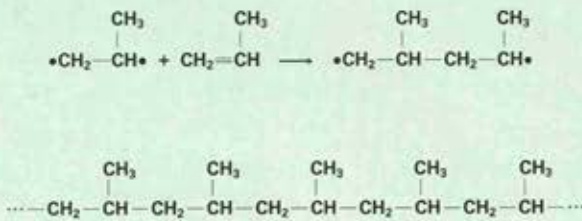
**Kautschuk**

**K**autschuk ist eine hochmolekulare Verbindung. Während die bisher behandelten Stoffe durch eine eindeutige, wenn auch bisweilen komplizierte Formel dargestellt werden konnten, ist dies bei den Hochmolekularen nicht mehr möglich. Sie bestehen zwar meist aus einfachen und bekannten Grundkörpern, aber diese sind in sehr hoher Zahl untereinander zu langen geraden oder verzweigten Ketten oder sogar zu einem dreidimensionalen Gitterwerk verbunden. Daher kann man auf dem Papier zwar noch ihr Strukturprinzip, nicht aber eine exakte Konstitutionsformel angeben.

Lebenswichtige Stoffe in der Natur sind hochmolekular:

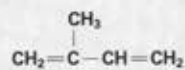
Stärke, Cellulose, Eiweiß und viele andere. Von den Syntheseprodukten der Industrie sind es beispielsweise die vielfältigen Kunststoffe, Synthetikautschuk oder Textilfasern.

Einer der drei Hauptwege, zu hochmolekularen Stoffen zu kommen, ist die Polymerisation. Sie wird am besten an einem Beispiel aus der Kunststoffchemie erläutert: Gasförmiges Propylen,  $\text{CH}_2\text{-CH=CH}_2$ , kann unter bestimmten Reaktionsbedingungen dazu gebracht werden, daß sich die Doppelbindung „öffnet“. Dies führt beim Zusammenstoß mit einem anderen Propylenmolekül zu einer neuen Verbindung, an die weitere Einheiten „anwachsen“ usw. bis hin zu einer sehr langen Kette.



Der Begriff Polymerisation leitet sich von den beiden griechischen Vokabeln polys (viel) und meros (Teilchen) her. Das Produkt ist in unserem Beispiel ein Kunststoff und heißt Polypropylen. Auch der Naturkautschuk ist durch einen Polymerisationsvorgang entstanden.

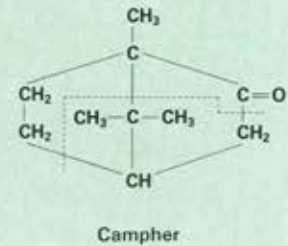
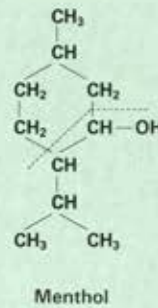
Der Grundkörper ist hier das Isopren,



ein leicht flüssiges Öl, das schon bei 34°C siedet. Das Kohlenstoffgerüst des Isoprens ist in der Natur

ein außerordentlich vielfältig auftretendes Konstruktionselement. Man findet es in einer großen Zahl etherischer

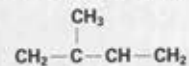
Pflanzenöle, zum Beispiel beim Menthol und dem Campher:



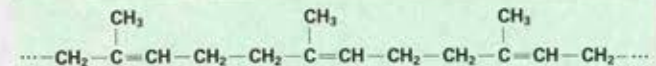
Sogar in den komplizierten Strukturen der Sexualhormone, des Cholesterins und anderer wichtiger Wirkstoffe, kann man zumindest teilweise diese Einheit aus fünf Kohlenstoffatomen erkennen.

Im Kautschuk ist Isopren polymerisiert, viele Einzelmoleküle sind also zu einer hochmolekularen Kette verknüpft. Dabei gibt es gegenüber dem Beispiel

des Propylens eine Besonderheit: Isopren besitzt zwei Doppelbindungen und reagiert mit ihnen so, daß bei deren Öffnen die beiden freien inneren Valenzen sich zu einer neuen Doppelbindung zusammenschließen:



Das Strukturprinzip des Naturkautschuks ist daher:



Im Gegensatz zum Polypropylen enthält er also noch Doppelbindungen. Diese sind sehr reaktionsfähig und ermöglichen den wichtigsten Verarbeitungsschritt vom Rohprodukt Kautschuk zum

Werkstoff Gummi: Die Vulkanisation mit Schwefel oder Schwefelverbindungen. Sie wird durch Zusatz bestimmter Beschleunigungs- oder Verzögerungsmittel gesteuert.



Hierdurch wie auch durch Art und Menge von weiteren Zusatzstoffen läßt sich die Gummiqualität wesentlich beeinflussen.

Nach der Vulkanisation liegt das hochmolekulare Produkt in Form leicht vernetzter Molekülketten vor, die im Normalzustand weitgehend „geknäuel“ sind und bei Dehnung unter Spannung gereckt werden. Läßt die Spannung nach, gehen sie wieder in den knäueligen Anfangszustand zurück. Jetzt ist aus Kautschuk Gummi geworden mit jenen Eigenschaften, die ihn zu einem unverzichtbaren industriellen Werkstoff machen.

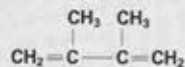
Bei der Vulkanisation bleiben jedoch noch restliche Doppelbindungen übrig. Diese bedingen eine Empfindlichkeit des Gummis gegenüber oxidativen Angriffen, beispielsweise auf lange Sicht durch den Luftsauerstoff oder schneller durch Ozon:

Der Gummi „altert“, er wird rissig und spröde. Durch Zusatz geeigneter Chemikalien, der Alterungs- und Ozonschutzmittel, zu der Gummimischung, wird eine hohe Resistenz gegenüber den Alterungseffekten erzielt.

In Anbetracht des rasch steigenden Gummibedarfs vor dem Ersten Weltkrieg schien, nachdem die Struktur des Naturkautschuks als bekannt vorlag, der synthetische Gummi ein leichtes Ziel: Der Gedanke, Isopren zu produzieren und es dann „einfach“ zu polymerisieren, war naheliegend, logisch – und erfolglos: Abgesehen

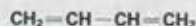
von der Schwierigkeit einer preiswerten Isopren-Erzeugung zeigte sich, daß die Polymerisation anders verlief als in der Natur.

Für die Eigenschaften eines Hochpolymeren spielen durchschnittliche Kettenlänge, Verzweigungsgrad und andere Parameter eine ausschlaggebende Rolle. Als man Isopren durch das leichter zugängliche Dimethyl-butadien



ersetzte, kam man zu deutlich besseren Resultaten. Jedoch geht aus dem vorausstehenden Kapitel deutlich hervor, daß die praktische Anwendung des so erzeugten Methylkautschuks nur infolge kriegsbedingten Mangels an Naturkautschuk größere Ausmaße annahm.

Der erste wirkliche Durchbruch auf dem Gebiet des synthetischen Kautschuks kam erst mehr als zehn Jahre nach dem Ersten Weltkrieg, und er gelang durch eine neue Polymerisationsmethode für das methylgruppenfreie Ausgangsmaterial Butadien:



Er bestrich zwei Tücher mit der Lösung, drückte sie zusammen und schnitt einen Regenmantel daraus. Der war keine reine Freude, in der Wärme klebte und stank er, in der Kälte wurde er hart wie ein Brett, aber bis heute ist „Mackintosh“ das englische Synonym für den wasserdichten Mantel. Das Interesse an diesem elastischen Stoff war geweckt, und man begann, sich vermehrt damit zu beschäftigen.

In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden zwei für die Verarbeitung des Kautschuks grundlegende Erfindungen gemacht: Der Engländer Thomas Hancock, ein vom Kautschuk faszinierter Schmied, entdeckte, daß sich der „rubber“ durch langes, kräftiges Kneten, das „Mastizieren“, in eine plastische Masse verwandeln ließ, die man formen konnte.

Ein anderer Laie in New Haven, Connecticut, USA, der ebenfalls vom Kautschuk fasziniert war, wurde 1839 zum Erfinder der Vulkanisation, durch die dem Kautschuk über einen breiten Temperaturbereich erst die typischen Gummieigenschaften verliehen werden. Die Legende berichtet, daß diese Entdeckung durch Zufall geschah: Charles Goodyear hatte die Lizenz für ein Verfahren erworben, Kautschuk mit Schwefel zu vermischen und diese Masse an der Sonne zu trocknen. Auf diese Weise wollte er wasserdichte Postsäcke herstellen. Aber auch hierdurch wurde der Nachteil des Kautschuks, in der Hitze klebrig und in kaltem Zustand brüchig zu werden, nicht beseitigt. Als einmal ein Probestück dem Ofen zu nahe kam, konnte er jedoch beobachten, daß das Material seine Eigenschaften grundsätzlich geändert hatte. Mit großem Optimismus ging er daran, seine Erfindung weiter auszubauen, er steckte mehr Geld in seine Arbeiten, als er besaß; so starb er schließlich als armer Mann.

Auch Hancock, mit dem Goodyear einen harten Patentprozeß führen mußte, hatte wenig Vorteil von seinen Mühen. Man brauchte Kautschuk noch nicht. Erst allmählich lernten die Europäer, ihn in kleinen Mengen zu nutzen. Auf der Pariser Weltausstellung von 1855 sah man schon aus Gummi hergestellte Kleidungsstücke, Schuhe, Pontons, Rettungsboote,



Kämme, Knöpfe, Patronentaschen, Gewehrkolben, Brillengestelle, Regenschirme, Maschinenteile und vieles andere.

Der Schotte Robert William Thomson hatte schon 1845 den luftgefüllten Reifen erfunden. Dieser bestand aus einem oder mehreren Segeltuchschläuchen, die mit Kautschuk imprägniert waren, und aus einer Lederdecke. Auch diese Erfindung kam zu früh, denn es gab ja noch nicht einmal Fahrräder. Gut 40 Jahre später machte der irische Tierarzt John Boyd Dunlop die gleiche Erfindung noch einmal und erhielt 1888 ein Patent. Er wurde zum reichen Mann. Jetzt brauchte man Luftreifen für Fahrräder und bald auch für Autos.

Bis zur Jahrhundertwende stammte der gesamte Kautschuk aus den Urwäldern Brasiliens, wo er von den Eingeborenen mühsam gesammelt werden mußte. Brasilien hatte den Wert dieses neuen Rohstoffes, den es sonst nirgends auf der Welt gab, frühzeitig erkannt und bedrohte jeden mit der Todesstrafe, der die Samen der Kautschukbäume aus dem Land brachte. Der britische Pflanzer Henry Wickham wagte es 1876 trotzdem und schmuggelte eine Schiffsladung mit 70.000 Samen der *hevea brasiliensis* nach England. Zum Lohn wurde er geadelt. 1880 entstand auf Ceylon die erste Kautschukplantage, und um 1900 kam der erste Plantagenkautschuk auf den Markt.

Jetzt hatte die Motorisierung stürmisch eingesetzt, und es war vorauszusehen, daß Wildkautschuk aus Brasilien und die noch immer geringe Menge des Plantagenkautschuks aus Ceylon, Singapur und anderen Regionen Südostasiens die Nachfrage nicht befriedigen konnten. Die Preise stiegen. 1906 erreichten sie mit 21 bis 28 Mark je Kilogramm, dem guten Wochenlohn eines Industriearbeiters, den Höhepunkt.

Diese Entwicklung fiel zeitlich zusammen mit Zweifeln, die Carl Duisberg über die Zukunft der Farbenfabrikation hegte. An Adolf von Baeyer schrieb er: *„In Zeiten, wo, wie ich glaube, die wissenschaftliche und technische Chemie ihren Höhepunkt erreicht hat oder – besser – auf dem Abmarsch von*

*der Höhe ins Tal befindlich ist, darf man nicht davor zurückschrecken, der erstaunten Menge auch die Augen zu öffnen.“*

Bayer wandte sich dem Kautschuk zu. Im Protokoll der Bayer-Direktionskonferenz vom 18. Oktober 1906 heißt es, daß die Firmenleitung einen Preis von 20.000 Mark ausschreibt *„für denjenigen unserer Chemiker, der innerhalb von drei Jahren, also bis zum 1. November 1909, ein Verfahren zur Herstellung von Kautschuk oder eines vollwertigen Ersatzes findet, wonach sich der Einstandspreis auf höchstens zehn Mark für prima Ware pro Kilo stellt“*. Fritz Hofmann, leitender Chemiker in der Pharmaabteilung, nahm die Herausforderung an.

Die Chemie des Kautschuks steckte zwar noch in den Anfängen, ihre Grundlagen waren aber schon von vielen Forschern so weit erarbeitet, daß sie systematische und zielgerichtete industrielle, anwendungsbezogene Forschungen ermöglichten. Schon um 1860 hatte der britische Chemiker Greville Williams das Isopren entdeckt, das der führende deutsche Kautschukfachmann Professor Carl Dietrich Harries in Kiel 1905 als Grundbaustein des Kautschuks identifizierte.

Der Naturkautschuk besteht aus langen Ketten, in denen viele Hunderte von Isopren-Molekülen miteinander verbunden sind. Der erste Schritt mußte sein, reines Isopren zu synthetisieren und es zu polymerisieren. Das gelang dem Forscher-Team unter Fritz Hofmann bis August 1909. Im September wurde das Patent erteilt. Die erste Probe des fertigen Erzeugnisses wurde bei der „Continental Caoutchouc und Guttapercha Compagnie“ in Hannover geprüft und von Harries als „veritabler“ Kautschuk befunden.

Das war ein vielversprechender Anfang. Schwierigkeiten waren um diese Zeit aber hausintern aufgetaucht: Einerseits ging man davon aus, daß auch andere Firmen an der Kautschuk-Synthese arbeiteten. Andererseits hatten die Kosten die vorgesehene Höhe schon überschritten und schienen der Direktion und dem Aufsichtsrat zu hoch, zumal der Schritt noch ungewiß war. Nur Duisberg wollte nicht aufgeben. *„Hätte er uns nicht all die Jahre den Nacken*

---

Einer der ersten Reifen aus Methylkautschuk ist noch heute im Kautschuktechnikum im Werk Leverkusen zu sehen. „Mit synthetischem Caoutchouc der Elberfelder Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. hergestellt“ lautete die Prägung auf der Reifenschulter.





MIT 5 KM THEPPISCHEN CAOUTCHOUC  
DER EL BEKKE DER FARBE FABRIKEN NORM. FRIEDR. BAYER  
HERGESTELLT



*gesteift*", sagte Fritz Hofmann später, *„so hätten wir schon längst die Segel streichen müssen.“*

Der erste Schritt erwies sich sehr bald tatsächlich nur als Teilerfolg. Das Isopren-Kautschuk-Patent wurde nicht genutzt. Hofmann und seine Mitarbeiter hatten das Isopren aus p-Kresol, einem Bestandteil des Kohlenteers, synthetisiert; p-Kresol war nur in geringen Mengen verfügbar. Es gelang nicht, Isopren zu konkurrenzfähigen Preisen herzustellen.

Man ging zum leichter zugänglichen Dimethylbutadien – „Methylisopren“ – über, dessen Polymerisat man Methylkautschuk nannte. Das Produktionsverfahren war einfach, aber sehr zeitraubend.

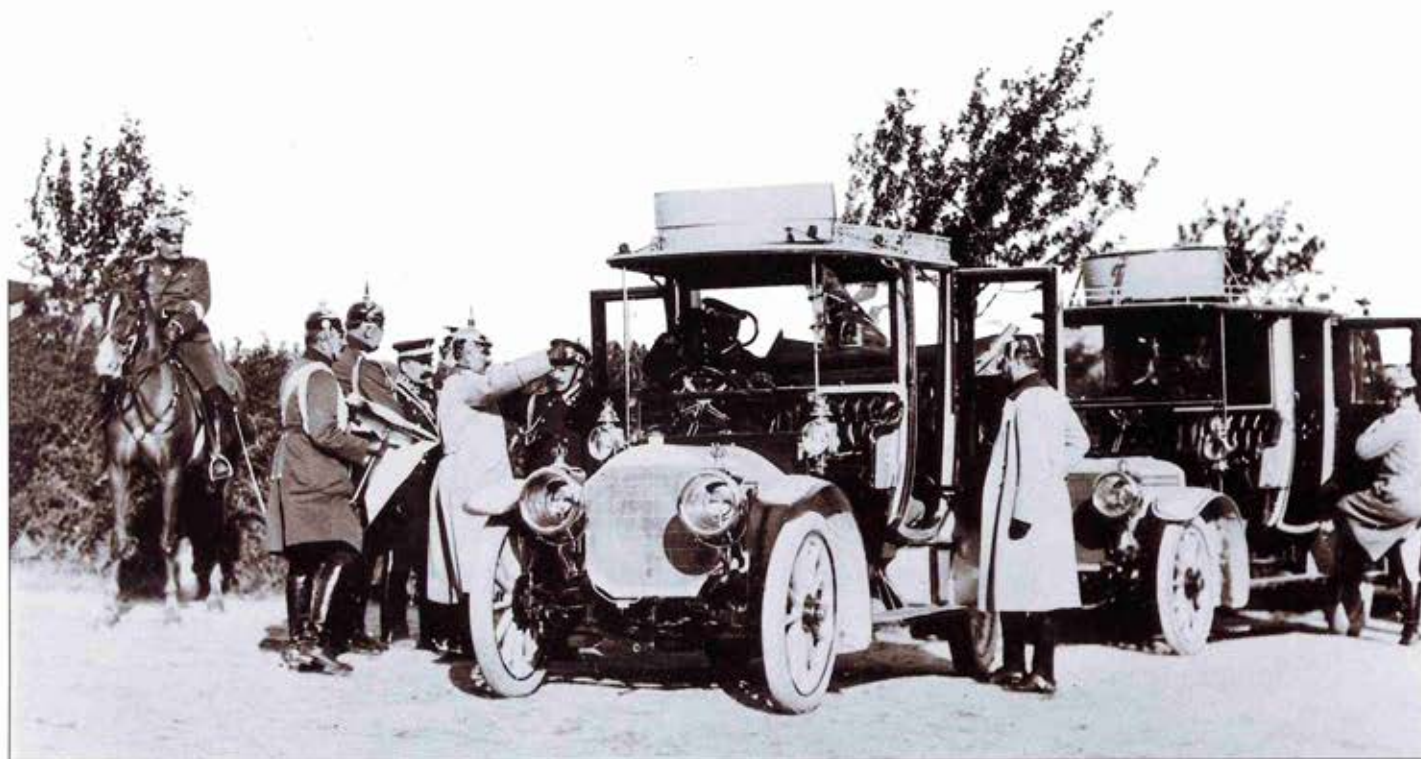
Die Polymerisation – sie wurde in Blechbüchsen ausgeführt – dauerte bis zu sechs Monaten. Je nach Reaktionstemperatur, 30°C oder 70°C, erhielt man ein härteres oder weiches Produkt. Das harte war gut, das weiche weniger. Aber über Methylkautschuk ließ sich reden. Die Continental erklärte sich bereit, jede lieferbare Menge zur Weiterverarbeitung zu übernehmen. 1910 preßte sie den ersten Autoreifen aus Methylkautschuk.

Die Farbenfabriken versuchten gar nicht lange, ihre Fortschritte geheimzuhalten. 1912 ließ Duisberg auf dem Internationalen Kongreß für Angewandte Chemie in New York „die Katze aus dem Sack“.

Er führte zwei Reifen vor, mit denen er selbst 4.000 Kilometer ohne Panne gefahren war. Er konnte mitteilen, daß auch der Großherzog von Baden und selbst der Kaiser ihre Autos mit Methylkautschukreifen bestückt hatten. Seine Majestät hatte sich in einem Telegramm vom 4. Juni 1912 „höchst befriedigt“ gezeigt. Duisberg wagte einen Scherz. Er sagte den anwesenden Chemikern: *„Und wissen Sie, woraus der künstliche Kautschuk gemacht wird? Aus Alkohol! Sorgen Sie dafür, daß genug Alkohol übrig bleibt.“* In der New York Tribune war wenig später zu lesen: *„Der Deutsche Kaiser fährt ein Auto, dessen Reifen aus einem Stoff hergestellt sind, der aus Schnaps gewonnen wird.“*

Aber gerade bei den Autoreifen zeigten sich die Mängel des Methylkautschuks am deutlichsten. Er war nicht lange lagerfähig und baute an der Luft relativ schnell ab.

Noch im selben Jahr 1912 lehnte die Continental in Hannover seine weitere Verarbeitung ab. 1913 wurde die Produktion bei Bayer eingestellt, nur noch Forschungsarbeiten im Labor gingen weiter. Es lohnte nicht. Die Engländer hatten auf Borneo und die Holländer auf Java neue, riesige Kautschukplantagen angelegt, und die Preise sanken entsprechend.





Doch die Geschichte des Methylkautschuks war noch nicht zu Ende. Im Ersten Weltkrieg wurde die Produktion noch einmal angefahren, aber auch im Krieg war nur der harte Typ des Methylkautschuks wirklich von Wert. Aus ihm wurden beispielsweise Akkumulatorenkästen für Unterseeboote hergestellt. Der aus Methylkautschuk W gefertigte Weichgummi hielt keinem Vergleich mit dem Naturprodukt stand. Er war bei geringerer Festigkeit nur bei höherer Temperatur elastisch. So waren denn die Reifen der Lastwagen in Rußland schon nach 2.000 Kilometern abgefahren. Daß die Produktion überhaupt noch bis Mai 1919 fortgeführt wurde, lag nur daran, daß die Engländer ihre Seeblockade über das Kriegsende hinaus aufrechterhielten und daß man die Arbeiter in der Notzeit nicht auf die Straße setzen wollte.

Methylkautschuk war eben nur ein „Ersatz“ gewesen, der das Naturprodukt nicht schlagen konnte. Aber es war auch ein Anfang gemacht worden, das Know-how blieb für spätere Zeiten erhalten. Und ganz nebenbei hatte man ein neues Arbeitsgebiet erschlossen: die Kautschukchemikalien. Unermüdlich hatten die Chemiker an Stoffen gearbeitet, um die Verarbeitung des Kautschuks und die Eigenschaften der daraus hergestellten Fertigteile zu verbessern. Das Ergebnis war die Entwicklung der ersten Alterungsschutzmittel und Vulkanisationsbeschleuniger.

Fritz Hofmann, der nach dem Krieg an das Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohleforschung in Breslau ging, sagte 1924 in einem Vortrag in Gleiwitz: *„Der synthetische Kautschuk ist tot. Es lebe der synthetische Kautschuk! Hoffen wir, daß eine glücklichere Generation unsere Pionierarbeit fortsetzen kann.“* Sie konnte. Carl Dietrich Harries – und unabhängig von ihm in England Francis Edward Matthews und Edward Halford Strange – entdeckten schon 1910, daß Alkalimetalle eine schnelle Polymerisation des Butadiens bewirken. Das war der erste gedankliche Schritt zu Buna (Butadien und Natrium), der den synthetischen Kautschuk in eine neue Zukunft führen sollte. Mehr dazu ab Seite 248.

Kaiser Wilhelm II. war nach Carl Duisberg einer der ersten, dessen Automobil, ein Benz mit Wabenkühler, auf Reifen aus Bayer-Methylkautschuk fuhr. Vor dem Kongreß für angewandte Chemie konnte Duisberg 1912 befriedigt mitteilen, daß sich Seine Majestät

in einem Telegramm vom 4. Juni 1912 über die Reifen ihrerseits „höchst befriedigt“ geäußert habe.

#### Bayer-Nachrichten 1910

Als erstes deutsches Unternehmen führt Bayer das Hollerith-System zur Rationalisierung des Rechnungswesens ein.

Ebenfalls als erstes deutsches Industrieunternehmen stellt Bayer einen „Sozialsekretär“ ein. Er tritt als Vermittler bei Streitigkeiten zwischen Arbeitern und Betriebsbeamten auf.

In Elberfeld wird ein chemotherapeutisches Forschungsinstitut eingerichtet.

Im Januar erscheint die erste Ausgabe der Werkszeitschrift „Die Erholung“.

Am 16. Oktober findet das erste „Jubiläumfest“ statt. 16 Mitarbeiter, die dem Werk seit 25 Jahren angehören, werden geehrt.

Carl Duisberg stiftet zum 75. Geburtstag seines Lehrers die „Adolf von Baeyer-Gedenkmünze“.

#### Bayer-Nachrichten 1911

In Japan wird die „Friedr. Bayer & Co.“ mit Büros in Kobe und Yokohama gegründet.

In Rio de Janeiro entsteht die Vertretung „Frederico Bayer & Cia.“.

#### Welt-Nachrichten 1910

Der deutsche Automobilkonstrukteur Ferdinand Porsche erreicht mit einem Tulpenform-Auto 140 km/h.

In der dritten Auflage von Beilsteins Handbuch der Organischen Chemie sind 144.150 organische Verbindungen registriert.

Im Mai wird der Halleysche Komet deutlich sichtbar. Weltuntergangsstimmung breitet sich aus.

#### Welt-Nachrichten 1911

Der Norweger Roald Amundsen erreicht am 14. Dezember als erster den Südpol und gewinnt damit den Wettlauf gegen den Briten Robert F. Scott, der am 17. Januar 1912 am Pol eintrifft.

In China wird die Mandschudynastie gestürzt. Sun Yat-sen wird Präsident der am 30. Dezember ausgerufenen Republik.

In Berlin wird am 11. Januar unter dem Namen „Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften“ die heutige Max-Planck-Gesellschaft gegründet.

Marie Skłodowska-Curie erhält den Nobelpreis für Chemie. Schon 1903 hatte sie, gemeinsam mit ihrem Mann, Pierre Curie, den Nobelpreis für Physik bekommen.



## Leverkusen wird Firmensitz, Duisberg Generaldirektor

Bis 1912 sprach man von den „Elberfelder Farbenfabriken“, wenn man den unaussprechlichen Firmennamen „Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., AG“ vermeiden wollte. Von 1912 an bürgerte sich die bis heute übliche Kurzbezeichnung „Bayer Leverkusen“ ein, denn in Leverkusen saß jetzt die Zentrale des Werks.

Am 1. Januar 1912 übernahm Carl Duisberg als Generaldirektor die Gesamtleitung der Farbenfabriken. Er war praktisch der letzte „aktive“ des alten Direktoriums, denn Hermann König war 1902 gestorben, Carl Hülsenbusch 1906 in den Aufsichtsrat übergetreten, Henry von Böttinger war 1907 Vorsitzender und Friedrich Bayer jun. 1911 stellvertretender Vorsitzender des Aufsichtsrats geworden.

1907 waren vier Herren zu stellvertretenden Direktoren ernannt worden. Sie bildeten jetzt mit Duisberg den neuen Vorstand: Robert Emanuel Schmidt, Karl Krekeler, Rudolf Mann und Christian Heß, bis auf Mann, den Kaufmann, alles Chemiker.

Die erste große Amtshandlung des Vorstands war, den Firmensitz offiziell nach Leverkusen zu verlegen, nachdem schon immer mehr Abteilungen von der Wupper an den Rhein umgesiedelt worden waren.

Die Planung hatte schon 1902 begonnen. Die Abteilungs- und Büroleiter hatten damals Grundrisse der Räume zur Begutachtung zugesandt bekommen. 1903 wurden die ersten Entwürfe besprochen, und 1909 setzte die Direktion den Termin fest, *„daß die hier geplanten Erweiterungsbauten bis zum Frühjahr 1912 fix und fertig übergeben werden können“*.

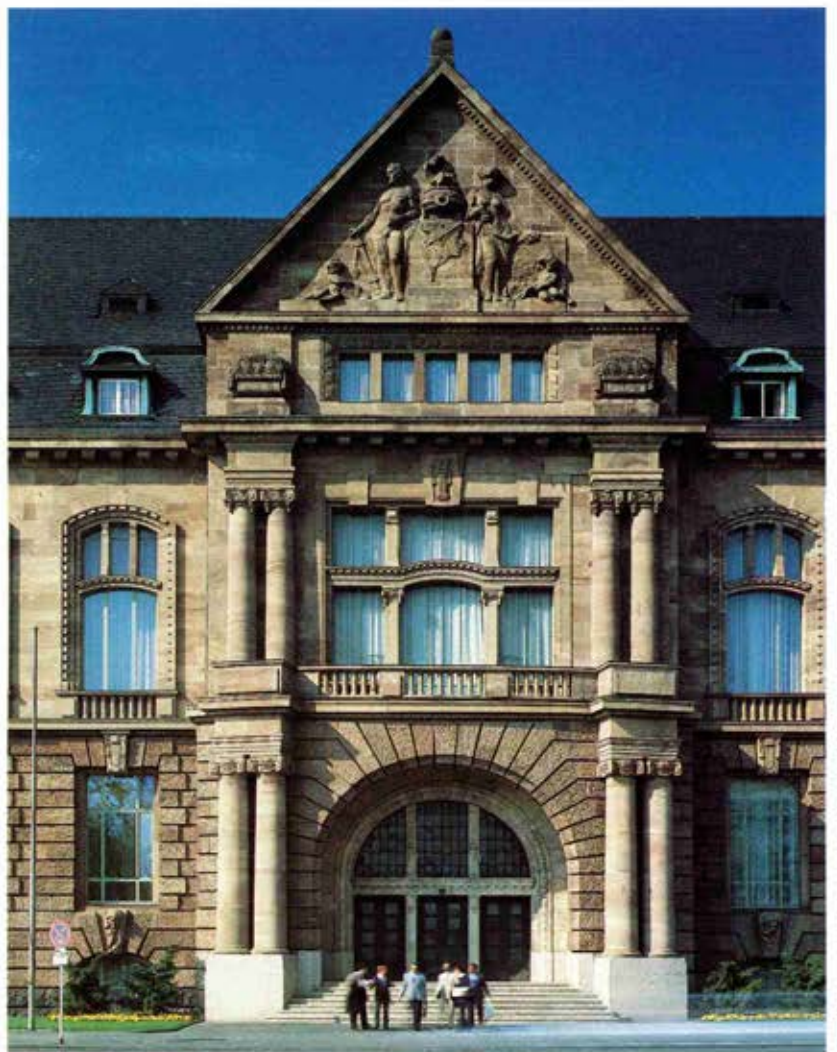
Die Entwürfe stammten von den Architekten Willy Günther und Hubert Amrhein. Zu Beginn ihrer Arbeit waren sie von rein praktischen Erwägungen ausgegangen: Platz, Licht, Heizung, Zuordnung der Räume zueinander. Aber mehr und mehr kam ein anderer Gesichtspunkt dazu: die Gebäude als Visitenkarte eines großen Unternehmens.

Die Wilhelminische Zeit verlangte nach Selbstdarstellung. Die großen Städte gaben sich prächtige Rathäuser. Man suchte die Vorbilder in der Vergangenheit und schmückte, was dabei entstand, mit der Vorsilbe „neu“: Neu-Gotik, Neu-Barock, Neu-Renaissance. Die Kunstgeschichte spricht lieber von Eklektizismus, von einer Mischung aus Stilformen vergangener Zeiten. Die Rathäuser von Wien, Leipzig, Stuttgart und Hamburg, aber auch das Reichstagsgebäude in Berlin, sind typische Beispiele des architektonischen Eklektizismus.

Das Gebäude der „alten“ Hauptverwaltung am ehemals Schwarzen Weg – heute die Kaiser-Wilhelm-Allee – mit der Bezeichnung „Q 26“ wird nach wie vor genutzt und gilt neben dem Kasino als architektonisches Schmuckstück. Die rote Sandstein-

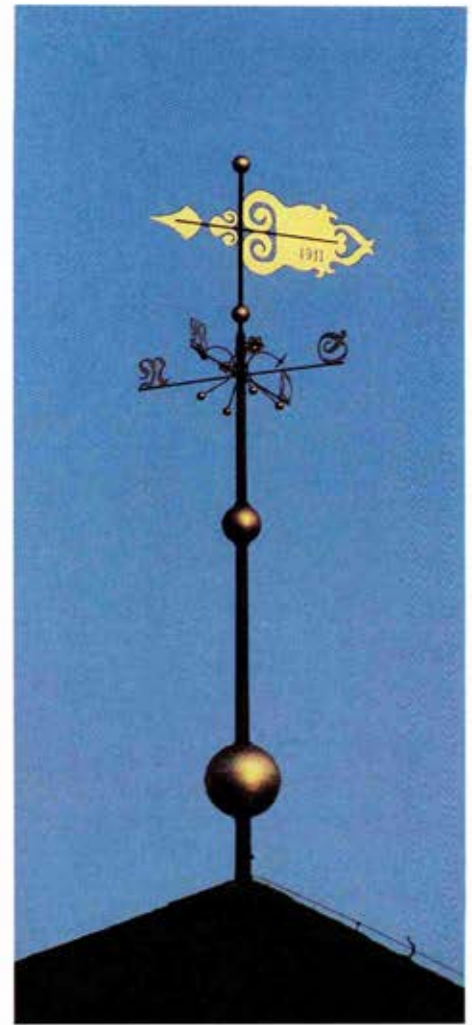
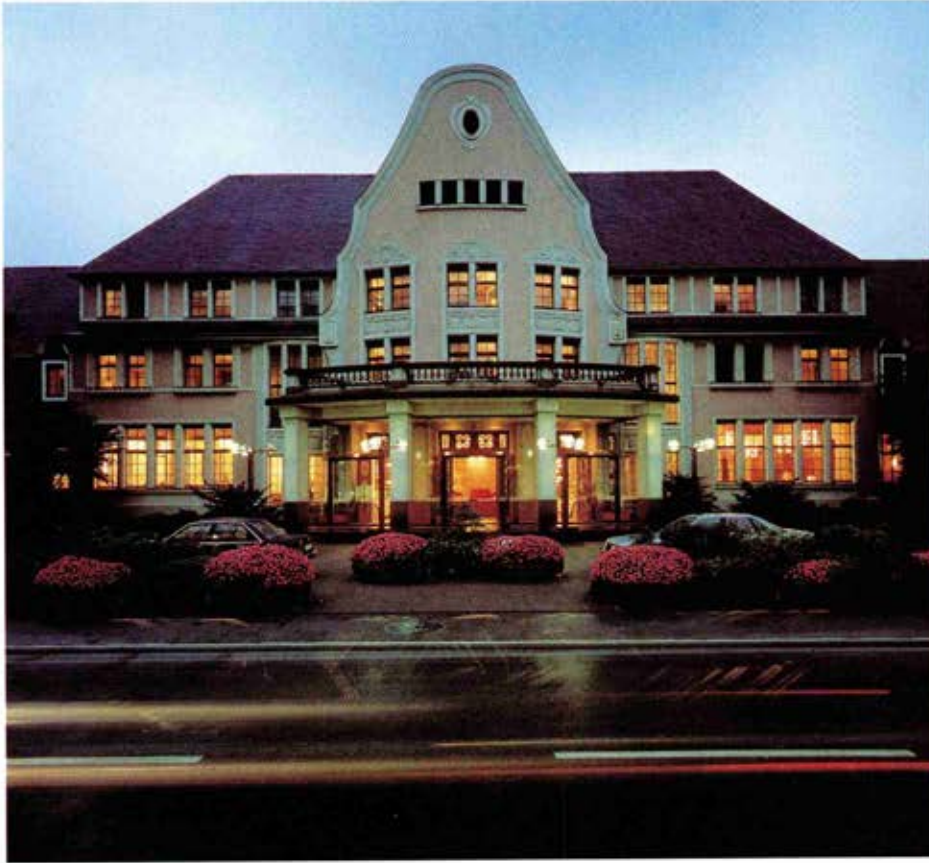
fassade mit ihrem kunstvollen Fries läßt schon von außen die Pracht in seinem Inneren ahnen.







Leverkusen wird Firmensitz,  
Duisberg Generaldirektor



Das Kasino an der Kaiser-  
Wilhelm-Allee präsentiert sich  
heute prächtig wie eh und je.  
Die feuervergoldete Wetter-  
fahne, durchbrochene Stuck-  
decken mit reichem Dekor und  
der Marmorbrunnen im Gäste-  
kasino sind nur wenige  
Beispiele für den festlichen

Rahmen, in dem Mitarbeiter  
und Gäste ihre Mahlzeiten  
einnehmen.



Theater- und Kirchenbauten folgten im gleichen Stil, schließlich auch die Villen wohlhabender Bürger. Man entwickelte jedoch auch Neues: Der Jugendstil gewann in vielen Ländern an Bedeutung und stellte einen elitären Kontrapunkt zur aufkommenden Massenkultur des Industriezeitalters dar. Duisbergs Villa, gegenüber dem Verwaltungsgebäude gelegen, war ein Musterbeispiel dieses Stils.

Auch das Verwaltungsgebäude am Schwarzen Weg, der heutigen Kaiser-Wilhelm-Allee, ist ein Ausdruck des Zeitgeistes: reiches Dekor, edles Material, die „königlichen Farben“ Gold und Blau dominierten. Wer nach Leverkusen kam, und es kamen Geschäftspartner aus aller Welt, sollte spüren, daß er sich in der Zentrale eines Weltunternehmens befand.

Dem Verwaltungsgebäude schräg gegenüber wurde das Kasino gebaut, das Restaurationsgebäude für die Beamten, mit Weinkellerei und Räumen für gesellige Veranstaltungen.

Beim Jubilarfest 1912 sagte Duisberg: *„Jetzt halten wir den Puls dieses großen Betriebes nicht nur am Tage, sondern auch in der Nacht in der Hand.“* Das war mehr als eine schöne Redewendung. Duisberg war nicht nur selbst mit gutem Beispiel vorangegangen, er hatte auch in die Verträge für alle Direktoren die Bestimmung aufnehmen lassen, daß die Herren ihren Wohnsitz in unmittelbarer Nähe des Werkes nehmen mußten, *„um die Hand Tag und Nacht am Puls der Fabrik“* zu haben. Ein Nebengedanke war dabei, daß die gepflegte Umgebung der Direktorenwohnungen der an einem Industrierwerk zwangsläufig so leicht entstehenden tristen Atmosphäre entgegenwirken sollte.

Rechtzeitig zum 50jährigen Jubiläum hatte sich die Zentrale von Bayer ein Äußeres geschaffen, das ihrer Bedeutung und dem Zeitgeist entsprach.

**Bayer-Nachrichten 1912**

Heinrich Hörlein findet das Schlafmittel und Anti-Epileptikum Luminal.



In Große Ledder, etwa 25 km von Leverkusen entfernt, wird das Böttinger-Heim als Erholungshaus für Bayer-Mitarbeiter eröffnet. Die Robert-Emanuel-Schmidt-Stiftung ermöglicht Werksangehörigen mehrtägige Ferienreisen zum Beispiel nach Helgoland oder in die Schweiz.

Inbetriebnahme einer Kochsalz-Elektrolyse-Anlage zur Herstellung von Chlor und Natronlauge in Leverkusen.

Verlegung der Photopapierproduktion von Düsseldorf (Liesegang) in die neuerrichtete Photofabrik in Leverkusen, in der Photopapiere, Entwickler und Rohfilme hergestellt werden.

Die 1906 erstmals herausgegebenen „Therapeutischen Berichte“ erscheinen jetzt auch in Französisch, Spanisch, Italienisch, Holländisch, Portugiesisch, Japanisch und Türkisch.

**Welt-Nachrichten 1912**

Der Versuch des britischen Kriegsministers Haldane, in Berlin eine Entschärfung der deutsch-britischen Flottenrivalität zu erreichen, scheitert am 11. Februar. Am 15. Mai beschließt der deutsche Reichstag den Bau von 41 Schlachtschiffen und Schlachtkreuzern und die Erhöhung der Friedensstärke der Armee.

Bulgarien, Serbien sowie Griechenland und Montenegro führen den Ersten Balkankrieg gegen die Türkei.

In der Nacht vom 14. zum 15. April stößt der britische



Luxusdampfer „Titanic“ vor Neufundland mit einem Eisberg zusammen und sinkt. Von den 2.203 Menschen an Bord werden nur 703 gerettet.

In Leipzig wird die „Deutsche Bücherei“ als Nationalbibliothek und Archiv für die gesamte deutschsprachige Literatur gegründet.

Casimir Funk entdeckt das erste Vitamin (B). Die Bezeichnung Vitamin kommt von „vita“ (Leben) und „Amin“, weil Vitamin B aminartig reagiert.



## Bilanz der ersten 50 Jahre: Bayer an dritter Stelle

Bayer war 1913 das drittgrößte deutsche Chemieunternehmen. Die Firma hatte 10.600 Mitarbeiter, davon 7.900 in Leverkusen. Sie hielt 8.000 in- und ausländische Patente und verfügte über fünf Tochtergesellschaften im Ausland sowie 44 eigene Verkaufsvertretungen und 123 Agenturen.

Am 20. Juni gab das Kaiserliche Statistische Amt bekannt, daß die deutsche chemische Industrie aus 158 Aktiengesellschaften mit einem eingezahlten Aktienkapital von 510 Millionen Mark bestehe. Zehn dieser Gesellschaften, mit einem Aktienkapital von 293 Millionen Mark, gehörten zur Großindustrie. Die drei größten Unternehmen waren die Deutsche Solvay, die BASF und, an dritter Stelle, Bayer.

Die Jahre 1900 bis 1913 waren die „Goldenen Jahre“ für das Unternehmen gewesen. Das Aktienkapital war bis 1913 auf 36 Millionen Mark angewachsen. Der Reingewinn betrug 16,8 Millionen Mark, so daß mehr als zehn Millionen an Dividende ausgeschüttet werden konnten. Das Eigenkapital war seit 1899 jährlich um 9,3 Prozent angewachsen und erreichte 74 Millionen Mark im Jahr 1913. Die Bilanzsumme wuchs in derselben Zeit jährlich um 10,7 Prozent und lag 1913 bei 127,5 Millionen Mark. Der Bilanzgewinn hatte sich vervierfacht.

1913 lieferten die deutschen Farbstoffunternehmen fast 90 Prozent der Weltproduktion. Hauptabnehmer waren die Länder mit großer Textilindustrie, vor allem die USA, Rußland, China, Großbritannien und Britisch-Indien sowie Frankreich.

Abgesehen von Schwerchemikalien war die deutsche Chemie – pharmazeutische und Foto-Industrie eingerechnet – zwar ebenso wie die deutsche Elektro-Industrie führend auf dem Weltmarkt. Ihre Produktion erreichte jedoch bei weitem nicht die Bedeutung von Eisen und Stahl.

So war die deutsche chemische Industrie zwar eine Wachstumsindustrie, aber sie spielte noch lange nicht die Rolle in der Industriewirtschaft, die sie heute innehat. 1984 machte sie etwa 11,6 Prozent des gesamten Industrieumsatzes der Bundesrepublik, und 7,5 Prozent aller Beschäftigten gehörten ihr an.

Die Stärke der deutschen Farbstoffindustrie – aber, wie sich zeigen sollte, auch ihre Achilles-Ferse – lag damals bei ihrem großen Exportanteil. 60 bis 80 Prozent ihres Umsatzes lagen im Ausland.

Damit ließ sich gut leben, vorausgesetzt, daß der Frieden erhalten blieb. Aber wer dachte 1913 an Krieg.

---

Der geflügelte Löwe mit Merkurstab und Weltkugel war seit 1895 das Symbol der Firma – bis man auf die Idee kam, ein Kreuz aus den Buchstaben B-A-Y-E-R als weiteres Firmensymbol einzuführen. Diese von Jugendstil geprägte Illustration ist einem Farbmusterbuch aus jenen Jahren entnommen.



**Bayer-Nachrichten 1913**

Das Wissenschaftliche Hauptlaboratorium, die Coloristische Abteilung und die Patentabteilung werden von Elberfeld nach Leverkusen verlegt.

Aus der „Abwassercommission“ geht ein Ausschuß zur Reinhaltung der Fabrikluft hervor. Punkt 4 des Gründungsprotokolls: „Die Tätigkeit des Ausschusses soll sich gegen die Verunreinigung der Luft in der Fabrik, sowohl durch schädliche bzw. übelriechende Gase und Dämpfe, als durch Ruß und Staub, richten.“

Bayer kauft ein 750 Morgen großes Gelände in der Nähe von Worringen im Norden Kölns.

Die Pharmaabteilung bringt Cymarin, ein Herzmittel, auf den Markt.

Bayer beginnt mit der Pflanzenschutzforschung. Das Saatnaßbeizmittel Uspulun ist das erste Produkt.

In Arnheim (Niederlande) und Shanghai (China) werden Niederlassungen unter dem Namen „Friedr. Bayer & Co.“ gegründet.

Führende Mitarbeiter haben eine Unternehmensgeschichte der ersten 50 Jahre geschrieben. Sie wird 1918 im Großformat auf Hochglanzpapier gedruckt, aber nicht veröffentlicht, sondern im Archiv aufbewahrt.

**Welt-Nachrichten 1913**

Der erste Balkankrieg geht am 30. Mai zu Ende. Albanien wird selbständig. Einen Monat später beginnt der zweite Balkankrieg.

Höhepunkt des Kampfes der Sufragetten um das Frauenstimmrecht in Großbritannien. Fast 200 Frauenrechtlerinnen sind im Gefängnis.

Nach dem Beispiel der Chicagoer Schlachthöfe führt die Ford Motor Company die Fließbandproduktion ein. Der Preis des Modell T kann von 850 auf 290 Dollar gesenkt werden.

Am 18. Oktober wird das erste drahtlose Radiotelegramm von Nauen bei Berlin nach Sayville in den USA gesendet. Am 27. Januar 1914 führt die deutsche Post „Funkgruß-Telegramme“ nach den USA ein.

Friedrich Bergius weist im Experiment nach, daß man aus Steinkohle durch Einwirkung von Wasserstoff unter hohem Druck flüssige Reaktionsprodukte erhalten kann.



1914-  
1918

## Der Erste Weltkrieg trifft die Chemie unvorbereitet

Mit den Schüssen von Sarajewo war auch die friedliche Entwicklung der deutschen chemischen Industrie beendet. Sie wurde in einen Krieg hineingerissen, auf den sie nicht vorbereitet war und den sie nicht vorhergesehen hatte.

In der zweiten Junihälfte 1914 wurde im Hause Duisberg eine Kiste mit 25 Flaschen Champagner abgeliefert. Sie kam von einem Dr. Lepetit. Carl Duisberg mußte sich erst eine Weile besinnen, was es mit diesem Präsent auf sich haben könnte. Er war in Gedanken schon in den Ferien im Engadin, die Fahrkarten waren gekauft, die Koffer gepackt. Dann erinnerte er sich: Dr. Lepetit war ein aus Mailand stammender Industrieller, den er 1896 in New York getroffen hatte. Lepetit hatte damals gesagt, die wirtschaftliche Expansion Deutschlands werde über kurz oder lang zu schweren Auseinandersetzungen führen, ja, er wolle 25 Flaschen Champagner wetten, daß es in 20 Jahren Krieg zwischen Großbritannien und dem Deutschen Reich geben werde. Duisberg hatte die Wette angenommen und vergessen. Zwar wäre die Frist erst 1916 abgelaufen, aber nichts deutete auf einen Krieg hin. Also schickte Lepetit den Preis der scheinbar verlorenen Wette schon jetzt nach Leverkusen.

Am 28. Juni fielen in Sarajewo die Revolverschüsse, die Erzherzog Franz Ferdinand von Österreich und seine Frau, die Erzherzogin Sophie, töteten und die Welt in Flammen setzten. Am 1. August begann für Deutschland der Krieg.

1919 sagte Duisberg vor einer Versammlung des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie: *„Als im August 1914 die Wogen der Begeisterung hochgingen, haben wir, die Vertreter der chemischen Industrie, von schweren Depressionen befallen, kopfschüttelnd beiseite gestanden. Wir konnten in diese Begeisterung nicht einfallen ... insbesondere die Vertreter der Farben- und pharmazeutischen Industrie. Wir wußten ganz genau, daß der Krieg, selbst wenn er, wie wir alle hofften, siegreich enden würde, eine schwere Beeinträchtigung unserer geschäftlichen Tätigkeit zur Folge haben mußte.“*





*Eine Industrie, die 85 Prozent ihrer Produkte ins Ausland schickte, darunter mehr als 50 Prozent ins feindliche Ausland, konnte durch einen Krieg nichts gewinnen, sondern nur verlieren. Ging der Krieg aber verloren, so war es um uns ganz besonders schlecht bestellt.“ Und: „Vorbereitet waren wir auf diesen Krieg nicht im mindesten... Zu uns ist nie ein Vertreter des Kriegsministeriums oder des Generalstabs gekommen, um uns auch nur aufzufordern, darüber nachzudenken, wie wir einmal einen Zukunftskrieg abwehren könnten. Keiner von uns hat an einen Krieg gedacht, keiner von uns hat geglaubt, daß es je zu einem derartigen Weltbrand kommen würde. Keiner von uns hat irgendwelche, auch nicht die leisesten Vorbereitungen für einen Krieg getroffen...“*

Duisberg rechnete im Herbst 1914 mit einer Kriegsdauer von 100 Tagen. Den Familien der Einberufenen und den Hinterbliebenen der Gefallenen wurde zugesichert, daß sie in den Werkwohnungen bleiben konnten und daß sie finanziell ausreichend unterstützt würden. Im Hauptlaboratorium wurde sofort ein Kriegslazarett eingerichtet, das schon im August die ersten Verwundeten von der Westfront aufnahm.

Fast die Hälfte der Belegschaft wurde einberufen. Die Produktion ging um die Hälfte zurück. Die Regierung verbot den Farbstoffexport. Henry von Böttinger bemühte sich erfolgreich, das Verbot rückgängig zu machen, aber der Vertrieb scheiterte schon daran, daß sämtlicher Transportraum für das Militär gebraucht wurde. Die Farbstoffproduktion beschränkte sich im wesentlichen auf Feldgrau und Marineblau. Weitergearbeitet wurde an Fotopapieren und Fotochemikalien für die Militärflieger, an Cellit und Cellon für Flugzeugscheiben und natürlich an Pharmazeutika, die von der Armee gebraucht wurden. Als das Innenamt in Berlin im September 1914 anfragte, ob Bayer in der Lage sei, die stillgelegte Produktion von synthetischem Kautschuk wieder aufzunehmen, lehnte die Werksleitung ab.

Bis man wieder produzieren könne, würde der Krieg längst zu Ende sein. Und die Aufforderung, Sprengstoff herzustellen, beschied Duisberg kurz: Technisch könne man es nicht, und aus Sicherheitsgründen wolle man es nicht.

Schon in den ersten Wochen zeigte sich, wie blind Deutschland in den Krieg getaumelt war. Der Mobilisierungsplan hatte einen Sprengstoffbedarf von 600 Tonnen im Monat vorgesehen. Tatsächlich brauchte man das Zwanzigfache und auf dem Höhepunkt des Krieges das Dreißigfache.

Walther Rathenau, damals ein Vorstandsmitglied der AEG und später Außenminister der Weimarer Republik, wies bereits im August 1914 den preußischen Kriegsminister darauf hin, daß man sich auf einen derartigen Konflikt auch wirtschaftlich einstellen müsse. Besonders schwerwiegend war der Mangel an Rohstoffen. Der Kriegsminister beauftragte daraufhin Rathenau und seinen Mitarbeiter Wichard von Möllendorff mit dem Aufbau einer „Kriegsrohstoffabteilung“ in seinem Ministerium.

Allen kriegsführenden Ländern wurde bald klar, daß ein langer Krieg bevorstand. Ebenso, daß hierzu eine umfassende industrielle Mobilisierung erforderlich war. Das schloß auch die chemische Industrie ein.

In Deutschland gab es die besondere Situation, daß die großen Farbenfabriken über stillliegende Kapazitäten verfügten. Statt des erzwungenen Stillstands bot sich den Firmen nun die Möglichkeit, ihre Anlagen für kriegswichtige Produktionen zu nutzen und auszubauen. Allerdings handelte es sich dabei weitgehend um Betriebe, die nach Friedensmaßstäben nicht wirtschaftlich sein konnten. Man mußte also eine geeignete Geschäftsbasis finden. Anlagebau- und Lieferverträge boten diese Basis. Der Staat finanzierte die Anlagen ganz oder teilweise und zahlte für die Produkte Preise, die die Unternehmen zu Höchstleistungen anspornten.





## Der Erste Weltkrieg trifft die Chemie unvorbereitet

Ende August 1916 übernahmen Paul von Hindenburg und Erich Ludendorff die Oberste Heeresleitung. Bald darauf wurde das „Hindenburg-Programm“ verkündet.

Duisberg war an der Realisierung dieses Programms maßgeblich beteiligt. Die Verbindung zwischen Industrie und OHL hatte Max Bauer vermittelt. Der Major, später Oberst, war so etwas wie ein Sonderbeauftragter der OHL für die Beziehungen zur Industrie. Bauer und Duisberg kannten sich schon seit der Munitionskrise im Herbst 1914. Das „Hindenburg-Programm“ bedeutete: Mobilisierung des gesamten Wirtschafts- und Arbeitskräftepotentials. Die Chemie, schon seit Ende 1914 in die Kriegswirtschaft einbezogen, diente ihr jetzt nahezu total.

Vom technischen Standpunkt aus gesehen vollbrachte die chemische Industrie Wunder. Das größte war sicher die synthetische Herstellung der Salpetersäure. Man fand darüber hinaus einen Weg, Schießbaumwolle aus Cellulose herzustellen, Kupfer durch Aluminium zu ersetzen, man stellte Aceton aus Kalk und Kohle her, Glycerin aus Zucker.

Bei Bayer stieg der Anteil der Kriegslieferung am Gesamtumsatz von 0,29 Prozent 1914 auf 73,5 Prozent 1916. Die Anlagen wurden ausgebaut. Eine große anorganische Basis entstand: für Salpetersäure, Chlor, Schwefelsäure, Oleum und Superphosphat. Auch die Cellit-Produktion bei Bayer wurde ausgebaut. Die Produktion von Filmen und Photopapier stieg ums Dreifache. Für Flugzeuge und Autos, bald auch für Gasmasken, wurden Scheiben aus Cellon in wachsender Menge gebraucht und hergestellt.

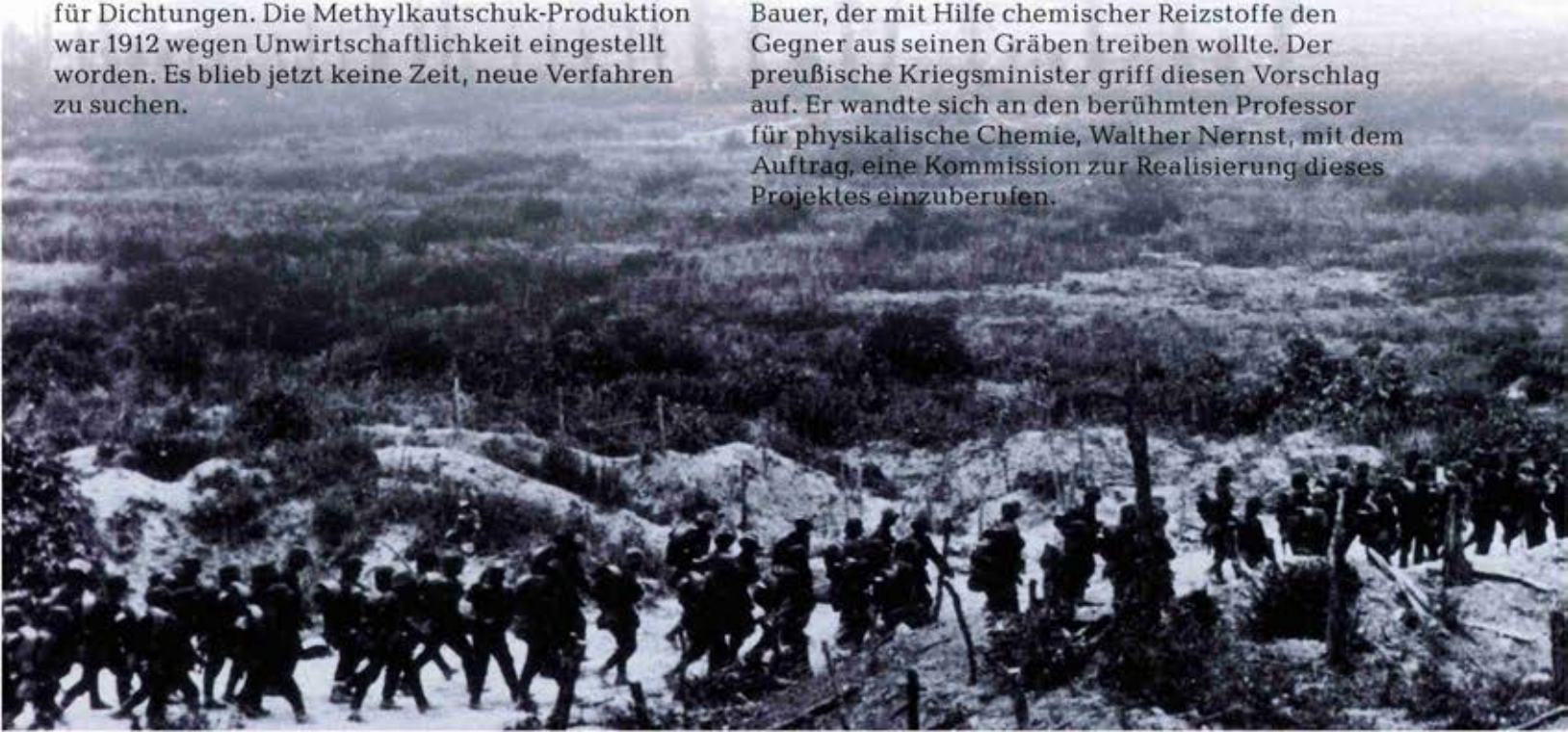
Die U-Boote brauchten Kautschuk für Batteriekästen, die Elektroindustrie und der Maschinenbau für Dichtungen. Die Methylkautschuk-Produktion war 1912 wegen Unwirtschaftlichkeit eingestellt worden. Es blieb jetzt keine Zeit, neue Verfahren zu suchen.

Man nahm die Produktion, entgegen der Ablehnung vom September 1914, dort wieder auf, wo man aufgehört hatte – aber in größerem Maßstab. Bayer stellte während des Krieges 2.500 Tonnen dieses Kautschuks her.

Die größte Anstrengung machte Bayer bei der Sprengstoffproduktion. Im September 1914 hatte Duisberg noch gesagt, technisch könne man nicht und aus Sicherheitsgründen wolle man nicht, aber schon Ende 1914 begann die Produktion von Trinitrotoluol (TNT) in einer neuen Anlage in Flittard mit 200 bis 300 Monatstonnen. Am Ende des Krieges war Bayer größter deutscher Sprengstoffproduzent und stellte mehr als ein Drittel des gesamten Bedarfs her, einschließlich der notwendigen Vor- und Zwischenprodukte. Auf Verlangen der militärischen Führung wurden auch die Granaten bei Bayer gefüllt.

Am 27. Januar 1917 herrschte am Rhein sibirische Kälte. Bei Minus 21 Grad war ein Leitungskrümmer der TNT-Leitung eingefroren. Ein Meister versuchte, die Vereisung durch Hammerschläge zu lösen. 60.000 Kilogramm TNT flogen in die Luft. Acht Arbeiter wurden getötet, Hunderte verletzt, die Flittarder Fabrik wurde völlig zerstört, auch Anlagen in Leverkusen beschädigt.

Die militärischen Operationen im Westen hatten sich schon früh festgefahren. Sie waren in einen Stellungskrieg übergegangen, mit weitläufigen Grabensystemen, gegen die man auch mit Artillerie nur wenig ausrichten konnte. Die Hoffnung der Militärs richtete sich auf eine Wunderwaffe. Überlegungen dieser Art waren schon älteren Datums. Spiritus rector war wieder der Artillerieoffizier Bauer, der mit Hilfe chemischer Reizstoffe den Gegner aus seinen Gräben treiben wollte. Der preußische Kriegsminister griff diesen Vorschlag auf. Er wandte sich an den berühmten Professor für physikalische Chemie, Walther Nernst, mit dem Auftrag, eine Kommission zur Realisierung dieses Projektes einzuberufen.





Neben Nernst und zwei Artillerieoffizieren gehörte diesem Gremium auch Carl Duisberg als Generaldirektor des größten preußischen Chemieunternehmens an. Die von der Kommission vorgeschlagenen Reizstoffe genügten dem Kriegsministerium jedoch nicht, der Auftrag wurde geändert. Anfang Dezember 1914 wurden tödlich wirkende Kampfstoffe in Artilleriegeschossen verlangt, ein Einsatz, der gegen das Kriegsvölkerrecht verstieß. Es ist aus heutiger Sicht schwer nachvollziehbar, daß die Kommission nach besten Kräften versuchte, auch diesen Auftrag zu erfüllen. Doch sie blieb erfolglos. In dieser Situation schlug Prof. Fritz Haber, Leiter des Kaiser-Wilhelm-Instituts in Berlin-Dahlem, den Einsatz von Chlorgas vor. Statt in Artilleriegranaten verschossen, sollte es aus Stahlflaschen abgeblasen werden. Die Oberste Heeresleitung stimmte zu.

Am Abend des 22. April 1915 wurden bei Ypern in Flandern auf ein Signal hin die Ventile tausender Chlorgasflaschen geöffnet. Eine riesige Gaswolke trieb mit dem Wind über die gegnerischen Stellungen. Die Wirkung war verheerend. Tausende starben oder flüchteten in Panik vor der Wolke. Dennoch blieb der militärische Erfolg gering.

Die Militärs auf beiden Seiten waren trotzdem sofort von diesem neuen Kampfmittel überzeugt. Von September an antwortete der Gegner auf gleiche Weise. In Deutschland richtete Haber eine Chemische Abteilung im Kriegsministerium ein. Als Mitarbeiter gewann er zahlreiche prominente Naturwissenschaftler, darunter Richard Willstätter (Nobelpreis 1915), Walther Nernst (Nobelpreis 1920), James Franck und Gustav Hertz (Nobelpreis 1925) sowie Otto Hahn (Nobelpreis 1944). Diese Gruppe arbeitete nicht nur an Kampfstoffen, sondern entwickelte auch die entsprechenden Abwehrmittel.

Als nächstes Kampfgas wurde Phosgen eingesetzt. Die Deutschen zögerten zunächst, weil es für die eigene Truppe noch keinen ausreichenden Schutz gab. Diesmal war es die französische Artillerie, die diesen Stoff zum ersten Mal einsetzte.

Ein noch gefährlicherer Kampfstoff wurde 1917 von deutscher Seite und wieder bei Ypern in die Schlacht geworfen. Er wirkte vor allem auf Haut und Schleimhäute und war nicht rechtzeitig wahrnehmbar. Die Deutschen nannten ihn Lost (nach den Erfindern Lommel und Steinkopf), die Engländer, wegen seines Geruchs Senfgas, die Franzosen, wegen des Einsatzortes Yperit. Bald benutzten es beide Seiten. Eine strategische Bedeutung gewannen die Kampfstoffe nie, und letzten Endes hatten sie nicht einmal mehr eine taktische.

Wenngleich der Krieg alle Bereiche des Unternehmens stark in Anspruch nahm, dachte man auch an das Danach. Ein einfaches Anknüpfen an 1913 war unmöglich. Während des Krieges hatten die anderen Industriestaaten große Anstrengungen unternommen, die deutschen Teerfarbstoffe zu ersetzen. Außerdem hatten die Alliierten schon 1915 ihr Kriegsziel verkündet, die deutsche Industrie als Konkurrenten so weit wie möglich auszuschalten. Die deutsche Farbstoffindustrie mußte sich stark machen für die Rückkehr auf den Weltmarkt.

Auf Betreiben Duisbergs setzte man sich wieder zusammen und beschloß die Gründung einer Interessengemeinschaft der deutschen Teerfarbenfabriken; am 18. August 1916 wurde der Vertrag unterzeichnet. Außer den Firmen des „Dreibundes“ von Bayer, BASF und Agfa und dem „Dreierverband“ von Hoechst, Cassella und Kalle schlossen sich noch Weiler-ter-Meer und die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron an. Alle Arbeitsgebiete außerhalb des Farbstoffsektors, wie zum Beispiel die Ammoniak-Synthese der BASF oder die Leichtmetalle von Griesheim, blieben ausgeschlossen.





**Interessengemeinschaft:** Das bedeutete, daß die Firmen selbständig blieben, ihre Gewinne jedoch zusammenlegten und untereinander nach einem festen Schlüssel aufteilten. Ein I.G.-Rat sollte für eine Vereinheitlichung der Unternehmensstrategien sorgen. Die weitere Entwicklung der Kriegs- und Nachkriegszeit zeigte, daß eine Beschränkung nur auf die Farbstoffe unzulänglich war.

Noch aber war der Krieg nicht zu Ende. Die chemische Industrie konnte zwar technisch viele Probleme lösen. Machtlos war sie aber gegen den wachsenden Arbeitskräftemangel. Bei Kriegsausbruch beschäftigte Bayer in seinen deutschen Werken 10.600 Arbeiter und Angestellte. Im September 1914 waren es nur noch 6.750. Die anderen waren einberufen worden. Die Anforderungen der Kriegsproduktion und der Ausbau konnten nicht ohne Vergrößerung der Belegschaft, sogar über die Ausgangsstärke hinaus, geschafft werden.

Woher holte man die Arbeiter? Die wichtigste Gruppe, 67 Prozent, blieben die deutschen Arbeiter, die bei den Militärbehörden reklamiert und von diesen freigestellt wurden. Der Anteil der Frauen vergrößerte sich auf 19 Prozent. Acht Prozent hatte man in den besetzten Gebieten, vor allem in Belgien, angeworben, fünf Prozent waren männliche Jugendliche und ein Prozent Kriegsgefangene.

Die Oberste Heeresleitung und einige Industrieführer hatten vorgeschlagen, eine allgemeine Arbeitsdienstpflicht mit fester Bindung an den Arbeitsplatz einzuführen. Das war gegen die Arbeitnehmerorganisationen nicht durchzusetzen. Statt dessen kam es im Dezember 1916 zum Kompromiß in Form des Vaterländischen Hilfsdienstgesetzes für alle 15 bis 65jährigen. Als Entgegenkommen an die Arbeitnehmer enthielt dieses Gesetz eine Bestimmung von fundamentaler Bedeutung:

Erstmals wurde eine Vertretung der Arbeiter im Betrieb durch freigewählte Arbeiterausschüsse gesetzlich festgeschrieben. Das sahen einige der Arbeitgeber als Entmachtung im eigenen Hause an. Auch Duisberg hatte Vorbehalte, war aber flexibel genug zu erkennen, daß man mit diesen Ausschüssen nicht nur leben, sondern auch arbeiten konnte. So kam es zu der unerwarteten Entwicklung, daß aus einer Notbestimmung heraus eine bis heute fruchtbare Zusammenarbeit entstanden ist.

Bei Bayer herrschte Betriebsfriede bis zu dem Zeitpunkt, da sich die Ernährungslage so verschlechterte, daß die Arbeiter physisch und psychisch erschöpft am Ende ihrer Kraft waren. Durch die britische Seeblockade und den Steckrübenwinter 1916/17 waren die Rationen auf 1.000 Kalorien pro Tag abgesunken. Lohnerhöhungen halfen nichts, weil man sich dafür nicht mehr Lebensmittel kaufen konnte. Im ganzen Reich breitete sich eine Streikbewegung aus. Auch bei Bayer streikten die Arbeiter im Februar 1917 für eine bessere Lebensmittelversorgung. Es blieb bei einer kurzen Arbeitsniederlegung, weil die Unternehmensleitung Lebensmittel besorgte.

Im darauffolgenden Winter wurde klar, daß die deutsche Bevölkerung einen weiteren Kriegswinter nicht mehr durchhalten würde. Nachdem im Frühjahr 1918 eine letzte große deutsche Offensive gescheitert war, brachte eine alliierte Gegenoffensive die deutsche Front ins Wanken. Im August 1918 erklärte die Oberste Heeresleitung zum ersten Mal offen eine Fortführung des Krieges für aussichtslos. Im November brach die Revolution aus. Der Kaiser dankte ab und ging ins Exil. Am 11. November begannen die Waffenstillstandsverhandlungen.





#### Bayer-Nachrichten 1914-18

Im Januar 1914 erwirbt Bayer bei Dormagen am Rhein ein Grundstück für den Bau einer neuen Fabrik.

Bei Kriegsausbruch Anfang August 1914 fordert die Unternehmensleitung die wehrfähigen Männer der Belegschaft zur freiwilligen Meldung auf.

Im März 1915 geht in Leverkusen eine Salpetersyntheseanlage nach einem von der BASF entwickelten Verfahren in Betrieb.

Am 27. Januar 1917 kommt es in einer Granatfüllanlage im Werk Leverkusen zu einer Explosion. Acht Arbeiter sterben, mehr als einhundert werden verletzt.

Am 25. August 1917 nimmt Bayer mit der Produktion von Schwefelsäure in Dormagen das dritte große Werk in Betrieb.

Am 8. Dezember 1918 besetzen englische Truppen das Werk Leverkusen.

Der Alien Property Custodian verkauft am 12. Dezember 1918 die beschlagnahmten Bayer-Tochtergesellschaften in den USA an die Sterling Products Co. für 5,31 Millionen US-Dollar.

#### Welt-Nachrichten 1914-18

Am 28. Juni 1914 wird in Sarajewo der österreichische Thronfolger ermordet; am 23. Juli erklärt Österreich-Ungarn Serbien den Krieg und am 1. August folgt die Kriegserklärung des Deutschen Reiches an Rußland. Nach dem deutschen Einmarsch in das neutrale Belgien und der Kriegserklärung an Frankreich tritt am 4. August Großbritannien in den Krieg gegen Deutschland ein.

Mit der Schlacht an der Marne vom 5. bis 12. September 1914 scheitert der deutsche Kriegsplan; der Krieg im Westen geht in einen Stellungskrieg über, der bis 1918 andauert.

Im Oktober 1914 stellt sich das Osmanische Reich auf die Seite der Mittelmächte Deutschland und Österreich-Ungarn.

Seit Februar 1915 versuchen britische und französische Streitkräfte unter großen Verlusten vergeblich die Dardanellen zu besetzen.

Vom 22. Februar bis 13. Mai 1915 führt Deutschland einen eingeschränkten U-Bootkrieg.

Am 22. April 1915 setzen deutsche Truppen zum ersten Mal das giftige Chlorgas als Waffe im Krieg ein. Damit beginnt der „chemische Krieg“.

Italien erklärt am 23. Mai 1915 Österreich-Ungarn und am 28. August 1915 Deutschland den Krieg.

#### Welt-Nachrichten 1914-18

Am 21. Februar 1916 beginnt die Schlacht bei Verdun, der auf beiden Seiten etwa 700.000 Menschen zum Opfer fallen, ohne daß eine strategische Entscheidung fällt.

Mit einem britischen Angriff beginnt am 24. Juni 1916 die Somme-Schlacht, in der eine Million Menschen sterben.

Am 1. Februar 1917 nimmt Deutschland wieder den uneingeschränkten U-Bootkrieg auf. Er ist einer der letzten Anlässe für den Kriegseintritt der USA gegen die Mittelmächte am 6. April 1917.

Im März 1917 beginnt in Rußland die Revolution, die zunächst zur Bildung einer provisorischen Regierung führt. Im November 1917 putschen die Bolschewiki in Petrograd gegen die Regierung Kerenski und reißen die Macht an sich (Oktoberrevolution).

Am 15. Dezember 1917 schließt die neue russische Regierung Waffenstillstand mit Deutschland.

Der amerikanische Präsident Wilson verkündet am 8. Januar 1918 ein 14-Punkte-Programm für den Frieden. Grundlegendes Prinzip ist das Selbstbestimmungsrecht der Völker sowie die Schaffung einer gerechten und demokratischen Weltfriedensordnung.

#### Welt-Nachrichten 1914-18

Rußland und Deutschland schließen am 3. März 1918 in Brest-Litowsk Frieden. Sowjetrußland verzichtet auf die Herrschaft über Polen, die baltischen Staaten und Finnland.

Am 7. Mai 1918 schließen die Mittelmächte und Rumänien Frieden.

Im Frühjahr 1918 scheitert die letzte deutsche Offensive im Westen. Die Alliierten erzielen dagegen im Sommer große Erfolge. Daraufhin erbittet Deutschland, um dem völligen Zusammenbruch zuvorzukommen, Waffenstillstand, der am 11. November 1918 in Compiègne geschlossen wird.

Am 28. Juni 1919 wird der Friedensvertrag von Versailles zwischen Deutschland und den Siegermächten unterzeichnet, am 10. September folgt der Friedensvertrag mit Deutsch-Österreich, am 27. November mit Bulgarien, am 4. Juni 1920 mit Ungarn und schließlich am 10. August 1920 mit der Türkei. Damit ist der Erste Weltkrieg, mit fast acht Millionen Toten und mehr als 19 Millionen Verwundeten, zu Ende.





## Die Chemie steht vor einer veränderten Welt

Der Krieg hatte die Welt verändert. Die Großmacht Österreich-Ungarn war von der Landkarte verschwunden. Der Koloß Rußland zerfleischte sich in einem Bürgerkrieg. Deutschland suchte als Republik nach Überlebenschancen. Die deutsche Farbstoffindustrie, die auf ihrem Sektor führend gewesen war, sah sich jetzt ernstzunehmenden Konkurrenten im Ausland gegenüber.

Infolge des verlorenen Krieges und der beginnenden Inflation ergaben sich für die deutsche Interessengemeinschaft schwerwiegende Probleme. Die Kapitalsumme täuschte. Eine unsolide Kriegsfinanzierung hatte den Wert der Mark, schon lange vor Beginn der eigentlichen Inflation, um die Hälfte vermindert, wichtige Märkte waren verloren, der Auslandsbesitz sowie die Patente, Marken- und Warenzeichen im Ausland waren beschlagnahmt.

Davon war Bayer besonders betroffen, denn diese Firma war vor dem Krieg mehr als alle anderen deutschen Chemieunternehmen im Ausland engagiert gewesen. Die Tochterfirma in Rußland ging infolge der sozialistischen Revolution verloren. Den Verlust des Auslandsvermögens in Belgien, Frankreich und England mußte Deutschland im Versailler Vertrag anerkennen. In den USA war 1917 der Alien Property Custodian (Treuhänder für Feind-Vermögen, APC) entstanden. Er verkaufte nach Kriegsende die beschlagnahmten Werte an amerikanische Interessenten. 1919 wurde die Chemical Foundation gegründet, an die der APC die amerikanischen Patente der deutschen chemischen Industrie zum Spottpreis von insgesamt 250.000 Dollar verkaufte. Die Chemical Foundation veräußerte diese Patente an Chemieunternehmen der USA.

Schon 1918 hatte die amerikanische Firma Sterling Drug vom APC nicht nur die Bayer-Firmen, inklusive der Bayer-Patente, ersteigert, sondern auch den Namen Bayer und die Warenzeichen, vor allem Aspirin. Darüber hinaus gelang es Sterling, auch die Rechte für die übrigen Länder Nord- und Südamerikas sowie für Großbritannien und Australien zu erwerben.

Da Sterling nicht erwarten konnte, sich außerhalb der USA als Bayer durchsetzen zu können, bot es Bayer Leverkusen schon 1919 Verhandlungen an, lehnte dabei aber von vornherein die Einbeziehung der USA ab. Daher kam man 1920 zwar zu einer Verständigung für das Lateinamerika-Geschäft und 1923 auch zu einer Einigung über die anderen Gebiete. Bayer New York und damit Namen und Rechte in den USA blieben jedoch bei Sterling. Erst 51 Jahre später, 1970, konnte Bayer seinen Namen

---

Eine von vielen Folgen des Ersten Weltkrieges: Bayer hatte wichtige Märkte verloren, durfte seine Produkte in bestimmte Länder nicht exportieren. Das Jahr 1919 sah verschiedene prominente Besucher im Werk Leverkusen – einer von ihnen war Winston Churchill.



und seine Warenzeichen weltweit zurückkaufen, weltweit mit Ausnahme der USA und teilweise Kanada: Dort sollte es noch bis 1986 dauern, aber auch dann blieben das Bayerkreuz und Aspirin noch ausgeklammert. Dazu später mehr. Zunächst zurück ins Deutschland des Spätherbstes 1918.

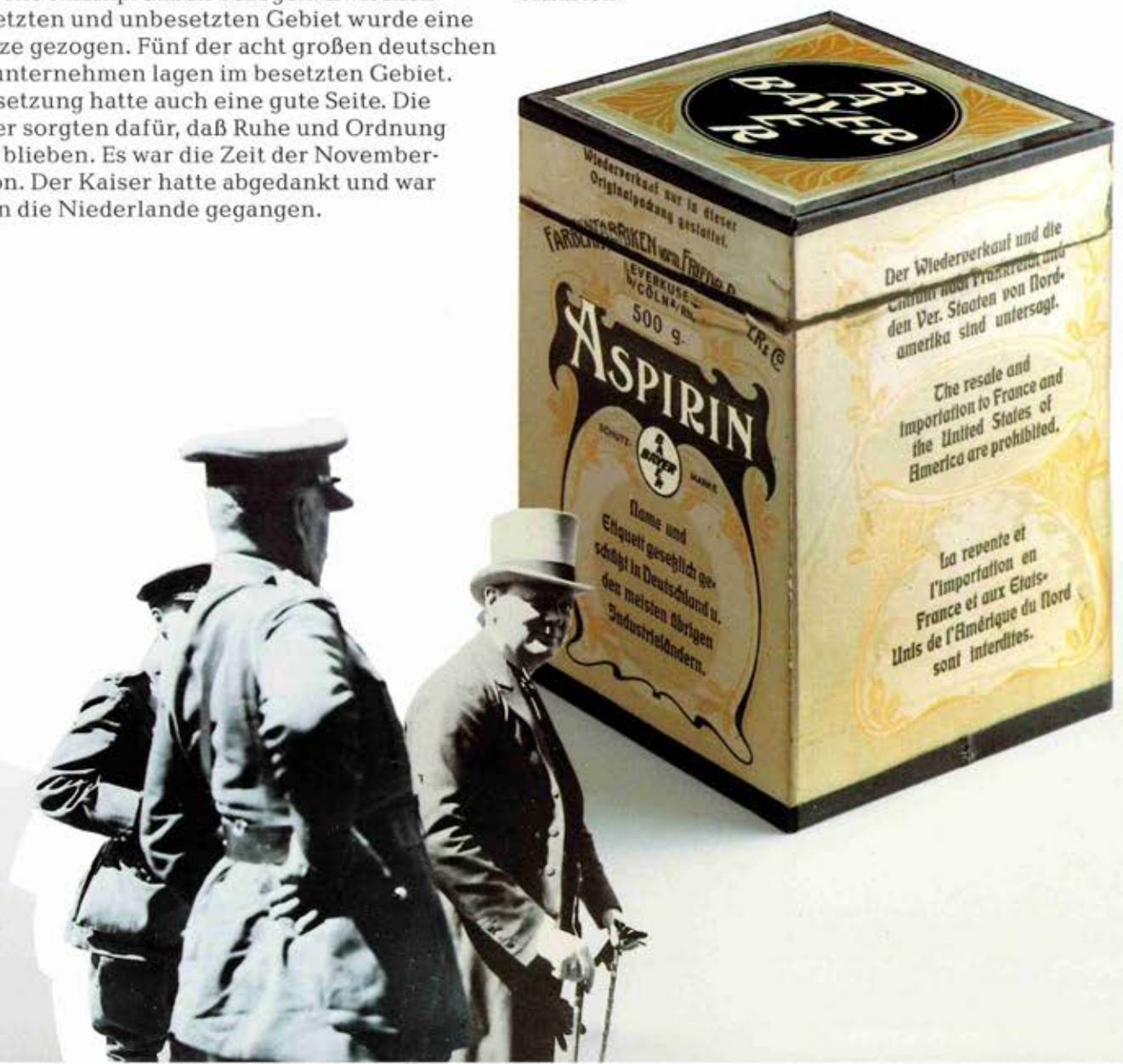
Aufgrund des Waffenstillstandsabkommens besetzten alliierte Truppen das linksrheinische Deutschland und einige rechtsrheinische Brückenköpfe. Schon am 8. Dezember 1918 hatten neuseeländische Truppen Leverkusen besetzt. Sie richteten ihren Stab im Verwaltungsgebäude und im Kasino ein. Ihnen folgten Engländer, deren Stab die Villa Duisberg bezog. Dem Firmenchef verblieben zwei Zimmer und ein paar Kellerräume.

Der Güterverkehr zwischen beiden Rheinufern wurde gesperrt. Das Leverkusener Werk bekam keine Kohle mehr, denn es hatte sie von der linksrheinischen Zeche Rheinpreußen bezogen. Zwischen dem besetzten und unbesetzten Gebiet wurde eine Zollgrenze gezogen. Fünf der acht großen deutschen Chemieunternehmen lagen im besetzten Gebiet.

Die Besetzung hatte auch eine gute Seite. Die Engländer sorgten dafür, daß Ruhe und Ordnung erhalten blieben. Es war die Zeit der Novemberrevolution. Der Kaiser hatte abgedankt und war ins Exil in die Niederlande gegangen.

Überall im Reich entstanden Arbeiter- und Soldatenräte; in Berlin regierte der Rat der Volksbeauftragten. Die Armee wurde aufgelöst, Millionen physisch und psychisch erschöpfter Soldaten kehrten in ihre Heimat zurück. Radikale Kräfte versuchten, die Gunst der Stunde zu nutzen und Deutschland zu einer Räterepublik nach russischem Vorbild zu machen. Doch die überwiegende Mehrheit der Deutschen entschied sich bei den Wahlen zur Nationalversammlung im Februar 1919 für die Demokratie.

Arbeitgeber und Arbeitnehmer hatten sich bereits im November 1918 auf eine Zusammenarbeit geeinigt, die mit einem berühmt gewordenen Abkommen zwischen dem Industriellen Hugo Stinnes und dem Gewerkschaftsführer Karl Legien besiegelt wurde. Carl Duisberg stand voll und ganz zu dieser Kooperation mit den Gewerkschaften.





Nicht zuletzt deshalb verlief die Novemberrevolution in Leverkusen ohne größere Konflikte. Dazu gehörte, daß die Werksleitung zusagte, alle aus dem Krieg heimkehrenden Arbeiter wieder einzustellen.

**Die heutige Lage läßt eine Wiederaufnahme unserer Friedensfabrikation in absehbarer Zeit erwarten. Deshalb geben wir schon heute bekannt:**

1. Alle früheren, aus dem Felde zurückkehrenden Werksangehörigen, auch die Kriegsbeschädigten, sollen ausnahmslos wieder bei uns beschäftigt werden.

Am 18. Januar 1919 trat in Versailles die Friedenskonferenz zusammen, an der die Besiegten nicht teilnehmen durften. Am 7. Mai wurde der fertige Vertragsentwurf der deutschen Waffenstillstandskommission vorgelegt. Er enthielt 440 Artikel. Deutschland mußte seine Kolonien abgeben. Es mußte auf 13 Prozent des Reichsterritoriums mit 10 Prozent der Bevölkerung, 15 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche und 75 Prozent der Eisenerzvorkommen verzichten. Es mußte 60 Prozent seiner Kohleproduktion an die Alliierten liefern. Es mußte seine Handelsflotte abgeben und verlor alles Auslandsvermögen. Anlage 6 des Vertrages bezog sich auf die chemische Industrie. Sie mußte die Hälfte aller vorhandenen Farbstoffe und Pharmazeutika ausliefern und danach fünf Jahre lang ein Viertel der laufenden Produktion zu Vorzugspreisen an die Alliierten verkaufen. Verhängnisvoll war Artikel 231, mit dem Deutschland seine Alleinschuld am Weltkrieg anerkennen mußte. Darauf beruhte letztlich der Anspruch der Alliierten, Reparationen zu fordern, deren Dauer und Höhe aber noch nicht festgelegt wurden. Das geschah erst 1921.

Am 22. Juni 1919 ermächtigte die Nationalversammlung in Weimar die Regierung mit 237 gegen 138 Stimmen zur Unterschrift. Im Spiegelsaal des Schlosses von Versailles setzten Außenminister Hermann Müller (SPD) und Johannes Bell (Zentrum) am 28. Juni 1919, genau fünf Jahre nach Sarajewo, ihre Unterschrift unter das Dokument.

Das deutsche Volk reagierte auf den Vertrag von Versailles mit Empörung. Es hatte sich von den berühmten 14 Punkten des US-Präsidenten Woodrow Wilson eine annehmbare Friedensregelung erhofft. Versailles jedoch wurde als Demütigung und Diskriminierung empfunden. Die politische Anerkennung dieses Vertrages wurde in Deutschland als Erfüllungspolitik gebrandmarkt – ein Vorwurf, dem sich auch die Interessengemeinschaft ausgesetzt sah. Carl Duisberg forderte: „Wir müssen den Versailler Vertrag erfüllen, um ihn ad absurdum zu führen.“ Die deutsche Farbstoffindustrie hing in hohem Maße vom Weltmarkt ab und war daher auf eine politische Verständigung mit den Siegern angewiesen, das hieß, man mußte den Vertrag erfüllen. Wie der Ökonom John M. Keynes sah man jedoch auch seine verhängnisvollen wirtschaftlichen Folgen und erwartete, daß seine Erfüllung zeigen würde, daß er nicht zu erfüllen war.

Trotz aller Gegensätze mußte die deutsche Chemieindustrie versuchen, zu einer Verständigung mit den Feinden von gestern zu kommen. Weiterblickende Verantwortliche im Ausland hatten ähnliche Vorstellungen. Verhandlungen zwischen Carl Bosch und dem französischen General Patart führten 1919 zu einem Lizenzabkommen für die Ammoniaksynthese; 1921 folgte ein Abkommen zwischen Carl Duisberg und Jose Frossard, Präsident der Compagnie Nationale des Matières Colorantes, über eine Zusammenarbeit auf dem Farbstoffgebiet.

Am 14. August 1919 traf in Leverkusen ein Telegramm aus den USA ein, in dem die Grasselli Chemical Corporation ein möglichst baldiges Treffen vorschlug, um „Angelegenheit beiderseitigen Interesses“ zu besprechen.

Grasselli hatte von Sterling die Farbstoff- und Chemikalienabteilung aus dem früheren Bayer-Besitz gekauft. Er kannte Duisberg schon von dessen Amerikareisen und bot Bayer nun ein Joint Venture an, um das in Amerika fehlende Fachwissen aus Deutschland zu beziehen. Ein neuer Anfang war gemacht.



Unter Führung von Spartakisten (Kommunisten) besetzten Arbeiter anderer Fabriken am 18. Februar die Elberfelder Bayer-Betriebe. Um Zerstörungen zu vermeiden, wird die Arbeit für einen Tag stillgelegt. In der Stadt Elberfeld kommt es zu blutigen Zusammenstößen mit der Polizei: vier Tote und neun Verwundete.

Zum systematischen Studium von Textilschädlingen wird ein Mottenlaboratorium eingerichtet.

Certan und Venetan kommen als erste Blattlaus-



und Wanzenmittel auf den Markt.

Die Volkshochschule Wiesdorf wird gegründet. Die Mehrzahl der Gründungsmitglieder sind Bayer-Direktoren.

Am 1. Januar 1919 wird unter Führung von Karl Liebknecht und Rosa Luxemburg die aus dem Spartakus-Bund hervorgegangene Kommunistische Partei Deutschlands (KPD) gegründet. Am 5. Januar beginnt mit der Besetzung



des Berliner Zeitungsviertels der Spartakus-Aufstand. Bei der Niederschlagung durch Militär werden Karl Liebknecht und Rosa Luxemburg von Freikorpsoffizieren ermordet. Als am 25. Februar der Generalstreik ausgerufen wird, erteilt Minister Gustav Noske Schießbefehl an die Reichswehr.

Am 6. Februar tritt in Weimar die demokratisch gewählte verfassunggebende Nationalversammlung zusammen, wählt am 11. Februar Friedrich Ebert zum Reichspräsidenten und verabschiedet am 31. Juli die Weimarer Verfassung.

Die britische Regierung führt am 24. Februar eine Importkontrolle für Farbstoffe ein, die einer weitgehenden Importsperr gleichkommt, jedoch kurz darauf von einem Gericht für rechtswidrig und damit ungültig erklärt wird.

In Moskau wird Anfang März die Komintern (3. Internationale) gegründet. Sie fordert die Umwandlung von Kriegen in klassenkämpferische Revolutionen.

Ende März gründet Benito Mussolini in Mailand die „Fasci di combattimento“, die faschistische Bewegung.

Zur Sicherung der internationalen Ordnung wird der Völkerbund gegründet. Ihm gehören zunächst nur die Siegerstaaten an. Die USA treten nicht ein.

Durch Zusammenschluß der führenden Unternehmen Levinstein & Co. Ltd. und British Dyes Ltd. wird mit staatlicher Hilfe die British Dyestuffs Corporation Ltd. gegründet.

Nach dem Versailler Vertrag mit Deutschland wird in St. Germain am 10. September der Friede mit Österreich-Ungarn geschlossen.

Die Alliierten verhängen eine Wirtschaftsblockade über das bolschewistische Rußland und entsenden ein Expeditionskorps zur Unterstützung der Gegner Lenins.

In den USA wird am 28. Oktober die Prohibition Bundesgesetz. Herstellung, Transport und Verkauf von Alkohol sind verboten.

In Deutschland werden der Reichsverband der Deutschen Industrie (RDI) und der Allgemeine Deutsche Gewerkschaftsbund (ADGB) gegründet.

J. C. Drummond nennt den antiskorbutischen Nahrungsfaktor Vitamin C.

Sir Edward Mellanby und gleichzeitig Elmer W. McCollum gelingt es, bei jungen wachsenden Ratten durch einseitige Kost Rachitis zu erzeugen und durch Lebertran wieder zu heilen.



Hans Vogt, Joseph Massolle und Joseph Engl entwickeln gemeinsam das erste Aufnahme- und Wiedergabegerät für Tonfilme. (Das Bild aus dem Jahre 1922 zeigt den ersten Tri-Ergon-Tonfilmprojektor, genannt „Die Eisenkiste“.)



## Die Wirtschaft hilft den Wissenschaften

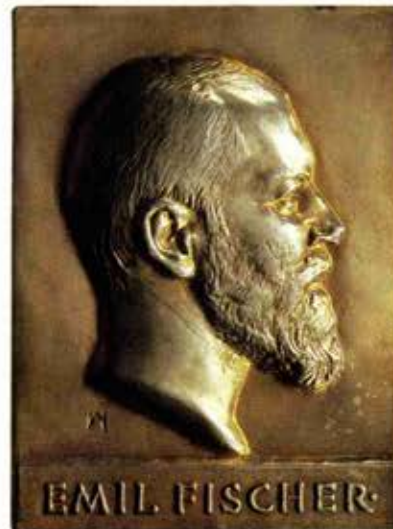
Nach dem Krieg waren die Staatsfinanzen zerrüttet. Den Hochschulen – und damit der Wissenschaft – drohte Stillstand und Rückschritt. Nur die Wirtschaft konnte helfen. Bayer betätigte sich auf diesem Gebiet mit großem Engagement.

Die „Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft“ war schon 1917/18 auf Initiative des preußischen Kultusministers Friedrich Schmidt-Ott gegründet worden. Ihre Aufgabe bestand in der Förderung wissenschaftlicher Arbeit und Pflege des wissenschaftlichen Nachwuchses. Zur Finanzierung wurde ein Stifterverband gegründet, dem die Spitzengremien der Wirtschaft angehörten. Entsprechend bezog sich die Förderung auf alle Gebiete der Wissenschaft.

Auf Duisbergs Initiative war, ebenfalls schon 1917, die „Gesellschaft der Freunde und Förderer der Friedrich-Wilhelms-Universität“ in Bonn entstanden. Nach diesem Vorbild wurden Hochschulgesellschaften an vielen deutschen Universitäten gegründet. Zu Bonn jedoch waren die Beziehungen der Bayerwerke besonders eng. Je 50.000 Mark stifteten Friedrich Bayer, Henry von Böttinger und Carl Duisberg persönlich für eine spanische, französische und italienische Spezialbibliothek. Außerdem stellten die Farbenfabriken 250.000 Mark für die Einrichtung einer Professur zur Verfügung. Die Universität ihrerseits schickte Chemieprofessoren nach Leverkusen, die Vorlesungen im Werk hielten, um, wie Duisberg sagte, „*unsere Chemiker wieder auf den Normalstand ihrer wissenschaftlichen Kenntnisse zu bringen*“. Für den Ausbau des Bonner Röntgeninstituts „erbettelte“ Duisberg 819.750 Mark.

Er entwickelte sich zum ebenso geachteten wie gefürchteten Geldbeschaffer, der sich nicht damit begnügte, potentielle Spender anzuschreiben, sondern sie persönlich so lange bearbeitete, bis sie zum Spenden bereit waren. Diese Hartnäckigkeit bewährte sich besonders bei der Gründung der Fachvereine. Nach dem 1919 verstorbenen Nobel-

preisträger Emil Fischer wurde die „Emil-Fischer-Gesellschaft zur Förderung der chemischen Forschung“ benannt.







Aus Emil Fischers „Deutscher Gesellschaft für den chemischen Unterricht“ und Duisbergs „Liebig-Stipendien-Verein“ wurde die „Justus-Liebig-Gesellschaft zur Förderung des chemischen

Unterrichts“. Als dritter Fachverein kam die „Adolf-Baeyer-Gesellschaft Zur Förderung der chemischen Literatur“ hinzu.

Die drei Gesellschaften wurden durch Abgaben der chemischen Industrie finanziert.

Die Unternehmen zahlten jährlich 20 bis 30 Pfennige pro Mitarbeiter in die Vereinskassen. Die Vereinsvorstände waren paritätisch mit Vertretern der Industrie und der Wissenschaft besetzt.

Man hatte Duisberg den Vorsitz in allen drei Gesellschaften angeboten. Er beschränkte sich aber auf die Justus-Liebig-Gesellschaft. Einmal hätten seine Kräfte nicht gereicht, sich überall gleich stark zu engagieren, zum anderen aber lag ihm die Jugend besonders am Herzen.

Maßgeblich beteiligt war er noch an der Gründung der „Darlehnskasse des Deutschen Studentenwerks“ 1922 und der „Studienstiftung des deutschen Volkes“ 1925.

Als die „Wirtschaftshilfe der Deutschen Studentenschaft“ in Dresden ihn 1926 bat, bei der Schaffung eines Studentenheims in Marburg behilflich zu sein, sorgte er, zum Teil mit eigenen Mitteln, dafür, daß dort das „Carl-Duisberg-Haus“ eingerichtet wurde, obgleich weder Bayer noch er selbst besondere Beziehungen zu Marburg hatten. Schließlich rief er 1929 eine Stiftung ins Leben, die Auslandsaufenthalte junger Wissenschaftler ermöglichen sollte – die „Carl-Duisberg-Stiftung“.



Mehr als 1.000 Plaketten, Münzen und Medaillen im Bayer-Archiv erinnern an Persönlichkeiten und wichtige Ereignisse. Die versilberte Kupferplakette links erschien 1899 zum 25jährigen Doktorjubiläum von Emil Fischer. Die silberne Adolf-von-Baeyer-Medaille oben wurde 1910 aufgelegt und für besondere

Verdienste um die organische Chemie verliehen. Zum 100sten Geburtstag von Justus von Liebig erschien 1903 die Bronze-Medaille in der Mitte, und anlässlich des 50jährigen Dienstjubiläums von Carl Duisberg brachte die I.G. 1933 eine Bronze-Medaille heraus.

#### Bayer-Nachrichten 1920

Am 9. Juni stirbt Henry von Böttinger, am 21. Juni Friedrich Bayer, der Sohn des Firmengründers.

Der gesetzlich eingeführte Abzug der Lohnsteuer führt Ende August zu Streik und Aussperrung. Nach zwölf Tagen wird die Arbeit wieder aufgenommen. Es ist der zweite Streik in der 57jährigen Geschichte des Unternehmens.

Am 28. November wird der „Verein der Jubilare“ gegründet. Er hat 627 Mitglieder. Heute zählt der Verein mehr als 21.000 Mitglieder.

#### Welt-Nachrichten 1920

Der Kapp-Putsch, benannt nach dem ostpreußischen Generallandschaftsdirektor Wolfgang Kapp, bildet im März den vorläufigen Höhepunkt der innenpolitischen Auseinandersetzungen in Deutschland.

Bei den Reichstagswahlen verliert die „Weimarer Koalition“ (SPD, DVP, Zentrum) die Mehrheit. Die SPD scheidet aus der Regierung aus.

Neuordnung: Nach dem Frieden von Trianon muß Ungarn die Slowakei an die Tschechoslowakei abtreten, Kroatien, Slowenien und das Banat an Jugoslawien, Siebenbürgen an Rumänien.

Nach acht Monaten Krieg schließen Polen und Rußland Waffenstillstand.

Mohandas Karamhad Gandhi, genannt Mahatma (Der eine große Seele besitzt), ruft zum gewaltlosen Widerstand gegen die britische Kolonialherrschaft auf.

In den USA erhalten die Frauen das Wahlrecht.

Paavo Nurmi, der finnische „Wunderläufer“, gewinnt bei der Olympiade in Antwerpen drei Goldene und eine Silberne Medaille.

Die Allied Chemical & Dye Corporation wird gegründet, das gemessen am Kapital größte Chemieunternehmen der Welt.



## Sieger bitten zur Kasse: Reparationen und Inflation

„Jetzt, wo die Kaurimuschel der Südseeinsulaner mehr wert ist als die Papiermark ... schweben wir nicht mehr, wie wir noch vor einem Jahr sagen konnten, am Abhang; wir sind längst abgestürzt und befinden uns in einer trostlosen Lage.“ So faßte Carl Duisberg in seinem Jahresrückblick 1921 die Lage zusammen.

Ende des Jahres 1921 kostete ein Dollar 188 Mark. Die Löhne wurden im Dezember um 82 Prozent gegenüber denen im Juli erhöht. Doch das war erst der Anfang. In Paris hatten sich die Alliierten im Januar 1921 geeinigt, Deutschland Reparationen in Höhe von 226 Milliarden Goldmark aufzuerlegen. Zahlbar in 42 Jahresraten. Die Londoner Reparationskonferenz Anfang März änderte die Forderungen auf 132 Milliarden. Jährlich sollten zwei Milliarden plus 26 Prozent des Werts der deutschen Ausfuhr gezahlt werden. Regierung und Wirtschaft hielten die Forderungen für unerfüllbar und lehnten ab. Als Warnung gewissermaßen, daß die Siegermächte es ernst meinten, besetzten französische Truppen noch im März die Rheinhäfen Düsseldorf, Duisburg und Ruhrort. Am 4. Mai verlangte die Reparationskommission ultimativ die Annahme des Reparationsplans, andernfalls würde das gesamte Ruhrgebiet besetzt. Der Reichstag nahm an. Duisberg sagte: *„Immer trieb uns zum Schluß der Wunsch, das Furchtbarste zu vermeiden, zur Annahme des Furchtbaren.“*

Der Dollarkurs hatte bei Kriegsausbruch bei 4,20 Mark gelegen, bei Kriegsende bei 8,00 Mark. Im Januar 1920 stand der Dollar auf 49,10 Mark, im Januar 1921 auf 74,50 Mark, zum Jahreswechsel 1921/22 auf 188 Mark, und ein Jahr später auf 49.000 Mark.

Im Januar 1923 geriet Deutschland mit seinen Reparationslieferungen in Verzug. Belgier und Franzosen besetzten das gesamte Ruhrgebiet. Die Deutschen versuchten den passiven Widerstand, konnten ihn aber nur bis September durchhalten.

Am Anfang schien die Inflation noch erträglich. Sie bot sogar Vorteile auf dem Weltmarkt. Da die deutschen Produkte im Preis fielen, waren sie begehrt. Die Exporte förderten die Produktion, die Betriebe liefen auf Hochtouren. Die Industrie nahm Devisen ein und beglich ihre Verpflichtungen mit Papiermark.

Löhne wurden morgens vor Arbeitsbeginn ausgezahlt. Die Frauen nahmen das Geld am Werkstor in Empfang, um sofort einzukaufen, denn mittags wurde







der Kurs neu festgelegt, und dann hätten sie für ihre Millionen nichts mehr bekommen. Am 22. Oktober 1923 kosteten ein Pfund Brot 800 Millionen und ein Pfund Butter 20 Milliarden Mark.



Kein Wunder, daß Deutschland von inneren Unruhen erschüttert wurde. Nachdem es unter Führung der Kommunisten schon im Januar/Februar 1921 bei Bayer einen 30tägigen Streik gegeben hatte, rissen am 14. August 1923 revolutionäre Gruppen für drei Tage die Führung der Arbeiter an sich. Die Firma sah sich zur Aussperrung gezwungen.

Die Lawine rollte weiter: Im September bezahlte man 126 Millionen Mark für einen Dollar, Ende Oktober 72,5 Milliarden, und am 20. November schließlich kostete der Dollar 4,2 Billionen Mark.

Eine Billion (13 Stellen) war ein Begriff jenseits jeglicher Vorstellungskraft. Die Bayer-Bilanz 1923 schloß mit einer 20stelligen Zahl vor dem Komma, nannte aber trotzdem auch die Pfennige. Die Bilanzsumme lautete 29.088.608.402.638.262.551,56 Mark. Die Rettung brachte in November 1923 das Gesetz über die Rentenmark. Landwirtschaft und Industrie bürgten mit ihrem Grund und Boden sowie ihren Sachwerten für 3,2 Milliarden Rentenmark. Die gleiche Summe wurde in den Geldumlauf gebracht. Der Wert der Rentenmark wurde auf eine Billion Papiermark festgelegt. Damit entsprachen 4,2 Rentenmark einem Dollar. 1924 erblickte als neue Währung die Reichsmark (RM) im Verhältnis 1:1 zur Rentenmark das Licht der Welt.

Durch den Verfall der Mark stiegen die Zahlen ins Astronomische. Bayer schloß die Bilanz zum 31. Dezember 1923 mit einem 20stelligen Betrag vor dem Komma und wies eine Summe von etwas mehr als 29 Trillionen Mark aus. Von buchhalterischer Genauigkeit

zeugen die 56 Pfennige hinter dem Komma. Unzufriedenheit machte sich breit. Das kleine Bild zeigt aufgebrauchte Arbeiter, die vor dem Gebäude der Direktion demonstrierten.

Die Reparations-Kommission hatte durchgesetzt, daß die Reichsmark durch Gold und Devisen gedeckt sein mußte. Sie hatte auch eingesehen, daß sie ihre Forderungen irgendwie an die deutsche Leistungsfähigkeit anpassen mußte. Das Ergebnis dieser Erkenntnis war der Dawes-Plan von 1924, benannt nach dem amerikanischen Vorsitzenden des Sachverständigenausschusses, Charles G. Dawes. Deutschland sollte fortan jährlich eine Milliarde Goldmark zahlen, die sich, entsprechend seinen Möglichkeiten, bis auf 2,5 Milliarden steigern sollten. Um die Zahlungen in Gang zu bringen, bekam Deutschland eine Anleihe von 800 Millionen Goldmark. Dauer und Höhe der endgültigen Forderungen wurden nicht festgelegt.

SOLL		GEWINN- UND VERLUST-	
Generalspesen .....		1.243.762.200.000.000.000	
Obligationszinsen .....		493.720	
Abschreibungen .....		177.421.020.000.000.000	
		1.521.183.693.200.000.000	
BILANZ-KONTO			
AKTIVA			
Konto des nicht eingezahlten Vorzugs-Aktien-Kapitals .....		22.000.000	
Grundstücke und Gebäude .....		1.253.871.148.000.000.000	
Maschinen und Geräte .....		1.009.731.400.000.000.000	
Vorräte und Diverse Vorräte .....		9.224.289.800.000.000.000	
Kasse, Wechsel, Bankguthaben, Wertpapiere .....		1.204.958.500.000.000.000	
Beteiligungen .....		706.576.000.000.000	
Forderungen .....		15.094.947.508.200.000.000	
		29.088.608.402.638.262.551,56	



1929 löste der Young-Plan das Dawes-Abkommen ab. Er legte Gesamtsumme und Zeitziel der deutschen Verpflichtungen fest. Von 1930 bis 1938 sollte Deutschland jährlich zwei Milliarden RM zahlen. Tatsächlich aber wurden die Zahlungen schon 1931 aufgrund der Weltwirtschaftskrise durch das Hoover-Moratorium für ein Jahr ausgesetzt. Schon im folgenden Jahr setzte das Lausanner Abkommen einen Schlußstrich unter die Reparationen.

Die chemische Industrie trat für die Erfüllung der Abkommen ein. Man erwartete, daß die Alliierten Deutschland gestatten würden, zu exportieren, um zahlen zu können. Und gerade die Farbstoffindustrie war auf diesen Export angewiesen.

RECHNUNG FÜR 1923		HABEN	
Gewinn-Vortrag aus 1922			50,535,760.31
Ueberschuss		1,521,183,400,242,973,365.42	
			<u>1,521,183,400,293,509,125.73</u>
AM 31. DEZEMBER 1923		PASSIVA	
Aktien-Kapital		880,000,000.—	
Vorzugs-Aktien-Kapital		60,000,000.—	
Gekündigte Schuldverschreibungen		8,884,710.—	
Unerlöbte ausgeloste Schuldverschreibungen		323,573.65	
• Zinsen aus		354,471.94	
• Dividenden		246,919,310.—	
Schulden		29,088,608,390,467,305,487.13	
Rücklage I		843,232,590.—	
• II		20,000,000.—	
Rückstellung für gemeinnützige Anlagen		275,036,623.20	
Beamten-Hilfsfonds		276,462,962.33	
Arbeiter		552,915,400.31	
Rücklage für Unterstützung der Kriegsinvaliden		6,827,423.—	
		<u>29,088,608,402,638,202,551.56</u>	

Bayer-Nachrichten	1921	Welt-Nachrichten	1921
-------------------	------	------------------	------

Die „Compagnie Nationale des Matières Colorantes et des Produits Chimiques“ und Bayer für die I.G. schließen ein deutsch-französisches Farbstoff-Abkommen.

Die ersten anorganischen Bayer Buntpigmente kommen auf den Markt.

Eine von Bayer ausgerüstete Afrika-Expedition erprobt das Präparat „Bayer 205“ gegen die Schlafkrankheit.

Die erste Bayer-Pflanzenschutz-Beratungsstelle nimmt in München ihre Tätigkeit auf.

Aus der Personalregistratur wird die Personalabteilung.

Mit dem Dyestuffs Act kommt das Ende der freien Farbstoff-Importe nach Großbritannien.

Der Emergency Tariff Act reguliert deutsche Farbstoffimporte in die USA.

Der Friedensvertrag zwischen Deutschland und den USA wird am 25. August unterzeichnet.

Irland wird vom Vereinigten Königreich unabhängig und Freistaat.

Den Kanadiern Frederick G. Banting und Charles H. Best gelingt die Isolierung des Insulins.

Bayer-Nachrichten	1922	Welt-Nachrichten	1922
-------------------	------	------------------	------

Das erste kontrastreich arbeitende Bromsilber-Photopapier der Welt kommt auf den Markt: Bayer Bromitkontrast.

Eulan, ein Mottenschutzmittel für Textilien, wird patentiert.

Die I.G. bildet eine Abwasserkommission.

Bei Bayer werden erstmalig Werkstudenten beschäftigt.

Mit dem Fordney-McCumber Tariff Act führen die USA einen Einfuhrzoll auf Farbstoffe ein.

Am 30. Dezember wird die Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken (UdSSR) gegründet.

Benito Mussolini wird Ministerpräsident in Italien.

Der britische Archäologe Howard Carter entdeckt am 4. November das Grab Tut-anch-Amuns.



## Germanin besiegt die Schlafkrankheit

1914 zählten die Njem, ein Eingeborenenstamm in der deutschen Kolonie Kamerun, 12.000 Menschen. Acht Jahre später lebten nur noch 609. Die Schlafkrankheit hatte den Stamm dahingerafft. Wie die Njem starben in Afrika Millionen Menschen, ehe Germanin die Heilung der Tropenseuche möglich machte.

Arzneimittel werden heute zielgerichtet mit Hilfe der Chemie entwickelt. Der erste Schritt in diese Richtung war die mehr oder weniger zufällige Entdeckung der schmerzlindernden Wirkungen bestimmter Verbindungen wie Phenacetin oder Acetylsalicylsäure. Sie bekämpften aber eher die Symptome als die wahren Ursachen.

Der nächste Schritt war die systematische Entwicklung von Medikamenten zur gezielten Bekämpfung eines Krankheitserregers, z.B. von Bakterien, die als Ursache vieler Krankheiten entdeckt wurden. Zu ihrer Entdeckung trug Robert Koch wesentlich bei. Er machte u. a. die Bakterien durch Anfärben mit Anilinfarbstoffen sichtbar.

Als Begründer der Chemotherapie und ihr Namensgeber gilt Paul Ehrlich. 1904 beobachtete er, daß ein roter Azofarbstoff Mäuse heilte, die mit dem Erreger der südamerikanischen Pferdeseuche infiziert waren. Der Farbstoff hatte die Bakterien nicht nur gefärbt, sondern gezielt vernichtet. Andere Forscher versuchten Ähnliches. Die Franzosen Maurice Nicolle und Felix Mesnil vom Institut Pasteur ließen sich 1906 von Bayer eigens für ihre Untersuchungen bestimmte Farbstoffe herstellen. Sie glaubten, die Wirksamkeit des Afridoblau und Afridoviolett gegen die Erreger der Schlafkrankheit, die Trypanosomen, auf den Farbstoffcharakter der Substanz zurückführen zu können. Sie veröffentlichten ihre Untersuchungsergebnisse in der Zeitschrift des Pasteur-Instituts. Die Folge war eine verstärkte Nachfrage anderer Forscher nach Azofarbstoffen, was, wie Bernhard Heymann, Leiter des chemischen Forschungslaboratoriums in Elberfeld, schrieb: *„uns langsam lästig wurde“*.

Die Franzosen hatten zwar Fortschritte erzielt, aber keinen überzeugenden Erfolg. Erfolg hatte dagegen Paul Ehrlich. Das Ziel der Chemotherapie definierte er so: *„Um Chemotherapie erfolgreich zu betreiben, müssen wir Substanzen aufsuchen, bei denen die Verwandtschaft und Abtötungskraft in der Weise überwiegt, daß eine Abtötung der Parasiten ohne erhebliche Schädigung des Organismus möglich ist. Wir wollen also die Parasiten an erster Stelle*





Der Stich der Tsetsefliege ist kaum zu spüren, überträgt aber Erreger, die beim Infizierten die Schlafkrankheit auslösen. Ganze Eingeborenenstämme fielen in Afrika dieser Seuche, gegen die es lange Zeit kein wirksames Medikament gab, zum Opfer.

Die Abbildung der Tsetsefliege (hier eine Vergrößerung) entstand während der Bayer-Afrika-Expedition 1821/22, bei der das neue Medikament „Bayer 205“ (Germanin) wahre Wunder bewirkte.



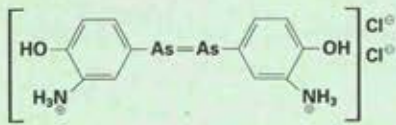
Anfänge der Chemotherapie

Die Idee, Farbstoffe zur Bekämpfung bakterieller Infektionen einzusetzen, ist nicht so abwegig, wie sie auf den ersten Blick erscheinen mag: Robert Koch hatte gezeigt, daß es Farbstoffe gibt, die zwar bestimmte Mikroorganismen anfärben, aber gegenüber den sie umgebenden Stoffen des Wirtsorganismus indifferent bleiben. Anfärbung bedeutet aber, daß der Farbstoff eine enge Verbindung mit den Mikroorganismen eingeht. So ist die Vermutung berechtigt, daß ein solcher Farbstoff auch andere Eigenschaften, wie beispielsweise eine gewisse Giftwirkung gerade auf jene organischen Substanzen ausübt, an die er gebunden ist. Diese Modellvorstellung entspricht genau dem „Zielen“ mit spezifisch wirkenden Chemikalien, das Paul Ehrlich als das wesentliche Kriterium der Chemotherapie ansah. Die Praxis hat gezeigt, daß diese Grundidee richtig ist,

daß aber eine Substanz mit der gewünschten selektiven Wirkung nicht unbedingt ein Farbstoff zu sein braucht.

Die im Text geschilderten Entwicklungen des Salvarsans und Germanins wie auch die später behandelte Erfindung der Sulfonamide zeigen, daß die ersten positiven Versuchsergebnisse bei der Bekämpfung bestimmter Krankheitserreger mit Farbstoffen erzielt wurden. Die entscheidende Weiterentwicklung zu therapeutisch wirksamen und weit anwendbaren Arzneimitteln ging aber andere Wege, als man erkannt hatte, welche Gruppierung im Farbstoffmolekül der Träger der bakterientötenden Wirkung war.

Gegen die Syphilis, die bis dahin mit der keineswegs unbedenklichen „grauen Salbe“, einer Verreibung von Quecksilber in Fetten, behandelt worden war, fand Paul Ehrlich das Salvarsan.

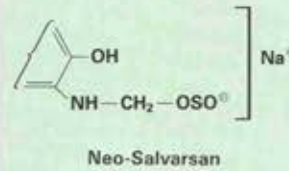


3,3'-Diamino-4,4'-dihydroxy-arsenobenzol-di-chlorhydrat  
Salvarsan

Die formale Ähnlichkeit dieser Verbindung mit einem Azofarbstoff, der lediglich

anstelle der As-Atome zwei Stickstoffatome enthalten würde, ist offensichtlich.

Das besser verträgliche Neo-Salvarsan hat die Amino-  
gruppen durch Formaldehyd-  
sulfoxylat maskiert.

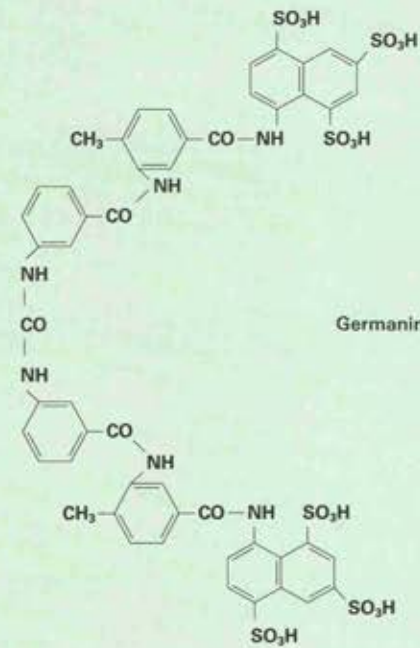


Heute wird Syphilis durch  
Antibiotika, zum Beispiel  
Penicillin, behandelt.

Die Schlafkrankheit (Trypa-  
nosomiasis) ist in weiten  
Teilen Afrikas verbreitet.

Sie beginnt mit Fieberanfällen  
und führt dann zu Hautaus-  
schlägen, Blutarmut und  
Abmagerung, später dann zu  
nervösen und psychischen  
Störungen, Lähmungen,  
Krämpfen, Gefühls- und  
Bewegungsstörungen, und  
schreitet unter ständiger  
Abmagerung des Patienten  
zur Schlafsucht fort, die  
vielfach nach jahrelangem  
Siechtum tödlich endet.  
Bayer 205, das Germanin,  
ist ein aromatisches  
Harnstoff-Derivat mit einer  
komplizierten Strukturformel:

Durch die beiden endständigen  
Aminonaphthyltrisulfon-  
säuren ist das Molekül trotz  
seiner Größe wasserlöslich.



Germanin



*möglichst isoliert treffen, das heißt zielen lernen, chemisch zielen lernen ... Es liegt hier das Ideal der Theorie vor: die magna sterilisans."* Kurz: den Erreger treffen, den Organismus schonen.

Das erste erfolgreiche chemotherapeutische Mittel war Ehrlichs Salvarsan gegen die Syphilis, das 1910 von Hoechst herausgebracht wurde. Ehrlichs Ideal entsprach es noch nicht ganz, denn die Arsen-Verbindung zerstörte nicht nur die Spirochäten, also die Erreger dieser Krankheit, sondern führte auch zu Haarausfall und anderen unangenehmen Begleiterscheinungen. Aber verglichen mit der Syphilis waren solche Nebenwirkungen das geringere Übel. Salvarsan wurde medizinisch ein großer Erfolg und außerdem ein großes Geschäft. Erst in Zusammenarbeit mit Sahatshiro Hata gelang es Ehrlich, mit dem Neo-Salvarsan ein verträglicheres und noch wirksameres Mittel gegen die Spirochäten-Infektion zu finden.

Wilhelm Roehl war drei Jahre lang ein enger Mitarbeiter Ehrlichs gewesen, ehe er zum Hygienischen Institut der Universität Gießen wechselte. 1909 wandte er sich an Duisberg und bat, ihm durch Bereitstellung von Farbstoffen und Geld für Tierversuche zu helfen. Heinrich Hörlein, seit 1910 Leiter der Pharmazeutischen Abteilung, erkannte die Bedeutung dieser Arbeiten und engagierte Roehl als Mitarbeiter bei Bayer. In einer ehemaligen Klempnerei wurde ein Laboratorium für Chemotherapie eingerichtet. Hörlein setzte volles Vertrauen in die neue Forschungsrichtung.

Die Roehl zur Verfügung gestellten Azofarbstoffe zeigten nicht nur ein großes Aufziehvermögen auf Baumwolle, sondern auch auf lebende Zellen. Darüber hinaus wirkten sie gegen Trypanosomen. Sie wurden daher auch Trypanfarbstoffe genannt. Weil sie aber auch die menschliche Haut färbten, kam ihre Anwendung beim Menschen nicht in Frage.



Roehl konnte Heymann davon überzeugen, daß die Wirksamkeit der Substanz gar nicht von den Farbstoffen selbst, sondern von der räumlichen Anordnung der Atome im Molekül abhing. Heymann beauftragte die Chemiker Oscar Dressel und Richard Kothe, ähnlich gebaute Stoffe herzustellen.

Das erste Ergebnis war enttäuschend. Man fand zwar ein Mittel gegen Syphilis, Asypin, das sich jedoch in klinischen Versuchen überhaupt nicht bewährte. Roehl wandte sich daraufhin der Tropenmedizin zu.

Es gab gute Gründe dafür. Die kulturelle und wirtschaftliche Erschließung der Tropen schien nicht möglich ohne eine Bekämpfung ihrer gefährlichsten Infektionskrankheiten. Schon 1908 hatte Bayer mit dem Antileprol einen ersten Erfolg auf dem Gebiet der Tropenmedizin erzielt. Gegen die Schlafkrankheit gab es bis dahin nur das französische Atoxyl, das starke Nebenwirkungen hatte.



Im Herbst 1916 gelang Dressel und Kothe die entscheidende Erfindung: ein farbloses, geruchloses, leicht bitteres, wasserlösliches Harnstoff-Derivat. Roehl prüfte nach seiner Rückkehr aus dem Krieg die Verbindung im Tierversuch. Sie erwies sich als wirksam gegen die Trypanosomen. Die Substanz erhielt

Die drei Väter des Germanins: Oscar Dressel und Richard Kothe, im Bild oben im Hintergrund, entdeckten die Verbindung, und Wilhelm Roehl, links, führte als Leiter des chemotherapeutischen Labors die Tierversuche durch und entwickelte das Medikament zur Marktreife.





den Namen Bayer 205 und wurde zur weiteren Prüfung an die Bakteriologische Abteilung des Reichsgesundheitsamts in Berlin und an das Institut für Tropenmedizin in Hamburg weitergegeben.

In dem Hamburger Krankenhaus lag seit Januar 1921 der englische Ingenieur Christopher G. James, der sich in Rhodesien die Schlafkrankheit zugezogen hatte. Achteinhalb Monate hatte man ihn schon mit den damals üblichen Antimon- und Arsenpräparaten erfolglos behandelt. Seine Überlebenschancen waren nur noch gering. Wenige Injektionen mit

Bayer 205 genügten, um ihn wieder auf die Beine zu bringen. Im Juli kehrte er nach Afrika zurück.

Trotz der schwierigen Verhältnisse nach dem Krieg konnte Bayer eine Expedition nach Südafrika schicken, um die notwendigen Feldversuche vor Ort durchzuführen. Friedrich-Karl Kleine vom Preußischen Institut für Infektionskrankheiten, der schon Robert Koch auf seiner Reise zur Erforschung der Schlafkrankheit (1906/07) in Ostafrika begleitet hatte, übernahm die Leitung. Im November 1921 brach die Expedition, ausgerüstet mit 30 Kilogramm Bayer 205, von Kapstadt nach Rhodesien auf. Die wissenschaftlichen Versuche begannen im Januar 1922. Orale Applikationen zeigten nur vorübergehende Wirkung, aber Injektionen unter die Haut waren sogar so überzeugend, daß der Generalgouverneur von Belgisch-Kongo die Expedition einlud, ihre Arbeit im südlichen Kongogebiet fortzusetzen. Nun testete man intravenöse Injektionen. Drei Dosen von je einem Gramm Bayer 205 in zehn Kubikzentimeter Regenwasser am ersten, dritten und dreizehnten Tag führten zur Heilung. Nur in einem sehr fortgeschrittenen Krankheitsstadium brauchte man fünf Injektionen.



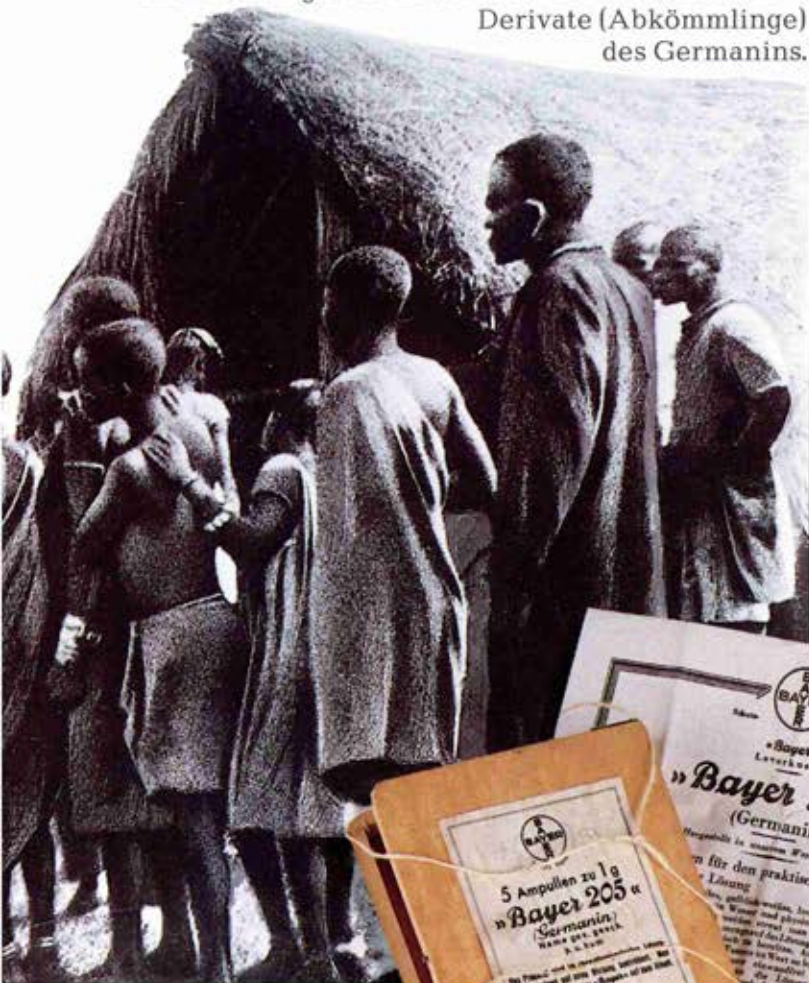
Tief ins Innere des afrikanischen Kontinents führte die Bayer-Expedition zur Erprobung des neuen Medikaments „Bayer 205“. Friedrich-Karl Kleine vom Preußischen Institut für Infektionskrankheiten leitete die Feldversuche.

Auf dem Bild untersucht er einen Eingeborenen auf Anzeichen der Schlafkrankheit. Die Behandlungen waren so erfolgreich, daß Zeitgenossen von „biblischen Heilungen“ sprachen.



Das waren Erfolge, wie man sie bisher mit keinem anderen Trypanosomenmittel erreicht hatte, Ergebnisse, die an „biblische Heilungen“ erinnerten, wie Zeitgenossen sich ausdrückten. Am 6. Januar 1923 wurde Bayer 205 unter dem Namen „Germanin“ als „Heilmittel gegen Tropenkrankheiten“ in die Warenzeichenrolle des Reichspatentamtes eingetragen. Bis heute ist kein besseres Arzneimittel gegen Trypanosomen entdeckt worden. 1940 stellte sich heraus, daß Germanin auch gegen die westafrikanische Flußblindheit (Onchocerciasis) wirksam ist. Inzwischen gibt es in der Welt 250 verschiedene

Derivate (Abkömmlinge) des Germanins.



**Bayer-Nachrichten 1923**

**T**hallium-Verbindungen zur Nagerbekämpfung erhalten Patentschutz. Sie kommen später als Zelio-Präparate in den Handel.

**B**ayer schließt am 9. April mit Sterling einen Vertrag, der die Stellung von Sterling als Bayer USA anerkennt. Für die übrige Welt, mit Ausnahme von Süd- und Mittelamerika, wird eine gemeinsame Regelung getroffen. In den USA beteiligt sich Bayer daraufhin an der Winthrop Chemical Co.

**I**n New York wird die Agfa Products Inc. gegründet.

**D**ie Firma Wolff & Co, Walsrode, heute Bayer-Tochter, bringt die erste glasklare Verpackungsfolie auf den Markt.

**C**arl Duisberg wird am 29. September Ehrenbürger der Stadt Wiesdorf, heute Leverkusen.

**Welt-Nachrichten 1923**

**U**nruhen in Deutschland: Am 11. Januar besetzen französische und belgische Truppen das Ruhrgebiet. Am 21. Oktober gründen Separatisten in Koblenz die „Unabhängige Rheinische Republik“. Am 23. Oktober rückt Reichswehr in Sachsen ein und setzt die kommunistische Regierung ab. Am 9. November scheidet der „Hitlerputsch“ in München.

**G**eneral Miguel Primo de Rivera errichtet in Spanien eine Militärdiktatur.

**M**ustafa Kemal Pascha, genannt Atatürk, der Vater der Türken, ruft am 29. Oktober die türkische Republik aus.

**D**ie japanische Hauptstadt Tokio wird von einem Erdbeben zerstört. Nach dem Beben breiten sich orkanartige Feuerstürme aus. Von 100.000 Todesopfern sollen 70.000 verbrannt sein.

**I**n Berlin wird am 29. Oktober zum erstenmal ein Rundfunkprogramm gesendet.



## Schließlich rauft man sich doch zusammen

Im Kasino in Leverkusen hängt ein Gemälde von Hermann Groeber. Es zeigt die entscheidende Sitzung des Gemeinschaftsrats der „Interessengemeinschaft“ am 14. November 1924 und wird der „Rat der Götter“ genannt.

Die das Bild beherrschenden „Götter“ sitzen sich gegenüber, und man glaubt deutlich zu erkennen, daß sie nicht einer Meinung sind: Carl Bosch und Carl Duisberg.

Seit 1916 gab es die „Interessengemeinschaft der deutschen Teerfarbenindustrie“. 1920 hatten die Mitgliedsfirmen ihren Vertrag bis zum Jahre 1999 verlängert. Wohl niemand nahm diese Jahreszahl wörtlich, sie sollte nur ausdrücken, daß der Zusammenschluß „für die Ewigkeit“ gedacht war.

Den Gegebenheiten der Nachkriegszeit war die bisherige Form der Interessengemeinschaft nicht gewachsen. Hohe Steuern und Abgaben, als Reparationen erzwungene Niedrigpreise und hohe Löhne belasteten die Industrie. Verschwendung in Form von zu großen Beamtenapparaten, paralleler Produktion gleicher Erzeugnisse, getrennter Lagerhaltung, konkurrierender Verkaufsfilialen im selben Land und oft am selben Ort konnte sich die Farbenindustrie nicht mehr leisten, wenn dem Ausland gegenüber wieder konkurrenzfähig werden wollte. Diese Erkenntnis war bei den acht Firmen der Gemeinschaft längst vorhanden, aber praktische Folgerungen waren daraus noch nicht gezogen worden.

In einer Denkschrift vom Dezember 1923 hatte Duisberg die Kritik an der Interessengemeinschaft zusammengefaßt und Verbesserungen angeregt. Die Firmenchefs bekamen sie zu einem sehr ungünstigen Zeitpunkt. Die Inflation war beendet, und jeder mußte sich auf die neue Lage einstellen. Die Sitzung des Gemeinschaftsrats vom Juni 1924 brachte nur ein Ergebnis: Der Vorsitz wurde von zwei auf vier Jahre verlängert. Seit dem 1. April 1924 lag er bei Leverkusen. Im August bat man Duisberg, eine weitere Denkschrift über eine mögliche Reorganisation der I.G. auszuarbeiten.

Drei Wege stellte Duisberg zur Diskussion:

1. Eine Änderung des Vertrages, um die Firmen enger aneinander zu binden. Dazu war vor allem eine Vereinheitlichung, noch besser Zentralisierung des Verkaufs nötig. Diese Lösung setzte einen echten I.G.-Geist voraus, der nach Duisbergs Meinung nicht vorhanden war.

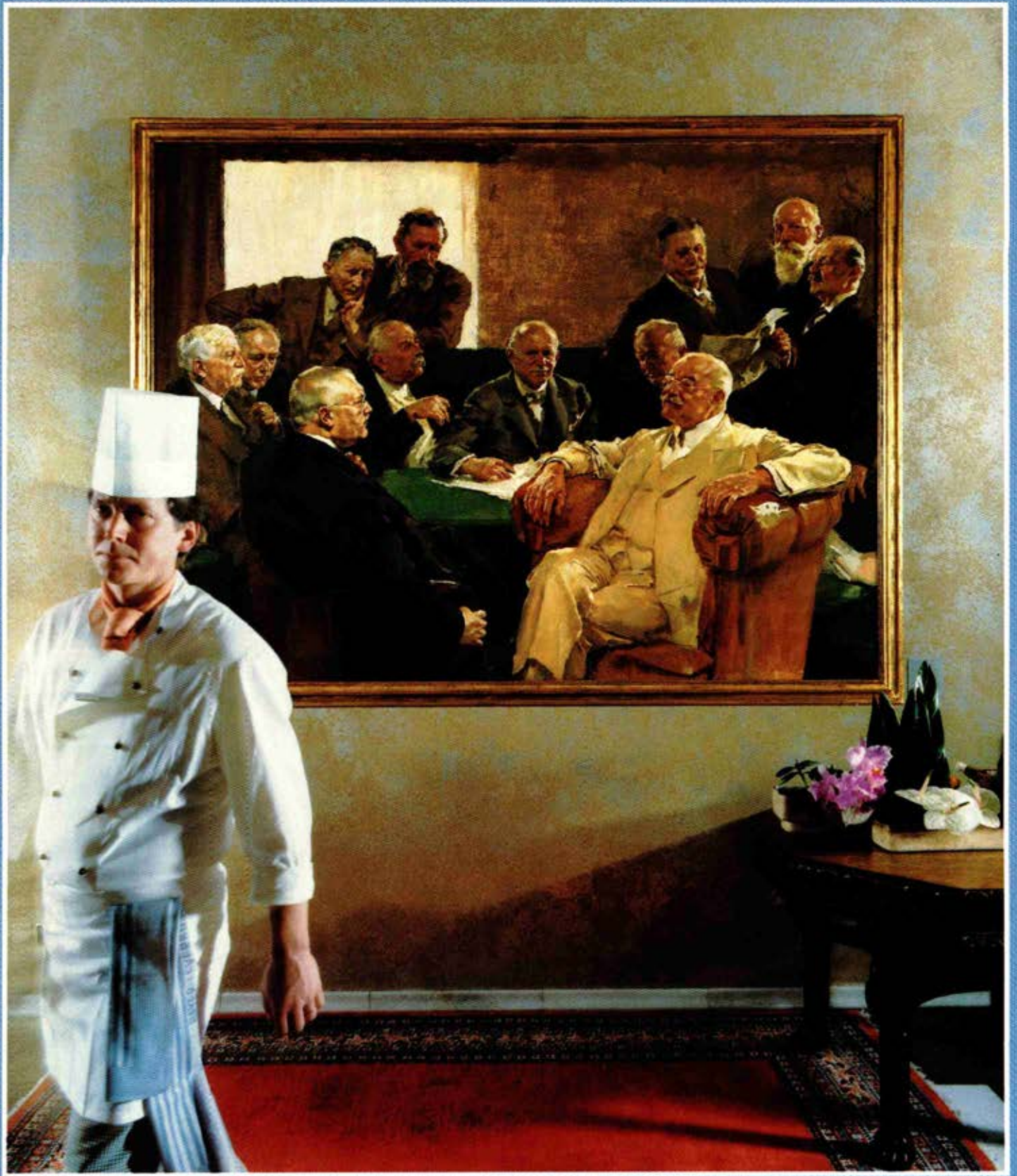
2. Die Fusion. Dazu müßten alle Firmen in einer neuzugründenden Aktiengesellschaft aufgehen oder eine von ihnen, das könnte als größtes Unter-

Gäste im Leverkusener Bayer-Kasino kennen dieses Gruppenbild: Hermann Groeber hielt die Väter der I.G. nach der entscheidenden Sitzung 1924 in Öl fest.

Im Vordergrund die beiden Hauptpersonen, links Carl Bosch und rechts Carl Duisberg.

Ihre unterschiedliche Auffassung zur Organisation der Interessengemeinschaft scheint sich in ihrer Mimik und Haltung widerzuspiegeln.







Schließlich rauft man  
sich doch zusammen

nehmen wohl nur die BASF sein, müßte die anderen Firmen übernehmen. In beiden Fällen würden die traditionsreichen Namen der deutschen chemischen Industrie verschwinden. Vorstand und Aufsichtsrat der neuen Gesellschaft würden sehr groß werden, die Fusion 45 bis 56 Millionen Reichsmark kosten.

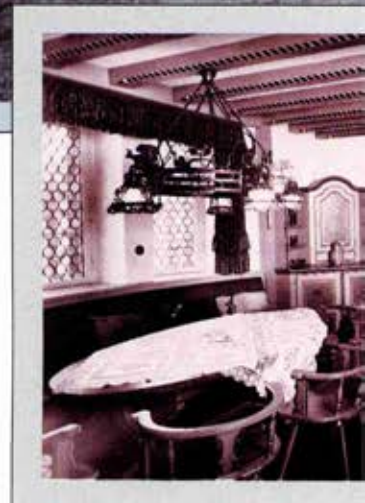
3. Die Holding-Gesellschaft. Alle Firmen müßten sich verpflichten, mit der Holding-Gesellschaft einen Betriebsvertrag zu schließen, wonach *„alles, der gesamte Betrieb und seine Leitung, sowie der Ein- und Verkauf und damit die Verfügungsberechtigung, aber auch die Verantwortung“* an die Holding-Gesellschaft und ihre Organe übergehen würden. Die traditionsreichen Namen blieben erhalten, ebenso die Eigenart der einzelnen Firmen und die Idealkonkurrenz der Produktionen.

Bemerkenswert war, daß Duisberg, der sich sowohl 1904 als auch 1916 für die Fusion vergeblich stark gemacht hatte, nun von dieser Idee abging und der Holding eindeutig den Vorzug gab.

Die nächste Sitzung des Gemeinschaftsrats war für den 13. November 1924 vorgesehen. Duisberg hielt es für ratsam, das Thema vorher in einem persönlichen Gespräch mit den Firmenleitern zu klären. Man traf sich im Oktober in Frankfurt, und dort erlebte Duisberg eine Überraschung. Die Änderung des Vertrages wurde gar nicht erst erörtert, die Holding abgelehnt, alle, außer Cassella und Griesheim, sprachen sich für eine sofortige und direkte Fusion aus. Auf Vorschlag von Hoechst einigte man sich zunächst auf einen Kompromiß. Sollte der Gemeinschaftsrat Einstimmigkeit über die Fusion erzielen, würde man sofort fusionieren. Bei Stimmenmehrheit sollte die Fusion in frühestens zwei Jahren beginnen und in vier Jahren beendet sein.

Als Streitpunkt erwies sich die Organisationsform. Duisberg schwebte ein Organisationsplan vor, der wie ein Generalstabspapier jede Einzelheit genau festlegte. Carl Bosch war für Improvisation. Man sollte einfach anfangen und sich die Einzelheiten aus der jeweils gegebenen Situation entwickeln lassen.

Die Entscheidung für die Fusion fiel in der Sitzung des Gemeinschaftsrats am 13. und 14. November 1924



Ein Haus, in dem Firmengeschichte gemacht wurde: In Duisbergs Villa fanden am 13. und 14. November 1924 die entscheidenden Verhandlungen über den Zusammenschluß zur „I.G. Farbenindustrie“ statt.





in Leverkusen. Fritz ter Meer faßte die Gründe später so zusammen: „*Kein Vorstand einer der Gemeinschaftsfirmen konnte es seinen Aktionären gegenüber verantworten, seine Fabrikation und seine Verkaufsorganisation beschneiden zu lassen, auf die Gefahr hin, bei einer möglichen Kündigung aus wichtigem Grund die Schlagkraft seines Unternehmens teilweise eingebüßt zu haben.*“ Dagegen konnte nur eine Bindung schützen, aus der es kein Zurück gab.

Es ging an diesen zwei Tagen heiß her. Was im einzelnen vorgebracht wurde, läßt sich nicht mehr rekonstruieren, denn im Protokoll der Sitzung, so war es vereinbart, durften nur Beschlüsse festgehalten werden, nicht Diskussionsbeiträge. Duisbergs Sohn Curt erinnerte sich, daß das gemeinsame Abendessen in seinem Elternhaus in gespannter Atmosphäre verlief. Nach dem Essen zogen sich die Herren in zwei Gruppen zurück. Duisberg und die wenigen, die ihm zustimmten, saßen im Billardzimmer, Carl Bosch und seine Anhänger im Kneipzimmer. Ein „Vermittler“ wechselte von einem Raum zum anderen.

Am nächsten Tag wurde die Fusion beschlossen. Duisberg machte aus seiner Enttäuschung kein Hehl. Eine solche Niederlage hatte er noch nie hinnehmen müssen. Nach einer kurzen Besprechung mit dem Bayer-Vorstand legte er den Vorsitz im Gemeinschaftsrat für sich und sein Werk nieder und übergab ihn Carl Bosch. Bosch war betroffen und gedachte in sehr persönlichen Worten der bisherigen Geschäftsführung durch Leverkusen. Ehe man sich trennte, trat Bosch auf Duisbergs Sohn Curt zu und sagte: „*Da wir nun die Geschäftsführung der I.G. übernommen haben, möchte ich, daß Sie das Büro in Ludwigshafen einrichten und übernehmen.*“

Das war eine versöhnliche Geste. Am 16. Dezember trafen sich Duisberg sen. und Bosch in Ludwigshafen. Die „feindlichen Götter“ taten den ersten Schritt aufeinander zu, um die große gemeinsame Aufgabe anzupacken.

Duisberg saß mit seiner „Fraktion“ im Billardzimmer, oben abgebildet, während die Gruppe um Bosch im Kneipzimmer, unten, tagte.



## Die ersten Produkte für die Landwirtschaft

Im Frühjahr 1924 wurde am Rande des Werkes Leverkusen das Biologische Institut der Pflanzenschutzversuchsabteilung fertiggestellt. Dieser Neubau zeigte die Bedeutung, die das Unternehmen nach den ersten großen Erfolgen mit Saatbeizmitteln dem weiteren Ausbau dieses Forschungszweiges beimaß.

Auf alten Bildern sieht das neue Institut wie eine umgebaute Villa oder ein kleines Privatsanatorium aus, so wie es unter den hohen Bäumen des damals noch recht ausgedehnten alten Leverkus'schen Parkes liegt. Heute ist das Gebäude mit seinem neueren Anbau in eine Insellage zwischen Parkplätzen, Gleisanlagen, Japanischem Garten und Hochhaus gerückt, und von der alten Atmosphäre ist kaum noch etwas erhalten. Damals, in der Zeit zwischen der gerade überstandenen Inflation und der sich abzeichnenden Fusion zur I.G. Farbenindustrie, war die Einweihung dieses Institutes mit seinen vielfältigen Einrichtungen ein Meilenstein auf dem Weg zu einer breiten wissenschaftlichen Bearbeitung des Gebietes „Landwirtschaft und Chemie“.

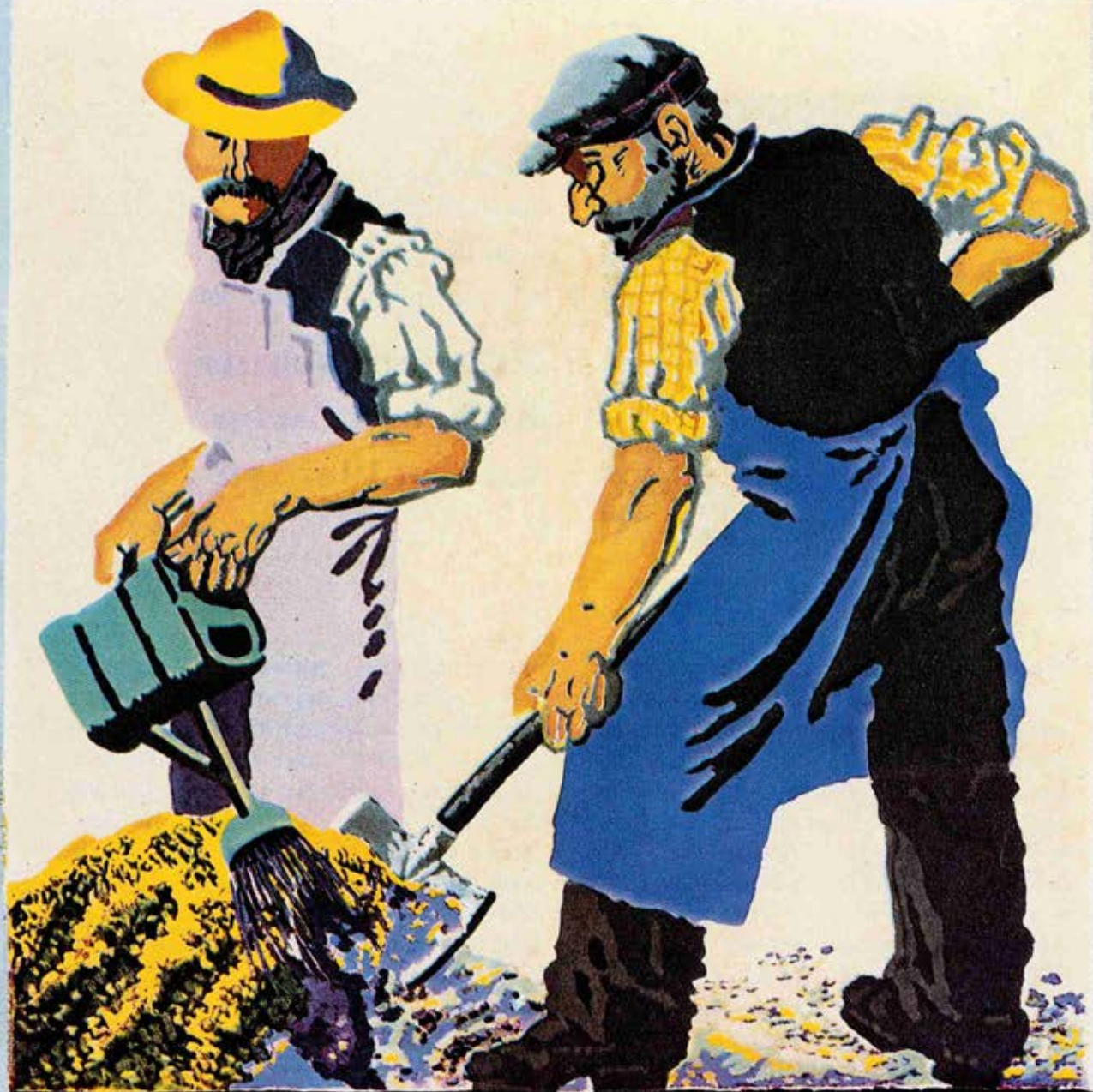
Während der dramatischen Verknappung der Lebensmittel in den Jahren des Ersten Weltkrieges hatte man erfahren, wie wichtig es war, die geringen Vorräte vor Schädlingen und Mikroorganismen schützen zu können. 1915 hatte Bayer ein Saatbeizmittel herausgebracht, das nicht nur unter den Ausnahmeverhältnissen des Ersten Weltkrieges, sondern auch später noch eine außerordentliche Bedeutung bekommen sollte. Uspulun war das Ergebnis von Forschungsarbeiten, die einer der ersten Pflanzenschutzforscher des Unternehmens, Apotheker Dr. Georg Wesenberg, 1911 begonnen hatte.

Bis dahin war es üblich gewesen, Saatgut mit Kupfervitriol oder Quecksilberchlorid zu „beizen“. Kupfer wurde sehr bald nach Ausbruch des Krieges knapp, und die Anwendung von Quecksilberchlorid führte leicht zu einer Schädigung der Keimfähigkeit der behandelten Getreidekörner. Auch Uspulun enthielt Quecksilber, blieb jedoch bei starker Wirkung gegen Pilzbefall ohne Einfluß auf die Keimfähigkeit. Schon damals wurde der Frage eines möglichen Eindringens des Quecksilbers in das Saatgetreide und damit in das Erntegut und in die Lebensmittel hohe Bedeutung zugemessen. Entsprechende Untersuchungen wurden bis in die zwanziger Jahre bei Bayer selbst und von namhaften Universitätsinstituten durchgeführt und ergaben nach den

Saatgut – gefundenes Fressen für Mikroorganismen. Um zum Beispiel Pilzbefall zu verhindern und die Keimfähigkeit zu erhalten, werden Saatkörner gebeizt, das heißt mit einer chemischen Lösung behandelt.

Bereits 1915, noch während des Ersten Weltkrieges, wurde bei Bayer das Saatbeizmittel „Uspulun“ entwickelt.





# USPULUN

## Wirksamste Saatbeize

zur Vernichtung aller dem Saatgut äußerlich anhaftenden  
schädlichen Pilzkeime:

Ersprobt gegen: Stein- (Stink- oder Schmier) brand d Weizens, Fusarium (Schneeschimmel) d Roggens u Weizens, Roggenstengelbrand, Streifenkrankheit d Gerste beide Arten v Haferflugbrand Wurzelbrand d Rüben, Brennfleckenkrankheit der Bohnen u Erbsen usw

Erhältlich in allen üblichen Verkaufsstellen.

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen b. Köln<sup>o</sup> 401.

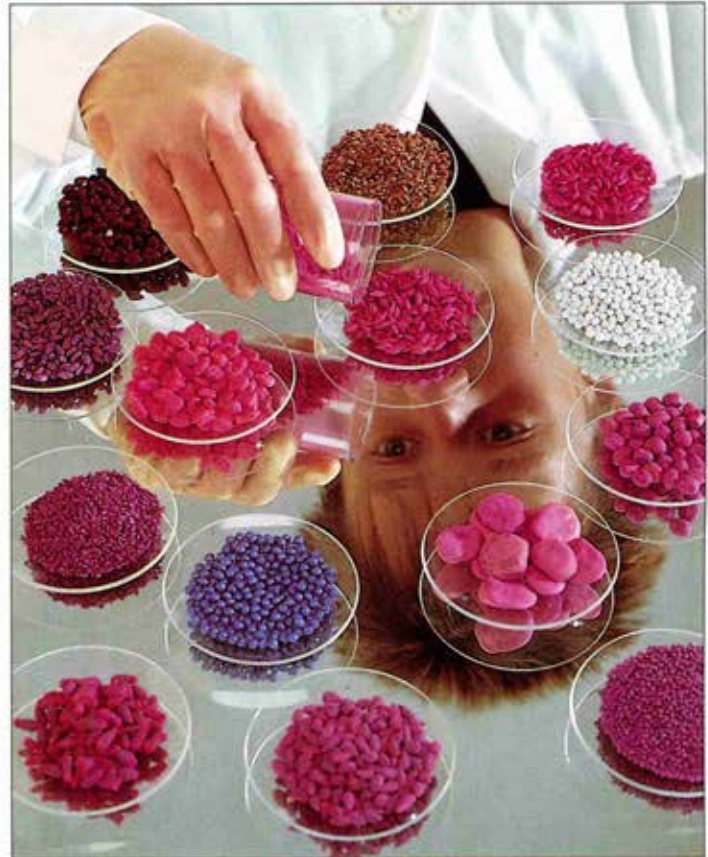
Abt. für Pflanzenschutz



empfindlichsten Analysenmethoden dieser Zeit keine Anhaltspunkte für eine solche Gefahr. Auch heute noch gelten quecksilberhaltige Beizmittel bei sachgemäßer Anwendung als unbedenklich. Dennoch hat man aus grundsätzlichen Erwägungen nach quecksilberfreien Mitteln gesucht. Diese stehen heute zur Verfügung.

Ursprünglich war Pflanzenschutzforschung in Elberfeld betrieben worden. Sehr bald stellte sich jedoch heraus, daß bei diesen Arbeiten nicht nur Laboratorien, sondern Gewächshäuser und freie Felder benötigt wurden, um die Wirkung der neuen Chemikalien an der Pflanze unter möglichst praxisnahen Bedingungen prüfen zu können. Die Möglichkeiten hierfür boten sich im Südwesten des Leverkusener Werkes. Hier war die Gartenbau-Abteilung entstanden, deren Gewächshäuser für Versuchszwecke genutzt werden konnten. In der Nähe lag das Gut Paulinenhof, das 1917 von Bayer erworben worden war. Der Ort für das geplante Biologische Institut war deshalb leicht festzulegen: angelehnt an die Gartenbauabteilung am Rand des Leverkus'schen Parkes. Krieg, Nachkriegswirren und Inflation machten sofortiges Handeln unmöglich, aber 1923 beschloß der Vorstand: „Das Landwirtschaftliche Laboratorium soll fertig gebaut werden.“ 1924 war es soweit. Die Forschung blieb jedoch in Elberfeld.

Die Geschichte der Abteilung für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung ist eng mit den Namen Dr. Curt Gropengießer und Dr. Wilhelm Bonrath verbunden, von denen sich der erstere besonders um die Herausgabe der „Nachrichten der Landwirtschaftlichen Abteilung“ verdient gemacht hat. Seit 1920 waren Pflanzenschutz und Veterinärwesen in dieser neuen selbständigen Abteilung zusammengefaßt; die Ergebnisse ihrer Arbeit wurden ab 1922 in Form der „Nachrichten“ dem Fachpublikum nahegebracht. Diese Schriften fanden schnell Anklang und trugen dazu bei, in breiten Kreisen der Landwirtschaft das Verständnis für Funktion und Durchführung des chemischen Pflanzenschutzes zu wecken und krasse Fehlanwendungen zu vermeiden.



Das Institut entwickelte Beizverfahren. Die umständliche Naßbeize des Getreides wurde durch eine neue „Uspulun-Trockenbeize“ ersetzt. Auf dem Lande entstanden Lohn-Beizstellen, die monatelang vor der Aussaat die Beizung sachgerecht durchführten und damit den Landwirt weitgehend entlasteten.

Weitere Beizmittel wurden entwickelt: Der neue Wirkstoff Phenyl-quecksilber-acetat zeigte bei geringem Quecksilbergehalt eine sehr gute Wirkung und kam unter dem Namen Ceresan in den Handel. Auch dieses Präparat erlebte vielfache Abwandlungen; so wurde beispielsweise einer Spezialtype Anthrachinon beigemischt, weil Krähen durch diesen Stoff abgeschreckt wurden.

Das Gut Paulinenhof, der erste Versuchsbetrieb der Abteilung Pflanzenschutz, wurde bereits 1917 von Bayer erworben. Das Bild oben zeigt nicht etwa Bonbons, sondern gebeiztes Saatgut. Was bei Bonbons zum Zugreifen lockt, ist hier Warnung: Die leuchtende

Farbe zeigt an, daß die Samen mit Pflanzenschutzmitteln behandelt wurden.



Die Bayer-Forschung für die Landwirtschaft blieb in den zwanziger und dreißiger Jahren nicht auf die Entwicklung wirksamer Beizmittel beschränkt. Gegen lästige Pilzkrankheiten der Pflanzen wurde 1920 das schwefelhaltige Solbar herausgebracht; gegen Schadinsekten dienten Certan, Venetan und Ustin; die damals vielerorts verbreitete Rattenplage bekämpfte man mit Zelio-Körnern und -Paste.

In der I.G.-Zeit wurde die gesamte Pflanzenschutzforschung auf mehrere Werke schwerpunktmäßig verteilt. Die starke Stellung der Niederrhein-Gruppe mit Elberfeld und Leverkusen sicherte den neu gegründeten Farbenfabriken Bayer nach dem Zweiten Weltkrieg gute Startbedingungen. Bald wurde das Biologische Institut für diese Aufgaben zu klein. 1952 entstand ein größerer Anbau, den drei Jahrzehnte später das gleiche Schicksal wie seinen Vorgänger erreichte: Auch er wurde zu klein. Die Raumnot wurde erst durch den Bau des Pflanzenschutz-Zentrums in Monheim beseitigt, von dem später noch die Rede sein wird.



Forschung ist geduldige Detailarbeit. Hier prüft ein Mitarbeiter im Pflanzenschutzzentrum Monheim das Wachstum einer ausgekeimten *Vicia faba*, einer Dicken Bohne.

#### Bayer-Nachrichten 1924

Bei Bayer wird das Malaria-mittel Plasmochin gefunden, das 1927 in den Handel kommt.

Aufgrund der Wirtschaftslage müssen 3.000 Arbeiter entlassen werden; gleichzeitig wird die Zahl der Chemiker um 60 auf 340 erhöht.

Die Bayer-Photofabrik beginnt mit der Produktion von Rollfilmen.

Der Neubau des Biologischen Instituts der Pflanzenschutz-Versuchsabteilung wird fertiggestellt.

Als gemeinsame Handelsfirma der I.G. in Japan wird die Doitsu Senryo gegründet.

Bayer schließt am 17. Juni für die I.G. mit der Grasselli Chemical Co. einen Vertrag über die Bildung eines gemeinsamen Farbstoffunternehmens in den USA, die Grasselli Dyestuffs Corporation.

#### Welt-Nachrichten 1924

Nach dem Tode Lenins übernimmt eine „Troika“, bestehend aus Grigorij Sinowjew, Leo Trotzki und Josef Stalin, die Führung der Sowjetunion. Bald darauf macht sich Stalin zum Alleinherrscher.

In den USA erhalten die Indianer das Bürgerrecht.

Zwischen England und den USA gelingt eine erste Verständigung über Rundfunk.

Ingenieuren der Bell Corporation (USA) gelingt eine elektrische Bildübertragung auf Fernsprechleitungen von Cleveland nach New York. Max Dieckmann erhält ein deutsches Patent „für ein Verfahren zur elektrischen Fernsichtbarmachung bewegter Bilder“.

Die BASF nimmt die Hydrierung von Kohle in Angriff mit dem Ziel, synthetisches Mineralöl herzustellen.

Bei Ford in Detroit läuft das 10millionste Auto, das „Modell T“, vom Band.

Japan führt am 7. Juni ein gegen die deutschen Farbstoffimporte gerichtetes Lizenzsystem nach britisch-amerikanischem Vorbild ein.

Der „Bubikopf“, 1920 in den USA kreiert, setzt sich als vorherrschende Frauenfrisur in Europa durch.



## Eine neue Firma entsteht: die I.G. Farbenindustrie AG

Mit dem Ende des Geschäftsjahres 1924 hörten die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer et Co. de jure auf zu existieren. Für die nächsten 26 Jahre waren sie in der „Betriebsgemeinschaft Niederrhein“ ein Teil der „I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft“. Der Name Bayer blieb jedoch erhalten. Er wurde zum Markenzeichen der I.G.-Pharmazeutika.

Am 9. Dezember 1925 waren alle Fusionsverträge unter Dach und Fach. Aus rechnerischen Gründen wurde das Gründungsdatum der I.G. auf den 1. Januar 1925 zurückverlegt. Vom 1. Januar 1926 an mußte alle Korrespondenz unter dem neuen Namen der Firma geführt werden: I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft.

Natürlich ging die Verschmelzung nicht so schnell, wie man das auf dem Papier festlegen konnte, aber überall tat sich etwas – bei den einen mit großem Eifer für das Neue, bei anderen mit Widerstand gegen das Aufgeben des Gewohnten.

In der Form, die man gefunden hatte, verbanden sich Duisbergs theoretische Überlegungen und Boschs praktische Forderungen zu einer Synthese. Von den beiden Möglichkeiten, die von Duisberg für den Fall einer Fusion vorgesehen waren, hatte man sich für die billigere und einfachere entschieden: Die BASF übernahm die anderen Firmen.

Es waren dies: die Farbenfabriken Bayer, die Farbwerke Hoechst, die Agfa, die Chemischen Fabriken vorm. Weiler-ter Meer und die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt. Von der Fusion ausgeschlossen blieben Cassella & Co. und Kalle & Co. Als Tochtergesellschaften überließen sie die Führung ihrer Betriebe der I.G., blieben jedoch formal selbständig. Sitz der I.G. wurde Frankfurt am Main. Ihr Aktienkapital betrug 646 Millionen Reichsmark und war damit doppelt so groß wie das der zehn nächstgrößten deutschen Chemieunternehmen zusammen.

Die Vorstandsmitglieder der bisherigen Unternehmen wurden in den I.G.-Vorstand übernommen – 83 an der Zahl. Alle 50 Aufsichtsratsmitglieder kamen in den Aufsichtsrat. Damit waren diese beiden Spitzengremien Kolosse, mit denen sich nicht erfolgreich arbeiten ließ.

Carl Bosch wurde Vorstandsvorsitzender und bildete aus dem Gesamtvorstand einen Arbeitsausschuß.

Carl Duisberg übernahm die Leitung des Aufsichtsrats und formierte aus ihm einen Verwaltungsrat. Für Duisberg bedeutete das einen Verzicht. Vor Jubiläen der Bayer-Werke sagte er am 31. Oktober 1925:

---

Diese sich balgenden Pekinesen in Bronze brachte Duisberg von einer Weltreise aus China mit. In den Sockel ließ er die beziehungsreiche Inschrift meißeln: „Die I.G. vor der Fusion“.







### „Interessengemeinschaft“

Wenn in der deutschen Wirtschaftsgeschichte von „Interessengemeinschaft“, von einer I.G. die Rede ist, dann wird meist automatisch an die Interessengemeinschaft der deutschen Teerfarbenindustrie gedacht. Dabei waren Unternehmensvereinigungen dieser Art in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts in Deutschland durchaus keine Seltenheit und die der Teerfarbenindustrie zunächst nicht einmal die berühmteste.

Die „Interessengemeinschaft“ war eine der Formen, in denen sich Unternehmen zusammenschlossen, um gemeinsame Ziele zu erreichen. Organisatorisch stand sie etwa zwischen dem Kartell und dem Konzern. Rechtlich stellte eine Interessengemeinschaft nichts anderes dar als eine Gesellschaft bürgerlichen Rechts nach dem im Jahre 1900 in Kraft getretenen Bürgerlichen Gesetzbuch. Sie entstand durch einen Vertrag zwischen natürlichen oder juristischen Personen. Im Fall der deutschen Farbstoffindustrie schlossen sich die Unternehmen 1904 und 1916 vertraglich zusammen. Die Firmen blieben dabei rechtlich selbständig, übertrugen aber eine Reihe von Entscheidungsbefugnissen auf gemeinsame Organe, wie den 1904 gebildeten Delegationsrat in der „kleinen I.G.“ und den Gemeinschaftsrat oder I.G.-Rat der „großen I.G.“ von 1916.



Im Mittelpunkt der Interessengemeinschaft stand, wie vom Aktiengesetz auch vorgesehen, die Gewinngemeinschaft, das heißt die Zusammenlegung der Gewinne der einzelnen Gesellschaften und die Verteilung des Gemeinschaftsgewinns nach festen Quoten. So betrug etwa der Gewinnanteil von Bayer in der I.G. von 1904 46 Prozent und ab 1917 in der großen I.G. 24,82 Prozent.

Die 1925 gegründete „I.G. Farbenindustrie“ dagegen war keine Interessengemeinschaft, sondern eine Aktiengesellschaft, also ein einheitliches Unternehmen, in das die bis dahin selbständigen Firmen der I.G. aufgingen. Der Begriff „Interessengemeinschaft“ hatte daher ab 1925 nur noch die Bedeutung eines Eigennamens, der im übrigen nicht mehr voll ausgeschrieben, sondern nur noch in der Abkürzung „I.G.“ verwendet wurde. Im Grunde war es ein Kuriosum, eine Aktiengesellschaft I.G. zu nennen. In einem Rechtsstreit, der bis vor das Reichsgericht in Leipzig ging, erreichte die I.G. sogar, daß ihr das Kürzel I.G. als ausschließliches Namensrecht zugestanden wurde.

Andererseits bildete die I.G. als Muttergesellschaft mit den von ihr kontrollierten Tochtergesellschaften Kalle, Cassella, Ammoniakwerk Merseburg, Riebeck'sche Montan und anderen auch einen Konzern, also eine Unternehmensgruppe, in der die I.G. das beherrschende Unternehmen war.



*„Es wäre mir persönlich lieber gewesen, wenn die alte, von mir ins Leben gerufene Interessengemeinschaft bis zu meiner Abberufung bestehen geblieben wäre. Aber die neue Zeit erfordert neue Wege. Wir können nicht anders, wir müssen den neuen Weg gehen, und wir wollen ihn dann auch mutig und mit Vertrauen gehen.“*

Die I.G. wurde horizontal und vertikal gegliedert. Horizontal entstanden fünf Betriebsgemeinschaften: Oberrhein mit Ludwigshafen an der Spitze und unter anderem Oppau sowie den Leunawerken bei Merseburg; Mittelrhein mit Hoechst als Führungswerk; Mitteldeutschland mit Bitterfeld und Wolfen sowie Berlin mit den Foto- und Kunstseidenfabriken.

Die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. mit ihren drei großen Werken in Elberfeld, Leverkusen und Dormagen bildeten zusammen mit Weiler-ter Meer in Uerdingen die Betriebsgemeinschaft Niederrhein. Man konnte damals nicht ahnen, daß diese Einheit nach dem 2. Weltkrieg das Grundgerüst für die wieder-gegründete Bayer AG werden sollte.

Die vertikale Integration blieb zunächst unvollständig. Erst 1929 schuf man Sparten.

Sparte I: Stickstoff, Methanol, Mineralöle und Bergbau;

Sparte II: Chemikalien, Farbstoffe, Pharmazeutika und Pflanzenschutzmittel;

Sparte III: Photographische Artikel und Kunstseide.

Die Sparten wurden im Lauf der Zeit die eigentlichen Führungseinheiten, sie waren in der I.G. das, was man heute „profit centers“ nennt. Technisch und in der Personalpolitik blieben die großen Werke weitgehend selbstständig.

Im Mittelpunkt aller Planungen stand 1924/25 die Rationalisierung des Verkaufs. Große Verkaufsgemeinschaften wurden im Laufe der nächsten Jahre neu aufgebaut – Pharmazeutika und Pflanzenschutzmittel kamen nach Leverkusen, Foto und Kunstseide sowie Öle nach

Berlin, Chemikalien und Farbstoffe nach Frankfurt. Hinzu kamen später zentrale Verwaltungseinrichtungen wie zum Beispiel für Finanzen, Recht, Patente, Einkauf und Verkehr mit Sitz in Berlin. Das alles verlangte von den Mitarbeitern Mobilität und Flexibilität. Hunderte mußten mit ihren Familien nicht nur umziehen, sondern sich auch auf neue Chefs und ein neues Arbeitsklima umstellen. Die Vereinheitlichung der Sortimente brachte erhebliche Schwierigkeiten mit sich. Allein auf dem Farbensektor gab es rund 50.000 verschiedene Bezeichnungen, sehr oft für Farbstoffe, die chemisch identisch waren. Eine streng geheime „Identitätsliste“ entstand. Die Kaufleute, die jahrelang ihr Produkt als das beste angepriesen hatten, mußten die Kunden nun davon überzeugen, daß sie genau das gleiche unter einem anderen Namen kaufen sollten.

Die I.G. war bestrebt, die eingeführten Markennamen zu erhalten. Besonders wichtig war das bei Arzneimitteln. Fünf I.G.-Firmen produzierten Pharmazeutika: Bayer, Hoechst, Kalle, Cassella und Agfa. Zunächst konzentrierte man die Produktion in Elberfeld und Hoechst. Bald darauf kamen die Behring-Werke Marburg und Eystrup hinzu. Als gemeinsames Warenzeichen sollte ein sogenannter Markenstab dienen, in dem die Firmenzeichen untereinander aufgereiht waren. Das war äußerst unübersichtlich. Zuerst verzichteten Agfa und Kalle auf ihre Zeichen, dann Cassella. 1928 wurde die Verkaufsgemeinschaft Pharma ganz nach Leverkusen verlegt. Von 1934 an trugen alle I.G.-Pharmazeutika nur noch das Bayer-Kreuz, und die Pharma-Verkaufs-Gemeinschaft firmierte fortan als »Bayer« I.-G.-Farbenindustrie AG, Leverkusen.

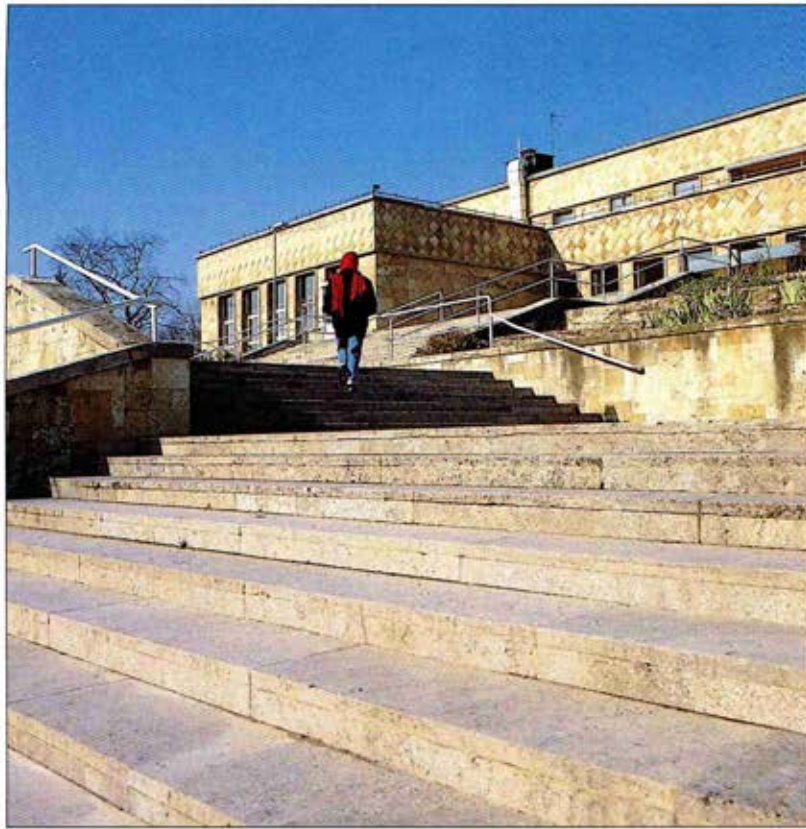
1929 begann man in Frankfurt mit dem Bau eines zentralen Verwaltungsgebäudes. Der Architekt Hans Poelzig baute die sogenannte „Grüneburg“, ein für die damalige Zeit beeindruckendes Beispiel gelungener Architektur.

Fünf I.G.-Firmen produzierten Pharmazeutika – Bayer, Hoechst, Kalle, Cassella und Agfa. Gemeinsames Warenzeichen war ein „Markenstab“, der die Firmenzeichen der Beteiligten aufgereiht zeigte. Der nebenstehend abgebildete Brieföffner gehörte Carl Duisberg.





Eine neue Firma entsteht:  
die I.G. Farbenindustrie AG





Der Konzentrationsprozeß in der chemischen Industrie war nicht auf Deutschland beschränkt. Auch im Ausland entstanden ähnliche Großunternehmen. In Großbritannien schlossen sich 1926 die Chemieunternehmen Brunner, Mond & Co., Nobel Industries Ltd., United Alkali und die British Dyestuffs Corporation zur Imperial Chemical Industries (ICI) zusammen. Daraus wurde ein Komplex von 54 Firmen mit 93 Fabriken in Großbritannien und Übersee. Das Grundkapital der ICI betrug 56,8 Millionen Pfund Sterling, das entsprach ungefähr 1,2 Milliarden Reichsmark und lag damit erheblich über dem Kapital der I.G.

Auch in Frankreich beherrschte eine Gruppe von Großkonzernen das Bild: St. Gobain, Péchiney, Ets. Kuhlmann und Rhône-Poulenc. Ähnlich war es in Italien. Die dominierenden Chemiekonzerne in den USA waren Du Pont de Nemours, Allied Chemical & Dye und Union Carbide & Carbon.

Trotz ihrer Größe hatten die großen ausländischen Gruppen den Vorsprung der I.G. auf dem Gebiet der organischen Synthese noch nicht aufgeholt und suchten daher nach Wegen, mit ihr zusammenzuarbeiten. Die I.G. ihrerseits war auf die Zusammenarbeit mit den ausländischen Unternehmen angewiesen, da sie nur so auf die großen Märkte der Industriestaaten zurückkehren konnte. Infolgedessen kam es im Lauf der Zeit zu einer immer enger werdenden Kooperation.



Die I.G. richtete ihre zentrale Verwaltung in Frankfurt am Main ein. Es entstand ein mächtiger Gebäudekomplex, genannt „Grüneburg“, der seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges von den Amerikanern genutzt wird.

Siegelmarken mit anmutigen Motiven zierten die Farbstoffdosen, die von der I.G. in alle Welt verschickt wurden.

#### Bayer-Nachrichten 1925

**E**inführung der monatlichen Lohnabrechnung bei wöchentlicher Abschlagszahlung.

**I**nfolge der Rationalisierung sinkt die Arbeiterzahl in Leverkusen von rund 10.000 im Jahr 1923 auf 5.400.

**D**as Schlafmittel Phanodorm kommt auf den Markt, außerdem zwei Mittel zur Gefäßregulierung bei Arteriosklerose, Angina pectoris und Hypertonie: Theominal und Jodisan.

**D**as Kraftwerk im Block G geht in Betrieb. (Das Bild zeigt einen Blick in die Schaltzentrale.)



**L**aut Handelsregistereintrag vom 4. Dezember erlischt die Firma „Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer et Co.“.

#### Welt-Nachrichten 1925

**N**ach dem Tode des Reichspräsidenten Friedrich Ebert im Februar wird Generalfeldmarschall Paul von Hindenburg am 26. April



im zweiten Wahlgang mit 48,3 Prozent der Stimmen zum Reichspräsidenten gewählt.

**A**us der Festungshaft entlassen, gründet Adolf Hitler im Februar die NSDAP neu und veröffentlicht sein programmatisches Buch „Mein Kampf“.

**I**n Locarno (Schweiz) treffen sich im Oktober führende Politiker aus Frankreich, Großbritannien, Italien, Belgien und der CSR mit dem deutschen Außenminister Gustav Stresemann und schließen den Locarno-Pakt. Er garantiert die Ostgrenzen Frankreichs und Belgiens, vereinbart Gewaltverzicht und bringt das Ende der Rheinland-Besetzung. In der Folge wird Deutschland 1926 in den Völkerbund aufgenommen. Gustav Stresemann und Aristide Briand erhalten den Friedensnobelpreis.

**B**enito Mussolini errichtet in Italien die faschistische Diktatur.



## Die erste Faser von Bayer: Kupferseide aus Dormagen

Die Geschichte der Chemiefaser begann buchstäblich mit einem Knall. 1846 fiel dem Chemiker Christian Schönbein in seinem Basler Labor eine Flasche mit Salpeter- und Schwefelsäure aus der Hand. Er wischte den Fußboden mit seiner Schürze sauber und hängte sie zum Trocknen an den heißen Ofen. Die Schürze explodierte: Schönbein hatte die „Schießbaumwolle“ erfunden. Er ging der Sache auf den Grund und fand, daß seine Schießbaumwolle in Alkohol und Ether zu einer klebrigen Flüssigkeit, dem Kollodium, aufgelöst werden konnte.

Es vergingen fast vierzig Jahre, bis der englische Elektrotechniker Sir Joseph Wilson Swan auf der Suche nach einem geeigneten Glühfaden für die von ihm erfundene Glühbirne auf Schönbeins Nitrocellulose stieß. Um ihr die Explosivität zu nehmen, löste Swan sie in Eisessig, drückte sie durch eine feine Düse in Alkohol und erhielt glänzende seidige Fäden.

Aus Liebhaberei verarbeitete seine Frau diese Fäden auch in ihren Handarbeiten. Das brachte Swan auf den Gedanken, sie 1885 bei der Londoner Erfinderausstellung als „artificial silk“ auszustellen. Der Name „Kunstseide“ war geboren.

In Frankreich hatte um diese Zeit eine Seuche die Seidenraupen befallen und den Züchtern schwere Verluste gebracht. Bei der Suche nach einem Ausweg kam Graf Hilaire de Chardonnet auf die Idee, seidenartige Fäden künstlich herzustellen. Er löste nitrierte Cellulose in einem Alkohol-Ether-Gemisch und preßte die Lösung durch feine Glasröhrchen. Als er hierbei Fäden von seidigem Glanz erhielt, ließ er sich 1885 seine Erfindung in Frankreich und Deutschland patentieren. Die Deutschen Max Fremerey und Johann Urban fanden, wie seinerzeit Swan, im Zusammenhang mit ihrer Glühlampenfabrikation einen industriell brauchbaren Herstellungsweg: in Kupferoxidammoniak aufgelöste und als hochglänzende Seide wiedergewonnene Cellulose.

Den Durchbruch für Kunstseide als Massentextilfaser schaffte das Viskoseverfahren der Engländer Charles F. Cross, Edward J. Bewan und Clayton Beadle 1891. Sie fanden, daß Cellulose in Alkalilauge und Schwefelkohlenstoff lösbar war und sich zu feinen

Im Werk Dormagen liegt der Schwerpunkt der Faserproduktion von Bayer. Hier begann die Firma 1926 im Rahmen der I.G., Kupferseide herzustellen.





I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT		
0,5% Siriusrosa G		10
0,5% Siriusrosa BB		11
1,5% Siriusrubin B		12
1,5% Siriuscharlach B		13
1,5% Siriusrot BB		14
1,5% Siriusrot 4B		15
2 % Siriusrubin R		16
3 % Siriusbordo 5B		17
1 % Siriusviolett BBL		18
I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT		
1 % Siriusviolett R		19
1 % Siriusviolett B		20
1 % Siriuskoralle B		21
1 % Siriusviolett BL		22
0,5% Siriusviolett BB		23
1 % Siriusviolett 3B		24
1,5% Siriusblau BRR		25
1,5% Siriusblau BR		26
1,5% Siriusblau B		27



Mit Cupresa gelang Bayer Mitte der zwanziger Jahre der entscheidende Schritt zur Herstellung von Textilfasern. Wie die Seidenraupe ihren Kokon aus einem schier endlosen Faden spinnt, so wird auch die Kunstseide als endlose Faser hergestellt.

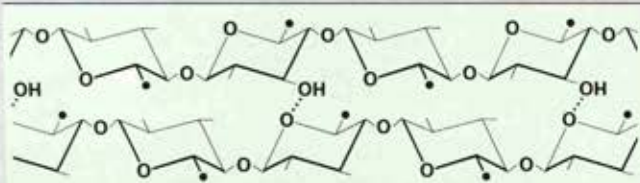
Die Sortiererinnen musterten mit geschultem Blick fehlerhafte Stränge aus. Musterkarten wie die im Bild zeigten den Kunden gefärbte und bedruckte Stoffmuster aus der neuen Kunstseide.



### Kunstseide aus Cellulose

Wolle und Naturseide sind chemisch dem Eiweiß nahe verwandt, Baumwolle besteht aus Cellulose. Diese bildet die Gerüstsubstanzen fast aller Pflanzenarten, aber nur aus den Samenfäden des Baumwollstrauchs, aus Flachs- und Hanfstengeln und wenigen anderen Pflanzen läßt sie sich spinnfähig gewinnen. Die geschilderten Verfahren

dienen dazu, die Cellulose, wie sie insbesondere im Holz der Bäume vorliegt, als Rohstoff für halbsynthetische Textilfasern zu nutzen. Cellulose ist wie Stärke ein hochmolekularer Abkömmling des Traubenzuckers (Glucose), der zu den Sacchariden gehört. In der Cellulose sind sehr viele Glucose-Ringe untereinander zu langen Ketten verbunden:



Vereinfachte Darstellung der Cellulose-Struktur

Alle Produktionsverfahren für Textilfasern auf Cellulosebasis beruhen darauf, das unlösliche Makromolekül durch chemischen Eingriff an den freien Hydroxylgruppen in geeigneten Lösungsmitteln löslich zu machen und diese Lösung unter Druck durch eine siebartige Vielzahl feinsten Düsen zu Endlosfäden zu verpressen.

Für alle Synthesefasern gibt es drei verschiedene Spinnverfahren:

1.) Naßspinnen: Die Spinnlösung wird in ein Fällbad geleitet, und die entstandenen Filamente werden abgezogen. Beispiel: Viskosefasern.

2.) Trockenspinnen: Die Spinnlösung tritt in beheizte Spinnschächte aus, wobei das Lösungsmittel

schnell verdunstet und die verfestigten Filamente abgezogen werden. Beispiel: Acetatfasern.

3.) Schmelzspinnen: Die geschmolzene, lösungsmittelfreie Spinnmasse wird durch die Spinnköpfe gepreßt, wobei die Filamente im Spinnchacht durch Abkühlung mit Luft verfestigt werden. Beispiel: Polyamid-, Polyester und andere Synthesefasern, nicht jedoch bei Cellulosefasern.

Die nach einem der Verfahren erhaltenen Faserbündel werden entweder in Form dünner Endlosfäden bzw. -garne als Kunstseide (Cupresa, Acetat) oder nach Schneiden als Stapelfaser, die neu versponnen werden muß (Cuprama), gewonnen.

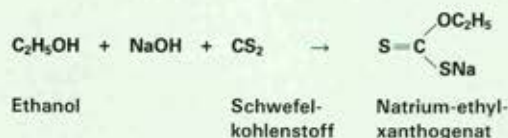
Außer der Herstellung von Nitrocellulose sind im Text folgende Verfahren beschrieben:

1.) Kupferoxid-Ammoniak-Verfahren:

Versetzt man eine wäßrige Lösung von Kupfersulfat,  $\text{CuSO}_4$ , mit konzentrierter Ammoniak-Lösung, so schlägt die zuerst himmelblaue Farbe in tiefes Dunkelblau um: Es hat sich der sehr bestän-

dige Kupfertetrammin-Komplex gebildet. In diesem Gemisch ist Cellulose löslich. Man spinn die Lösung in ein saures Fällbad, in dem die Cellulose unter Zerstörung des Komplexes regeneriert und als Faden gewonnen wird.

2.) Viskose-Verfahren: Alkohole bilden mit Alkalilauge und Schwefelkohlenstoff Xanthogenate, z.B.:



Die gleiche Reaktion gehen die Hydroxylgruppen der Cellulose ein, wobei eine viskose Lösung von Cellulose-xanthogenat entsteht. Man verspinnt in ein Fällbad und entfernt restliche Xanthogenatgruppen aus dem Viskoseseide-Faden.

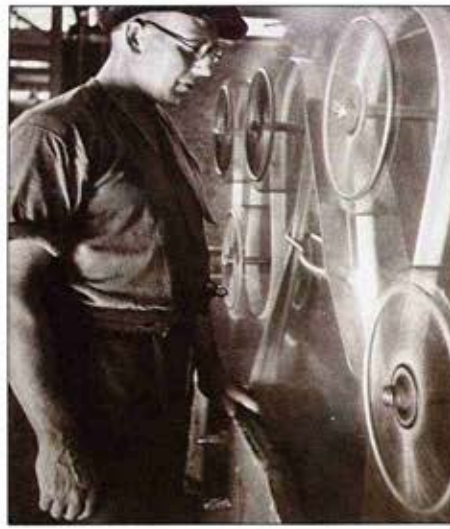
3.) Acetylierung: Die Hydroxylgruppen der Cellulose werden mit Essigsäure verestert. Die Acetylcellulose kann zu sehr verschiedenartigen Stoffen weiterverarbeitet werden: Kunststoffe, Folien, Lackrohstoffe und Fasern.

Für die Acetatseide war die Erfindung von Eichengrün und Becker ausschlaggebend, die eine wesentliche Erleichterung des Spinnvorgangs bot, indem nicht mit dem schwierig zu handhabenden

Cellulose-triacetat – in welchem alle drei Hydroxylgruppen der Glucose-Einheit mit Essigsäure verestert sind – sondern mit Produkten von niedrigerem Acetylierungsgrad von etwa 2,5 gearbeitet wird, die trocken versponnen werden können.



Fäden verspinnen ließ. Kunstseide war also eine englisch-französisch-deutsche Parallelentwicklung. Die ersten Kunstseidenfabriken entstanden.



„Seidenstrümpfe“ wurden leichter erschwinglich. Futterstoffe und Kleider aus „Lavable“ verschafften Cupresa auch im Ausland einen legendären Ruf. Die feinen, seidigen, fließend fallenden Stoffe erregten allgemein

Interesse und Wohlgefallen.

Etwa um die Jahrhundertwende hatte man sich auch bei Bayer mit Cellulose beschäftigt. Den Elberfelder Bayer-Chemikern Arthur Eichengrün und Theodor Becker gelang die Herstellung des schon bekannten Cellulose-triacetats durch direkte Acetylierung von Cellulose. Technisch brauchbarer wurde es, als die beiden zusammen mit Hugo Guntrum 1905 eine acetone-lösliche Acetylcellulose herstellen konnten. Sie wurde als Cellit zur Grundlage mehrerer Produktgruppen: Zuerst kamen Cellit-Filme für die immer bedeutender werdende Fotografie und Kinotechnik. Sie sollten das so leicht entflammare Celluloid ablösen. Cellon-Lacke wurden bald für Flugzeugbespannungen wichtig, und später entstand aus Cellit auch das erste Bayer-Kunststoffsortiment Cellidor.

1934 begann im Werk Dormagen neben Kunstseide die Produktion von „Kunstwolle“ oder Zellwolle, also einer wollähnlichen Chemiefaser unter dem Namen Cuprama. Es war nicht leicht, die Zellwolle voll wettbewerbsfähig zu machen, denn im Gegensatz zur Seide waren die Naturprodukte Wolle und Baumwolle nicht unerschwinglich teuer. Erst die Autarkiebestrebungen des Dritten Reiches verhalfen der Zellwolle in Deutschland zum Durchbruch. Die Cuprama-Produktion wurde von Bayer jedoch 1970 aufgegeben, die von Cupresa 1974. Chemiefasern, die nicht mehr aus dem Naturprodukt Cellulose gewonnen werden, hatten ihren Platz eingenommen.

Schon 1904 hatten Eichengrün und seine Mitarbeiter für Bayer das erste Trockenspinnverfahren für Acetatkunstseide zum Patent angemeldet. Es wurde aber nicht ausgeübt, sondern an eine Textilfirma lizenziert: 1907 begann die Kunstseidenfabrik Jülich mit der Herstellung von Acetat-Seide nach dem Bayer-Patent. Doch die hoffnungsvollen Anfänge wurden vom Ersten Weltkrieg gestoppt.

Doch zurück zur Acetylcellulose. Sie wurde seit 1905 bei Bayer unter dem Namen Cellit produziert, jedoch zunächst nicht für Acetatseide. Das Werk Elberfeld – und von 1927 an das Werk Dormagen – lieferten allerdings Cellit an die Firma Aceta in Berlin, die daraus Acetatseide herstellte. Erst nach dem Zweiten Weltkrieg nahm Bayer in Dormagen die Herstellung von Acetatseide selbst in Angriff.

Mitte der zwanziger Jahre tat Bayer dann den entscheidenden Schritt zur Chemiefaserherstellung. Auf der Suche nach neuen Arbeitsgebieten wurde 1926 die Produktion von Kupferseide nach dem Kupferoxidammoniak-Cellulose-Streckspinnverfahren der Firma J. P. Bemberg AG in dem seit Kriegsende fast verödeten Werk Dormagen aufgenommen. Verglichen mit heute war die Produktion allerdings bescheiden. 2.000 Arbeiter, meist Frauen, stellten etwa zwei Tonnen am Tag her.

1952 war es soweit. Und damit fängt die Geschichte der Bayer-Fasern eigentlich erst richtig an. Die vielfältigen Erfahrungen der Chemiker, Verfahrenstechniker und Kaufleute hatten ein Fundament geschaffen, auf dem Bayer zu einem führenden Chemiefaserhersteller werden konnte. Doch das ist bereits der Anfang der Geschichte des Dralons, die ab Seite 334 in diesem Buch erzählt wird.

„Bemberg-Seide“, die später unter dem Namen Cupresa verkauft wurde, bedeutete einen fast revolutionären Durchbruch.



Stoffe aus der seidigen Endlosfaser Cupresa wurden bereits zu farbenfrohen, leichten und anschmiegsamen Gewändern verarbeitet, als 1934 eine Variante auf den Markt kam:

Cuprama. Sie bestand wie Wolle aus kurzen Filamentstücken und mußte versponnen werden. Das Bild oben zeigt einen Arbeiter an der Cuprama-Spinnmaschine.



## Aus Abfall entsteht ein erfolgreiches Produkt

„Aus grauer Städte Mauern zieh'n wir in Wald und Feld“, sang die bündische Jugend noch in den dreißiger Jahren. Heute gehört Farbe zum Bild der Städte. Die Entwicklung, die Bayer zum weltweit größten Hersteller anorganischer Buntpigmente machen sollte, begann 1926 in Uerdingen.

Schon seit Beginn des Jahrhunderts wurde im Werk Uerdingen, damals noch Chemische Fabriken vorm. Weiler-ter Meer, Anilin aus Nitrobenzol durch Reduktion mit Eisenspänen hergestellt. Dabei fiel als Nebenprodukt ein dunkelbrauner Eisenoxidschlamm an. Er war ökonomisch und ökologisch lästig. Der Chemiker Julius Laux begann, diesen Schlamm auf seine Wiederverwertbarkeit zu untersuchen, und stellte fest, daß man durch eine Modifizierung des Verfahrens farbige Pigmente erzeugen konnte. 1925 erhielt er eine Reihe von Patenten auf seine Verfahren, und 1926 begann in Uerdingen die Produktion von Eisenoxidpigmenten.

Ulrich Haberland, der spätere Vorstandsvorsitzende von Bayer, und andere Chemiker erweiterten die Patente. Sie fanden Pigmente in Rot, Braun, Gelb und Schwarz. Nach einigen Jahren änderte sich das Anilin-Verfahren. Man konnte Anilin jetzt besser auf andere Art, ohne Eisen, produzieren. Inzwischen aber waren die Eisenoxidpigmente schon ein eigener Geschäftszweig geworden. So kam es, daß bei Bayer das alte Verfahren bis auf den heutigen Tag neben dem neuen beibehalten wurde, um das Ausgangsmaterial für die Pigmente zu erhalten.

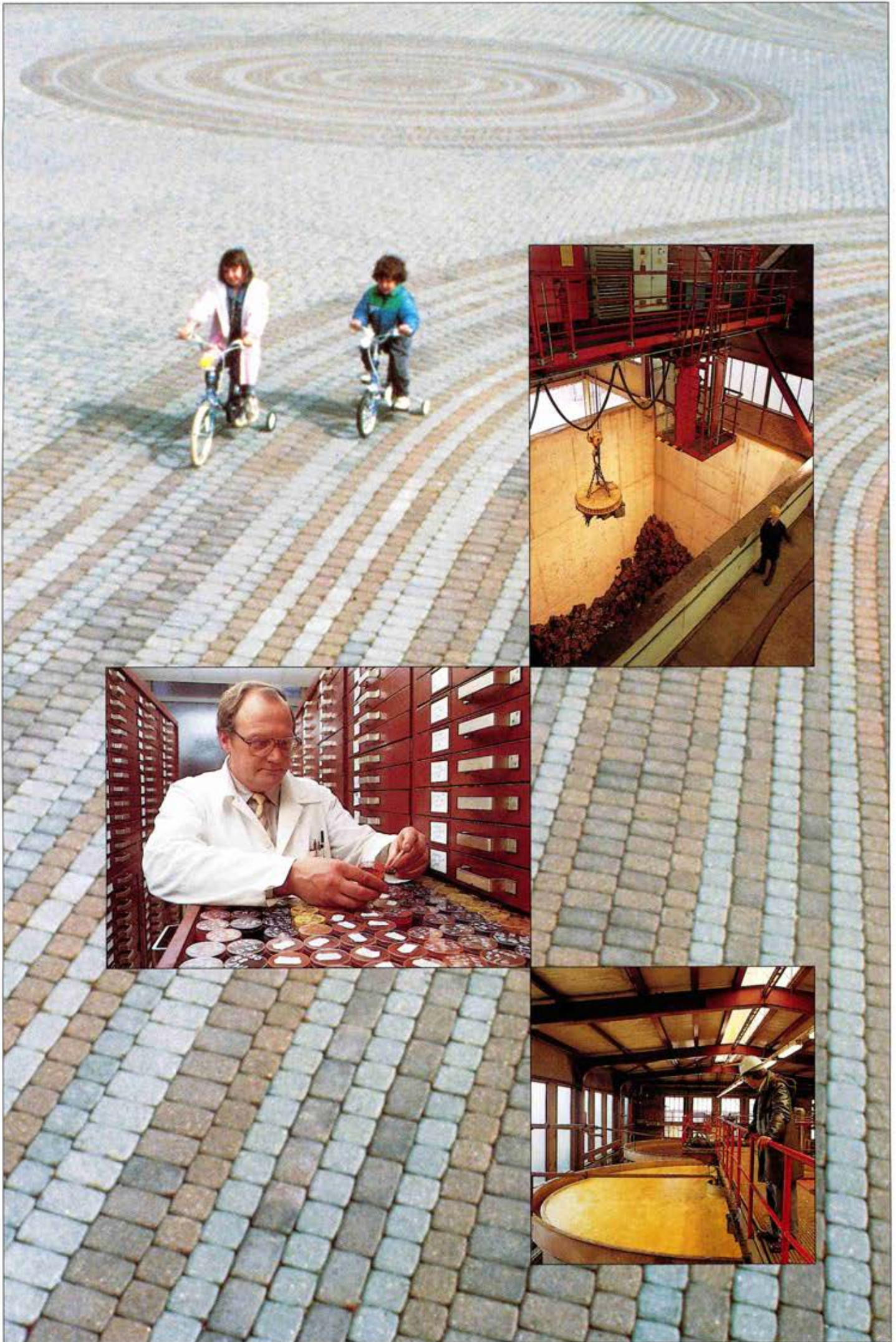
Es gibt nun nicht nur Eisenoxide aus dem Anilinverfahren, sondern zusätzlich werden bestimmte Pigmente auch durch Ausfällen von Eisensalzlösungen gewonnen. Aus der ursprünglichen „Abfallverwendung“ ist eine recht komplexe Verbundproduktion geworden. Anorganische Eisenoxidpigmente wurden ein wichtiger Stoff zur Einfärbung von Baumaterial, wie beispielsweise Kalksteinen, Ziegeln, Dachplatten oder Beton. Sie sind wasserunlöslich und licht- und wetterfest. Schon eine fünfprozentige Beimischung von Eisenoxidpigmenten genügt, die Grundfarbe Grau oder Weiß der üblichen Baustoffe in ansprechende Tönungen zu verwandeln. Die Farbintensität hängt von der Feinheit der Pigmente ab – hier gibt es Korngrößen von einem tausendstel bis zehntausendstel Millimeter. Außerdem spielt die Art der einzufärbenden Baustoffe, also Zement, Beton oder Bitumen, eine wichtige Rolle. Unter ihrem Markennamen Bayferrox sind die Eisenoxid-Pigmente

Was ursprünglich Abfall gewesen war, belebt heute das Gesicht unserer Städte. Julius Laux fand einen Weg, aus dunkelbraunem Eisenoxidschlamm Pigmente zu produzieren.

Wichtige Grundlage bildet Eisenschrott, der in großen Mengen benötigt wird.

Von jeder produzierten Partie werden Proben aufbewahrt und archiviert, während die nächste Charge in großen Tanks auf die Trocknung wartet.



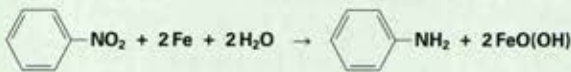




### Anorganische Buntpigmente

Der historische Anlaß für den Aufbau einer Produktion von Eisenoxidpigmenten war die Herstellung von Anilin aus Nitrobenzol mit Eisen als Reduktionsmittel:

In dem auf der rechten Seite der Gleichung stehenden gelben  $\text{FeO(OH)}$  liegt das Eisen dreiwertig vor. Eisen kann jedoch auch als reines Oxid,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , auftreten.



Nitrobenzol      Eisen                      Anilin      Eisen(III)-oxidhydrat

Es ist rotbraun und gibt dem Rost seine charakteristische Farbe. Im schwarzen  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , das als Magnet Eisenstein in der Natur vorkommt, liegen zwei- und dreiwertige Eisenatome nebeneinander vor, ein Grund für die tiefe Farbe.

Das bei der Anilinfabrikation entstehende Eisenoxid kann je nach Verfahrensführung als  $\text{FeO(OH)}$  oder  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  anfallen.

Zur Produktion bestimmter Farbpigmente wurden Verfahrensvarianten ausgearbeitet, durch die Zusammensetzung, Wassergehalt und Teilchengröße der entstehenden Eisenoxide gezielt modifiziert werden können. Nach Abfiltrieren entstehen dann durch Trocknen oder Glühen die verschiedensten Farbnuancen.

Versetzt man Eisen(II)-Salzlösungen mit alkalischen Reagentien, so fällt zunächst farbloses  $\text{Fe(OH)}_2$  aus, das sich jedoch durch Oxidation mit Luft schnell in Oxidhydrate mit höherwertigem Eisen umwandelt. Auf diesem Prinzip beruht ein Verfahren zur Herstellung gelber Pigmente vom Typ  $\text{FeO(OH)}$ .

Chrom wird als grünes Chrom(III)-oxid,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , in der Pigmentpalette verwendet.

Die sehr leuchtkräftigen Cadmium-Pigmente waren auf Basis Cadmiumsulfid,  $\text{CdS}$ , und Cadmiumselenid,  $\text{CdSe}$ , bzw. deren Mischungen aufgebaut.

Manganblau besteht aus Mischkristallen von Bariumsulfat,  $\text{BaSO}_4$ , und Bariummanganat,  $\text{BaMnO}_4$ .



weithin bekannt geworden. Heute liegen sie in einer Palette von 250 Nuancen vor.

Es hatte lange gedauert, bis sich die Vorstellung der „farbigen Stadt“ durchsetzte. Nun aber ist es kaum noch denkbar, daß Stadtplaner diese ästhetischen Möglichkeiten außer acht lassen. Pflasterungen werden einfarbig oder gemustert angelegt. Die Pigmente ermöglichen es, Straßendecken der Umgebung anzupassen und Farbigkeit auf Märkte und Plätze zu bringen. An die Stelle von Asche oder Ziegelmehl treten Sport-Laufflächen mit wetterfestem farbigem Belag, und die Verkehrsregelung wird durch verschiedenfarbige Straßenbeläge und Markierungen erleichtert.

Bei soviel Erfolg einer Produktion, die ursprünglich gar nicht in der Unternehmensplanung enthalten war, wollte man natürlich nicht bei den Schwarz-, Braun-, Rot-, Beige- oder Gelbtönen stehenbleiben, die mit den Oxiden des Eisens erreichbar waren. Schon Ende der zwanziger Jahre dehnte Bayer das Sortiment daher auf grüne Chromoxidpigmente aus. Leuchtend orangefarbene und rote Cadmiumpigmente gehörten eine Zeitlang ebenfalls zur bunten Palette. Schließlich kam noch Manganblau hinzu.



Proben aus der Produktion kommen ins anwendungstechnische Labor, wo ihre Zusammensetzung und Qualität analysiert werden.





Buntpigmente wurden nicht nur im Bauwesen oder für Lacke und Anstrichmittel, sondern auch für die Kunststoffindustrie unentbehrlich. Durch speziell entwickelte Farbkörper zum Einfärben von Email und Keramik wurde ihre Palette weiter ausgebaut.

Auch das bunteste Sortiment ist ohne ein gutes, deckendes Weiß unvollständig. Auf diesem Gebiet hatte man bereits 1908 – ebenfalls als eine Art Abfallverwertung – aus Zinkablaugen zuerst das Carbonat und später Zinksulfid-Lithopone produziert. 1957 kam im Titandioxid das „weißeste Weiß“ hinzu, das sehr rasch seinen Siegeszug antrat. Doch dies ist eine eigene Geschichte, die auf Seite 362 beginnt.

Schon das Bayerwerk Uerdingen allein erreicht eine führende Position auf dem Gebiet der Pigmentfarben. Seit die Produktion auch bei der Bayer-Tochter Mobay in den USA in großem Maß aufgenommen wurde, gehört Bayer zu den größten Produzenten von anorganischen Buntpigmenten in der Welt. Und das alles hatte mit einem lästigen Abfallprodukt begonnen.



#### Bayer-Nachrichten 1926

Die Synthesekautschuk-Forschung wird wieder aufgenommen.

„Bayer“ gibt in China eine medizinische Zeitschrift heraus. Auflage 19.000.

Im Stadtkern von Mailand wird mit einem italienischen Partner die „Bayer“-Vertretung Cofa gegründet.

Einführung der Jahresprämie für alle Mitarbeiter.

#### Welt-Nachrichten 1926

Kronprinz Hirohito wird Tenno in Japan.

Sieben Firmen der rheinisch-westfälischen Schwerindustrie mit insgesamt 200.000 Beschäftigten gründen die Vereinigten Stahlwerke AG; Daimler und Benz schließen sich zu einer gemeinsamen Firma zusammen; aus der Junkers Luftverkehrs AG und Aero Lloyd AG wird die Deutsche Lufthansa.

In Leuna beginnt die I.G. mit dem Bau einer Großanlage zur Kohlehydrierung.

Die I.G. fusioniert mit der Köln-Rottweil AG und schließt mit der Dynamit AG einen Interessengemeinschaftsvertrag ab.

In Auburn, US-Bundesstaat Massachusetts, startet der Physiker Robert Goddard am 16. März die erste Rakete mit Flüssigtreibstoff.

Walt Disneys Mickey Mouse beginnt ihren Siegeszug um die Welt, die schwarze Tänzerin Josephine Baker ihren Triumphzug über die Bühnen Europas.

Jakob Johann Baron von Uexküll gründet an der Universität Hamburg das erste Institut für Umweltforschung.

Der Deutsche Normenausschuß gibt erstmals deutsche Industrienormen (DIN) heraus.



## Ein neues Kapitel im Buch der Lackrohstoffe

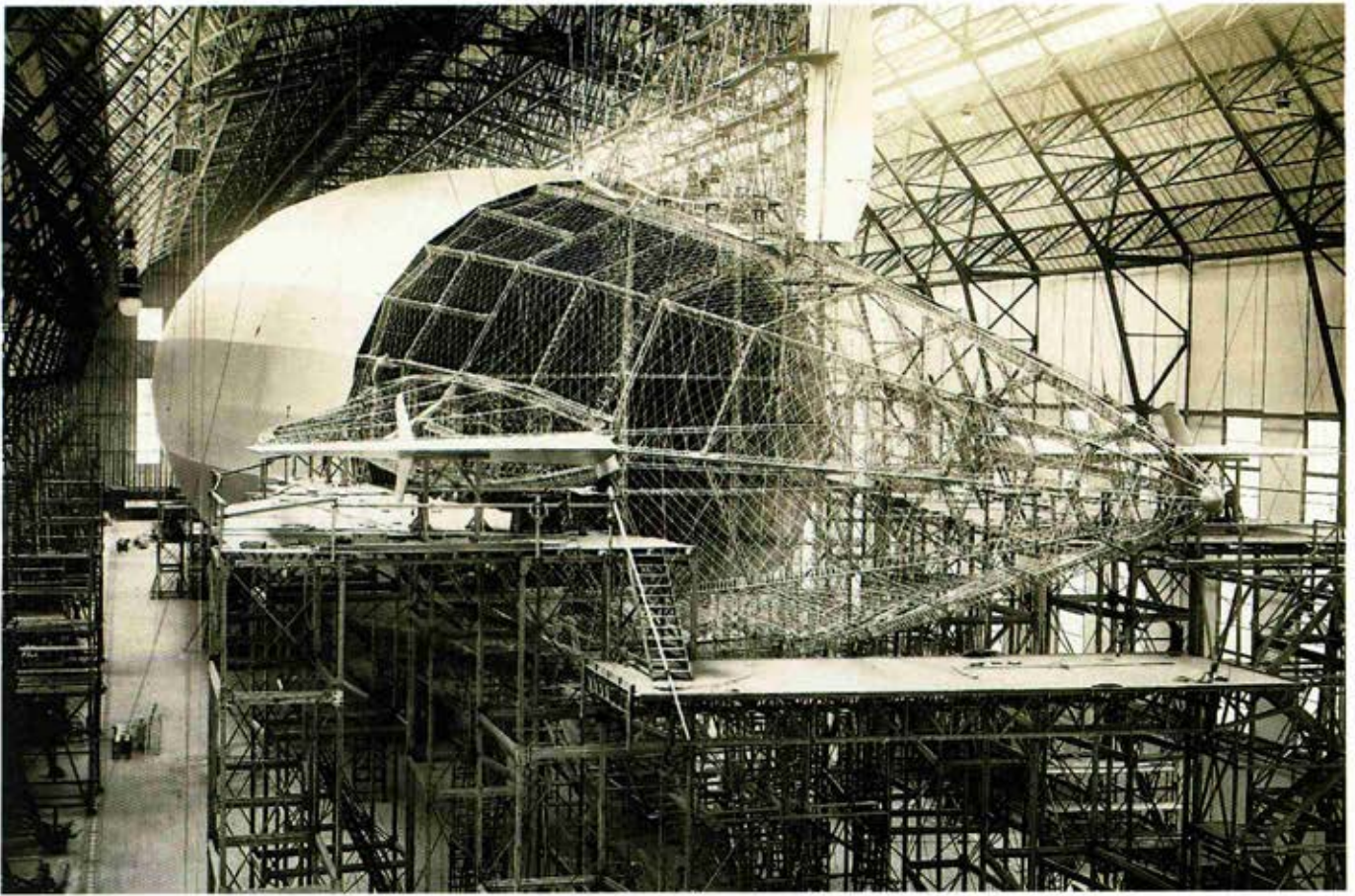
Am 26. April 1927 meldete das Uerdinger Werk der I.G.-Farbenindustrie das „Umesterungspatent“ an. Damit begann ein neues Kapitel in der Geschichte der Lackrohstoffe, die heute ein eigener Geschäftsbereich bei Bayer sind.

Lacke kennt die Menschheit schon seit Jahrtausenden. Wie Seide und Porzellan tauchen auch die Lacke für künstlerische Verwendung zuerst in China auf. Nachweislich schon im 2. Jahrtausend v. Chr. wurden dort Kult- und Haushaltsgegenstände, wie Teetassen und Schachteln, mit dem Lacksaft des Lackbaumes, des *rhus verniciflua*, bemalt. An der Luft getrocknet, war der Überzug hitze-, säure- und laugenfest sowie glanzbeständig. In mehreren verschiedenfarbigen Schichten übereinander aufgetragen, entstand die Grundlage für die Lackschnitztechnik. Diese Lacke waren so widerstandsfähig, daß man zweitausend Jahre alte Gehäuse ausgegraben hat, die innen zwar total verrottet waren, deren Lacküberzug aber noch fest zusammenhielt. Lackierte chinesische und japanische Kunstwerke wurden im 17. und 18. Jahrhundert beliebte Importgüter in Europa.

Lacke und Anstriche dienten auch anderswo schon immer zu zwei Zwecken: Verzierung und Konservierung. Tempel in Ägypten und Griechenland zeigen die Dauerhaftigkeit der benutzten Anstriche: Mumien sind erhalten, weil ihre Binden mit Harzlösungen getränkt waren, und im Gilgamesch-Epos wie auch in der Genesis lesen wir, daß ein Schiff – in der Bibel ist es die Arche Noah – mit einer dreifachen Bitumenschicht gegen die Sintflut geschützt wurde.

Da der Lacksaft nicht von Ostasien nach Europa transportiert werden konnte – er wäre unterwegs steinhart geworden – begann man sich in unseren Breiten Gedanken zu machen, wie man selbst Lacke herstellen könnte. Die Verwendung trocknender Öle und ihre Vermischung mit Mitteln, die die Trocknung beschleunigen, waren recht früh bekannt. Bereits 1685 wird ein besonderes Gefäß erwähnt, in dem Harze wie Kolophonium, Mastix oder Bernstein ausgeschmolzen oder Leinöl zu zähflüssigerem Standöl verkocht wurden. 1730 stellten die Brüder Martin in Paris einen Lack her, der als „Vernis Martin“ zu einem Begriff in der Kunstgeschichte wurde. Im Rokoko entstand auch in Europa die Kunst, Möbel und Kutschen, aber auch Schnupftabaksdosen, Spazierstöcke und viele andere Gegenstände





mit Lack zu bemalen. Doch Lack blieb ein Luxus, denn der Rohstoff war teuer.

Erst in den Laboratorien der chemischen Industrie wurden etwa um die Jahrhundertwende Harze entwickelt, die dem ostasiatischen Lacksaft ebenbürtig, im Preis aber günstiger und in der Verarbeitung sogar überlegen waren. Bayer begann mit der Lackrohstoffproduktion vor dem Ersten Weltkrieg mit dem schon mehrfach erwähnten Cellit. Es erwies sich hier, daß man mit Celluloseestern nicht nur Filme herstellen und später auch Acetat-Kunstseide machen konnte. Vielmehr waren sie auch brauchbare Rohstoffe für Lacke, die man zum Beispiel zum Anstreichen von Flugzeugbespannungen verwenden konnte. 1910 begannen die Albatros-Werke, Spannlacke für Flugzeuge und Luftschiffe auf der Basis von Bayer-Cellit herzustellen. 1917 wurde bei Bayer ein Chemiker speziell für die Bearbeitung von Cellit als Lackrohstoff eingestellt.

Es blieb nicht beim Cellit allein. 1926 hatte man in Uerdingen bemerkt, daß die seit langem für die Lebensmittelkonservierung hergestellte Benzoesäure jetzt auch von der Lackindustrie bezogen wurde. Auf der Suche nach dem Grund dafür stieß

man auf das Patent eines Godesberger Lackfabrikanten, der erkannt hatte, daß die Benzoesäure zusammen mit Zinkoxid in Öllacken eine überraschende Wirkung als Verlaufmittel besaß, so daß man Ölfarben ohne sichtbare Pinselstriche auftragen konnte. Die I.G. bemühte sich vergeblich, das Patent zu erwerben. Man mußte also ähnliches auf anderem Wege erreichen. Im Werk Ludwigshafen fand man, daß gewisse Halbester der Phthalsäure im Lack eine fast gleiche Wirkung brachten. Aber Phthalsäurehalbester erstarren zu schnell und neigen zur Auskristallisation.

Mit Phthalsäure wurde zur gleichen Zeit in Uerdingen aus anderen Gründen experimentiert: Man suchte nach schneller trocknenden Ölfarben. Dabei fanden die Chemiker die Lösung des Problems durch Umesterung von Leinöl mit Glycerin und Phthalsäureanhydrid. Eine neue Klasse von Lackrohstoffen war gefunden – die Alkydharze. Lufttrocknende Lacke auf dieser Basis besaßen eine wesentlich kürzere Trocknungszeit als die bisherigen Produkte.

1929 kam das erste Harz dieser Reihe, die den Markennamen Alkydal erhielt, auf den Markt.

---

Das Bild zeigt eine ungewöhnliche Anwendung für Cellitlacke: In der großen Zeit der Luftschiffe wurden sie eingesetzt, um die Stoffbespannung abzudichten und zu spannen. Der aushärtende Lack zog sich zusammen und bildete mit dem Stoff eine dichte, schützende Haut.







In den verschiedensten Variationen und Zubereitungen wurden die Alkydharze die Grundlage vieler Lacksysteme: lufttrocknend, wärmetrocknend, für industrielle Anwendungen oder später auch in Heimwerkerlacken, für Erst- und Reparaturlackierungen in der Autoindustrie, für Möbellacke und für Korrosionsschutzbeschichtungen.

Eine unangenehme Überraschung hatte es in Uerdingen zunächst gegeben, als man feststellen mußte, daß die amerikanische Firma General Electric sechs Wochen früher als Uerdingen ein ähnliches Patent angemeldet hatte. Sie nannte ihr Produkt Glyptal. Aber weil die Patente sich nicht genau glichen, sondern jedes das andere ergänzte, kam es zur gegenseitigen Lizenzierung.

1930 betrug die Uerdinger Alkydal-Produktion erst wenige Tonnen im Monat, 1932 schon achtzig, und 1939 wurde die 1.000-Tonnen-Grenze erreicht. Heute ist Uerdingen der größte Alkydharz-Hersteller auf dem europäischen Kontinent und stellt fünfzig Grundtypen her.

Es blieb nicht bei dieser Modifizierung von natürlichen Ölen, man beschäftigte sich auch mit der chemischen Veränderung von anderen Naturstoffen und hatte bereits in den frühen dreißiger Jahren Erfolg mit der Chlorierung von Naturkautschuk. 1932 kam unter dem Handelsnamen Pergut ein Chlorkautschuk auf dieser Basis in den Handel, der heute noch ein wichtiger Lackrohstoff des Bayer-Sortimentes ist. Die daraus hergestellten hochbeständigen Schutzanstriche bewährten sich so gut, daß die Hercules-Powder in Wilmington, Delaware, USA, 1936 die Lizenz für die Chlorkautschukherstellung in den USA übernahm.



Im Leverkusener Lacktechnikum werden ständig neue Rezepturen erprobt. Hier prüft ein Techniker mit der Lupe die Oberfläche einer frisch lackierten Autokarosserie.

#### Bayer-Nachrichten 1927

Das 1924 gefundene erste synthetische Malariamittel Plasmochin kommt in den Handel, ebenso Vigantol, ein Mittel gegen Rachitis.

Gemeinsam mit der amerikanischen National Lead Company gründet die I.G. Farbenindustrie in Leverkusen die Titangesellschaft mbH.

Der Verkauf von Pflanzenschutzmitteln der I.G. wird in Leverkusen zentralisiert. In Münster, Frankfurt am Main, München werden Beratungsstellen für die Landwirtschaft eingerichtet.

Die Pharma-Verkaufsgesellschaften der I.G. in Japan werden zur „Bayer“ Yakuin Gomei Kaisha zusammengefaßt.

#### Bayer-Nachrichten 1928

Für das Wasserbauamt Köln wird halbjährlich eine 29 Komponenten enthaltende Abwasser-Analyse vorgenommen.

Supranol, das Wollfarbstoffe seewasserfest macht, kommt auf den Markt.

Am 15. November schließen die I.G. und die französische Farbstoffindustrie ein Verkaufsabkommen für Farbstoffe.

#### Welt-Nachrichten 1927

Der amerikanische Postflieger Charles Lindbergh überquert am 20./21. Mai in der einmotorigen Maschine „Spirit of St. Louis“ allein und ohne Funkgerät den Atlantik von New York nach Paris.

Die gesetzliche Arbeitslosenversicherung wird in Deutschland eingeführt.

In Leuna wird am 1. April die erste Großversuchsanlage der Welt zur Hydrierung von Kohle in Betrieb genommen.

Werner Heisenberg, Begründer der Quantenmechanik, formuliert die Theorie der Unschärferelation. Sie besagt, daß es grundsätzlich unmöglich ist, gleichzeitig Ort und Impuls eines subatomaren Teilchens zu messen.

#### Welt-Nachrichten 1928

Italien bekommt ein neues Wahlgesetz. Es gibt nur noch eine Einheitsliste der Faschistischen Partei.

In Paris verpflichten sich am 27. August 15 Nationen, den Krieg als Werkzeug der Politik zu ächten. Nach den Außenministern Frankreichs und der USA wird der Vertrag Briand-Kellogg-Pakt genannt.

Alexander Fleming entdeckt das Penicillin.



## Buna wird zum Symbol eines Triumphs der Chemie

Buna war ursprünglich nichts als ein Handelsname, zusammengesetzt aus den Anfangsbuchstaben von Butadien und Natrium. Es wurde zur Legende, zum Symbol eines Triumphs der Chemie, mühsam geboren, von vielen Rückschlägen begleitet.

In Leverkusen hatte man 1919 die Produktion von Synthetikgummi „endgültig“ aufgegeben. Er konnte weder in der Qualität noch im Preis mit dem Naturkautschuk konkurrieren. Naturkautschuk kam nach dem Ersten Weltkrieg in solchen Mengen auf den Markt, daß sein Preis dramatisch verfiel. Die kautschukerzeugenden Kolonialmächte Großbritannien, die Niederlande und Frankreich entwickelten einen Restriktionsplan. Das Abzapfen sollte begrenzt und Plantagen sollten weder vergrößert noch neu angelegt werden. Dieser „Stevenson-Plan“ erwies sich bald als überflüssig: Die sich ausbreitende Motorisierung ließ den Bedarf erheblich ansteigen, so daß die Preise bis 1926 von ursprünglich weniger als drei Mark auf sechs Mark je Kilogramm anzogen.

Mittlerweile hatten Chemiker in Hoechst und Ludwigshafen neue, preisgünstigere Wege für die Gewinnung von Butadien gefunden und somit ein neues Schlüsselprodukt zum Synthetikgummi in der Hand. Deshalb beschloß die I.G. im Mai 1926, die Forschungsarbeiten über Synthetikgummi wieder aufzunehmen.

Mit Butadien stand ein geeignetes Ausgangsprodukt zur Verfügung. Für seine Polymerisation zu einem Synthetikgummi griff man zunächst auf eine Entdeckung zurück, die F. E. Matthews und E. H. Strange bereits 1910 patentiert worden war. Sie hatten Natrium-Metall als wirksamen Katalysator gefunden.

In der I.G. gelang es zwar, Butadien mit Natrium zu einem kautschukartigen Produkt zu polymerisieren, doch mit den Eigenschaften des daraus hergestellten Gummis war man noch keineswegs zufrieden.

In Leverkusen waren Eduard Tschunkur und sein Mitarbeiter Walter Bock aus der A-Fabrik mit den Entwicklungsarbeiten beauftragt. Sie änderten zunächst die Polymerisationsbedingungen des Butadiens, indem sie die in Ludwigshafen und Leverkusen gefundene Methode, mit anderen Katalysatoren in wäßriger Emulsion zu arbeiten, zu einem sicher und glatt funktionierenden Verfahren ausbauten. Der zweite Schritt zum technischen



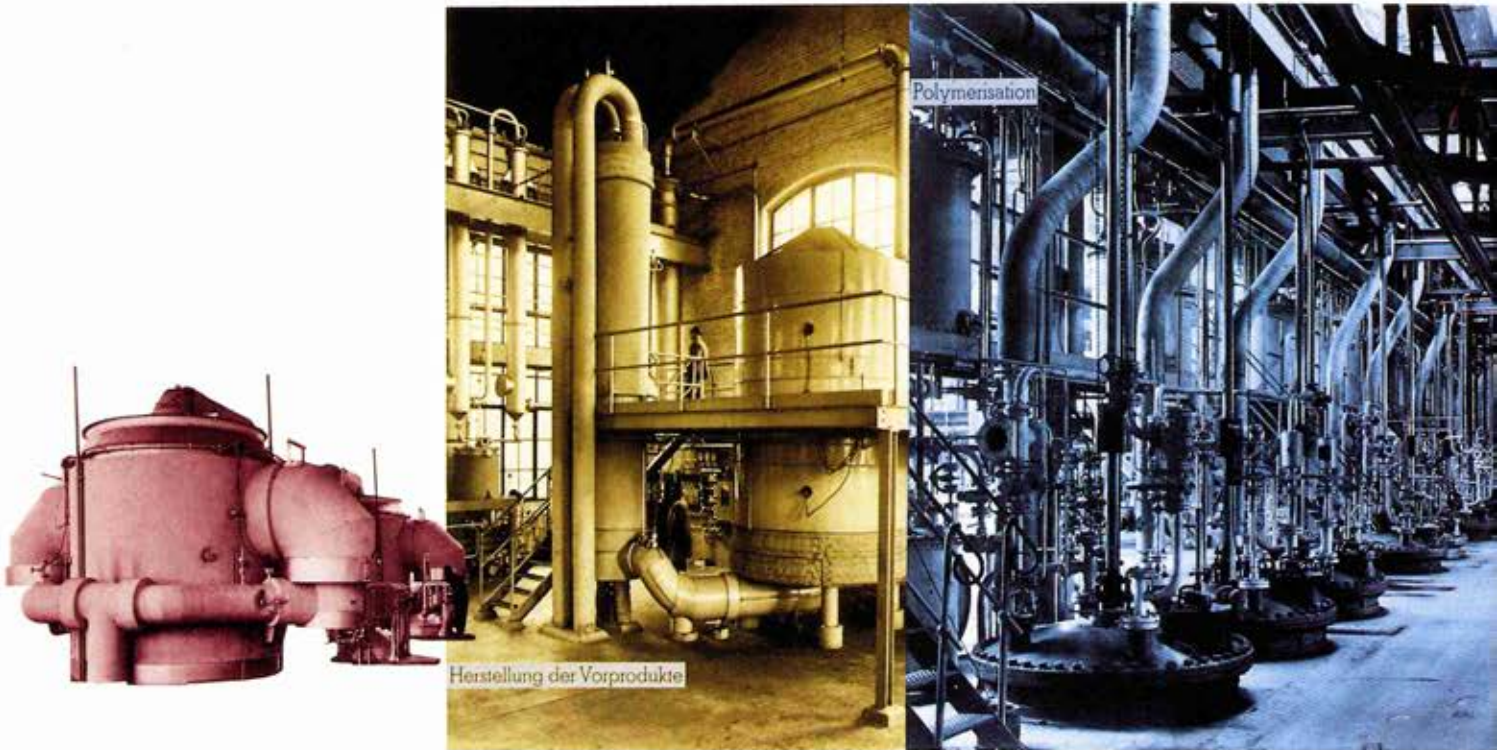
Durchbruch, den besonders Walter Bock ermöglichte, war die Copolymerisation von Butadien und Styrol. Dadurch entstand ein Kautschuk, der sich in gleicher Weise für Reifen und technische Gummiartikel zu eignen schien und in mancher Beziehung dem Naturkautschuk überlegen war. Am 21. Juni 1929 wurde auf die Erfindung der Butadien-Styrol-Copolymerisation ein Patent erteilt. Am 5. Juli 1930 wurde „Buna“ beim Reichspatentamt für die I.G.-Farbenindustrie als Warenzeichen eingetragen.

Natürlich waren mit der Erfindung noch lange nicht alle Probleme erledigt. Die Polymerisation mußte beschleunigt, die Verarbeitung vereinfacht, die Qualität verbessert werden. Schließlich, wenn man mit Styrol als Polymerisationskomponente Erfolg hatte, konnte man es auch einmal mit anderen ungesättigten Verbindungen versuchen. Die wichtigsten Entwicklungsarbeiten fanden in Ludwigs- hafen und Leverkusen statt. In Leverkusen arbeitete unter der Leitung von Helmut Kleiner neben Tschunkur auch Erich Konrad. Er wurde später zum führenden Anwendungstechniker und Leiter

des Kautschuk-Zentrallaboratoriums der I.G. Mit seinem Namen verbinden sich Weiterentwicklung und Wiederaufbau der Kautschukabteilung bei Bayer nach dem Krieg.

Das Team unter Kleiner testete unter anderem Acrylderivate als Polymerisationskomponenten und erzielte mit Acrylnitril einen besonderen Erfolg. Diese Arbeiten führten zum Nitrilkautschuk, der am 26. April 1930 patentiert wurde. Dieses Produkt hatte den besonderen Vorteil, öl- und benzin- beständig zu sein, und konnte sich daher trotz seines hohen Preises einen Markt erobern. Als Buna N war es der erste kommerzielle Synthetikautschuk und der erste Vertreter des „Buchstabenbuna“, wie man die Copolymerisate bezeichnete. Später, im Jahre 1938, wurde es in Perbunan N umbenannt. Dieses Sortiment gehört heute mit immer weiter verbesserten Typen zu den tragenden Spezialprodukten des Geschäftsbereichs Kautschuk bei Bayer.

Dem schönen wissenschaftlich-technischen Durchbruch folgten ernste wirtschaftliche Schwierigkeiten auf dem Fuße: Der „Restriktionsplan“ von 1926



Es war ein langer Weg, aber am Ende stand der Erfolg. Bayer-Chemikern gelang es 1929, einen Synthetikautschuk herzustellen, der sich für Autoreifen und technische Gummiartikel eignete: Buna.

In einem Fotoalbum anlässlich der Internationalen Automobilausstellung 1936 sind die Phasen der Herstellung dargestellt:

Am Anfang steht die Copolymerisation von Butadien und Styrol, die zu einer Substanz mit langen, elastischen Kettenmolekülen führt.



war fallengelassen worden, die Weltwirtschaftskrise setzte ein, der Preis für Naturkautschuk fiel ins Bodenlose. Im Jahr 1932 war er bei 30 Pfennig je Kilogramm angelangt. Wen sollte da noch der wesentlich teurere Synthesekautschuk interessieren?

1929 hatte man vorgehabt, in Knapsack bei Köln eine große Versuchsanlage für 2,8 Millionen Reichsmark zu bauen, eine eigentlich bescheidene Summe in Anbetracht sonst üblicher Investitionssummen der I.G. Jetzt war auch das zuviel. Die Anlage wurde nicht gebaut. 1930, gerade richtig angelaufen, wurden die Arbeiten am Synthesekautschuk wieder weitgehend eingestellt. Nur eine kleine Gruppe von Forschern konnte weiterarbeiten, eigentlich nur, um das Gebiet im Auge zu behalten. Es wurde gespart.

Die politischen Ereignisse des Jahres 1933 in Deutschland änderten die Situation völlig. Deutschland sollte von importierten Rohstoffen unabhängig gemacht werden, und so brauchte man Synthesekautschuk. Deshalb wurden die Entwicklungsarbeiten wieder vorangetrieben.

In Leverkusen leitete Erich Konrad die Arbeiten über Buchstaben-Buna. 1935 erkannte man, daß das

Styrol-Butadien-Copolymerisat Buna S als Reifenwerkstoff von allen Synthesekautschuktypen die besten Eigenschaften hatte.

Es erwies sich, daß man mit einem Buna-Reifen 35.000 Kilometer fahren konnte, während es ein Naturgummireifen nur auf eine Lebensdauer von 28.000 Kilometern brachte. Buna S wurde daher gezielt für Autoreifen entwickelt. Bei der Automobil-Ausstellung 1936 in Berlin wurden erste Erfolge mit einem „Fanfarenstoß“ bekanntgegeben. Die Presse feierte die Vorstellung von „Buna, dem deutschen synthetischen Kautschuk“ als technische Sensation. Im Grunde war es propagandistische Hochstapelei, denn erst 1937 lief in Schkopau bei Halle eine Großversuchsanlage an.

Schkopau war als Standort gewählt worden, weil es in Mitteldeutschland bereits einen Rohstoff- und Energieverbund der dortigen I.G.-Werke gab. Wenn so auch die Produktion einigermaßen gesichert schien, so blieb einstweilen der Nachteil, daß die Verarbeitung von Buna S immer noch achtmal soviel Zeit benötigte wie die von Naturkautschuk. Hier mußte noch etwas geschehen.



Das Rohprodukt wird zerkleinert und zu sogenannten Fellen gewalzt. Sie sind das Ausgangsprodukt für die weiterverarbeitende Industrie und wurden früher zusammengerollt in Jutesäcken versandt.

In den Prüflabors des Bayer-Kautschuktechnikums wird auch heute noch die Rohware auf ihre mechanischen Eigenschaften und ihr dynamisches Verhalten geprüft. Im Laufe der Jahre entwickelte man verschiedene Buna-



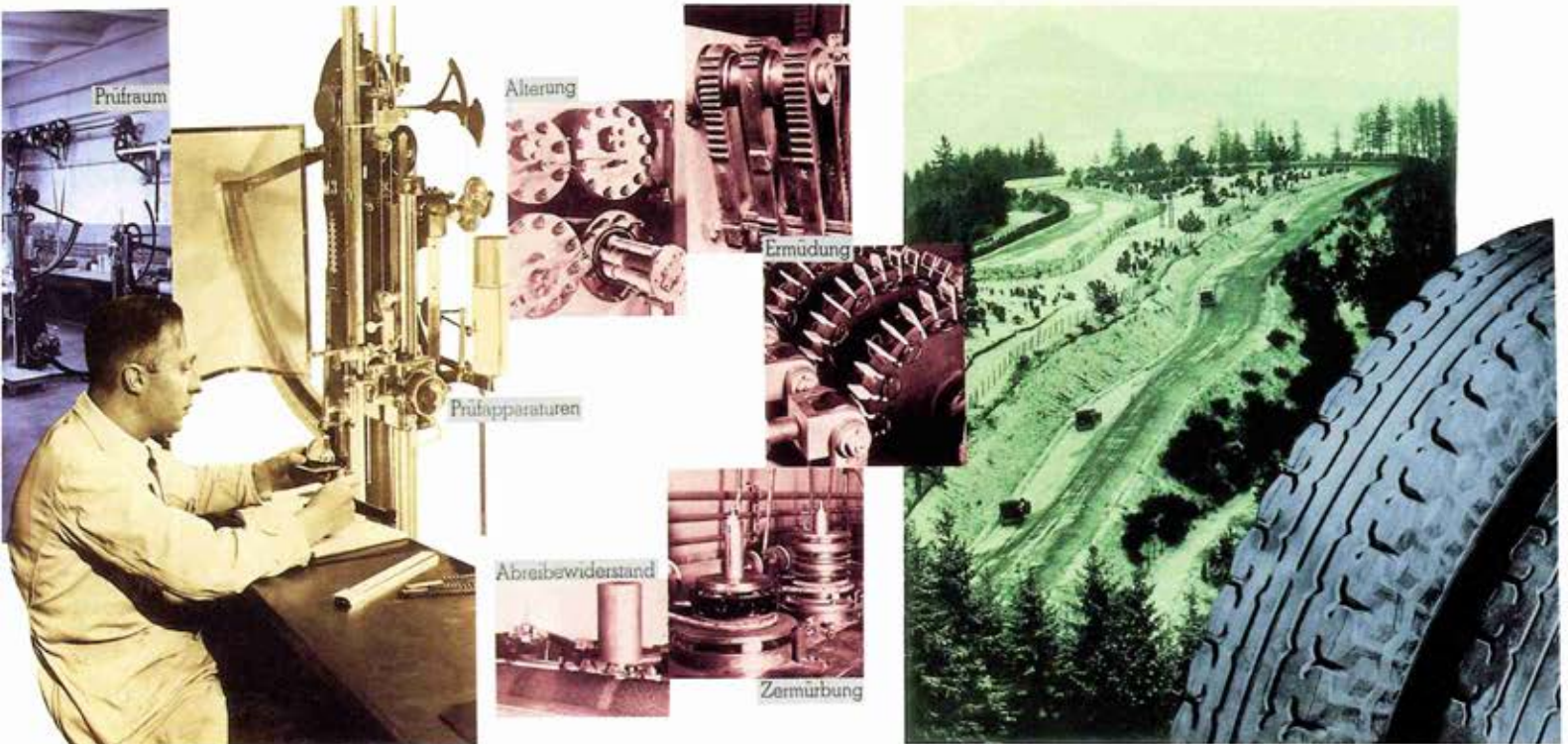
Noch 1937 konnte die Verarbeitbarkeit von Buna S entscheidend verbessert werden.

Im folgenden Jahr wurde in Leverkusen das Kautschuk-Zentrallaboratorium eingerichtet, das die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der I.G. auf den Gebieten Synthesekautschuk und Kautschukchemikalien koordinieren sollte. Erich Konrad schuf hier mit einem Gummiversuchsbetrieb, einer Versuchsabteilung für Reifen und einer optimal ausgestatteten Prüfteilung einen für die damalige Zeit wissenschaftlich und technisch einmaligen Komplex.

Der Aufbau der Synthesekautschuk-Industrie erfolgte nicht allein nach wirtschaftlichen Kriterien. Im Rahmen seiner Autarkiepolitik verlangte der Staat den beschleunigten Bau großer Produktionsanlagen. Der „Vierjahresplan“ von 1936 sah vier große Kautschukfabriken vor. Die zuletzt geplante Gesamtkapazität von 170.000 Jahrestonnen wurde aber kriegsbedingt nie erreicht. Die absolute Spitze waren 1943 knapp 119.000 Tonnen.

Als die Alliierten 1941 durch den Krieg im Pazifik von den wichtigsten Erzeugungsgebieten des Natur-

kautschuks abgeschnitten waren, stampften die USA „im amerikanischen Maßstab“ mit einem Kostenaufwand von 750 Millionen Dollar regierungseigene Fabriken aus dem Boden. 1945 erreichte die Produktion 820.000 Tonnen, siebenmal soviel wie die der I.G. Der überwiegende Teil war Government Rubber Styrene, ein abgewandeltes Buna S. Indirekt beruhte so das amerikanische Kautschukprogramm auf der Leverkusener Erfindung von 1929. Sie brachte den Durchbruch für den synthetischen Kautschuk als Massenrohstoff für die Reifenherstellung. Den Erfinder, den Leverkusener Chemiker Walter Bock, hat man nicht vergessen. In Akron, Ohio, Firmensitz des bedeutenden Kautschukverarbeiters General Tire, steht eine „Ruhmeshalle“, in der seit 1979 auch Walter Bock geehrt wird. Der Krieg endete mit dem alliierten Verbot der Synthesekautschukproduktion und -forschung in Deutschland. Erst 1951 wurde das Verbot gelockert. Über die weitere Entwicklung von Buna mehr in einem späteren Kapitel.



Qualitäten, alle auf der Basis der Butadien-Styrol-Copolymerisation. Dieses Sortiment gehört bis heute mit immer weiter verbesserten Typen zu den tragenden Spezialprodukten des Geschäftsreichs Kautschuk.

Aus Buna wurden zum Beispiel Reifen „gebaut“, die seinerzeit auf dem Nürburgring ihre Widerstandsfähigkeit unter Beweis stellen mußten. Als man sah, daß sich Buna für die Reifenproduktion bewährte, war man sich des Erfolgs vollends sicher.



## Der „Schwarze Freitag“: Entlassungen bei der I.G.

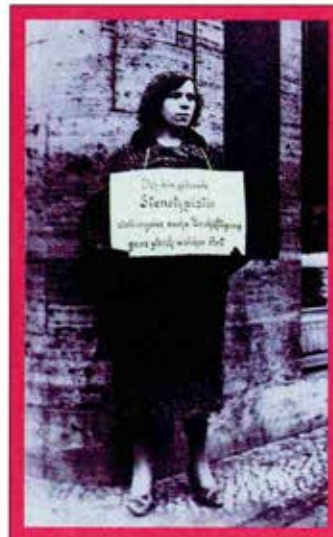
Donnerstag, der 25. Oktober 1929, ist als „Schwarzer Freitag“ in die Geschichte eingegangen.

An diesem Tag fielen die Kurse an der New Yorker Börse bis zu 90 Prozent. In fünf Tagen summierten sich die Kurs-Verluste auf 50 Milliarden Dollar. Die Welt stürzte in eine tiefe Krise.

Die Konjunktur, in der sich die Wirtschaft 1929 noch sonnte, war schon längst brüchig. Landwirtschaft und Industrie mußten erkennen, daß die Nachfrage der Nachkriegsjahre, die zur „prosperity“ geführt hatte, gedeckt war. Viele Ertragserwartungen stellten sich als übertrieben heraus.

In der Industrie gerieten große wie kleine Unternehmen in Schwierigkeiten. In der I.G. Farbenindustrie versuchte man durch Einstellungsstopp, Einführung der Fünf-Tage-Woche und durch vorzeitige Pensionierung wenigstens die Stammbesatzung zu erhalten. Dennoch sank der Personalbestand der Betriebsgemeinschaft Niederrhein von 1929 bis Ende 1932 um knapp ein Viertel, von 16.600 auf 12.500, während der Rückgang der Beschäftigtenzahl in der gesamten I.G. über 45 Prozent erreichte. Bayer hatte schon vor der Fusion rationalisieren müssen und brauchte nun in der Krise weniger Menschen zu entlassen. Gravierend auf die Gesamtlage des Unternehmens wirkten sich auch die Kürzungen von Investitions- und Forschungsmitteln aus. Das betraf nicht nur die Kautschukforschung, sondern auch die Kunstfasern und das Projekt der Mineralölsynthese.

Der Zusammenbruch der Wirtschaft führte weltweit zu Massenarbeitslosigkeit. Selbst in den sogenannten „Goldenen Zwanzigern“ hatte es in Deutschland häufig rund eine Million Arbeitslose gegeben. Nun aber wuchs die Arbeitslosigkeit lawinenartig und erreichte Ende 1932 offiziell 5.966.000. Aber diese Zahl sagt noch nicht alles. Hinzu kamen noch 2,8 Millionen „Wohlfahrtsarbeitslose“, nämlich diejenigen, die keine Arbeitslosenunterstützung mehr bekamen, sondern nur noch Wohlfahrtsunterstützung. Fast die Hälfte der erwerbsfähigen Bevölkerung hatte keine bezahlte Beschäftigung. Kurzarbeit war an der Tagesordnung, und nur eine Minderheit bezog ein reguläres Einkommen.





Wenige Jahre nach der großen Inflation von 1922/23 war es zu einer zweiten großen sozialen und wirtschaftlichen Katastrophe gekommen.

Die Weltwirtschaftskrise erreichte ihren Tiefpunkt im Sommer 1932. Im Vergleich zu 1929 war die Industrieproduktion weltweit um 28 Prozent zurückgegangen, in den USA um 46 Prozent, in Deutschland um 42 Prozent. Der deutsche Export war um 57 Prozent gesunken. Die I.G. kam, hauptsächlich dank ihrer starken Exportstellung, relativ glimpflich davon. Zwar machten Stickstoffdüngemittel, Fasern und Mineralölprodukte Verluste, doch die Erträge aus den anderen Geschäftszweigen glichen sie aus.

Die große Krise hatte auch weitreichende politische Folgen. Der wirtschaftliche Verfall und die Hoffnungslosigkeit von Millionen von Menschen begünstigten den Aufstieg radikaler Kräfte. Binnen weniger Jahre gelang es in Deutschland den Nationalsozialisten, stärkste Partei im Reichstag zu werden.

1928 hatte die NSDAP bei den Reichstagswahlen nur 810.000 Stimmen, das waren 2,6 Prozent, und damit 12 Sitze im Reichstag bekommen. Am 14. September 1930 erhielt sie 6,4 Millionen Stimmen und zog mit 107 Abgeordneten in den Reichstag ein. Bei den Juliwahlen 1932 wurde sie mit 13,7 Millionen Stimmen und 230 Abgeordneten vor der SPD stärkste Partei im Reichstag.

In der I.G. stand man der NSDAP und ihrem „Führer“ reserviert bis ablehnend gegenüber. Der Aufsichtsratsvorsitzende, Carl Duisberg, organisierte die Wahlkampfunterstützung der deutschen Wirtschaft für die Wiederwahl Hindenburgs zum deutschen Reichspräsidenten. Dabei trat er nicht nur für die Weimarer Republik ein, sondern sprach sich auch eindeutig gegen Hitler aus. Der I.G.-Vorstandsvorsitzende Carl Bosch verurteilte die Autarkiepläne der Nationalsozialisten, weil er in ihnen eine Bedrohung der weltwirtschaftlichen Bindungen sah. Auf der Hauptversammlung der I.G. im Mai 1932 erklärte Bosch, daß die dringend erforderliche Gesundung der Weltwirtschaft nur durch die Wiederherstellung des Vertrauens in der internationalen Politik möglich sei.

Als Folge der Weltwirtschaftskrise schnellte die Zahl der Arbeitslosen drastisch in die Höhe. In ihrer Not gingen viele auf die Straße in der Hoffnung, zumindest vorübergehend Arbeit zu finden.

#### Bayer-Nachrichten 1929

Das Trocken-Saatbeizmittel Ceresan kommt auf den Markt. Trotz relativ niedrigen Quecksilbergehalts hat es eine größere Wirkung als alle bis dahin geprüften Quecksilberverbindungen.

In Ägypten wird ein Bayer-Mittel gegen Bilharziose erfolgreich ausprobiert. Zu Ehren des ägyptischen Königs Fuad erhält es den Namen Fuadin.

Neostibosan, ein Mittel gegen die durch Geisseltierchen (Leishmanien) übertragenen Tropenkrankheiten (wie Kala-Azar), kommt in den Handel.

Mit dem Igepon A beginnt die Entwicklung synthetischer Waschmittel bei der I.G.

Die Behring-Werke in Marburg/Lahn werden von der I.G. Betriebsgemeinschaft Mittelrhein übernommen. Sie produzieren hochwertige eiweißarme Sera gegen Diphtherie und Tetanus.

Einführung des Tonfilms. Agfa und Gevaert entwickeln das notwendige Negativmaterial.

#### Welt-Nachrichten 1929

Die I.G. erhält auf Grund des Gesetzes über die Freigabe des deutschen Eigentums in den USA als Entschädigung für die Enteignungen im Krieg 21,1 Millionen Reichsmark.

Die Lateranverträge zwischen Papst Pius XI. und der italienischen Regierung führen zur Gründung des „Staates der Vatikanstadt“.

Das Luftschiff „Graf Zeppelin“ (Bild) fliegt um die Erde (49.000 Kilometer).



Hermann Knaus und Kiusako Ogino erkennen unabhängig voneinander die begrenzte Fruchtbarkeit der Frau. Die von ihnen begründete Art der Geburtenregelung wird als Knaus-Ogino-Methode bekannt.

In Hollywood werden zum ersten Mal „Oscars“ für künstlerische Leistungen im Film verliehen.

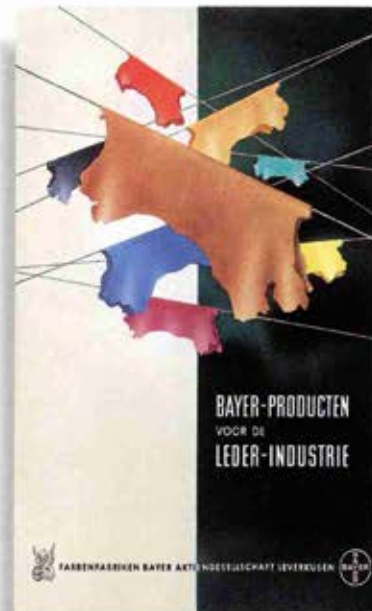
Der amerikanische Präsident Herbert Hoover bekommt das erste Schreibtischtelefon im Weißen Haus. Bis dahin mußte auch der Präsident aus einer Zelle außerhalb seines Büros telefonieren.



## Synthetische Gerbstoffe helfen der Lederindustrie

Mit Tanigan supra LL schufen Bayer-Chemiker 1930 den ersten synthetischen lichtechten Vollgerbstoff. Er konnte nicht nur das gleiche wie die natürlichen Gerbstoffe, sondern er erzeugte auch ein lichtbeständiges, rein weißes Leder.

In Leverkusen begann der konsequente Ausbau der Lederchemie.



Leder ist aus Tierhaut, aber Tierhaut ist noch kein Leder. Leder ist schmiegsam, strapazierfähig, atmungsaktiv, wasserabstoßend und anderes mehr. Das alles, und noch einiges dazu, ist, unbewußt oder gezielt, mit Hilfe der Chemie erreicht worden.

Bis zum Beginn des 18. Jahrhunderts wurde Leder fast ausschließlich in kleinen Handwerksbetrieben gegerbt. Später, als sich die Bevölkerung vermehrte und der Bedarf an Sattlereiwaren und Lederschuhen anstieg, entstanden die Lederfabriken. Zum Gerben benutzte man Gerbstoffe, die in Baumrinden, Holz, Pflanzen und Früchten enthalten sind.

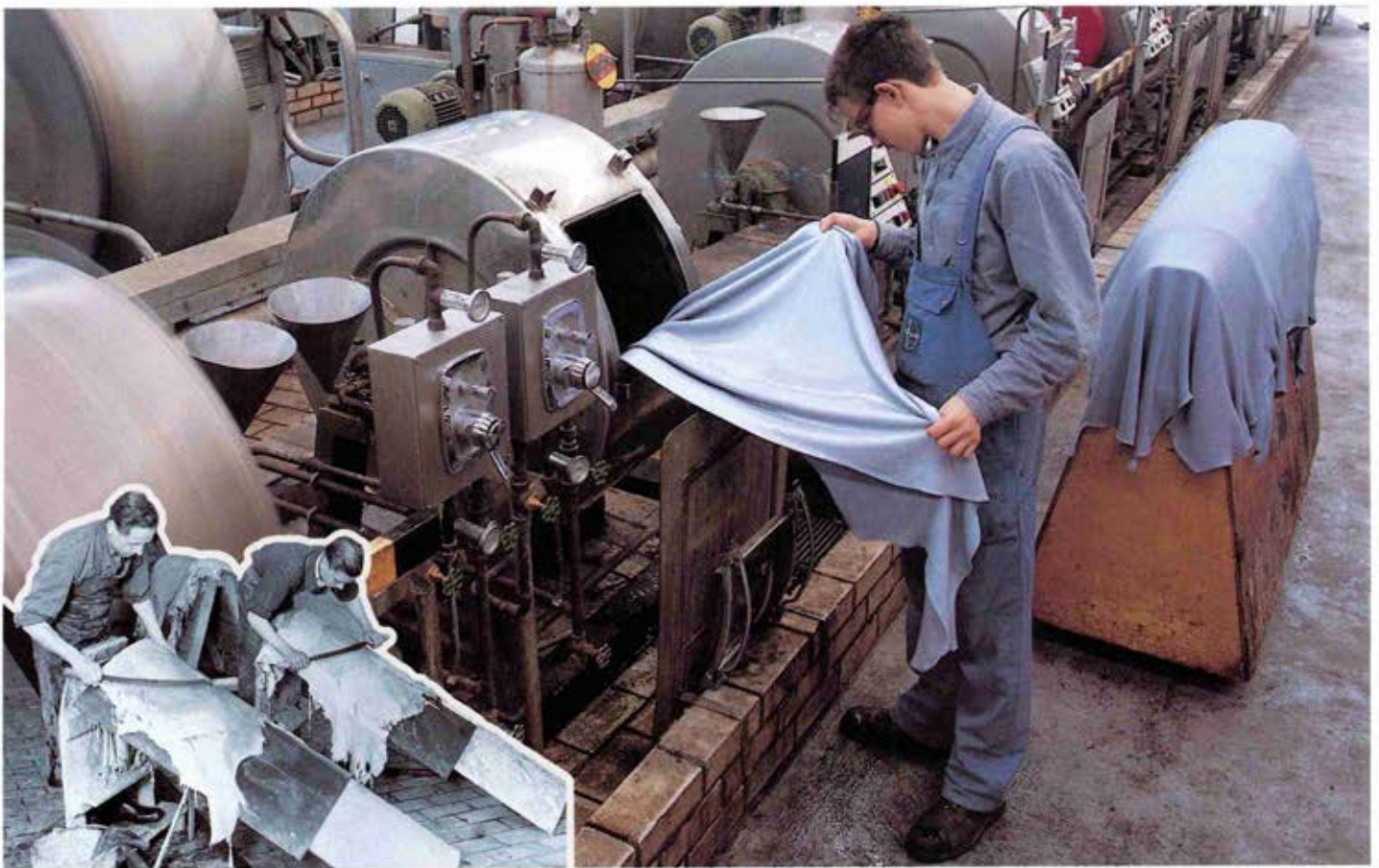
Voraussetzung für eine ausreichende Versorgung mit Leder war, daß das Gerben beschleunigt wurde. Zwei Erfindungen brachten hier einen entscheidenden Schritt nach vorn: Das rotierende Gerbfaß und die Chromgerbung. Schon 1858 hatte der Deutsche Friedrich Knapp die gerbende Wirkung von Chromsalzlösungen auf tierische Haut entdeckt. An Chromsalzen war kein Mangel: Die Farbstofffabriken benötigten für viele Oxidationsprozesse Bichromate, beispielsweise um Anthrachinon aus Anthracen zu machen. Dabei entstehen Chromsalzlösungen als ein nicht einfach zu beseitigendes Abfallproblem. Jetzt konnten aus den Ablaugen Gerbsalze hergestellt werden.

Bereits 1911 war in Elberfeld eine kleine Lederfärberei installiert worden, aus der später eine Abteilung Leder wurde. Nach dem Ersten Weltkrieg bot Bayer der Lederindustrie zusätzlich zu den Farbstoffen auch Chromgerbstoffe an. Indessen blieb in der Folgezeit das Problem der zeitraubenden pflanzlichen Gerbung für schwerere Ledersorten bestehen. Die Chemie suchte nach Wegen, Eichenlohe, Kastanien- und Quebracho-Extrakt durch synthetische Vollgerbstoffe zu ersetzen.

Im Jahre 1930 hatte Bayer mit Tanigan supra LL das Problem gelöst. Dieses Produkt konnte außerdem ein weißes, lichtbeständiges Leder erzeugen. Es war sozusagen das „strahlendste Weiß, das es je gab“ auf dem Ledersektor, denn pflanzlich oder mit Chrom gegerbte Leder hatten eine Eigenfarbe, die nur schwierig, etwa mit Decklack, in Weiß zu verwandeln war.

Schon 1911 beschäftigte man sich in Elberfeld mit der Herstellung von Lederfarbstoffen. Bald konnte man der lederverarbeitenden Industrie eine ganze Auswahl von Farbstoffen und Zurichtemitteln anbieten. Das Bild zeigt ein Prospekt für die niederländischen Kunden.





Bayer baute sein Vollgerbstoff-Sortiment mit Produkten auf anderer chemischer Basis aus. Gleichzeitig wurde auch die Palette der Zurichtemittel vervollständigt, von denen nur die Eukanol- und Baykanol-Sortimente zum Grundieren und Färben genannt seien.

Nach der Neugründung der Farbenfabriken Bayer im Jahre 1951 verfügte das Unternehmen über eine Fülle von Produkten, mit denen der wieder auflebenden Lederindustrie in allen Phasen der Fabrikation gedient werden konnte. Auch der Export lief wieder an.

Anfang der fünfziger Jahre erhielt die Gerberei wichtige Impulse durch neue Verfahren und Produkte. Bayer stellte sich schnell darauf ein. Als erstes übernahm man aus den USA das Prinzip der Harz-Nachgerbung: Das Retingan-Sortiment entstand. Durch Nachgerben lassen sich damit pflanzlich oder chromgegerbte Leder in der Farbe aufhellen und in ihrem Eigenschaftsbild beeinflussen.

Der hier vorgezeichnete Trend machte die Chromgerbung zum dominierenden Verfahren für inzwischen mehr als 90 Prozent aller Leder. Die früheren Voll- oder Austauschgerbstoffe wurden zu Nachgerbstoffen, so daß heute eine nie gekannte

Skala von Produkten und Verfahren zur Verfügung steht, um die verschiedenartigsten Ledersorten herzustellen.

Ende der fünfziger Jahre entwickelte Bayer eine neue Variante der Chromgerbung, die den Ablauf der Arbeitsgänge in der Gerberei vereinfachte: Man gab ungelöste Gerbsalze direkt in das Gerbfaß. Gegenüber dem etwas umständlichen Auflösen mit anschließendem „Reifen der Flotte“ war dies ein bemerkenswerter Vorteil, ermöglicht durch die Entwicklung des Sprühtrocknens von Chromsalzlösungen zu sehr feinteiligen, leicht löslichen Pulvern.

Schließlich löste Bayer noch ein weiteres leidiges Problem der Lederindustrie, die Frage der chromhaltigen Abwässer: Nicht das gesamte Chrom in der Gerbflotte wird durch die tierische Haut gebunden. Die Nachbehandlung der Abwässer zur Entfernung des Restchroms ist umständlich und kostet Geld. In den neuen Baychrom-Produkten ist die Ausnutzung des Chromgehaltes so verbessert worden, daß weniger als 0,1 Prozent Chrom im Abwasser verbleiben.

Die jüngste Entwicklung brachte auch in der Lederzurichtung eine Reihe von Verfahren, die zu ganz neuen Typen von Leder führten. Eines, bei dem das

Rohleder benötigt intensive Bearbeitung, bevor es seine wertvollen Eigenschaften bekommt. Auf dem Gerberbaum, im Bild links unten, werden in mühsamer Handarbeit mit dem Streicheisen verbliebene Haarwurzeln und Talgdrüsen entfernt.

Das große Bild zeigt die „Gerberinsel“ im Bayer-Ledertechnikum. Dort werden die völlig enthaarten Häute gegerbt oder auch gefärbt und gefettet. Der Gerber im Bild entnimmt gerade ein Stück der geöffneten Trommel, um es auf seine Qualität zu beurteilen.

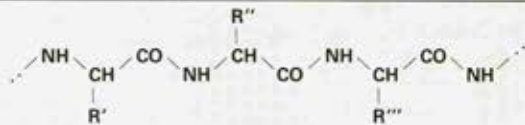


## Synthetische Gerbstoffe

Tierische Haut besteht im wesentlichen aus Kollagen. Während der Arbeiten in der Wasserwerkstatt werden andere Bestandteile, z.B. Haare und Epidermis, entfernt. Das faserige Kollagen bleibt zurück. Es besteht aus Eiweiß (Protein).

Proteine sind aus  $\alpha$ -Aminosäuren zusammengesetzt,

R-CH-COOH  
 |  
 NH<sub>2</sub>  
 R = aliphatischer oder aromatischer Rest  
 Sie sind in Form von Säureamiden miteinander verknüpft:

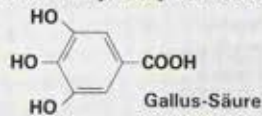


Verknüpfungsschema der Aminosäuren im Eiweiß

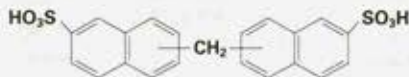
Im Kollagen muß man sich die Proteinketten schraubenförmig aufgewickelt vorstellen. Das nicht mehr im tierischen Stoffwechsel befindliche Kollagengeflecht würde bald biologisch abgebaut werden (faulen), wenn es nicht durch die Gerbstoffmoleküle, die mit seinen reaktiven Gruppen Bindungen eingehen, chemisch modifiziert würde.

Gerbstoffe aus der Natur sind meist aus Polyphenolen

aufgebaut, z.B. aus Kondensaten der Gallussäure. (3,4,5-Tri-hydroxy-benzoesäure)



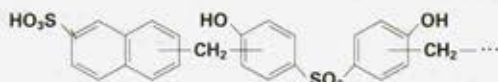
Hilfsgerbstoffe, die den Schlamm vegetabilischer (pflanzlicher) Gerbrühen zu dispergieren vermögen, sind meist Kondensate aus  $\beta$ -Naphthalin-sulfonsäure und Formaldehyd.



Strukturprinzip eines Hilfsgerbstoffs

Austausch- oder Vollgerbstoffe lassen sich z.B. durch Mischkondensation von 4,4'-Di-hydroxy-diphenyl-

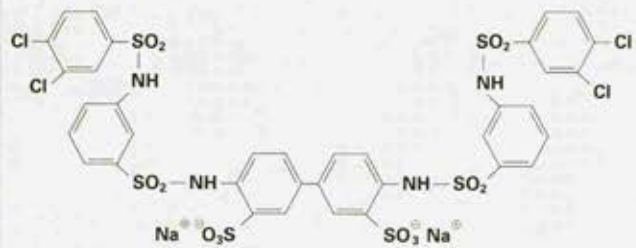
sulfon und  $\beta$ -Naphthalin-sulfonsäure mit Formaldehyd erzeugen.



Strukturprinzip eines Vollgerbstoffs

Tanigan supra LL war hier chemisch eine Ausnahme.

Das Produkt hatte eine einheitliche, komplizierte Formel:



Tanigan supra LL

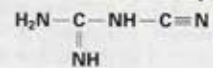
Die Chromgerbung beruht auf der Fähigkeit des Chrom-(III)-Ions, sehr beständige Komplexverbindungen einzugehen. Einige der Reste R der Aminosäuren des Kollagens enthalten noch aktive Gruppen, z.B. Carboxylsäurereste, -COO<sup>-</sup>, die sich mit dem Cr<sup>3+</sup> verbinden können.

Neutrale Chromsalze, z.B. Chromsulfat, reagieren in wäßriger Lösung sauer, da die Base Cr(OH)<sub>3</sub> sehr schwach, Schwefelsäure dagegen sehr stark ist. Es bilden sich durch Hydrolyse nebeneinander basische Salze und freie Säure, z.B.:

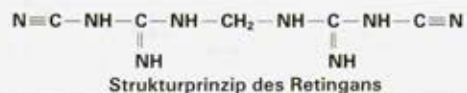


In saurem Medium tritt jedoch kaum Gerbung ein. Man muß daher die freie Säure durch alkalische Mittel „abstumpfen“. Dabei besteht normalerweise die Gefahr, daß unlösliches Cr(OH)<sub>3</sub> ausfällt. Dem kann man durch Zusatz geeigneter Komplexbildner begegnen. Auf diesem Prinzip beruht nicht nur die normale Chromgerbung, sondern auch ihre im Text beschriebenen Weiterentwicklungen.

Die Retigan-Nachgerbung verwendet wasserlösliche Kondensate aus Dicyandiamid



und Formaldehyd, entsprechend der Formel:





Naturprodukt Leder mit dem System der Polyurethan-Kunststoffe verbunden wurde, sei hier erwähnt:

Naturhäute sind für die meisten Verwendungszwecke zu dick und müssen gespalten werden. Dabei fällt Spaltleder ab, das früher vornehmlich zu Velourleder verarbeitet wurde. Durch das Levacast-Verfahren von Bayer ist es nun möglich, wesentlich variationsfähigere Werkstoffe aus Spaltleder zu machen: Mit Bayer-Silikonkautschuk wird die natürliche Narbung eines Leders auf einer Matrize abgebildet. Man erhält eine bahnartige Fläche mit einem Negativ der Ledernarben. Auf diese werden die Komponenten einer Polyurethanmasse aufgesprüht. Das entstehende Reaktionsgemisch ist zunächst so dünnflüssig, daß es auf der Silikonmatrize gut verläuft, bevor es zu einer Art Gelatinepudding wird. Auf diese klebrige Masse wird nun das Spaltleder gepreßt, wodurch eine feste Verbindung beider Teile entsteht. Nach Abziehen von der Silikonmatrize erhält man ein Material, das äußerlich dem Narbenleder gleicht. Es läßt sich zu Schuhen, Gürteln, Taschen und anderen Gebrauchsgegenständen verarbeiten.

Die Chemie hat die Lederindustrie verändert. Sie liefert die Mittel, um aus dem natürlichen Rohstoff der tierischen Haut eine Fülle gebrauchstüchtiger und ästhetisch wirkender Produkte herzustellen, nicht nur als zweite Haut des Menschen, sondern auch als Werkstoff eigener Art in vielen Bereichen des täglichen Lebens.



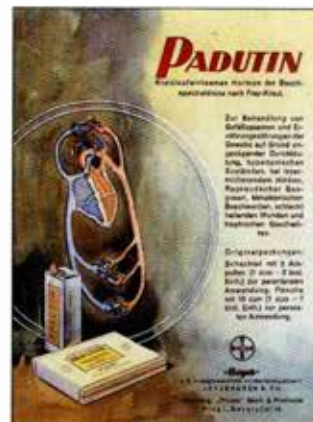
Das von Bayer entwickelte Levacast-Verfahren verleiht weniger attraktivem Spaltleder die charakteristische Lederoberfläche. Es entsteht ein sehr haltbares, strapazierfähiges Material, das sich zu vielerlei Produkten verarbeiten läßt.



**Bayer-Nachrichten 1930**

Die Stadt Wiesdorf wird am 1. April mit den Gemeinden Bürrig, Rheindorf, Schlebusch und Steinbüchel zur Stadt Leverkusen vereinigt. Sie hat 33.366 Einwohner.

Die ersten Rapidogen-Farbstoffe bringen technische Fortschritte für den Zeugdruck auf Cellulose-Fasern: Einsparung von Arbeitsgängen, geringerer Farbstoffverbrauch, bessere Haltbarkeit.



Die Pharmaabteilung bringt Padutin, ein kreislaufwirksames Hormon der Bauchspeicheldrüse, heraus.

Trotz krisenbedingter Sparmaßnahmen beginnt bei der I.G. in Ludwigshafen die Entwicklung der großtechnischen Herstellung moderner Kunststoffe: Polyvinylchlorid und Polystyrol.

**Welt-Nachrichten 1930**

In Spanien wird die Militärdiktatur General Primo de Riveras gestürzt. In Brasilien übernimmt Gétulio Vargas mit Hilfe der Armee die Macht und regiert autoritär bis 1945. In Österreich gründet Rüdiger Fürst von Starhemberg die katholisch-faschistischen Heimwehren. In Deutschland schwört Adolf Hitler beim Reichswehrprozeß, die Weimarer Verfassung zu respektieren.

Die Alliierten beenden die Rheinlandbesetzung. Frankreich beginnt mit dem Bau der Maginot-Linie an seiner Ostgrenze.

Die „Europa“ des Norddeutschen Lloyd erringt das Blaue Band; in vier Tagen, 17 Stunden und sechs Minuten überquert sie den Nordatlantik.

In Montevideo findet die erste Fußball-Weltmeisterschaft statt. Uruguay besiegt Argentinien im Endspiel mit 4:2 Toren.

Durch Disqualifizierung seines Gegners Jack Sharkey wird Max Schmeling am 12. Juni in New York der erste nichtamerikanische Box-Weltmeister.

In der ganzen Welt gehen wöchentlich rund 250 Millionen Menschen ins Kino, 115 Millionen von ihnen in den USA. Beliebtester Filmstar in Deutschland ist die in England geborene Lilian Harvey, der „blonde Traum“.



## „Plop, plop, fizz, fizz“: Die Alka-Seltzer-Story

Die Arzneimittelfabrik „Dr. Miles Medical Company“ in Elkhart, Indiana, brachte 1931 ein neues Produkt auf den amerikanischen Markt: Alka-Seltzer. Jeder auf der Welt kennt heute diesen Namen. „Wir haben es durchgesetzt“, sagt man bei Miles und ist genauso stolz auf die Vermarktung wie auf das Produkt selbst.

Miles Inc., heute eine hundertprozentige Tochter-Gesellschaft von Bayer, ist weltweit führend in so wichtigen Geschäftsbereichen des Bayer-Pharmasektors wie Diagnostik und Biochemische Produkte. Die Miles-Geschichte wird an anderer Stelle erzählt (siehe Seite 514). Hier geht es zunächst um die Alka-Seltzer-Story.

Als 1928/29 eine große Grippe-Epidemie in den Vereinigten Staaten wütete, besuchte Andrew Hubble (genannt „Hub“) Beardsley, Vorstandsvorsitzender von Miles, seinen Freund, den Chefredakteur der Zeitung „The Elkhart Truth“. Während bei Miles ein Viertel der Belegschaft krank war, während manche Betriebe in den Staaten ganz geschlossen werden mußten, fehlte in der Zeitung kein einziger Mitarbeiter. „Ganz einfach“, sagte Chefredakteur Tom Keene, „ich gebe meinen Leuten täglich ein Gemisch aus Aspirin und Backpulver in heißem Zitronensaft.“

Bei Miles arbeitete seit 1927 der englische Chemiker J. Maurice Treener daran, die Arzneimittel der Firma in wasserlösliche Brausetabletten zu verwandeln. Er bekam den Auftrag, aus dem Hausmittel des Zeitungsmannes ein verkaufbares Produkt zu machen. Und das gelang. Die Brausetabletten bekamen den Namen Alka-Seltzer, nach der alkalischen Wirkung und dem seltersähnlichen Sprudeln. Sie halfen gegen Erkältung, Magenübersäuerung, Magendrücken und Schmerzen aller Art, sie wirkten „befreiend“.

Alka-Seltzer war ein „Over the Counter“- (Über-den-Ladentisch-)Produkt, das nicht vom Arzt verschrieben, sondern vom Verbraucher selbst gewählt wurde. Damit er wählen konnte, mußte er es kennen.

Werbung und Vermarktung waren für Miles nichts Neues. Miles gab große Summen für Werbung aus. Einer der größten Schlager war der „Almanach“, ein Büchlein, angefüllt mit nützlichen Informationen aus allen Wissensgebieten. Diese Broschüren erschienen in Millionenaufgabe in Englisch sowie in den Muttersprachen der Einwanderer und wurden an die Drugstores verteilt. Von 1902 bis zu einer Papierverknappung im Jahre 1942 wurde rund eine

Alka-Seltzer, ein Produkt der amerikanischen Bayer-Tochter Miles in Elkhart, Indiana, beruht auf einem Hausrezept des früheren Chefredakteurs der „Elkhart Truth“. Als eine Grippewelle die Region heimsuchte, versorgte er seine Redaktion mit einem Gemisch

aus Aspirin und Backpulver in heißem Zitronensaft. Die Mitarbeiter blieben gesund. Ein bei Miles tätiger Chemiker machte daraus das noch heute erfolgreiche Arzneimittel.







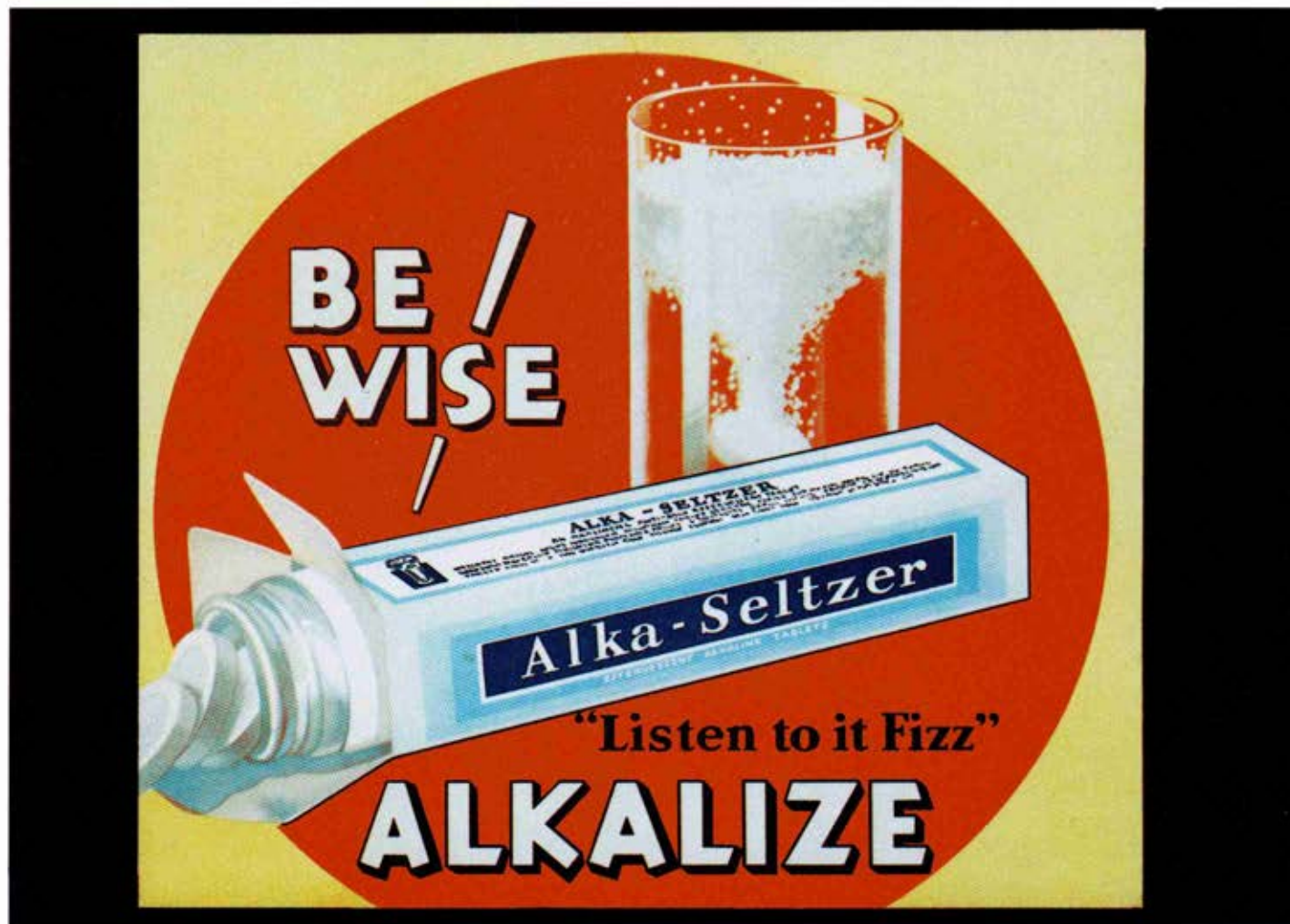
Milliarde der Broschüren gedruckt und vertrieben. Auch Zeitungs- und Filmwerbung gehörten zum Werbe-Programm.

Nun stellte sich die besondere Aufgabe, für ein ganz neues Produkt zu werben. In Zeitungsanzeigen wurde mitgeteilt, daß jedermann im Drugstore ein Gratis-Getränk Alka-Seltzer probieren könne. Und es gab noch etwas ganz neues: Das Radio. Das Radio war ein guter Weg, auch die einsamste Farm zu erreichen. Es hatte den Vorteil, daß man Werbebotschaften im Programm unterbringen konnte, ohne daß der Hörer sie übersehen oder nicht bemerken konnte, wie bei einer Zeitungsanzeige. Miles „sponserte“ das Programm „Songs of Home, Sweet Home“. Schon die erste Ausstrahlung brachte 33.000 Musteranforderungen für Alka-Seltzer. Aber Muster halfen dem Umsatz nur wenig, der Verkauf stagnierte. Auf dem Höhepunkt der Weltwirtschaftskrise entschloß sich der Vorstand zu einer ungewöhnlichen Entweder-Oder-Maßnahme. Falls es nicht gelingen würde, Alka-Seltzer in kürzester Zeit durchzusetzen, sollte an der Werbung gespart werden.

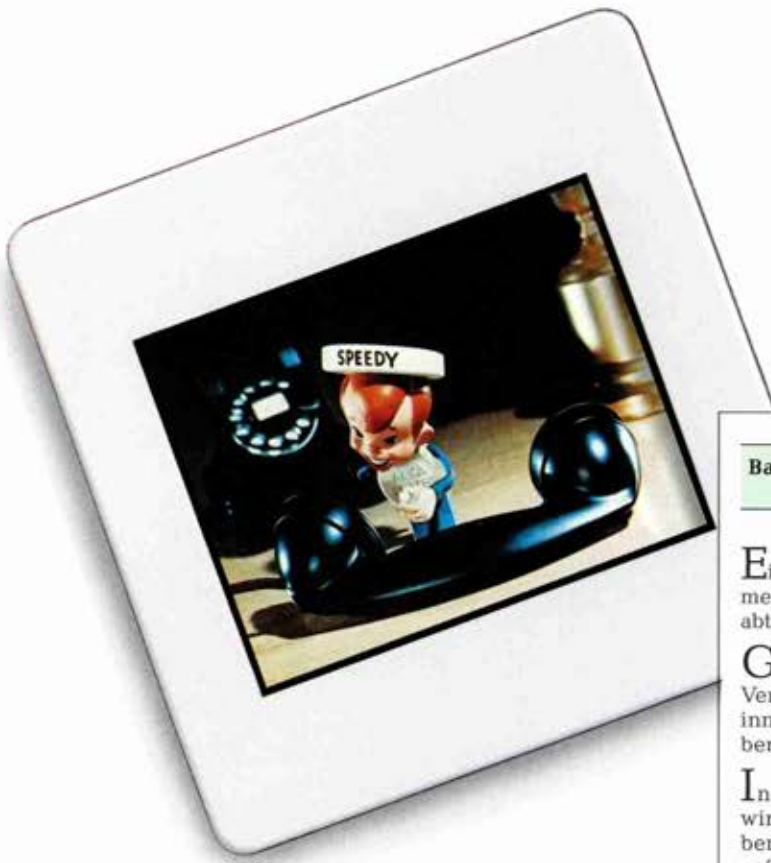
Charles S. Beardsleys Antwort war: die Tabletten um die Hälfte billiger machen, den Werbeetat verdoppeln. Die Werbeausgaben stiegen auf 63 Prozent des Umsatzes.

Der Durchbruch kam mit einem Programm eines Radio-Senders in Chikago. Es hieß „Saturday Night Barn Dance“ (Tanz in der Scheune am Samstagabend). Die erste Sendung lief am 4. Februar 1933. Zwischen „country music“ hörte man, wie Alka-Seltzer-Tabletten im Wasser sprudelten. „Listen to it Fizz“ (Hör, wie sie zischt), forderte der Ansager seine Hörer auf. Nach dem ersten 13-Wochen-Vertrag wurde die Sendung auf Detroit und Pittsburgh ausgedehnt, ab September 1933 von 200 Sendern der NBC über die gesamte USA verbreitet. Der Alka-Seltzer-Umsatz stieg von \$ 168.000 im Jahr 1932 auf \$ 397.000 im Jahr 1933, 1934 auf \$ 2,1 Millionen, 1935 stieg er auf \$ 5 Millionen und 1936 auf \$ 7,5 Millionen.

Die Alka-Seltzer-Werbung nutzte auch die große Anziehungskraft von Familienserien und tauchte schließlich sogar in aktuellen Radiosendungen wie „News of the World“ auf.







Beim Einstieg in die Fernsehwerbung 1949 war Alka-Seltzer mit seinen Programmen dabei. 1952 erfand die Werbeagentur „Wade“ das personalisierte Alka-Seltzer: ein kleines Männchen, dessen Körper und Hut aus je einer Alka-Seltzer Tablette bestanden, und das mit seinem Zauberstab alle Beschwerden, Magenverstimmungen und Schmerzen vertrieb. „Speedy Alka-Seltzer“ sang sich um die Welt, beliebt bei Zuschauern und Hörern.

Nach rund 50 Jahren guter Zusammenarbeit mit „Wade“ kündigte Miles im Jahr 1964 die Verträge mit dieser Werbe-Agentur, um neue Ideen zum Zuge kommen zu lassen. Nun wechselte Miles die Agenturen in rascher Folge, und jede brachte neue Ideen, von denen viele als beste Werbung des Jahres oder Jahrzehnts ausgezeichnet wurden. Grundprinzip war, daß die Aussagen knapp, klar und eingängig waren, von „Try it, you'll like it“ (Probier's, du wirst es mögen) bis zum genialen „plop, plop, fizz, fizz“, erfunden von Wells, Rich, Greene, so lautmalersich, daß es keiner Übersetzung bedarf.

Charles Beardsley, der Bruder von „Hub“ stellte die Behauptung auf: „Wenn du die richtige Idee für eine Radio- oder Fernsehwerbung hast, brauchst du nur drei Wochen zu warten, und du wirst den Erfolg im Auslieferungslager sehen können.“ Die Alka-Seltzer-Story gab ihm recht.

Die Werbung für Alka-Seltzer setzte in den USA Maßstäbe. „Listen to it Fizz“, frei übersetzt etwa „Hör, wie sie zischt“, war bald in ganz Nordamerika wohlbekannt. Vor allem das Radio trug dazu bei. „Speedy-Alka-Seltzer“, das kleine Tablettenmännchen oben, gehörte

zu den populärsten Werbefiguren in den Anfangsjahren des US-Fernsehens.

#### Bayer-Nachrichten 1931

Einrichtung einer veterinärmedizinischen Spezialabteilung.

Gründung einer Abteilung Verkehr mit 526 Mitarbeitern innerhalb des Ingenieurbereichs.

In der Kautschukforschung wird das erste nichtverfärbende Alterungsschutzmittel gefunden.

Um Entlassungen so weit wie möglich zu vermeiden, wird die Arbeitszeit von 48 auf 45 Wochenstunden verkürzt.

Die Pharmaabteilung bringt den injizierbaren Leberextrakt Campolon gegen perniziöse Anämie, eine Blutkrankheit, heraus.



Bei der I.G. wird aus Polyvinylchlorid die erste synthetische Textilfaser, die sogenannte PeCe-Faser, gesponnen.

#### Welt-Nachrichten 1931

Carl Bosch und Friedrich Bergius bekommen gemeinsam den Nobelpreis für Chemie für ihre Verdienste um die Entdeckung und Entwicklung des Hochdruckverfahrens.

Ernst August Ruska und andere beginnen mit der Konzeption eines Elektronen-Mikroskops. Nobelpreis für Physik an Ruska 1986.

Das Großflugboot der Dornierwerke „Do X“ überquert den Südatlantik. Mit einer Kapazität von 158 Passagieren und elf Besatzungsmitgliedern ist es das größte Flugzeug der Welt.

In New York wird das Empire State Building fertiggestellt. Mit 102 Stockwerken und 381 Metern Höhe ist es das höchste Gebäude der Erde.

Als Folge der Wirtschafts- und Bankenkrise schlägt der US-Präsident Herbert Hoover vor, alle internationalen Zahlungsverpflichtungen für ein Jahr auszusetzen (Hoover-Moratorium). Als erstes Land löst sich Großbritannien vom Goldstandard. Eine Reihe von Industrieländern wertet ihre Währungen ab, die festen Wechselkurse werden aufgegeben.

In Spanien wird am 14. April die Republik ausgerufen.

Papst Pius XI. verkündet die Sozialzyklika gegen den um sich greifenden Totalitarismus und Faschismus.



## Der zähe Kampf gegen die Weltseuche Malaria

Um 1930 waren siebenhundert Millionen Menschen mit Malaria infiziert. Zwei bis vier Millionen Menschen starben jährlich an dieser Tropenkrankheit. Da die Krankheit in versumpften Gebieten auftritt, nannte man sie Sumpffieber, und da sie den Menschen in Schüben befällt, auch Wechselfieber.

Alexander der Große starb 33jährig 323 v. Chr. in Babylon am Sumpffieber; der Westgotenkönig Alarich 40jährig, „während noch die Jugendlocken seine Schultern blond umgaben“, 410 n. Chr. in Kalabrien; der deutsche Kaiser Otto II. nur 22jährig 983 in Apulien; Kaiser Heinrich VI. 32jährig 1197 in Sizilien.

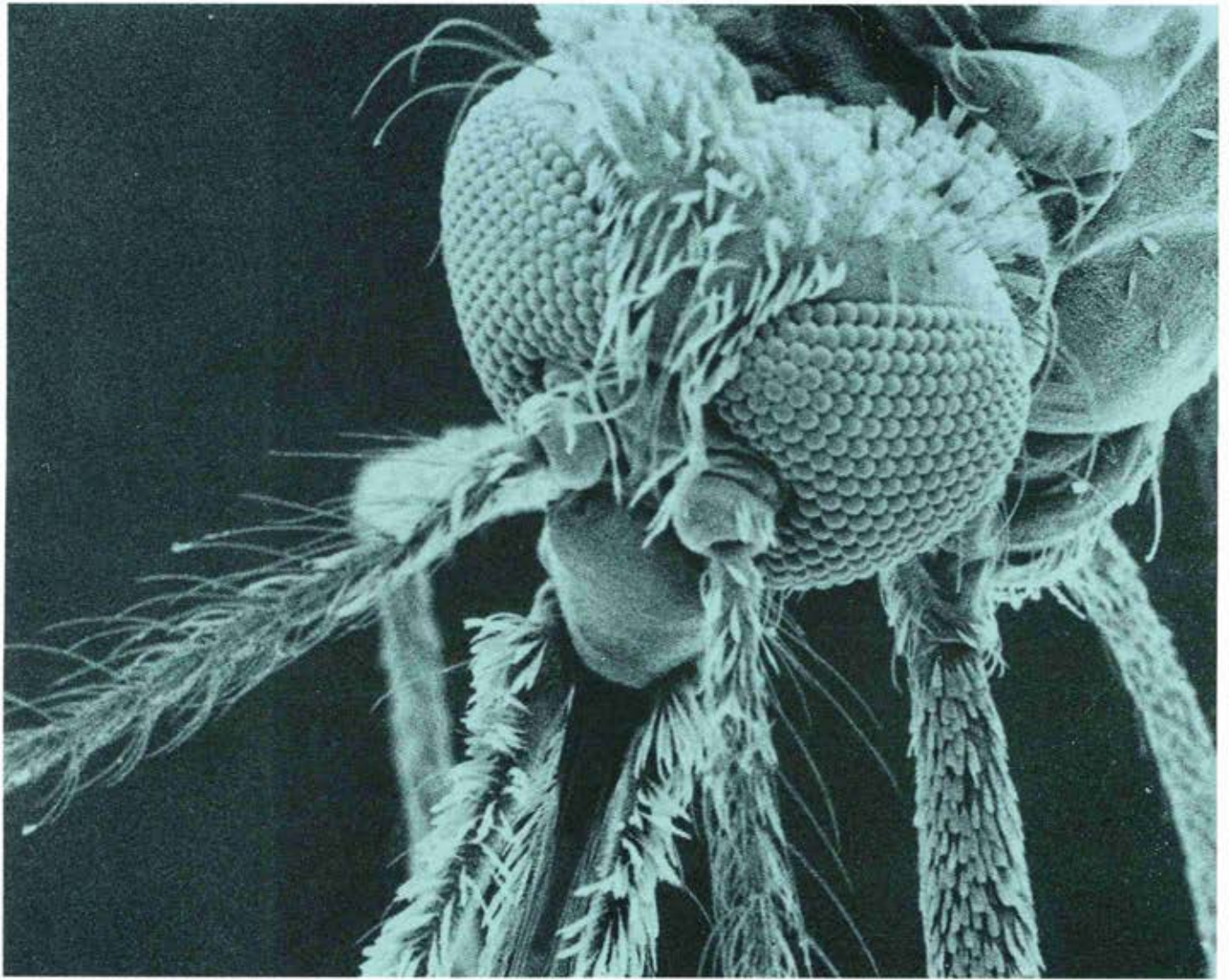
Was die Krankheit verursachte, wußte man nicht. Vielleicht waren es „giftige Dünste“, „mala aria“, wie der Italiener sagt, schlechte Luft, die aus den Sümpfen stieg? Wie man sie bekämpfen konnte, wußte man erst recht nicht.

Als 1638 in Peru der Arzt de Vega ratlos am Krankenbett der fiebernden Gräfin Cinchon stand, erinnerte er sich einer rötlichen Baumrinde, der die Indios fiebersenkende Kraft nachsagten. Mit einem Sud dieser Rinde konnte er seine Patientin retten. Nach dem Namen der Gräfin nannte der Arzt den Baum Cinchona. Den schnell steigenden Bedarf konnte Peru nicht decken. Die Holländer legten in ihren ostindischen Kolonien Cinchona-Plantagen an. Ganz genau nahm man es mit der Geographie nicht: statt Cinchonarinde sagte man einfach Chinarinde. 1820 fand man die wirksame Substanz der Rinde: das Chinin.

Erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts konnten die gleichermaßen komplizierten Mechanismen der Entstehung und Übertragung der Malaria geklärt werden. 1896 stellte Sir Ronald Ross, Professor der Tropenmedizin in Liverpool, fest, daß Mücken die Überträger sind. 1898 fand er die Plasmodien (Sporentierchen) der Malaria im Körper der Anopheles-Mücke. Damit bekam die Malariaforschung eine solide Grundlage – und Ross den Nobelpreis für Medizin und Physiologie.

Chinin war lange das einzige Mittel, das man kannte, und es ist in seiner Wirksamkeit weder befriedigend noch völlig harmlos. Der Elberfelder Chemotherapeut Dr. Wilhelm Roehl hatte schon bei Arbeiten am Germanin (siehe Seite 216) alle Wirkstoffe auch bei Malariaparasiten geprüft, zunächst ohne Erfolg. Es fehlte an biologischen Testmethoden, da sich die menschliche Malaria nicht auf





Tiere übertragen läßt. Aber es gibt eine Vogel malaria, die der menschlichen ähnlich ist. Roehl entwickelte den Kanarienvogeltest. Mit einem Team junger Chemiker – Fritz Schönhöfer und August Wiegler – und dem Pharmakologen Werner Schulemann ging er daran, Hunderte von Substanzen an Kanarienvögeln auszuprobieren. Im Dezember 1924 fanden die Forscher einen Wirkstoff, der dreißigmal so wirksam und besser verträglich war als alle vorher synthetisierten. Sie nannten ihn Plasmochin.

In der klinischen Prüfung am Hamburger Tropeninstitut stellte sich heraus, daß Plasmochin auch beim Menschen überzeugende Wirkungen zeigte. Für die Behandlung der besonders gefährlichen malaria tropica mußte man Plasmochin mit Chinin kombinieren. Das Mittel wurde in vielen malariaverseuchten Gebieten geprüft. Die Erfolge überzeugten. 1927 kam Plasmochin in den Handel.

Dennoch: Plasmochin wirkte in dem komplizierten Vermehrungszyklus der Plasmodien zwar auf die geschlechtliche Form der Erreger, dagegen nicht genügend auf die ungeschlechtlichen Schizonten, die für die klinischen Erscheinungen verantwortlich sind.

Roehl ließ dieser Mangel keine Ruhe. Er suchte weiter. Aber 1929, mitten in seiner Arbeit, starb er an einer Streptokokkensepsis – wenige Jahre später hätte man ihn mit Sulfonamiden problemlos heilen können. Roehls Nachfolger wurde Walter Kikuth vom Hamburger Tropeninstitut. Mit einem verbesserten Vogeltest ließ sich die Wirkung einer Substanz auf ungeschlechtliche Schizonten besser beurteilen.



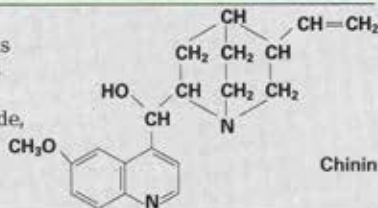
Sir Ronald Ross, Professor der Tropenmedizin in Liverpool, fand 1896 heraus, wer die Verursacher des gefürchteten Sumpffiebers Malaria sind. Die Anopheles-Mücke, oben ihr Kopf unter dem Elektronenmikroskop, überträgt beim Stich in die menschliche Haut

Plasmodien, die in der Blutbahn das gefürchtete Fieber auslösen.



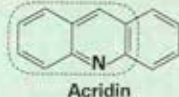
Arzneimittel gegen die Malaria

Chinin, das vom 17. bis ins 20. Jahrhundert hinein das wesentliche Mittel gegen die Malaria war, hat folgende, komplizierte Formel:



Die Strukturen von Plasmochin, Atebrin und Resochin zeigen deutlich, wie die Forschung systematisch das Grundgerüst des Chinins

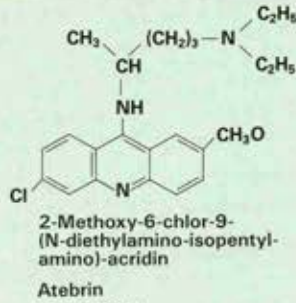
variiert hat. Auch im Falle des Atebrins, das ein Acridin-Gerüst hat, ist der charakteristische Chinolinkern erhalten.



An Stelle der verwickelt gebauten Chinuclidin-Base wurde ein anderer basischer Rest an verschiedenen Stellen des Chinolinkerns eingeführt.

Drei Substanzen, Plasmochin, Atebrin und Resochin, wurden nach der Unter-

suchung von vielen hundert ähnlich gebauter Stoffe als Handelsprodukte ausgewählt, da bei ihnen sowohl die Wirksamkeit gegenüber Chinin erheblich verbessert als auch dessen Nebenwirkungen entscheidend vermindert waren.



Fritz Mietzsch und Hans Mauss fanden 1930, nach abermals hunderten von Versuchen, einen Wirkstoff gegen die Schizonten. Sie nannten ihn Atebrin. 1932 kam dieses Präparat in den Handel und verbreitete sich als gut wirksames Prophylaktikum und Therapeutikum in allen Malaria-Ländern der Erde. Über die mit der I.G. verbundene Winthrop Chemical Corp. gelangte es in die USA. Atebrin ist sehr wirksam, hat aber oft die unangenehme Begleiterscheinung, daß sich Haut und Augen gelb verfärben.

In Elberfeld hatte Kikuth sich schon 1931 in Zusammenarbeit mit dem englischen Tropenmediziner S. P. James und der Elberfelder Biologin Lily Mudrow-Reichenow auf die Suche nach einem „weißen“ Atebrin gemacht. Für Serienversuche richtete Kikuth eine Mückenzucht ein. 1934 gelang Dr. Hans Andersag die Synthese von 4-(N-Diethylamino-isopentyl-amino)-7-chlor-quinolin.

Diese Substanz wurde zum Antimalariamittel Resochin entwickelt. Ihre internationale Bezeichnung ist heute Chloroquin. Resochin ist nicht nur farblos, die Wirksamkeit ist so verstärkt, daß zwei Tabletten, zweimal die Woche genommen, eine ausreichende Prophylaxe darstellen.

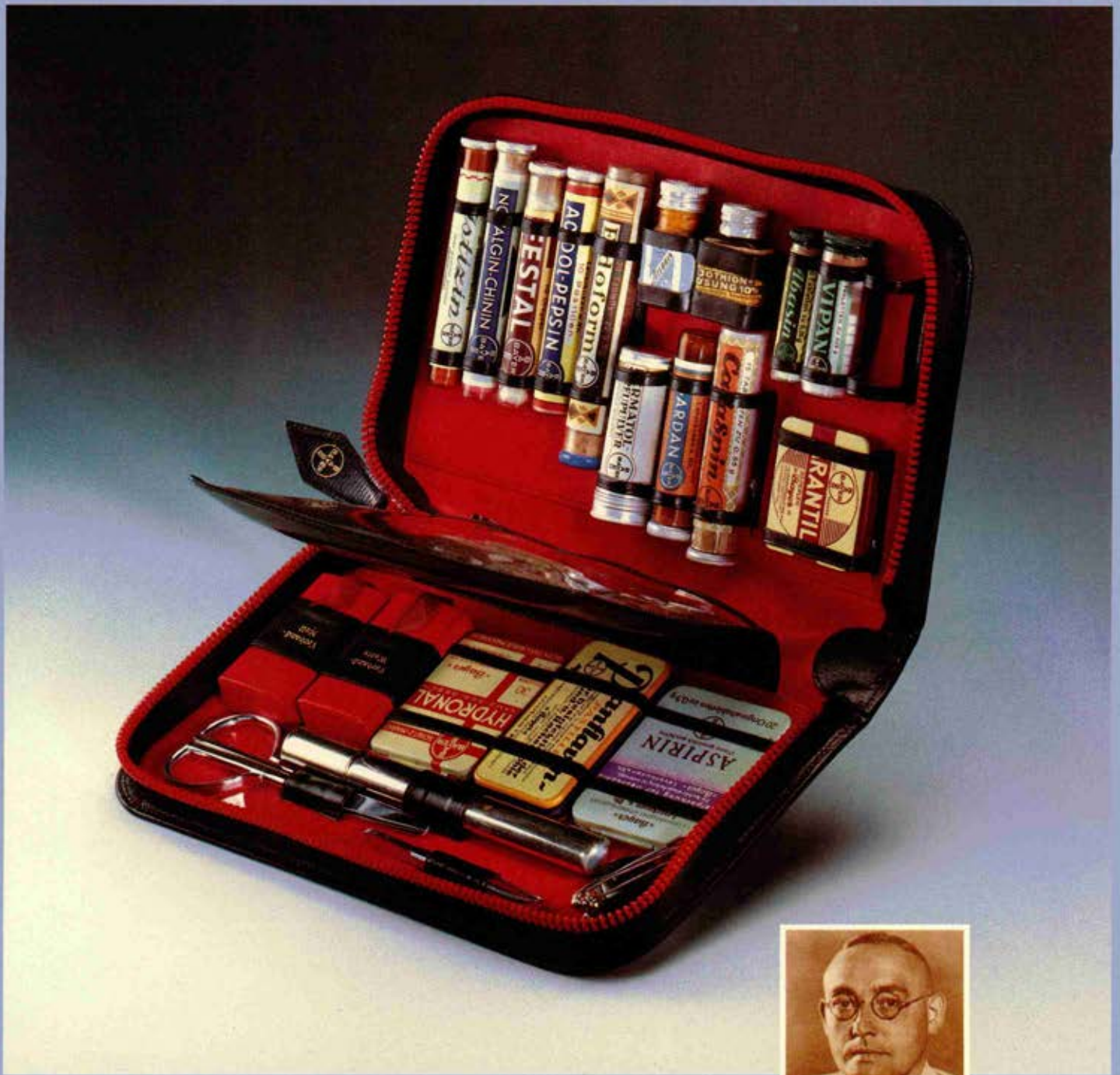
Eine kurzzeitige, hochdosierte Tablettengabe, nur ein bis zwei Tage lang, bringt Heilung. Als weitere Wirkung zeigt Resochin im übrigen auch positive Ergebnisse bei der Behandlung von Gelenkrheumatismus und bei bestimmten Hautkrankheiten.

Resochin wurde 1937 zum Patent angemeldet, kam aber wegen der Kriegsfolgen, die die Beschlagnahme der deutschen Patente mit sich brachten, erst 1950 als Bayer-Produkt auf den deutschen Markt. Bis 1947 wurden in den USA mit staatlicher Unterstützung 14.000 Verbindungen synthetisiert und chemotherapeutisch erprobt. Es ließ sich aber kein besseres Malariamittel finden als Chloroquin, also das Resochin von Bayer. Der Malaria beim Menschen vorzubeugen und Erkrankte zu heilen,

ist aber nur ein Weg, diese Weltseuche zu bekämpfen. Der andere ist, die Überträger zu vernichten.







Die beiden Bayer-Chemiker Fritz Mietzsch und Hans Mauss fanden einen Wirkstoff, der 1932 als Atebrin in den Handel kam. Atebrin war sehr wirksam gegen Malaria, hatte aber den unerwünschten Nebeneffekt, daß sich Haut und Augen gelb verfärbten.

Die von Bayer 1938 zusammengestellte Reiseapotheke enthielt in der Mitte der oberen Reihe noch Atebrin. Bald darauf kam das farblose Resochin als neues, hochwirksames Mittel auf den Markt.



Fritz Mietzsch  
1896–1958



Hans Mauss  
1901–1953





Hans Andersag  
1902–1955



Walter Kikuth  
1896–1968

Sie sind die Erfinder von Resochin:  
Walter Kikuth und Hans Andersag.  
Die Malariamückenzucht,  
von Kikuth Anfang der dreißiger  
Jahre bei Bayer eingerichtet,  
wird auch heute noch unterhalten.



Das Naheliegendste wäre, die Brutstätten der Anopheles-Larven trockenzulegen. Das ist an vielen Orten auch mit Erfolg geschehen. Beispiele dafür sind die Magadino-Ebene im Tessin oder die Pontinischen Sümpfe bei Rom. Alle Sümpfe auszutrocknen ist zwar unmöglich. Wohl aber kann man die Mücken vernichten.

1955 beschloß die Weltgesundheitsorganisation (WHO) ein weltweites Programm, mit dessen Hilfe die Malaria bis 1962 ausgerottet werden sollte. Als wirksamste Waffe erschien das DDT. Auf Ceylon, heute Sri Lanka, gab es 1950 zwei Millionen Malaria-krankte. 1963 waren es nur noch siebzehn.

Bis 1967 stieg die Zahl jedoch wieder auf 3.000, und 1969 waren wieder zwei Millionen erreicht. Was war geschehen? Auf Ceylon hatte man die Fortführung des Projekts aus finanziellen, in vielen anderen Ländern aber aus ökologischen Gründen gestoppt: DDT baut sich sehr langsam ab und reichert sich im Organismus an.

Eine immer stärker werdende Bewegung für das totale Verbot von DDT ließ den anfänglichen Schwung des „eradication program“ erlahmen. Die Warnung der WHO von 1971, daß das DDT-Verbot „für die Weltgesundheit eine Katastrophe“ bedeuten würde, blieb ungehört. Die Mücken hatten Zeit, Resistenzen zu entwickeln. Heute zählt man in 140 verseuchten Ländern 250 bis 400 Millionen Kranke, von denen jährlich mehr als zwei Millionen sterben.

Als Prophylaxe ist Chloroquin immer noch unüber- troffen, aber in Teilen von Südostasien, Südamerika und Ostafrika sind die Malariaerreger resistent geworden. In Fällen akuter Erkrankung muß man dort eine Kombination verschiedener Mittel verschreiben.

Die Ausrottung der Malaria ist bisher nicht gelun- gen. Die Chemie hat die Chance und die Mittel, ihr wirksam zu begegnen. Vielleicht wird es möglich, mit Hilfe der Gentechnologie im nächsten Jahrzehnt einen Malaria-Impfstoff zu finden.

#### Bayer-Nachrichten 1932

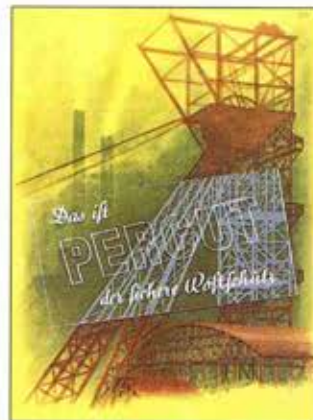
In Frankfurt wird das neue Verwaltungsgebäude der I.G. Farbenindustrie AG, die sogenannte „Grüneburg“, eingeweiht.

Um die Zahl der Entlassun- gen niedrig zu halten, wird in der I.G. die Fünf-Tage-Woche eingeführt.

Die Gewerbehygienische Abteilung der I.G. wird von Ludwigshafen nach Elberfeld verlegt.

Prominal gegen Epilepsie kommt in den Handel.

Produktionsaufnahme von Chlorkautschuk (Pergut).



Gerhard Domagk findet eine neue Klasse von Desinfektionsmitteln.

Bei Bayer werden Anthralan-Wollfarbstoffe heraus- gebracht, die später Supracen-Farbstoffe genannt werden.

#### Welt-Nachrichten 1932

Japan proklamiert den von China unabhängigen Staat Mandschukuo (Mandschurei).

Die Konferenz von Lausanne beendet die Reparations- zahlungen.

Am 27. Januar hält Adolf Hitler vor dem Industrieklub in Düsseldorf eine program- matische Rede. Durch Ernennung zum braunschwei- gischen Regierungsrat erhält der Österreicher Hitler die deutsche Staatsangehörigkeit. Bei den Reichstagswahlen im Juli wird die NSDAP stärkste Partei.

Der Nobelpreisträger Albert Einstein verzichtet auf all seine Ämter und kehrt von einer Auslandsreise nicht mehr nach Deutschland zurück.

Der Schweizer Geologe und Physiker Auguste Piccard steigt mit einem Ballon in die Stratosphäre auf und erreicht eine Höhe von 16.940 Metern.

Der Amerikaner Malcolm Campbell stellt mit seinem Rennauto „Blue Bird“ mit 408,7 km/h den Weltrekord auf.

Kidnapper entführen den anderthalbjährigen Sohn des Atlantikfliegers Lindbergh. Obgleich die Eltern das geforderte Lösegeld zahlen, wird das Kind ermordet.

Die vierjährige Shirley Temple beginnt ihre Karriere.



## Das Bayerkreuz leuchtet mit 2.200 Glühbirnen

Am 20. Februar des Jahres 1933 schaltete Carl Duisberg das Bayerkreuz über dem Leverkusener Werk an, die seinerzeit größte freischwebende Lichtreklame der Welt. Das Kreuz hatte einen Durchmesser von 72 Metern, war mit 2.200 Glühbirnen bestückt und hing zwischen zwei Schornsteinen von jeweils 126 Meter Höhe.

Das Bayerkreuz am Rhein war damals eine technische Sensation. Es war als Blinkzeichen konzipiert: Erst wurde der Kreis sichtbar, dann schaltete sich das Buchstabenkreuz dazu. Nach einer „Dunkelphase“ wiederholte sich das „Leuchtspiel“ die ganze Nacht hindurch.

Die Ingenieure hatten viel Mühe für die Statik aufgewendet, denn das riesige Drahtnetz bot dem Wind eine große Angriffsfläche. Sie lösten diese Schwierigkeit, indem sie die untere Haltekonsole wie ein Ausgleichsgewicht gestalteten.

Für Carl Duisberg war es ein großes Erlebnis, das leuchtende Wahrzeichen über dem von ihm geschaffenen Werk und der Stadt erstrahlen zu sehen. Er sagte damals: *„Wie das Kreuz des Südens dem Seefahrer richtunggebend und Hoffnung spendend leuchtet, so soll dieses Kreuz des Westens im Herzen des deutschen Industriezentrums dem deutschen Kaufmann, dem deutschen Unternehmer und dem deutschen Arbeiter aufleuchten als Zeichen unseres Mutes und unserer Zuversicht. Dem Auslande möge es ein Zeichen sein für die Sorgfalt und Qualität deutscher Arbeit.“*

Nachdem die I.G. das Bayerkreuz als Pharma-Zeichen übernommen hatte, ging man daran, es weltweit zu verbreiten und, wo immer möglich, ebenfalls als Lichtzeichen anzubringen. Von 1934 an leuchtete es zum Beispiel mit zwanzig Metern Durchmesser in Port Said über der Einfahrt zum Suez-Kanal.

Bei Kriegsausbruch 1939 mußte das Leverkusener Wahrzeichen wegen der Verdunkelungsvorschriften abgeschaltet werden. Bald darauf wurde es demontiert. Neunzehn Jahre lang blieb es dunkel über dem Leverkusener Werk.

In seiner heutigen Form leuchtet das große Bayerkreuz in Leverkusen seit dem 2. September 1958. Es blinkt nicht mehr, und es ist etwas kleiner als sein Vorgänger, aber die Dimensionen sind immer noch beachtlich. Der Durchmesser beträgt 51 Meter, der Kreisumfang 160 Meter. Die Buchstaben sind jeder sechs Meter hoch. Das Kreuz wird aus 1.680 Glühbirnen mit einer Gesamtaufnahme von 67.000 Watt gebildet und wiegt 300 Tonnen.

---

Nur sechs Jahre strahlte dieses Bayerkreuz über dem Leverkusener Werk. 1933 von Carl Duisberg eingeschaltet, durfte es nach Kriegsausbruch 1939 nicht mehr leuchten.







Der Löwe mit dem Rost, Referenz an das Stadtwappen von Elberfeld – dem damaligen Sitz der Firma –, war die erste Handelsmarke von Bayer.



Der Erfolg der Firma schlug sich auch in der Gestaltung des Firmenzeichens nieder: So sah das aufgeputzte Firmenzeichen 1886 aus.



Ab 1895 stützte sich der Bayer-Löwe mit dem Merkurstab auf die Weltkugel – stolzes Zeichen für Selbstbewußtsein und Weltoffenheit.



Dieser Vorläufer des heutigen Bayerkreuzes kam 1904 als zweites Zeichen vorwiegend für pharmazeutische Produkte hinzu.



Für den Export wurde das markante Firmensymbol ohne den umlaufenden Schriftzug genutzt.



Sein heutiges Aussehen erhielt das Bayerkreuz bereits 1929. Nach 1951 wurde es zum alleinigen Firmenzeichen.



**Bayer-Nachrichten 1933**

**H**ans Kühne wird als Nachfolger von Karl Krekeler Leiter der Betriebsgemeinschaft Niederrhein der I.G. und Werksleiter von Leverkusen.

**E**in Verfahren zur Reinigung von Gasen wird zum Patent angemeldet.

**U**m populäre amerikanische Gebrauchsartikel in Deutschland zu vertreiben, gründet die I.G. in Berlin die Firma Drugofa (Drugs of America).

**E**vipan-Natrium wird als Kurznarkotikum klinisch angewendet.

**F**ritz ter Meer wird Vorsitzender des technischen Ausschusses der I.G.

**A**m 14. Dezember schließen das Deutsche Reich und die I.G. einen Garantievertrag über den Ausbau der Leunawerke für 350.000 Tonnen synthetisches Benzin.

**Bayer-Nachrichten 1934**

**A**nlaufen der Buna-N-Produktion in Leverkusen.

**I**m Werk Dormagen läuft die Produktion von Cuprama, der ersten Chemie-Spinnfaser nach dem Kupferoxid-Ammoniak-Verfahren an.

**I**n Elberfeld gelingt die Synthese des Malariamittels Resochin.

**Bayer-Nachrichten 1934**

**D**er Bau von Werkswohnungen wird der neugegründeten „Gemeinnützigen Wohnungsgesellschaft mbH“ (Gewoge) übertragen.

**E**ine selbständige Dental-Abteilung wird gegründet.

**Welt-Nachrichten 1933**

**R**eichspräsident Paul von Hindenburg ernannt am 30. Januar Adolf Hitler zum Reichskanzler. Nach dem Reichstagsbrand am 27. Februar werden in Deutschland die Grundrechte durch das „Gesetz zum Schutz von Volk und Staat“ aufgehoben. Nach der „Selbstauflösung“ der Parteien gibt es ab Juli nur noch die NSDAP als Einheitspartei. Am 14. Oktober tritt Deutschland aus dem Völkerbund aus.

**A**m 4. März tritt Franklin D. Roosevelt als 32. Präsident der USA sein Amt an. Seine Regierung führt umfangreiche Maßnahmen zur konjunkturellen Belebung und Wirtschaftsreform ein, deren wichtigster Teil unter dem Begriff „New Deal“ zusammengefaßt werden kann. Der Dollar wird drastisch abgewertet, die Landwirtschaft reformiert, ein großer Regionalplan – Tennessee Valley Programm – in Angriff genommen und ein freiwilliger Arbeitsdienst eingerichtet.

**Welt-Nachrichten 1933**

**G**roße Fortschritte in der Vitaminforschung: Albert von Szent-Györgyi und einem Mitarbeiter gelingt es, aus roter Paprika fast 500 Gramm reines Vitamin C (Ascorbinsäure) zu gewinnen. Tadeusz Reichstein und Sir Walter Haworth gelingt gleichzeitig und unabhängig voneinander die Synthese des Vitamin C.

**G**aston Ramon und Christian Zoeller entwickeln das Tetanus-Antitoxin.

**Welt-Nachrichten 1934**

**W**eil Ernst Röhm, der Stabschef der Sturm-Abteilungen (SA) der NSDAP, angeblich einen Putsch plant, läßt Hitler ihn und die Führungsspitze der SA am 30. Juni durch die SS (Schutzstaffeln) ohne Gerichtsurteil erschießen. Gleichzeitig wird eine Reihe von vermeintlichen oder tatsächlichen Gegnern ermordet. Der kriminelle Charakter des Nazi-Regimes wird offenkundig.

**R**eichspräsident Paul von Hindenburg stirbt am 2. August im Alter von 87 Jahren. Hitler macht sich zum „Führer und Reichskanzler“. Eine Volksabstimmung billigt die damit verbundene Verfassungsänderung mit 90 Prozent Ja-Stimmen.

**Welt-Nachrichten 1934**

**D**as „Heimtückegesetz“ wird erlassen, das Kritik am nationalsozialistischen Regime unter Strafe stellt. (Für Verfahren nach diesem Gesetz wird der Volksgerichtshof eingerichtet.)

**B**ei einem gescheiterten nationalsozialistischen Putsch in Österreich wird Bundeskanzler Engelbert Dollfuß erschossen.

**I**n Marseille fallen am 9. Oktober König Alexander I. von Jugoslawien und der französische Außenminister Louis Barthou einem Attentat kroatischer Nationalisten zum Opfer.

**J**apan kündigt das Flottenabkommen mit den USA und beginnt mit dem Ausbau seiner Kriegsmarine.

**S**hah Reza Pahlavi ändert den Namen seines Landes Persien in Iran.

**D**ie 1929 von W. A. Morrison erfundene Quarzuhr wird von Adolf Scheibe und U. E. Adelsberger zu einem Präzisionsinstrument mit einer Abweichung von nur einer tausendstel Sekunde pro Tag entwickelt.

**D**ie erste Vitamin-C-Tablette (Cebion) wird von der Firma E. Merck in Darmstadt auf den Markt gebracht.

**D**em FBI gelingt es, den Gangsterboss John Dillinger („Staatsfeind Nr. 1“) zur Strecke zu bringen.



## Mit Domagk beginnt der Siegeszug der Sulfonamide

Lungenentzündung, Kindbettfieber, Blutvergiftung, Hirnhautentzündung – bis 1935 waren diese Krankheiten lebensbedrohend und verliefen sehr oft tödlich. Streptokokken waren die Erreger, kettenförmig angeordnete Bakterien, die man zwar kannte, aber nicht wirksam zu bekämpfen wußte.

Professor Heinrich Hörlein, der Leiter der Pharma-Abteilung in Elberfeld, gehörte zu den wenigen, die es für möglich hielten, diese Krankheiten mit den Mitteln der Chemie zu bekämpfen. Als er auf die Habilitationsschrift des jungen Wissenschaftlers Gerhard Domagk „Die Vernichtung von Infektionserregern durch das Retikuloendothel und die Entstehung des Amyloids“ stieß, war er beeindruckt. Er gewann den 31-jährigen Domagk 1927 als Mitarbeiter und übertrug ihm die Leitung des neugeschaffenen Instituts für experimentelle Pathologie in Elberfeld, zu dem 1929 auch die Bakteriologie kam.

Gerhard Domagk, am 30. Oktober 1895 als Sohn eines Lehrers in Lagow, Mark Brandenburg, geboren, wurde nach seiner Schulzeit in Liegnitz 1914 als Sanitätssoldat ins Feld geschickt. Nichts erschütterte ihn stärker, als mit ansehen zu müssen, wie Verwundete nach einer gelungenen Operation an Wundfieber, Gasbrand oder anderen Infektionen starben. Auch später, als Assistent am Pathologischen Institut Greifswald und als Dozent an der Universität Münster, erlebte er die Machtlosigkeit der Medizin: Jeder fünfte Todesfall in den Kliniken war auf Infektion zurückzuführen.

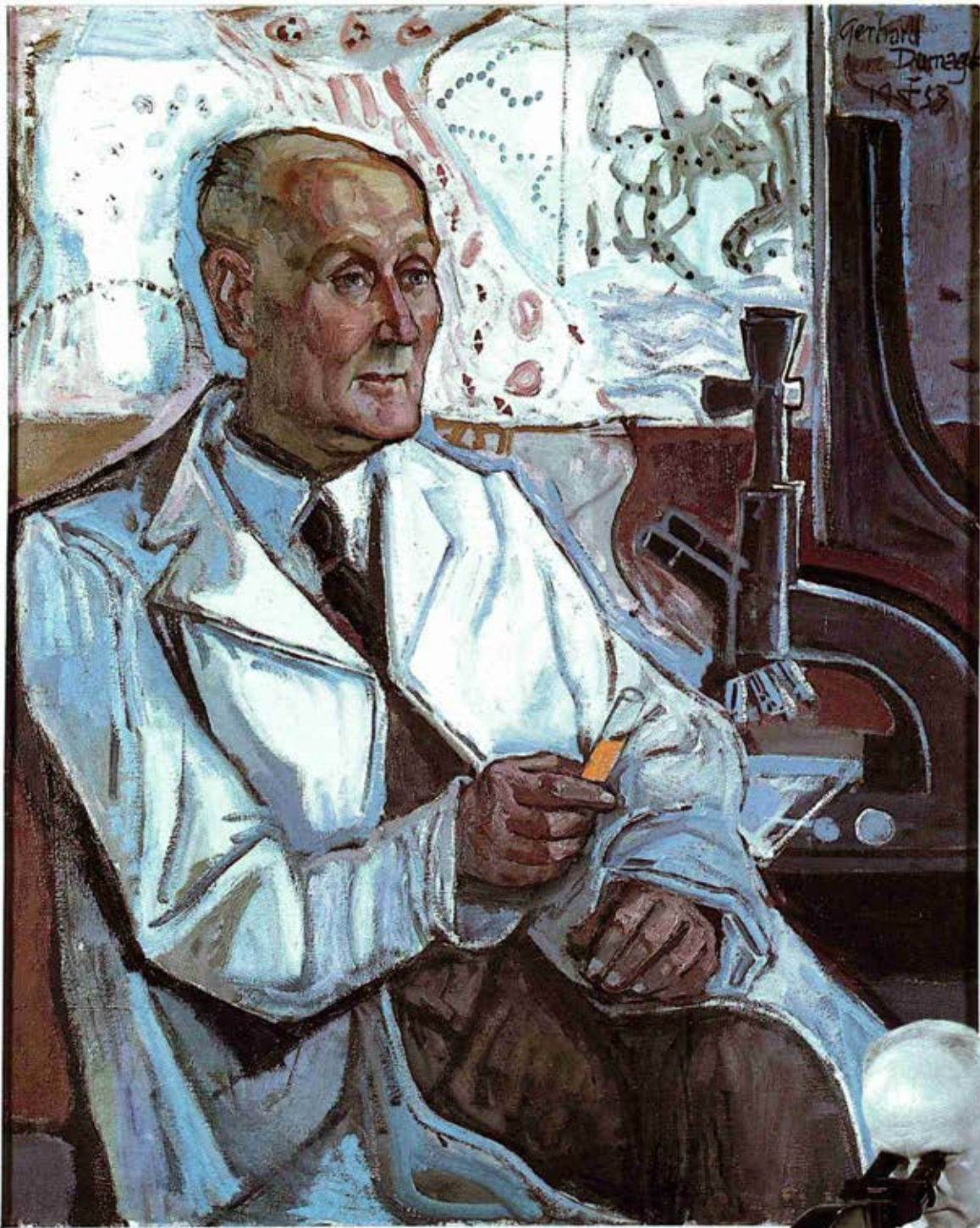
Diese Erfahrungen prägten sein Berufs- und Lebensziel: Er wollte einen Weg finden, die akuten bakteriellen Infektionen mit Hilfe der Chemotherapie zu bekämpfen. Seine hohe wissenschaftliche Qualifikation stand bald über jedem Zweifel, auch wenn er selber feststellen mußte, daß die Ergebnisse seiner Habilitationsschrift zuvor schon von anderen gefunden worden waren.

Domagks erster großer Erfolg an seinem neuen Arbeitsplatz in Elberfeld war das Desinfektionsmittel Zephirol. Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts hatten sich die Ärzte in der Antisepsis mit Chlorwasser und Karbolsäure behelfen müssen, die nur kurzfristige Wirkung hatten. Ausgehend von bislang wenig erfolgreichen Heidelberger und Schweizer Versuchen mit „Invertseifen“ suchte er weiter und fand 1932 das Dimethyl-benzyl-dodecylammoniumchlorid, das 1935 als zehnpromzentige Lösung unter dem Namen Zephirol in den Handel kam.

Als junger Arzt im Ersten Weltkrieg mußte Gerhard Domagk mit ansehen, wie hilflos die Medizin damals noch gegen Infektionskrankheiten war. Seinen ersten großen Erfolg als Forscher verbuchte er 1932 mit dem Desinfektionsmittel Zephirol, das bis heute an-

gewendet wird. Der Maler Otto Dix stellte Domagk mit seinem wichtigsten Arbeitsgerät dar – unter dem Mikroskop konnte er den Einfluß verschiedenster Rezepturen auf Bakterienstämme prüfen.





*Reizlosigkeit, Ungiftigkeit,  
angenehmer Geruch*

sind die Vorzüge des neuen Desinfektionsmittels

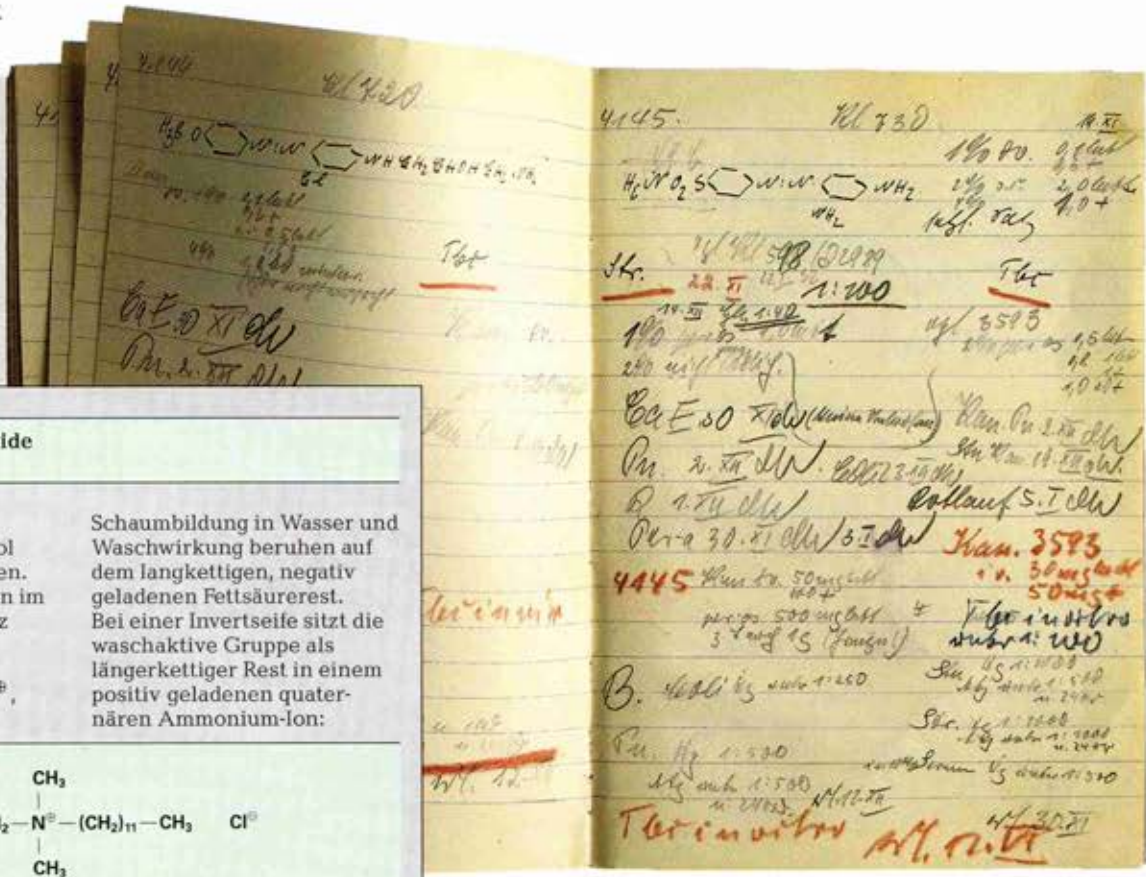
## Zephirol

Zephirol dient sowohl zur Desinfektion der Hände, Instrumente und Gebrauchsgegenstände, zur Reinigung infizierter Wunden, als Hautdesinfektion vor Operationen als auch zu Spülungen und Tamponbehandlungen in der Gynäkologie und Geburtshilfe. Die intensive desinfizierende Wirkung, die Unschädlichkeit für Haut und Schleimhaut auch bei längerem Gebrauch und der angenehme Geruch bahnten dem Zephirol in kürzester Zeit den Weg in zahlreiche Kliniken u. Spreekammern.

Originalherstellung: Thiermann & Co. KG, Frankfurt a. M.

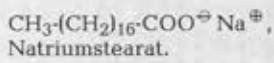




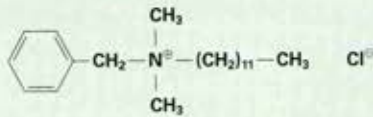



**Zephthiol und Sulfonamide**

Das im ersten Teil des Textes erwähnte Zephthiol gehört zu den Invertseifen. Normale Seifen enthalten im allgemeinen Natriumsalz höherer Fettsäuren, z.B.



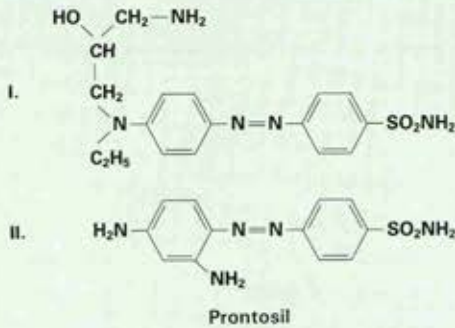
Schaumbildung in Wasser und Waschwirkung beruhen auf dem langkettigen, negativ geladenen Fettsäurerest. Bei einer Invertseife sitzt die waschaktive Gruppe als längerkettiger Rest in einem positiv geladenen quaternären Ammonium-Ion:



Dimethyl-benzyl-dodecyl-ammoniumchlorid  
Zephthiol

Der erste gegen Streptokokken wirksame Azofarbstoff war eine Verbindung der Formel I.

Durch Vereinfachung der Struktur entstand daraus das Prontosil, Formel II:



Prontosil

Prontalbin hat keine farbgebende Azogruppe mehr. Es besteht nur aus dem für

die Wirkung unbedingt notwendigen p-Aminobenzolsulfonamid.



Bereits Spuren verdünnter Zephthiol-Lösung, die dem Gummihandschuh oder der gewaschenen Hand anhaften, entfalten gegenüber den gefährlichen Wundinfektionserregern, zum Beispiel den Streptokokken, eine starke bakterientötende Wirkung. Diese Entdeckung regte weitere Forschungen im In- und Ausland an, und mehrere ähnliche Mittel wurden gefunden. Die Gruppe dieser Desinfektionsmittel wurde unter dem Namen „Quats“ zusammengefaßt.

Noch heute, nach mehr als 50 Jahren, wird Zephthiol zur Hände- und Instrumentendesinfektion sowie zur Körperhygiene verwendet. Damit war seinerzeit ein großer Erfolg bei der äußeren Desinfektion errungen, aber das Hauptziel, die Bakterien auch im Körper bekämpfen zu können, blieb noch unerreicht.

Damals war man überzeugt, daß sich die primitiven Bakterien, im Gegensatz zu den höherentwickelten Protozoen und Spirochäten, chemotherapeutisch nicht beeinflussen lassen. Domagk wollte dies nicht akzeptieren. Er war überzeugt, daß es gelingen müßte, die abgeschwächten Abwehrkräfte des Körpers durch körperfremde Substanzen zu stärken und so die Krankheitserreger zu vernichten; vielleicht würde es auch gelingen, die Erreger direkt zu schädigen.

Seine Kollegen von der Chemie, Fritz Mietzsch und Josef Klarer, entwickelten ein Synthesekonzept,

Das Bild oben zeigt eine entscheidende Seite aus Domagks Laborjournal. Sie enthält die Eintragungen über die außerordentliche Wirkung des Azofarbstoffes D 4145 auf Streptokokken. Im Sommer 1934 kam der zum Medikament weiterentwickelte Farbstoff

unter dem Namen Prontosil in den Handel. Wenig später erkannte man, daß die farbgebende Komponente der Verbindung keinen Einfluß auf die Erreger ausübte, und in der endgültigen Darreichungsform waren die Tabletten weiß.



nach dem Azofarbstoffe, die Sulfonamidgruppen enthalten, Bakterien selektiv einfärben und sie so schädigen könnten. In vitro, also im Reagenzglas, zeigte diese Stoffgruppe allerdings keine Wirkung auf die Krankheitserreger. Domagk prüfte die Substanzen trotzdem weiter, und zwar in einem von ihm eigens entwickelten Tierversuchsmodell: Er infizierte weiße Mäuse mit Streptokokken. Im Herbst 1932 stellte er fest, daß die mit einem Azosulfonamid behandelten Tiere überlebten, während die nicht behandelten innerhalb von 48 Stunden verendeten.

Endlich ein Teilerfolg! Bei der weiteren Suche nach noch wirksameren Azofarbstoffen erwies sich das Präparat D4145 als allen anderen überlegen: Domagk gab ihm den Namen Streptozon als Therapeutikum bei Streptokokkeninfektionen. In verschiedenen Krankenhäusern wurde die klinische Prüfung aufgenommen.

Hoffnung macht mutig, und die Erfolge waren überraschend. Aber erst im Sommer 1934 erzielte er mit einer Molekülveränderung eine bessere Löslichkeit, um auch schwerste Streptokokkeninfektionen mit den notwendigen hohen Dosen behandeln zu können. Im Februar 1935 war es soweit: die tiefrot gefärbte Azoverbindung konnte mit dem Namen Prontosil den Ärzten als erstes Chemotherapeutikum gegen Kokken übergeben werden. Die Sensation in der Medizinwelt war perfekt.

Weltweit setzte eine stürmische Forschung nach den bei Bayer so erfolgreichen Methoden ein. Forscher am Pasteur-Institut fanden heraus, daß das Sulfanilamid der antibakteriell wirksame Teil im Molekül ist – daher die Bezeichnung Sulfonamide für diese Arzneimittelklasse, die am Anfang eines Kapitels der Medizingeschichte steht. Aus aller Welt trafen Meldungen über Heilerfolge ein. Die Todesfälle durch das Kindbettfieber wurden drastisch vermindert; bei der eitrigen Hirnhautentzündung konnte die Todesrate von 75 Prozent der Patienten durch Sulfonamide auf zehn Prozent gesenkt werden; bei der Lungenentzündung, die bislang bei 20 Prozent der Erkrankten tödlich verlief, kamen jetzt Todesfälle nur noch selten vor.

In den USA wird kein Medikament „registriert“, d.h. zugelassen, das nicht im eigenen Land alle erforderlichen klinischen Prüfungen bestanden hat. Als 1936 der Sohn des Präsidenten Franklin D. Roosevelt an einer eitrigen Nebenhöhleninfektion schwer erkrankte, setzte sein Arzt, Dr. Tobey, Prontylin ein, das von der Firma Winthrop in Zusammenarbeit mit Bayer gerade in den USA herausgebracht worden war. Roosevelt jun. wurde gerettet. In den Schlagzeilen der amerikanischen Presse hieß es: „New Chemical Kills Streptococci in Blood.“





## Mit Domagk beginnt der Siegeszug der Sulfonamide

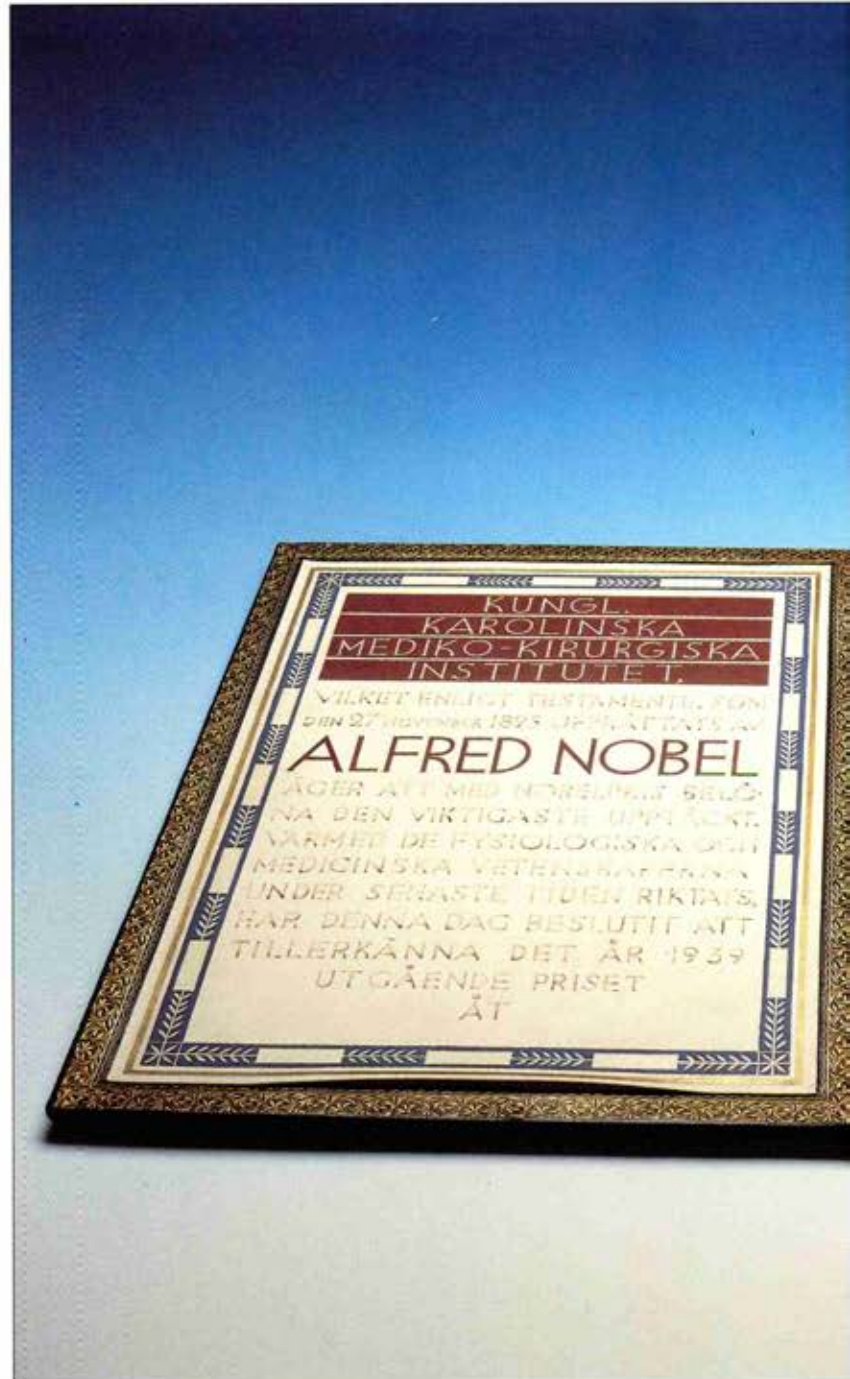
Domagk ruhte sich nicht auf seinen Lorbeeren aus. Er widmete sich jetzt dem zweiten Teil seiner selbstgestellten Lebensaufgabe, der chemotherapeutischen Bekämpfung der weltweiten Seuche Tuberkulose. 1946 fand er das Conteben und schließlich 1952 das Neoteben, das heute noch wichtigste Tuberkulose-Heilmittel.

1937 erhielt das Prontosil auf der Pariser Weltausstellung den Grand Prix. 1939 wurde Prof. Dr. Gerhard Domagk „für die Erkennung der antibakteriellen Wirkung des Prontosils“ mit dem Nobelpreis für Medizin ausgezeichnet. Aber er durfte ihn nicht entgegennehmen. Seit Carl von Ossietzky, der Herausgeber der „Weltbühne“, 1935 den Friedensnobelpreis erhalten hatte, war die Annahme dieses Preises allen Deutschen durch Hitler verboten. In der zensurierten deutschen Presse erschien kein Wort über die Ehrung. Domagk dankte dem Preis-Komitee, mußte die Preisannahme nach dem Gesetz aber ausschlagen; den üblichen Vortrag über sein Arbeitsgebiet wollte er jedoch halten. Das verhinderte die Gestapo – der Wissenschaftler wurde für mehrere Tage ins Gefängnis gesperrt und intensiv verhört. Erst 1947 konnte er die Urkunde und die Medaille in Empfang nehmen. Der mit der Auszeichnung verbundene Geldpreis war inzwischen verfallen.

Mit Domagks Entdeckung begann nicht nur der Siegeszug der Sulfonamide, sie leitete eine bedeutende „Revolution der Heilkunde“ ein. Schon seit 1928 hatte Alexander Fleming am St. Mary's Hospital in London mit Pilzkulturen experimentiert – ohne Beachtung zu finden. Erst als nach Kriegsausbruch wieder neue Probleme der Infektions-Therapie auftraten, erinnerten sich zwei englische Pathologen der Arbeiten Flemings, und Großbritannien und die USA begannen im großen Maßstab unter strengster Geheimhaltung die Penicillin-Forschung (siehe Seite 506).



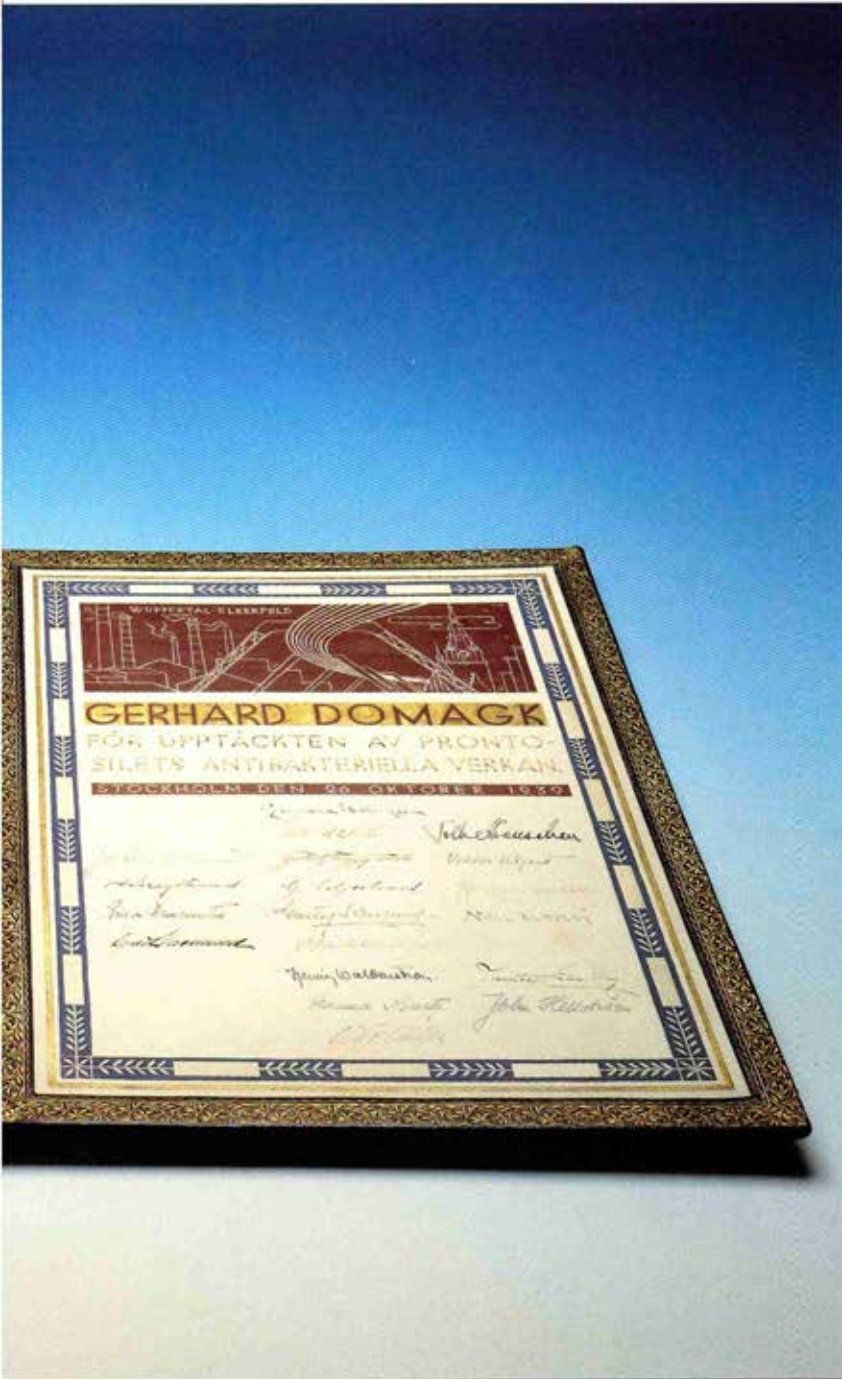
Im Jahr 1939 erhielt Gerhard Domagk den Nobelpreis, doch er durfte ihn – so wollten es die Machthaber in Deutschland – nicht annehmen. Erst 1947 konnte er die Verleihungsurkunde aus der Hand des schwedischen Königs entgegennehmen.



Der Text lautet: „Das Königliche Karolinische Medizinisch-Chirurgische Institut, das gemäß dem Testament des Alfred Nobel vom 27. November 1895 berechtigt ist, den Nobelpreis für die wichtigste Entdeckung zu verleihen, mit welcher die physiologischen und medizinischen

Wissenschaften in jüngster Zeit bereichert worden sind, hat mit dem heutigen Tage beschlossen, den Preis für das Jahr 1939 Gerhard Domagk für die Entdeckung der antibakteriellen Wirkung des Prontosils zu verleihen.  
Stockholm, den 26. Oktober 1939“





**Bayer-Nachrichten 1935**

**C**arl Duisberg stirbt am 19. März (74 Jahre alt) in Leverkusen.

**I**n Leverkusen wird eine Versuchsanlage zur Produktion von Buna S in Betrieb genommen.

**I**n Lissabon wird die „Bayer“ Limitada als Vertretung der Pharma-Interessen der I.G. gegründet.

**D**ie Alkydalproduktion erreicht 1.800 Jahrestonnen.

**D**ie „Erholung“, die 1910 gegründete Bayer-Werkszeitung, geht in der Gemeinschaftsausgabe „Von Werk zu Werk“ der I.G. auf.

**Welt-Nachrichten 1935**

**H**itler verkündet die Einführung der allgemeinen Wehrpflicht.

**K**rieg in Ostafrika: Italien überfällt das Kaiserreich Äthiopien, um es in das italienische Kolonialreich einzugliedern.

**D**ie Bevölkerung des Saargebietes, das seit Ende des Ersten Weltkrieges unter französischer Verwaltung stand, stimmt mit 90,7 Prozent für den Wiederanschluß an das Deutsche Reich.

**I**n Deutschland wird die Arbeitsdienstpflicht eingeführt.

**I**n den USA wird ein umfangreiches Sozialversicherungspaket eingeführt: Alters-, Invaliditäts-, Kranken- und Hinterbliebenenversicherung (Social Security Act).

**D**ie auf dem Reichsparteitag der NSDAP im September verkündeten „Nürnberger Gesetze“ schließen Juden von der Reichsbürgerschaft aus.

**W**allace H. Carothers stellt erstmalig synthetische Fasern aus Polyamid her.

**E**dward C. Kendall isoliert Cortison aus der Nebennierenrinde.

**D**ie AEG bringt das erste Tonbandgerät auf den Markt. Das Magnetband liefert die I.G.



## Ein Traum wird Wirklichkeit: Fotos in natürlichen Farben

„Von der Photographie in natürlichen Farben, von der Künstler und Laien noch immer träumen und Großes erhoffen, ist leider nicht nur für die nächste Folgezeit, sondern aus theoretischen Gründen, welche die Erfahrung schwerlich Lügen strafen wird, auch für alle Zukunft so gut wie nichts zu erwarten.“



Der Berliner Physiologe Emil Du Bois-Reymond, Verfasser des Werkes „Über die Grenzen der Naturerkenntnis“, hat sich in seinem Vortrag an der Königlichen Akademie der Wissenschaften am 3. Juli 1890 in Berlin geirrt: 1936 präsentierte die Agfa einen Farbfilm, der die Träume der „Künstler und Laien“ Wirklichkeit werden ließ. Heutzutage drücken in jeder Sekunde auf der ganzen Welt 1.600 Profis und Hobbyfotografen auf den Auslöser und produzieren pro Jahr 50 Milliarden Bilder, die einem Filmstreifen von 1,6 Millionen Kilometer Länge entsprechen, also etwa dem vierfachen der Entfernung Erde–Mond. Und: Nur noch fünf bis sechs Prozent der Bilder sind nicht farbig.

Als Du Bois-Reymond 1890 seinen Berliner Vortrag hielt, war die Fotografie schon über ein halbes Jahrhundert alt. 1839 hatte der französische Theatermaler Louis Jacques Mandé Daguerre seine Erfindung veröffentlicht: Silberplatten wurden mit Ioddampf an der Oberfläche lichtempfindlich gemacht; man konnte sie in einer Kamera belichten und dann die aufgenommenen Objekte mit Quecksilberdampf sichtbar machen – die Fotografie war geboren.

Zwei Jahre später fand der Engländer William Henry Fox Talbot den Weg, von einem Negativ beliebig viele Positive zu kopieren. In Ausstellungen kann man noch heute Aufnahmen von erstaunlicher Schärfe sehen, die in der Mitte des vergangenen Jahrhunderts entstanden sind, Porträts, Landschaftsbilder und Städteansichten – aber alle schwarzweiß; Farbfotos blieben noch für fast hundert Jahre ein Traum.

Dennoch: Schon 1861 waren einige Auserwählte mit der Idee eines farbigen Fotos konfrontiert worden. In London hatte der Physiker James C. Maxwell einen Vortrag über die Drei-Farben-Theorie des menschlichen Sehens gehalten und dabei mit drei Projektoren drei Schwarzweißfotos durch je einen roten, grünen und gelben Filter übereinander auf eine Leinwand projiziert. Was man sah, war noch weit entfernt von einem Farbfoto, aber es erzeugte den Eindruck eines solchen und ging von einem richtigen Grundgedanken aus.

Aus der Sammlung von Kupferstichen des Bayer-Archivs stammt dieses Portrait von Jacques Henri Mandé Daguerre. Der gelehrte Bühnenmaler versah 1839 Silberplatten mit einer lichtempfindlichen Schicht, und es gelang ihm, auf ihnen ein Abbild der Wirklichkeit

naturgetreu und dauerhaft festzuhalten. Mit der „Daguerrotypie“ war der Grundstein der Fotografie gelegt. Es sollte jedoch noch viele Jahre dauern, bis die Bilder farbig wurden.







### Agfa – die Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation

Einen Tag vor der Gründung der Friedr. Bayer et comp., am 31. Juli 1863, erhielt Karl Jordan eine königlich preußische Konzession für die Anlage einer Fabrik in Treptow zur Herstellung von Anilin und Anilinfarbstoffen. Vier Jahre später gründeten die Chemiker Dr. Karl Alexander von Martius und Dr. Paul Mendelssohn Bartholdy – der Urenkel des Philosophen Moses und Sohn des berühmten Komponisten Felix Mendelssohn – in Rummelsburg, Stadt Lichtenberg, die Gesellschaft für Anilinfabrikation.

Ihre Absicht war es, Vor- und Zwischenprodukte für Farbstoffe und andere Chemikalien herzustellen.

Schon bald erkannten sie, daß sie auf Dauer nicht allein von den Vorprodukten existieren konnten, sondern selber die wertvolleren Farbstoffe herstellen mußten, wenn ihr Unternehmen Bestand haben sollte. Um das erforderliche Kapital für ihre Pläne zu bekommen, wandelten sie ihre Firma 1873 in die „Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation“ um. Und für die Farbstoffproduktion übernahmen sie das Jordansche Etablissement am Wiesenufer in Treptow, wo Fuchsin, Anilinblau und Methylviolett hergestellt wurden.

Martius und Mendelssohn erweiterten das Farbstoffsortiment, und die Agfa expandierte rasch. Während sie 1880 kaum mehr als 100 Mitarbeiter beschäftigte, waren es am Ende des Jahrhunderts bereits 1.600, und das ursprüngliche Kapital von

1,02 Millionen Mark war auf sieben Millionen angewachsen. Zu den Werken in Rummelsburg und Treptow kamen neue Fabriken in Wolfen bei Bitterfeld, in Moskau, Libau im Baltikum und St. Fons bei Lyon hinzu. Ebenso wie Bayer war auch die Agfa bereits vor dem Ersten Weltkrieg ein „Multi“. 1905 schloß sich die Agfa der „Kleinen I.G.“ mit Bayer



Etikett für Agfa-Farbstoffe um die Jahrhundertwende

und der BASF an und beteiligte sich 1916 an der Bildung der „Großen I.G.“. In der Kleinen I.G. wuchs die Agfa am raschesten, auch wenn sie der kleine Partner der beiden Großen blieb. 1912 beschäftigte sie 3.700 Arbeiter und Beamte, erzielte einen Umsatz von 47 Millionen Mark und besaß ein Aktienkapital von 14 Millionen. Zur selben Zeit betrug das Aktienkapital der Farbenfabriken Bayer 36 Millionen, hatte Bayer 10.000 Arbeiter und Beamte und erwirtschaftete einen Umsatz von 107 Millionen Mark.

Obschon Fotoprodukte, vor allem Entwickler und Filme, eine wachsende Bedeutung

für die Unternehmensentwicklung gewannen, blieben bis 1925 Chemikalien und Farbstoffe die Basis und der größte Teil des Geschäfts der Agfa. Außerdem stellte die Agfa auch Medikamente her, so daß sie als ein breit diversifiziertes Chemieunternehmen galt.

1888 hatte man eine „Photographische Abteilung“ gebildet, die sich zunächst mit

Verfahren des Amerikaners James Goodwin auf, und 1909/10 wurde für die Filmproduktion in Wolfen eine neue große Fabrik gebaut.

Daß „Agfa“ heute ein Synonym für Fotoprodukte ist, kann auf die I.G. Farbenindustrie AG zurückgeführt werden, in der 1925 auch die Agfa als Unternehmen aufging. In der I.G. wurde „Agfa“ das Warenzeichen für sämtliche Fotoprodukte der I.G. und damit auch für die Fotopapiere aus Leverkusen und die Kamerafabrik in München.

1945 lagen die Stammwerke der ehemaligen Agfa in der Sowjetischen Besatzungszone. Sie wurden zunächst Sowjetische Aktiengesellschaften und dann 1954 volkseigene Betriebe der DDR. In den Westzonen lagen die Fotopapierfabrik Leverkusen und das Kamerawerk München.

Da die Anlagen für die Herstellung von Chemikalien, Fasern und Farbstoffen unerreichbar in der sowjetischen Besatzungszone lagen, wurde die am 18. April 1952 in Leverkusen neugegründete „Agfa Aktiengesellschaft für Photofabrikation“ nicht wieder ein universelles Chemieunternehmen, sondern eine AG für Fotofabrikation. Im Zuge der I.G.-Auflösung erhielt Bayer den größten Teil des Kapitals der Agfa, nicht zuletzt aufgrund der historischen Verbindungen Bayers mit den Agfa-Produkten der I.G., und weil die Fotopapierfabrik in Leverkusen Bestandteil des Bayer-Werkes war. Damit war die Agfa eine Bayer-Tochtergesellschaft geworden.

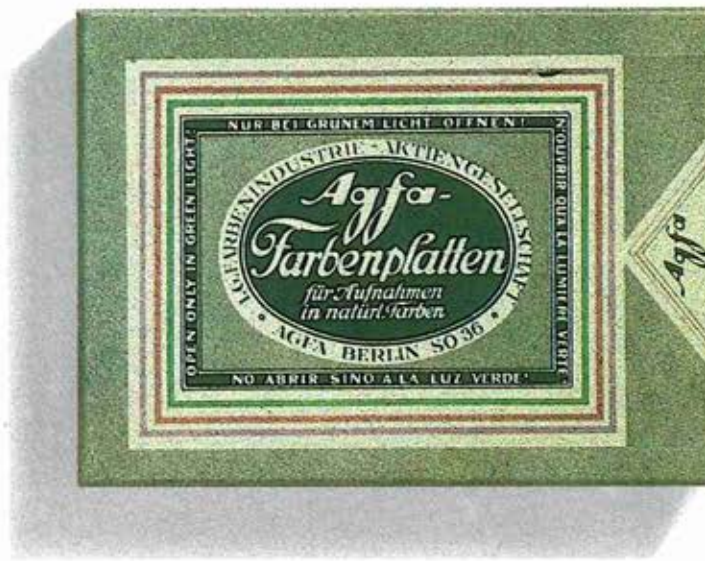
der Entwicklung, Herstellung und dem Vertrieb von fotochemischen Artikeln befaßte. Im selben Jahr führte Momme Andreesen das p-Phenyldiamin, 1889 das Eikonogen, 1891 das unter dem Namen „Rodinal“ bekanntgewordene p-Aminophenol in die Fotografie ein.

Das Angebot der Photographischen Abteilung wurde rasch erweitert und auf den neuesten technischen Stand gebracht. 1894 begann die Agfa mit der Herstellung von Trockenplatten, und 1901 erschien der erste „Agfa-Film“ auf dem Markt. Zwei Jahre später nahm man die Herstellung von Kinefilmen nach dem

1916 brachte die Agfa die von ihr entwickelte Kornrasterplatte auf den Markt. Der Fotograf konnte seine Umwelt nun in Form eines farbigen Diapositivs festhalten. Das Foto oben rechts zeigt eine alte Packung und wurde von einer Agfa-Kornrasterplatte reproduziert.

Der „Agfacolor Neu“, den das Unternehmen 1936 vorstellte, war wesentlich empfindlicher. Die beiden abgebildeten Fotos sind dem Buch „Agfacolor, das farbige Lichtbild“ von Eduard von Pagenhardt entnommen und wurden seinerzeit auf dem neuen Agfa-Film aufgenommen.





In der Folgezeit tüftelten viele Chemiker an Wegen zur farbigen Fotografie. Der Agfa gelang es 1916, mit ihrem sogenannten Kornrasterverfahren ansprechende Farbdias herzustellen. Obwohl man die Platten 80 mal länger belichten mußte als einen der damaligen Schwarzweißfilme, hielt sich dieses Verfahren bis in die dreißiger Jahre. Die Belichtungszeit konnte man im Laufe der Zeit halbieren, aber befriedigend war das noch nicht.

Dabei war der Durchbruch zu einer breit anwendbaren Farbenfotografie schon seit etwa 1910 vorbereitet: Der deutsche Chemiker Rudolf Fischer hatte das Prinzip der „chromogenen Entwicklung“ erfunden und sich in zwei Patentschriften der Jahre 1911 und 1912 schützen lassen: Drei Silberhalogenschichten mit jeweils einem Farbstoffbildner werden im Verarbeitungsprozeß zu drei bildaufbauenden Farbschichten entwickelt. Das Resultat ist ein Farbnegativ. Das Problem: Die Farbstoffvorkörper liefen während der Entwicklung von einer Schicht in die andere. So konnte kein klares Bild entstehen.

Mitte der dreißiger Jahre fand Wilhelm Schneider vom Organisch-Chemischen Technikum der Filmfabrik in Wolfen zufällig den Schlüssel zur Lösung dieses Problems: Man mußte die Farbstoffvorkörper, Farbkuppler genannt, durch langkettige Molekülteile „sperriger“ machen, so daß sie nicht durch die Schichten wandern konnten. Sein Chef, Gustav Wilmanns, setzte durch, daß sich seine Abteilung nun mit Farbfotografie beschäftigen konnte, was eigentlich nicht ihre Aufgabe war.

Am 11. April 1935 meldete die Filmfabrik das

Patent für den Dreischichten-Umkehrfilm an. Bereits während der Olympischen Spiele in Berlin 1936 entstanden Testaufnahmen, und am 17. Oktober 1936 wurde

der „Agfacolor Neu Umkehrfilm“ für Dias und Schmalfilme der Öffentlichkeit vorgestellt. Man brauchte keine Spezialkamera, man brauchte nur einen Film, eine Belichtung, eine Entwicklung. Der Durchbruch war geschafft.

Fast zur gleichen Zeit brachte Kodak den „Kodachrome“-Film heraus. Beide „Großen“ hatten das gleiche Ziel verfolgt und es gleichzeitig erreicht. Nur: Bei Agfacolor waren die Farbkuppler in den Filmschichten bereits eingelagert, während sie bei dem anderen Verfahren erst während des Entwicklungsprozesses eingebracht wurden.

Bei der weiteren Entwicklung des Farbfilms stand der Kinofilm im Mittelpunkt. Die Zeit der Amateurfotografen war in Deutschland noch nicht gekommen – es war die große Zeit des Kinos. Kino war das Theater für jedermann.

Die Agfa war als wichtigster deutscher Filmlieferant traditionell in diesem Markt engagiert. In der UFA, dem damals größten deutschen Filmproduzenten, hatte die Agfa einen erfahrenen Partner, mit dem zusammen die technischen Feinheiten der Farbfilmverarbeitung Schritt für Schritt optimiert wurden.

Am 31. Oktober 1941, fast genau fünf Jahre nach der Vorstellung des farbigen Agfa-Diafilms, fand in Berlin die Uraufführung des Tanz- und Musikfilms „Frauen sind doch bessere Diplomaten“ statt. Marika Röck spielte die Hauptrolle. Vorher hatte man jedoch schon farbige Werbe- und sogenannte Kulturfilme gesehen. Dies aber war der erste Spielfilm, der auf Farbnegativ-Material aufgenommen und auf Positiv-Material kopiert worden war.

Damit trat ein Verfahren seinen Siegeszug an, das bis heute immer nur verbessert, nicht aber ersetzt wurde.



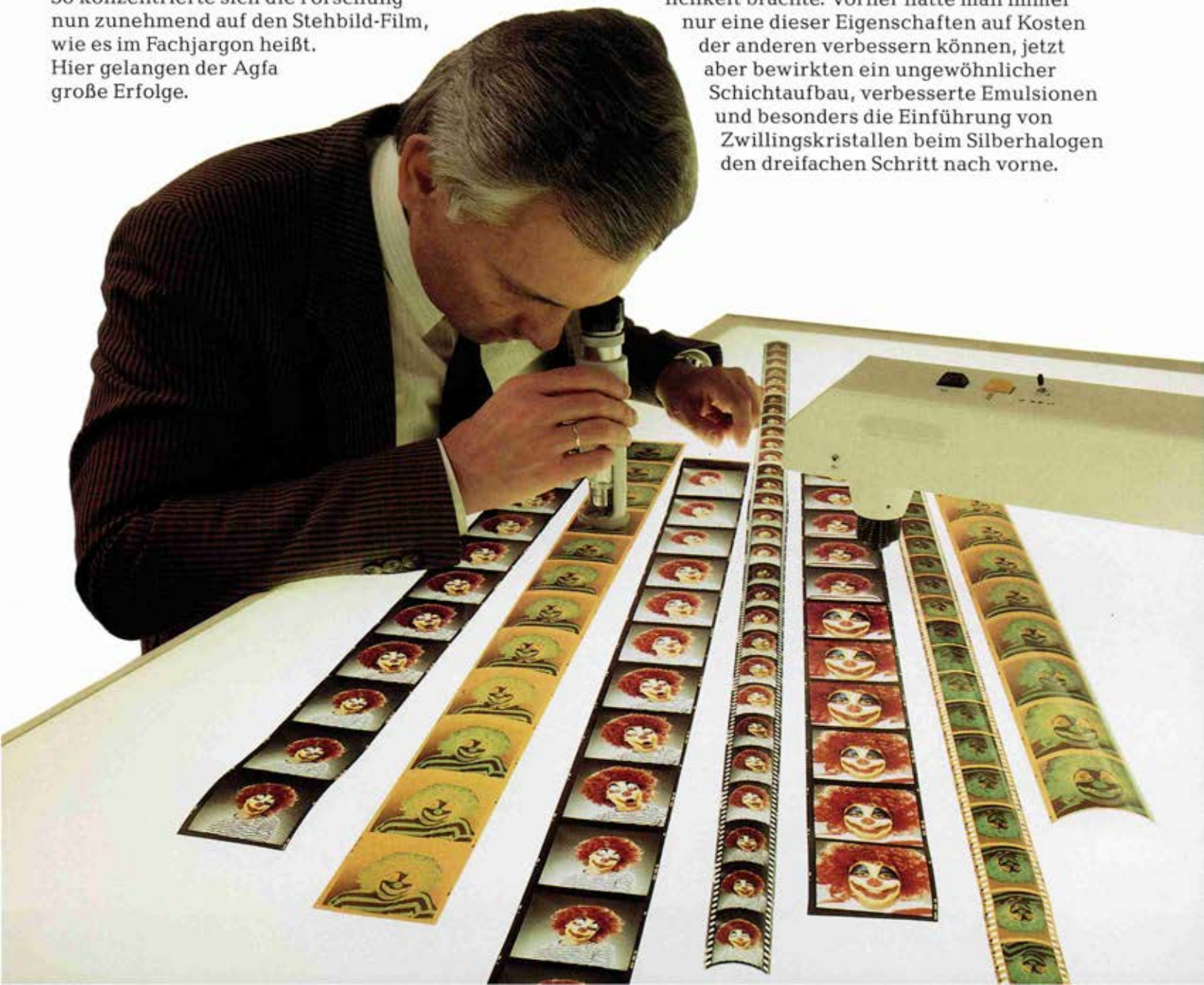


Bei der belgischen Firma Gevaert in Mortsel bei Antwerpen liefen seit Mitte der dreißiger Jahre Entwicklungsarbeiten für Farbfotoverfahren, die zu einer Reihe von Patenten für Farbkuppler und Sensibilisatoren führten. Durch die Verbindung dieser Vorarbeiten mit dem Agfacolor-Verfahren kamen 1947/48 die Gevacolor-Kinefilme auf den Markt. Auf Gevacolor entstanden viele berühmte französische Farbfilme, so zum Beispiel 1953 „Les trois mousquetaires“ („Die drei Musketiere“).

Nach dem Krieg – Wolfen lag nun in der sowjetischen Besatzungszone – entstand die Agfa als Unternehmen in Leverkusen neu. Es produzierte weiter Kinefilme, aber das Wirtschaftswunder nach dem Krieg brachte auch einen neuen Markt: Jetzt wollte auch der Amateur farbig fotografieren. So konzentrierte sich die Forschung nun zunehmend auf den Stehbild-Film, wie es im Fachjargon heißt. Hier gelangen der Agfa große Erfolge.

Noch Anfang der achtziger Jahre erfreute sich der in den fünfziger Jahren eingeführte, anschließend mehrfach verbesserte „CT 18“ großer Beliebtheit. Das Jahr 1984 setzte für Agfa gleich zwei denkwürdige Daten: Auf der „photokina“ in Köln, der weltgrößten Fotomesse, stellte Agfa-Gevaert, wie das Unternehmen seit der Vereinigung mit Gevaert im Jahre 1964 heißt, mit den Agfa-XT-Filmen eine neue Generation von Kine-Filmen vor. Zwei der ersten Großfilme auf XT-Material haben auf Anhieb den Ruf dieser neuen Generation mit „Oscars“ für die beste Fotografie gefestigt: „Out of Africa“ und „The Mission“.

Im selben Jahr führte Agfa-Gevaert auch eine neue Generation des Farbfilms für Fotografen ein, die wesentliche Verbesserungen bei der Detailwiedergabe, der Farbbrillanz und der Empfindlichkeit brachte. Vorher hatte man immer nur eine dieser Eigenschaften auf Kosten der anderen verbessern können, jetzt aber bewirkten ein ungewöhnlicher Schichtaufbau, verbesserte Emulsionen und besonders die Einführung von Zwillingkristallen beim Silberhalogen den dreifachen Schritt nach vorne.





Die neuartigen 1.000-ASA-Filme sind rund 600 mal empfindlicher als der erste Agfacolorfilm von 1936. Schon 1985 wurden 70 Prozent des Filmumsatzes mit Materialien gemacht, die es zwei Jahre vorher noch nicht gab.

„Ein hochgezüchteter Farbfilm ist so kompliziert wie ein Flugzeug“, sagen die Mitarbeiter der Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Agfa. Genauso, wie niemand allein ein Flugzeug konstruieren kann, stehen hinter modernen Filmen Spezialistenteams. Bis zu 120 chemische Substanzen enthält so ein Film, von denen die meisten nicht auf dem Chemikalienmarkt zu kaufen sind und daher im Hause selbst erfunden und hergestellt werden müssen, viele zum zwei- bis dreifachen Preis des Silbers.

Da solche Filme heutzutage nicht mehr nur drei, sondern 12 bis 18 Schichten übereinander tragen, die jeweils höchstens dreitausendstel Millimeter dünn sind, stellt die Forderung nach schneller, sicherer Produktion Chemiker und Ingenieure vor schwierige Probleme. Denn im Kaskaden-Gießverfahren werden in einem Arbeitsgang gleich mehrere dünnflüssige Schichten aufgetragen, die nicht ineinander verlaufen dürfen. Die Anlagen sind mit den Fundamenten tief im Rheinsand verankert, um auch die geringste Erschütterung auszuschalten, prozessor-gesteuert, computerüberwacht.

Jeder Fotoamateur aber weiß, daß ihm auch das beste Filmmaterial nichts hilft, wenn die Kette vom Film bis zum fertigen Bild nicht stimmt. Fotopapiere, Chemikalien, Entwicklungsautomaten, Printer, die 18.000 mal in der Stunde das Negativ auf das Papier belichten, und Qualitätssicherungssysteme gehören zu Agfas Fotofinishing-Produkten, die dafür sorgen, daß der Fotograf auch Freude an seinem Bild hat. Und zwar für eine sehr lange Zeit, denn das Colorpapier ist 100 Jahre farbstabil.

Agfa ist im allgemeinen Sprachgebrauch immer noch ein Synonym für bildmäßige Fotografie. Doch das stimmt nur zum Teil: Vom Gesamtumsatz, den Agfa-Gevaert mit rund 10.000 Verkaufserzeugnissen macht, entfällt nur rund ein Viertel auf den Fotosektor. Mehr über die Agfa ab Seite 408.

Wichtige Station im Herstellungsprozeß eines Agfa-Films ist die Qualitätskontrolle. Im eigenen Testlabor werden Probelichtungen entwickelt und – wie hier die mit 1000 ASA hochempfindlichen Agfacolor- und Agfachrome-Filme – begutachtet.

#### Bayer-Nachrichten 1936

In Elberfeld gelingt Hans Andersag und Kurt Westphal die Konstitutions-Aufklärung und die technische Synthese



des Vitamin B 1. Es wird unter der Handelsbezeichnung Betaxin herausgebracht.

Gründung der Lack- und Kunststoffprüfstelle in Leverkusen.

Einweihung und Inbetriebnahme des Y-Kraftwerks. Es ist das erste rauchlose Kraftwerk und hat daher keinen Schornstein.

Auf der Berliner Automobil-Ausstellung wird der synthetische Kautschuk Buna der Öffentlichkeit vorgeführt.

Die Fußballmannschaft des SV Bayer 04 tritt erstmalig im schwarzroten Dress mit dem Bayer-Kreuz an.

In Uerdingen werden Holzschutzsalze (Basillite) hergestellt.

#### Welt-Nachrichten 1936

In der Sowjetunion tritt eine neue Verfassung in Kraft. Es beginnen die großen Säuberungen.

Im März kündigt Deutschland den Locarno-Vertrag von 1925; deutsche Truppen marschieren in das entmilitarisierte Rheinland ein.

In Berlin beginnen am 1. August die XI. Olympischen Spiele.

Nach der Bildung einer Volksfront-Regierung in Spanien putschen im Juli rechtsgerichtete Offiziere; der spanische Bürgerkrieg beginnt.



Am 12. November wird in San Francisco die Golden Gate Bridge eröffnet (oben).

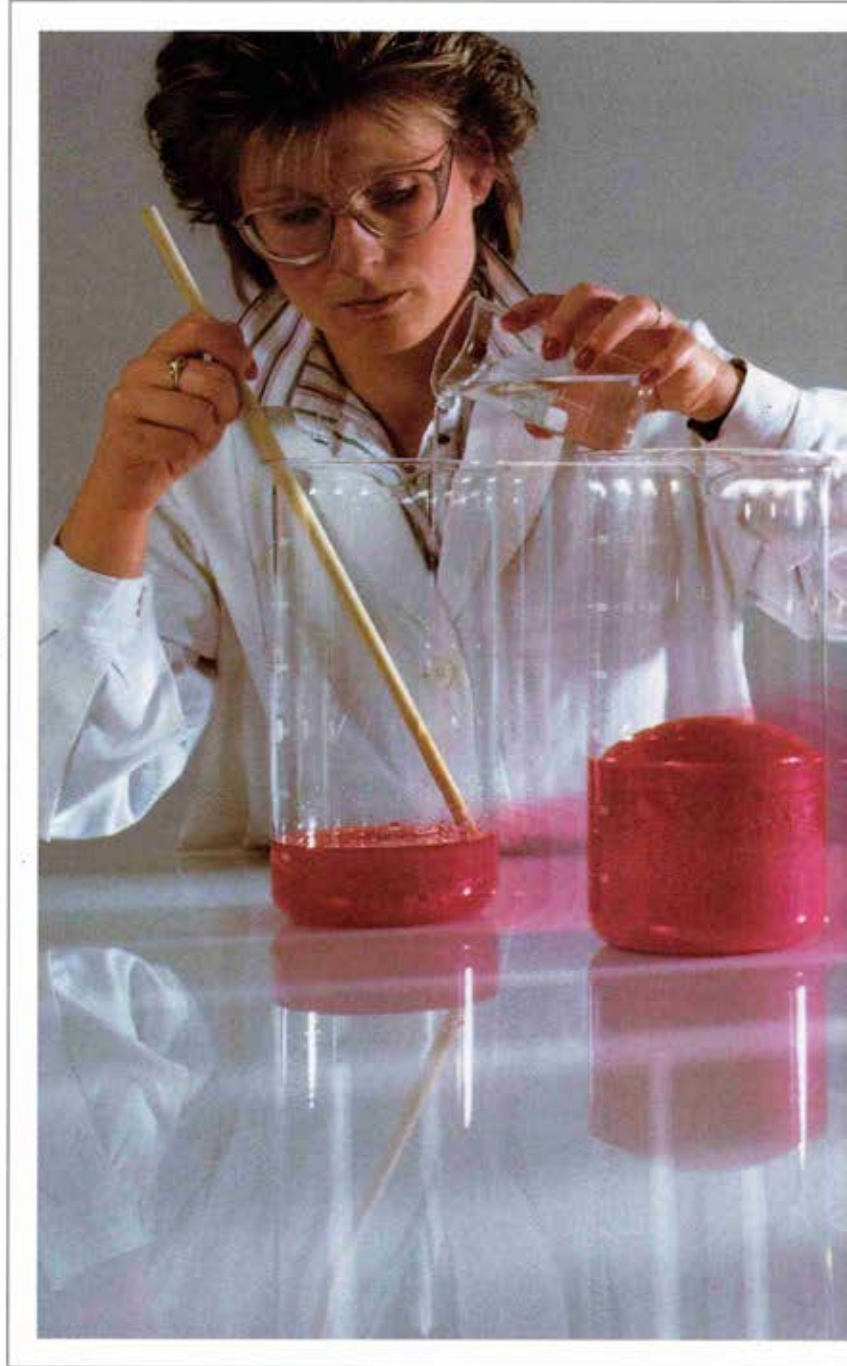
Japan und Deutschland schließen im November einen gegen die UdSSR gerichteten „Anti-Komintern-Pakt“, dem im Januar 1937 auch Italien beitrifft.

Auf dem Reichsparteitag am 9. September verkündet Hitler den zweiten Vierjahresplan, dessen geheimes Ziel es ist, Deutschland binnen vier Jahren wirtschaftlich auf Krieg vorzubereiten.



## Polyurethan – eine neue Welt von Kunststoffen

Als Otto Bayer – der mit der Gründerfamilie nicht verwandt ist – 1934 die Leitung des Wissenschaftlichen Hauptlaboratoriums in Leverkusen übernahm, konnte noch niemand ahnen, daß er wenig später die Polyurethanchemie erfinden würde. 1937 erschienen Otto Bayers Vorstellungen manchem noch als „verrückte Idee“.



Neben Fleiß und Hartnäckigkeit hat bei dieser Erfindung auch der Zufall Pate gestanden. Es begann mit einer Idee von Otto Bayer, die anfangs auf wenig Gegenliebe stieß. Das Bild links zeigt ihn bei einem Schäumversuch.





Heute ist die Polyurethan-chemie berechenbare Routine. Geringe Mengen zweier Flüssigkeiten werden als Demonstration für Besucher miteinander vermischt, und in wenigen Sekunden ist ein ausgehärtetes Schaumgebilde entstanden.

Die Gedenktafel aus vergoldetem Polyurethan, oben im Bild, erinnert in San Diego, Kalifornien, an Otto Bayer. Dort setzt die „Society of the Plastics Industry“ den großen Erfindern auf dem Gebiet der Polyurethan-chemie ein Denkmal.

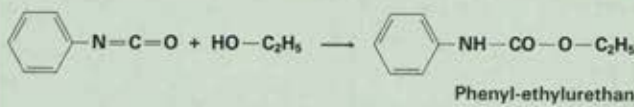


## Grundlagen der Polyurethanchemie

Die Polyurethane sind Kunststoffe aus zwei Komponenten, den Polyolen und Polyisocyanaten.

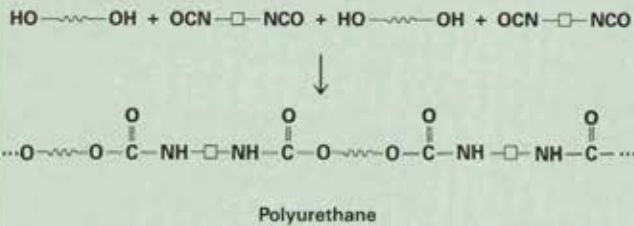
Isocyanate haben die allgemeine Formel  $R-N=C=O$ .

Sie sind sehr reaktionsfähige Verbindungen. Läßt man z.B. Phenylisocyanat mit Ethylalkohol reagieren, so bildet sich ein Urethan:



Bei dem von Otto Bayer gefundenen Prinzip der Polyaddition werden meist langkettige Verbindungen, die zwei oder mehr Hydroxyl-

Endgruppen tragen, mit Di- oder Polyisocyanaten umgesetzt. Dabei entstehen Polymere nach folgendem Schema:

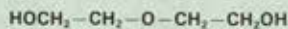


Die Reaktionsprodukte sind Polyurethane. Als Ausgangskomponente mit Hydroxyl-Endgruppen wurden in der Anfangszeit der Polyurethan-

chemie Polyester mittleren Molekulargewichts verwendet, z.B. Produkte aus Adipinsäure und Diethylenglykol.



Adipinsäure



Diethylenglykol

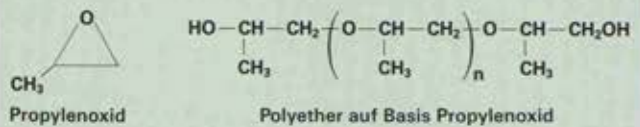
Seit Mitte der fünfziger Jahre führte man darüber hinaus verstärkt Polyether ein. In großtechnischem Maße leicht herstellbar sind

Polymerisationsprodukte des Propylenoxids.

Ähnlich, wie sich bei der Polymerisation von Olefinen die  $C=C$ -Doppelbindung unter

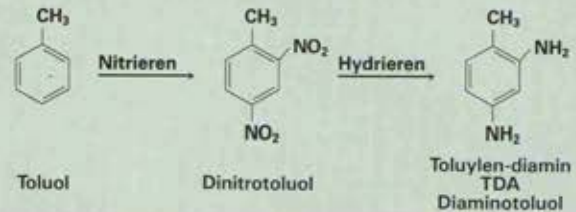
Kettenbildung „aufrichtet“, öffnet sich hier der chemisch labile Dreiring, sobald die Reaktion an einer kleinen Menge einer aktiven, z.B.

hydroxylgruppenhaltigen, Verbindung gestartet wird. Es entstehen Polymere mit folgender Struktur:



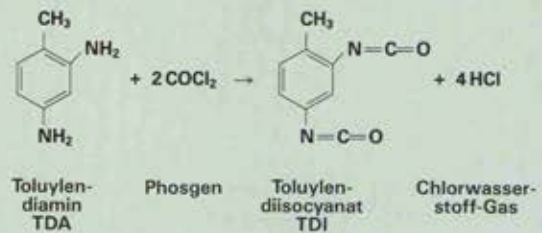
Durch mehrwertige Alkohole, z.B. Glycerin oder Trimethylolpropan, lassen sich gezielt Verzweigungen in Polyestern und Polyethern einbauen.

Das wichtigste Diisocyanat war zunächst das Toluylendiisocyanat (TDI), das von der Herstellung her aus einem Gemisch des 2,4- und 2,6-Isomeren besteht:



TDA wird in großen geschlossenen Anlagen mit Phosgen

zu dem Diisocyanat umgesetzt nach der Summgleichung:



Die Prozesse sind so aufeinander abgestimmt, daß auch bei großen Durchsatzmengen immer nur kleine Anteile an freiem Phosgen unter großen

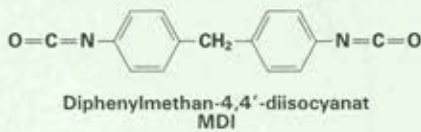
Sicherheitsvorkehrungen in der Anlage vorhanden sind.

Seit Ende der fünfziger Jahre kam als weiteres, rasch wachsendes Diisocyanat



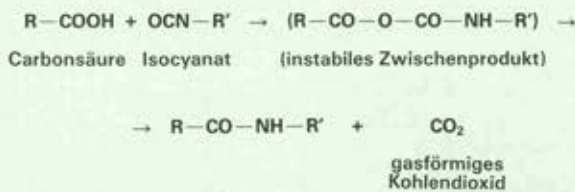
das Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat (MDI) auf, das beson-

ders für Hartschaumstoffe wichtig wurde.



Die Blasenbildung bei den elastischen Gußmassen in der Anfangszeit der Polyurethanchemie lag an der Reaktion

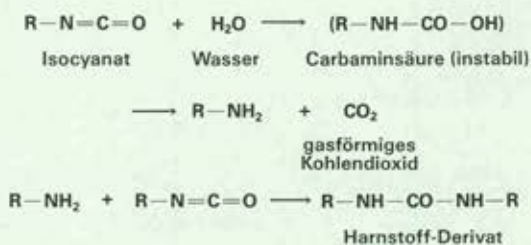
der Isocyanatgruppe mit restlichen freien Säuregruppen -COOH in den eingesetzten Polyestern:



Das gasförmige Kohlendioxid konnte aus der zähen Masse nicht mehr entweichen und bildete die Blasen.

Zur Schaumstoffherstellung erzeugt man die Blasen absichtlich in sehr großer Zahl

durch Zusatz kleiner Wassermengen, denn mit Wasser reagieren Isocyanate unter Bildung substituierter Harnstoffe und gasförmigem Kohlendioxid, CO<sub>2</sub>:



Diese Reaktion dient auch heute noch zur Herstellung weicher Schaumstoffe. Für harte Schaumstoffe werden

dem Reaktionsgemisch jedoch leicht siedende Lösemittel als Treibgase zugesetzt.

Nachdem Otto Bayer die Leitung des Wissenschaftlichen Hauptlabors übernommen hatte, waren Farbstoffe zunächst sein Hauptarbeitsgebiet. In der I.G. wußte man jedoch, daß zukünftige Erfolge von neuen Arbeitsgebieten abhingen. Otto Bayer später: „Ich war daher bestrebt, die Forschung in meinen Laboratorien auf zwei Schwerpunkte zu verlagern, den Pflanzenschutz und die makromolekulare Chemie.“

Makromolekulare Chemie – das war zu jener Zeit ein neuer Schlüsselbegriff. Man hatte gelernt, aus einfachen Verbindungen ketten- oder gitterförmige Großmoleküle aufzubauen. Damit erhielten die Forscher neuartige Werkstoffe, aus denen die verschiedensten Gegenstände hergestellt werden konnten.

Besonders interessiert war man damals an einem Rohstoff für vollsynthetische Fasern. Der Durchbruch auf dem Textilsektor gelang Wallace H. Carothers bei Du Pont in den USA mit der Erfindung des Nylons.

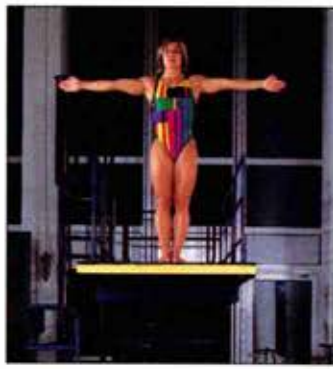
Nylon ist ein Polyamid, das nach dem Polykondensationsverfahren aus zwei Komponenten hergestellt wird, wobei sich Wasser abspaltet. Otto Bayer: „Mir schwebte nun ein Verfahren vor, nach dem es möglich sein sollte, Makromoleküle dadurch aufzubauen, daß zwei niedermolekulare Verbindungen miteinander unter Polyaddition reagieren, ohne daß sich dabei Reaktionspartner abspalten.“

Otto Bayer wollte die Polyaddition mittels Diisocyanaten bewerkstelligen. Als er seinem Chef seine Ideen vortrug, brach dieser nicht in Begeisterung aus, wie Otto Bayer erwartet hatte, sondern sagte nach längerem Schweigen: „Sie sind wohl doch nicht der richtige Mann für die Leitung des Laboratoriums.“ Auch einer seiner engen Mitarbeiter kommentierte nur: „Wenn Sie jemals selbst ein Monoisocyanat hergestellt hätten, dann wären Sie nicht auf den verrückten Gedanken gekommen, Diisocyanate herstellen zu wollen, denn bei der Einwirkung von Phosgen auf Diamine würde alles andere als die wahrscheinlich äußerst unbeständigen Diisocyanate entstehen.“

Der aufgeschnittene Versuchsblock, dessen Entstehung auf der vorherigen Seite dargestellt ist, zeigt die gleichmäßige Struktur des Materials. Porengröße und Härte können genau eingestellt werden, so daß „maßgeschneiderte“ Schaumstoffe entstehen.



## Polyurethan – eine neue Welt von Kunststoffen



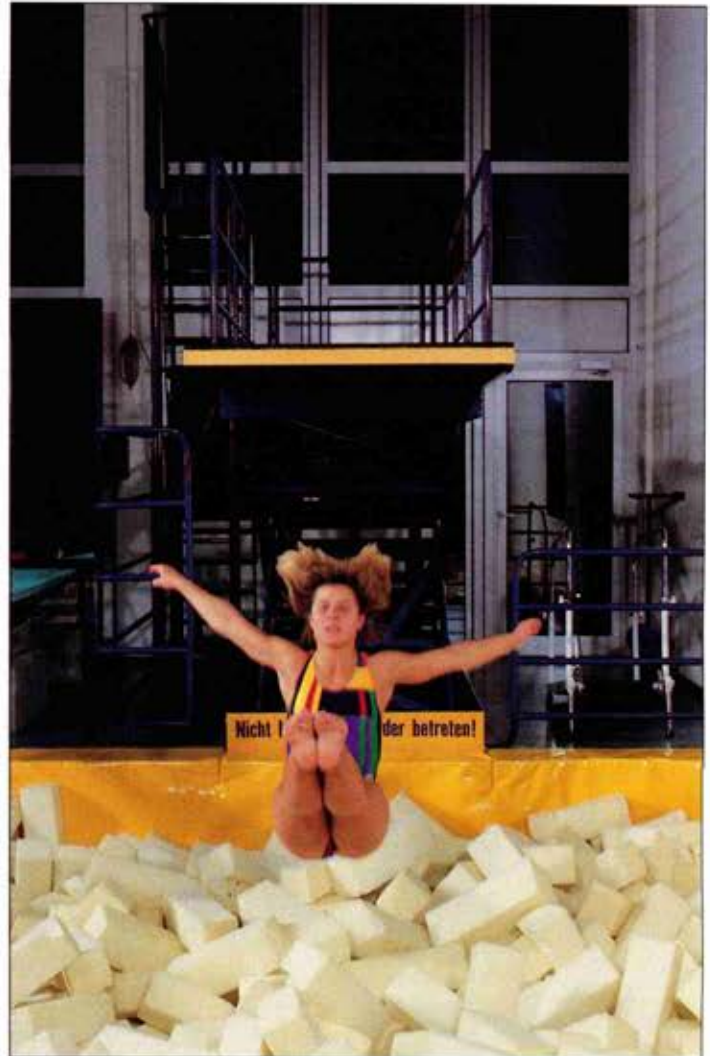
Wegen erheblicher technischer Schwierigkeiten schien das Vorhaben zunächst aussichtslos. Aber ein Mitarbeiter Otto Bayers, Heinrich Rinke, versuchte dennoch, das Problem zu lösen. Nach vielen Versuchen fand er eine hochviskose Masse, die sich zu Fäden ausziehen ließ und sich ähnlich wie die Carothers'schen Polyamide verhielt.

Man faßte Mut und entwickelte fast hochfliegende Pläne, die sich in der Patentschrift 728.981 – dem Polyurethan-Urpatent – aus dem Jahre 1937 widerspiegeln. Aber zunächst war da noch eine Fülle technischer Schwierigkeiten. Zu den erhofften Fasern schien der Weg noch weit, aber hochwertige Borsten konnte man mit diesem Material schon herstellen. Nur, das war es nicht, was die Reichsstellen und die Wehrmacht in dem inzwischen ausgebrochenen Zweiten Weltkrieg interessierte. Sie wollten besseren Kautschuk haben, und deshalb erforschte ein weiteres Team die Möglichkeit elastischer Polyurethan-Gießmassen.

Eine Panne, ein fehlgeschlagener Versuch, brachte 1941 die Einsicht in die vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten: Mehrere Gußmassen aus Polyester und Diisocyanaten waren derart mit Blasen durchsetzt, daß die Proben von der Prüfstelle mit der ironischen Bemerkung zurückkamen: „*Allenfalls brauchbar zur Herstellung von Emmentaler Käse-Imitationen.*“

Otto Bayer und seine Mitarbeiter suchten nach den Ursachen dieses Fehlschlags, fanden sie und machten aus der Not eine Tugend. Sie begannen die Kohlendioxidabspaltung, die zur Blasenbildung führte, durch Zugabe geringer Mengen Wasser absichtlich herbeizuführen – und fanden den Polyurethan-Schaumstoff. Bis man soweit war, die Schaumstoffe so herzustellen, wie man sie haben wollte – je nach Verwendungszweck weich oder hart – vergingen noch über zehn Jahre. Aber es hatte sich gezeigt, daß Polyurethane nicht nur zur Borstenherstellung gut waren.

Die Patente, die 1941/42 angemeldet wurden, waren so weit gefaßt, daß sie auch Anwendungsgebiete einschlossen, an deren Verwirklichung



in den Jahren nach 1937 noch gar nicht zu denken war und an die auch Otto Bayer damals selbst noch nicht gedacht hatte. Mit der Polyaddition hatte er ein drittes Grundprinzip zum Aufbau von Makromolekülen entdeckt, das neben die bereits bekannten Verfahren Polymerisation und Polykondensation trat.

Professor Dr. Otto Bayer wurde fast 80 Jahre alt. Er konnte also die Entwicklung seiner Idee zu einer

Otto Bayer war der erste deutsche Wissenschaftler, der mit der Charles-Goodyear-Medaille ausgezeichnet wurde.





in Eigenschaften und Anwendungsgebieten weitgespannten Werkstofffamilie erleben, und er blieb lange genug aktiv, um sie auch weitgehend mit zu beeinflussen. Am 8. Mai 1975 wurde ihm als erstem Nichtamerikaner in Cleveland die Charles-Goodyear-Medaille der American Chemical Society überreicht. Otto Bayer nannte seinen Festvortrag „Odyssee einer Erfindung“. In seinem Dankeswort sagte er launig, Odysseus habe bei seiner Rückkehr alle Freier der Penelope erschlagen, er aber freue sich über jeden, der sein Werk fortsetze.

Die „Odyssee“ geriet zu einem Siegeszug. Rund sechs Prozent aller in der Welt hergestellten Kunststoffe sind Polyurethane. Vier Millionen Tonnen Polyurethan-Rohstoffe wurden 1987 produziert. Mit einem Marktanteil von mehr als 30 Prozent ist Bayer der Marktführer. Über Schwerpunkte dieser vielseitigen Klasse von Chemiewerkstoffen wird in weiteren Kapiteln dieses Buches berichtet.



Hier hat sich nicht etwa der Fotograf einen Spaß erlaubt, denn diese ausgefallene Anwendung für Polyurethanschaum findet man im Bundesleistungszentrum für Turm- und Wasserspringer in Aachen.



Die Fotos zeigen Elke Heinrichs, die 45malige Deutsche Meisterin, beim Training. Sie landet trocken in einem „Schwimmbecken“ voller Weichschaumblocke.

#### Bayer-Nachrichten 1937

Auf der Weltausstellung in Paris erhält die I.G. Farben den Grand Prix für Agfacolor-Filme, Buna, das Mottenschutzmittel Eulan, die Leichtmetalllegierung Hydronalium, die Indanthren-Farbstoffe, das Arzneimittel Prontosil und die Zellwolle Vistra.

Im Werk Schkopau der I.G. läuft im Januar die erste Großversuchsanlage für Buna S an.

Dr. Peter Kurtz entwickelt bei Bayer ein Verfahren zur Direktsynthese von Acrylnitril aus Blausäure und Acetylen.

Mit Sulfonamid Uliron kann erstmals die Gonokokken-Infektion durch Tabletten geheilt werden.

Ein Lehlaboratorium mit 48 Arbeitsplätzen wird in Leverkusen eingerichtet.

Die Agfa bringt neue Kameras heraus: die Isolette (6 x 6), Karat (Kleinbild), Movex (8 mm-Film) und Movector-Projektoren.

#### Welt-Nachrichten 1937

Bei der Landung auf dem Flughafen Lakehurst (New Jersey) am 8. Mai geht das Luftschiff „Hindenburg“ in Flammen auf.

Ein Zusammenstoß chinesischer und japanischer Soldaten bei Peking löst am 7. Juli den japanisch-chinesischen Krieg aus.

Hans Brockmann und A. Busse gewinnen reines Vitamin D<sub>3</sub> aus Lebertran. Richard Kuhn und C. Morris stellen Vitamin A her.

Durch Konrad Lorenz wird die vergleichende Verhaltensforschung eine eigenständige biologische Disziplin.

Heinrich Focke baut den ersten Hubschrauber.



## Die Chemie setzt auf internationale Zusammenarbeit

Infolge der Weltwirtschaftskrise sahen viele Regierungen das Heil in Nationalismus und Handelsbeschränkungen. Für die chemische Industrie jedoch blieben die Verbindungen zum Weltmarkt unverzichtbar. Sie setzte auf Zusammenarbeit.

Vor dem Ersten Weltkrieg hatten Bayer und die anderen großen Farbstoffunternehmen den größten Teil ihres Umsatzes im Ausland erwirtschaftet. Nach dem Krieg waren die Verbindungen zum Weltmarkt allmählich wieder aufgebaut worden. Die Zeit des Freihandels war jedoch vorbei. Währungsprobleme und Protektionismus beeinträchtigten den freien Handel. Trotzdem ging es in den Jahren der Prosperität, die noch heute als die „Goldenen Zwanziger“ gerühmt werden, aufwärts.

Neue Produkte schafften neue Absatzmöglichkeiten auch im Ausland, und durch den Aufbau von Beteiligungsgesellschaften gelang es, Märkte zurückzugewinnen, die zunächst durch unüberwindliche Zollbarrieren verschlossen waren. So erwarb die I.G. in den zwanziger Jahren Unternehmen in Italien, Spanien und den USA.

Auch das unerläßliche politische Vertrauen schien zurückzukehren. Der Vertrag von Locarno und die Außenpolitik eines Gustav Stresemann schafften eine Basis für die internationale Zusammenarbeit. Doch viele Probleme blieben ungelöst, und die politischen Eingriffe in die Märkte verhinderten ein gleichmäßiges Wachstum der Weltwirtschaft.

Das böse Erwachen kam mit der Großen Krise, die von 1929 bis 1933 dauerte. Statt den internationalen Handel zu fördern, Barrieren abzubauen und gemeinsam nach einer politischen Lösung der Probleme zu suchen, verfolgten die Regierungen der Industriestaaten nur noch nationale Interessen. Die Währungen wurden abgewertet, Zölle heraufgesetzt und Programme zur Ankurbelung der Binnenwirtschaft eingeführt. Am weitesten trieb es die nationalsozialistische Regierung in Deutschland. Sie verkündete das Ziel der wirtschaftlichen Autarkie. Außenhandel wurde zu einem Instrument der Machtpolitik. An die Stelle einer offenen Handelspolitik trat der Grundsatz zweiseitiger Abkommen. Hinzu kam eine strenge Bewirtschaftung der Devisen.

Die I.G. geriet dadurch in eine schwierige Lage. Sie war als das größte deutsche Exportunternehmen für die Regierung eine willkommene Geldquelle.





Die eingehenden Devisen mußten bei der Reichsbank abgeliefert werden. Außerdem mußte das Unternehmen erhebliche Mittel an die Regierung abliefern, mit denen die Exporte anderer Firmen gefördert wurden. Vor allem aber führte die deutsche Politik dazu, daß der Export immer schwieriger wurde. Diskriminierung und Verfolgung der Juden lösten Boykottaktionen gegen deutsche Produkte aus. Die staatliche Lenkung des Außenhandels engte den Spielraum für die eigenen Interessen ein. 1929 hatte die I.G. 55 Prozent ihres Umsatzes im Ausland erzielt; 1937 war es weniger als ein Drittel.

In einem deutlichen Kontrast zu der politischen Entwicklung standen die Beziehungen in der Weltchemiewirtschaft. Ein Versuch, die Folgen der Krisen zu mildern und die Märkte zu stabilisieren, bestand darin, internationale Abkommen zu treffen. Derartige Abkommen waren in allen Ländern außer den USA erlaubt, auch wenn sie den Wettbewerb einschränkten.

Schon 1929 hatten die Farbstoffanbieter Deutschlands, Frankreichs und der Schweiz ein Abkommen zur Regulierung ihres Exportgeschäftes geschlossen, dem sich 1932 auch die britische ICI anschloß. 1930 kam ein internationales Abkommen der Anbieter von Stickstoffdünger zustande, und 1931 bildeten die wichtigsten Chemiefaserhersteller ein gemeinsames Verkaufskontor in Deutschland. Ebenfalls 1931 entstand ein internationales Abkommen für die Aluminiumindustrie.

Der Wettbewerb zwischen den großen Chemieunternehmen stand jedoch nicht still. Die Suche nach neuen Verfahren und Produkten ging weiter. Grundlegend neue Kunststoffe, Fasern und Arzneimittel wurden in dieser Zeit erfunden. Man denke nur an die bahnbrechende Erfindung der Nylon-Faser bei Du Pont. Es gehörte auch zur internationalen Zusammenarbeit, daß Du Pont noch 1939 der I.G. und ICI eine Lizenz auf diese Erfindung erteilte.

1938 gründete die ICI mit der I.G. ein Gemeinschaftsunternehmen, die Trafford Chemical Company. Der Ausbruch des Zweiten Weltkrieges im September 1939 verhinderte die Verwirklichung des gemeinsamen Projekts.

Die Wissenschaftler und Kaufleute in der Chemischen Industrie dachten und handelten grenzüberschreitend, auch als die Politik zunehmend nationale vor internationale Interessen stellte.

Das Bild zeigt Teilnehmer der Internationalen Stickstoffkonferenz, der sogenannten „Adria“-Konferenz, die im Frühjahr 1928 in Triest stattfand.

#### Bayer-Nachrichten 1938

In Leverkusen feiert man das 75jährige Gründungsjubiläum der „Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.“. In den Werken der I.G.-Gruppe Niederrhein sind 21.774 Mitarbeiter beschäftigt.

Edith Weyde entdeckt in Leverkusen, gleichzeitig mit André Rott in Mortsel, das Silbersalzdifusionsverfahren. Als Agfa-Copyrapid wird es zur Grundlage der Fotokopie.

Paul Schlack im Aceta-Werk der I.G. in Berlin-Lichtenberg erfindet die Synthesefaser Perlon.

Bayer-Pharma setzt erstmalig ein Flugzeug – die Ju 52 (unten) – für eilige Arzneimitteltransporte ein.



Im Werk Leverkusen werden die Zentralversorgung mit Energie und die Wärme-Kraftkopplung eingeführt.

Neue Berufsbezeichnungen: Chemiebetriebsjungwerker und Chemielaborjungwerker.

Die ersten Astrazon-Farbstoffe kommen in den Handel, die später für Dralon besondere Bedeutung gewinnen.

#### Welt-Nachrichten 1938

Deutsche Truppen marschieren am 12. März in Österreich ein. Am 13. März proklamiert Adolf Hitler den Anschluß der „Ostmark“ an das Deutsche Reich.

Im Münchener Abkommen vom 29. September vereinbarten Großbritannien, Frankreich, Italien und Deutschland, daß die Tschechoslowakei die überwiegend von Deutschen bewohnten Sudetengebiete an das Reich abtreten muß. Bei seiner Rückkehr nach London erklärte der britische Premier Chamberlain: „Peace in our time.“ Hitler erklärt in einer Rede, daß Deutschland nun keine territorialen Ansprüche mehr habe.

Organisierte Judenpogrome während der Nacht vom 9. zum 10. November in ganz Deutschland („Reichskristallnacht“).

Eine Hörspielsendung von Orson Welles nach dem Roman „Krieg der Welten“ von H. G. Wells über eine Invasion von Marsmenschen löst am 30. Oktober in den USA eine Massenpanik aus.

Konrad Zuse baut den ersten Digital-Rechner.

Dem deutschen Chemiker Otto Hahn gelingt die Spaltung des Uran-Atoms.

Ein erfolgreicher deutscher Film mit Gustaf Gründgens trägt den beziehungsreichen Titel „Tanz auf dem Vulkan“.



1933 -  
1938

## Die I.G. im Dritten Reich

Die Staatskonjunktur des Dritten Reiches führte Deutschland aus der Weltwirtschaftskrise. Doch der Weg aus der Krise war ein Weg in die Katastrophe, die bereits 1933 begann.

Am 30. Januar 1933 war Hitler Reichskanzler geworden, am 23. März hatte der Reichstag das Ermächtigungsgesetz verabschiedet und damit seine Gesetzgebungsbefugnis auf die Regierung übertragen, die sie nun diktatorisch nutzen konnte. Als Reichspräsident Paul von Hindenburg am 2. August 1934 starb, wurde Adolf Hitler „Führer des Deutschen Reiches auf Lebenszeit“, in einer Volksabstimmung sagten 89,9 Prozent der Deutschen Ja zu dieser Entscheidung. In den Jahren der bitteren Not hatten viele auf den „starken Mann“ gehofft. Nun war er da.

Die „deutsche Revolution“, wie die Nationalsozialisten den Prozeß ihrer Machtergreifung nannten, hatte zwei Gesichter. Arbeitsdienstpflicht, die Wiedereinführung der Wehrpflicht, der mit großem Propagandaaufwand begleitete Bau der Reichsautobahn und andere spektakuläre Großobjekte kurbelten die Wirtschaft an und beseitigten tatsächlich die Arbeitslosigkeit. Anfang 1933 hatte es in Deutschland fast sieben Millionen Arbeitslose gegeben, 1936 war die Vollbeschäftigung erreicht.

Auf der anderen Seite stand der Terror des Regimes. Die Kampftruppen der Partei, die SA und die SS, waren zur Hilfspolizei erhoben worden; die Geheime Staatspolizei, die Gestapo, entstand. Politische Gegner wurden in Konzentrationslager gesperrt, Parteien und Gewerkschaften verboten, der Judentumhaß wurde durch Boykottaktionen geschürt, die Ausschaltung der Juden aus dem öffentlichen Leben begann. Lange vor dem Zweiten Weltkrieg hatte die Katastrophe der Deutschen begonnen.

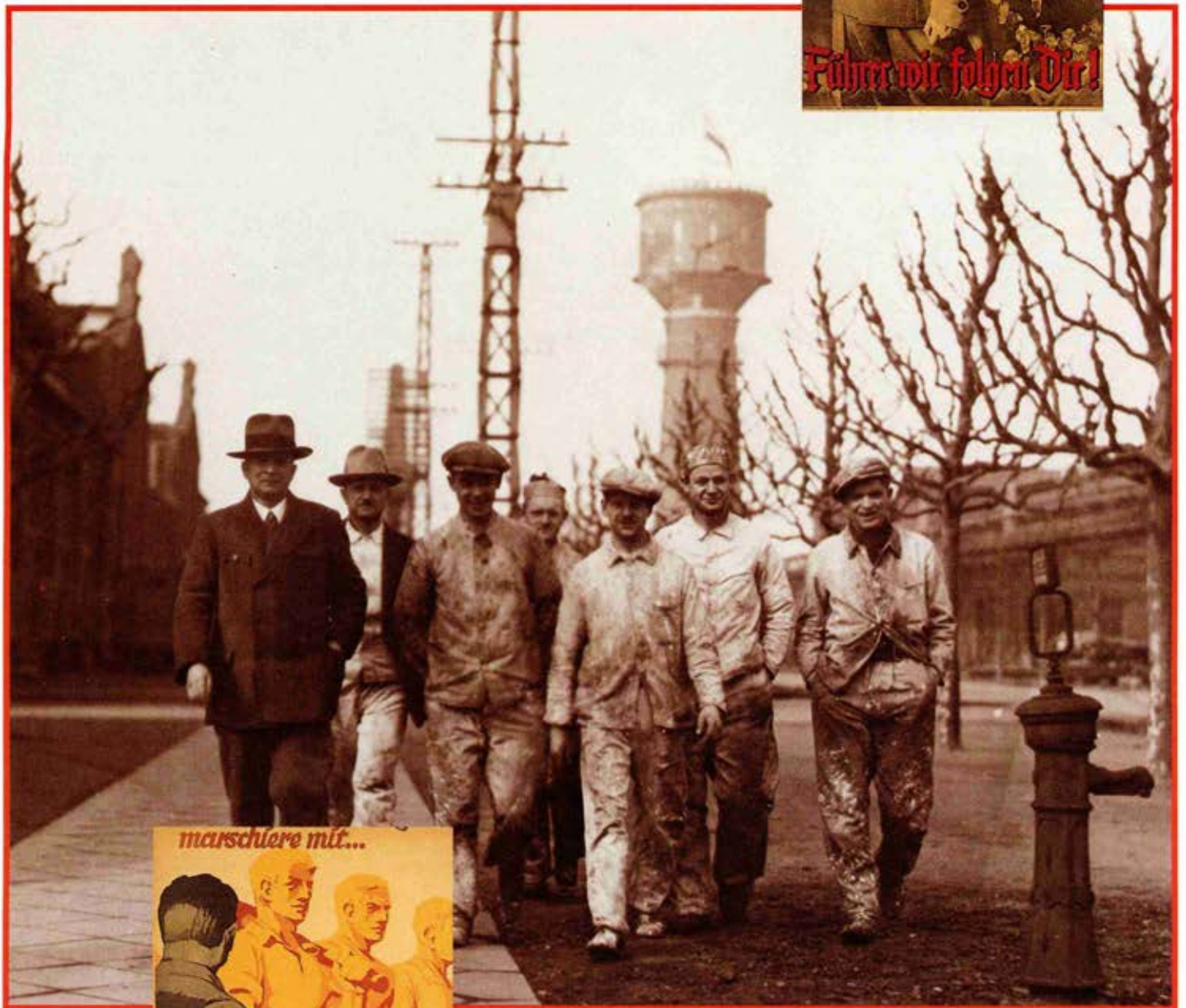
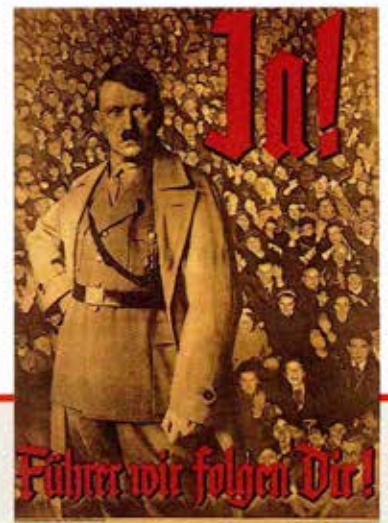
Der äußere Eindruck des Dritten Reiches war von Massenveranstaltungen geprägt, die Zehntausende von Teilnehmern in Jubel und Begeisterung zu versetzen vermochten. Die nach jedem neuen politischen Schritt Hitlers veranstalteten Volksabstimmungen erbrachten regelmäßig Zustimmung von 90 Prozent und mehr. Sie vermittelten nach innen und außen das Bild, daß die Deutschen geschlossen hinter ihrem „Führer“ standen.

Auch der I.G. kam der wirtschaftliche Aufschwung zugute. Seit Beginn der Weltwirtschaftskrise hatte

---

Am 1. Mai 1933 entstand dieses Bild von Leverkusener Arbeitern, die auf dem Weg zur Maikundgebung waren. Propaganda, sei es auf großen und kleinen Veranstaltungen oder auf Plakaten wie den hier gezeigten, wurde zum ständigen Begleiter der Deutschen.







sie Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen und eine aktive Konjunkturpolitik gefordert. Daher unterstützte sie nun die Wirtschaftspolitik der nationalsozialistischen Regierung, obwohl sie bis zur Machtergreifung auf Distanz zur NSDAP geblieben war. Am 21. April 1933 drückte der Leiter der Betriebsgemeinschaft Niederrhein vor Betriebsführern seine Freude darüber aus, daß man wieder eine Regierung habe, die Pflicht und Arbeit an die Spitze stellen und die „Arbeiter der Stirn und der Faust“ einander näherbringen wolle. Wenige Tage später, am 1. Mai, dem „Tag der deutschen Arbeit“, zog die Belegschaft unter Hakenkreuzfahnen durch Leverkusen.



1934 erließ die Reichsregierung das „Gesetz zur Ordnung der nationalen Arbeit“. Es teilte die Belegschaft in Führer und Gefolgschaft. In der I.G., mit Dutzenden von Werken und den fünf großen Betriebsgemeinschaften, gab es einen Hauptbetriebsführer, die Betriebsführer der fünf Betriebsgemeinschaften und die Betriebsführer der einzelnen Werke. Betriebsführer der Betriebsgemeinschaft Niederrhein und gleichzeitig des Werkes Leverkusen wurde Hans Kühne. 1933 in die NSDAP eingetreten, war er bald darauf wegen seiner Mitgliedschaft in einer Freimaurer-Loge aus der Partei entfernt worden, um 1939 wieder aufgenommen zu werden.



Vor 1933 hatte nur ein Manager aus dem Führungskreis der I.G. der NSDAP angehört. 1937/38 traten die meisten Mitglieder des Vorstandes in die Partei ein. Die meisten waren nicht sonderlich politisch engagiert und hatten sich in der Partei nicht betätigt. Sie sahen die Entwicklung des Dritten Reiches durch die Brille von Technik und Wirtschaft und waren um ein gutes Verhältnis zu den lokalen Parteiorganisationen bemüht.

Die meisten Vorstandsmitglieder kritisierten den wachsenden Terror gegen die Juden und die Eingriffe des Staates in die Wirtschaft. Es kam ihnen jedoch nicht in den Sinn, sich politisch mitverantwortlich zu fühlen oder gar politisch zu handeln. Sie sahen, daß der Vorstandsvorsitzende Carl Bosch als einer der wenigen bei Hitler gegen die Vertreibung der jüdischen Wissenschaftler protestierte. Sie sahen aber auch, daß Bosch erfolglos blieb.

Die Begegnung zwischen Bosch und Hitler datiert aus der Anfangszeit des Dritten Reiches. Nobelpreisträger Fritz Haber hatte seinen Lehrstuhl an der Berliner Universität verloren und Carl Bosch war entschlossen, sich für ihn zu verwenden. Es traf sich gut, daß Hitler im Mai 1933 Bosch zu einem Gespräch lud, weil er den Vertreter der Chemie im geplanten Generalrat der Wirtschaft kennenlernen wollte. Bosch versuchte Hitler bei dieser Gelegenheit zu erklären, daß die Vertreibung der jüdischen Wissenschaftler die deutsche Physik und Chemie „um hundert Jahre“ zurückwerfen würde und bekam zur Antwort: „Dann werden wir eben hundert Jahre ohne Physik und Chemie arbeiten.“

Auch am Niederrhein waren die Auswirkungen der Staatskonjunktur zu spüren. Ende des Jahres 1932 hatte die Belegschaft Leverkusen 9.600 Arbeiter und Angestellte umfaßt. 1933 stieg die Zahl auf 11.200. Drei Jahre später waren in Leverkusen 13.170 Menschen beschäftigt, mehr als je zuvor, und dasselbe galt für andere Werke der I.G.

Die Mobilisierung der Wirtschaft folgte den Plänen der Regierung. Ihr Ziel war die Aufrüstung. Ein militärisch starkes Deutschland – das wußte man nach der Erfahrung des Ersten Weltkrieges – konnte

Aufmärsche und Betriebsappelle gehörten auch im I.G.-Werk Leverkusen zum Zeremoniell des Dritten Reiches. Das Bild links zeigt marschierende Arbeiter vor dem Pfortner 4 am „Tag der Deutschen Arbeit“ 1935. Das Foto oben vermittelt einen Eindruck von einem

Betriebsappell im Wissenschaftlichen Hauptlaboratorium. Auf der Automobilausstellung im Jahre 1936 in Berlin feierte man den Reifen aus deutschem Synthesekautschuk (rechts).



es nur geben, wenn man die Abhängigkeit von strategisch wichtigen Importen beseitigte: zum Beispiel von Erzen aus Skandinavien, Kautschuk aus Süd-asien, Baumwolle und Fetten aus den USA, Mineralölprodukten, Nickelerzen aus Kanada. Deutschland sollte durch Vierjahrespläne autark gemacht werden, und dabei spielte die Chemie eine zentrale Rolle. Der Ausbau der Grundstoffindustrie – Eisen und Stahl, Kohle und Chemie – gehörte in den Jahren nach 1933 zu den zentralen Vorhaben der staatlichen Wirtschaftspolitik.

Im Dezember 1933 schloß die I.G. mit dem Deutschen Reich einen Vertrag über den Ausbau ihrer Benzin-Synthese-Anlagen in Leuna. Der I.G. gelang es damit, ihr Projekt wirtschaftlich abzusichern; für die Regierung war es ein erster Schritt zur Treibstoffautarkie. Verträge über den Ausbau von Leichtmetall-Anlagen folgten. Auch die Kapazitäten für Kunstseide und Cellulose wurden erhöht.

Zum größten Projekt entwickelte sich die Kautschuk-Synthese (siehe Seite 248). Als die Regierung die Motorisierung zu forcieren begann und Interesse an einem deutschen Kautschuk bekundete, nahm man in der I.G. die abgebrochenen Forschungsarbeiten verstärkt wieder auf. Es wurde 1937, bis ein betriebsreifes Verfahren stand, und erst 1938 hatte man einen brauchbaren Werkstoff in der Hand. Danach begann in Zusammenarbeit mit den staatlichen Wirtschaftsplanern der Aufbau großer Synthesekautschukfabriken in Schkopau und Hüls. Bei der Finanzierung der neuen Produktionsanlagen, vor allem für

Kautschuk und Synthesebenzin, gewährte der Staat Darlehen und gab Abnahmegarantien für Produkte, die sich ohne diese Hilfen nicht verkaufen ließen.

Im September 1936 verkündet Hitler den zweiten Vierjahresplan. Er sollte – so stand es in den Zeitungen – die Grundlage schaffen für eine „import-unabhängige, krisenfeste Volkswirtschaft“. In einer geheimen Denkschrift hatte Hitler jedoch kurz zuvor sein eigentliches Ziel genannt, daß Deutschland in vier Jahren wirtschaftlich und militärisch kriegsbereit zu sein habe.

Als Hermann Göring im Frühjahr 1936 mit der Führung der Rohstoff- und Devisenpolitik beauftragt wurde, richtete er einen Beraterstab ein. Zu dessen Chef ernannte er den Oberstleutnant der Luftwaffe, Fritz Löb. Und als der einen Chemie-Fachmann suchte, fragte er bei der I.G. nach. Carl Krauch, Leiter der Stickstoff- und Mineralölsparte des Konzerns, erklärte sich für diese Aufgabe bereit. Gleichzeitig blieb er Mitglied des I.G. Vorstands.

Die Militärs hatten Produktionsziele gefordert, die von der chemischen Industrie 1938/39 erreicht werden sollten. Als Hitler den Überfall auf die Tschechoslowakei plante, stellte sich heraus, daß die Planziele noch lange nicht erfüllt waren. Krauch, als Chemieberater des Vierjahresplans, machte Göring darauf aufmerksam, und der ernannte ihn daraufhin im Sommer 1938 zum „Generalbevollmächtigten für Sonderfragen der chemischen Erzeugung“, kurz „Gebechem“. Aus der Geschäftsführung der I.G. zog er sich zurück; allerdings wurde er 1940 als Nachfolger von Carl Bosch Aufsichtsratsvorsitzender der I.G.

Die I.G. wuchs sowohl durch den Aufbau neuer Großwerke als auch durch die Erweiterung ihrer bestehenden Anlagen. Auch in der Betriebsgemeinschaft Niederrhein, aus der nach dem Krieg die Farbenfabriken Bayer werden sollten, wurde viel investiert. Schwerpunkte in Leverkusen und Uerdingen waren anorganische und organische Grund- und Zwischenprodukte sowie Farbstoffe, in Elberfeld Pharmazeutika und in Dormagen Kunstfasern.





1939 -  
1945

## Die I.G. im Zweiten Weltkrieg

Am 31. August 1939 erlosch das Bayerkreuz über dem Leverkusener Werk. Es mußte aufgrund der Verdunkelungsvorschriften abgeschaltet werden. Doch es war mehr als der Vollzug einer Verwaltungsanordnung. Es war ein symbolischer Schritt. In Deutschland gingen die Lichter aus.

Am 1. September 1939 fiel die deutsche Wehrmacht in Polen ein; drei Tage später erklärten England und Frankreich als Garantemächte Polens Deutschland den Krieg. Der „Blitzkrieg“ gegen Polen aber war nur der erste Akt des Dramas, das sich nun sechs Jahre lang auf der Bühne der Welt abspielen sollte. Hitlers eigentliches Ziel war der Marsch gen Osten.

Moderne Kriegsführung erfordert den vollen Einsatz der Industriegesellschaft und ihrer Technik. Die Waffen des Krieges, Panzer, Flugzeuge, Unterseeboote, Torpedos und Raketen, sind industrielle Produkte. Für die Herstellung von Rüstungsmaterial benötigt man auch Grundstoffe der Chemie. Neben Stahl und Sprengstoffen spielen Kautschuk, Treib- und Schmierstoffe, chemische Kampfstoffe, seltene Legierungsmetalle, Salpeter- und Schwefelsäure, aber auch Fasern, Lacke und Medikamente eine wichtige Rolle.

Als der Krieg ausbrach, wurden die Werke zu „kriegs- und lebenswichtigen Betrieben“ erklärt. Das hieß, sie wurden bei der Zuteilung von Rohstoffen, Baumaterialien und Arbeitskräften bevorzugt, obwohl sie keine Rüstungsbetriebe waren.

Zu einem besonderen Problem im Verlauf des Krieges wurde die Arbeitskräfteversorgung. Schon seit 1937 waren die Arbeitskräfte in Deutschland knapp. Nun aber gefährdeten die ständig zunehmenden Einberufungen sogar die kriegswichtigen Produktionen.

Noch in Friedenszeiten, seit 1936, waren Rechtsvorschriften erlassen worden, mit denen der Arbeitsmarkt straff organisiert wurde. Arbeit war für jeden Deutschen Pflicht, und der Staat konnte die Arbeitskräfte nach seinen Vorstellungen dirigieren.



Die Unternehmen mußten den Bedarf ihren Produktions- und Bauaufträgen entsprechend an die Arbeitsämter melden. Als aufgrund des Krieges keine deutschen Arbeitskräfte mehr zur Verfügung standen, versuchte man es zunächst mit der Anwerbung freiwilliger Arbeiter im Ausland. Hinzu kamen bald auch Kriegsgefangene, die der Wirtschaft von der Wehrmacht zugeteilt wurden.

Doch auch das reichte nicht aus. Um die Rüstungsproduktion aufrechtzuerhalten und steigern zu können, griff das NS-Regime zu brutalen Mitteln. Vor allem aus den besetzten osteuropäischen Ländern wurden Millionen von Menschen zur Arbeit nach Deutschland verschleppt.

Die Behandlung dieser Zwangsarbeiter wurde durch staatliche Vorschriften bis ins Detail geregelt. Unterbringung, Verpflegung, Arbeitsbedingungen, Entlohnung und Freizeit: Für alles gab es Vorschriften. Besonders schlecht behandelt wurden Menschen aus Polen und der Sowjetunion.

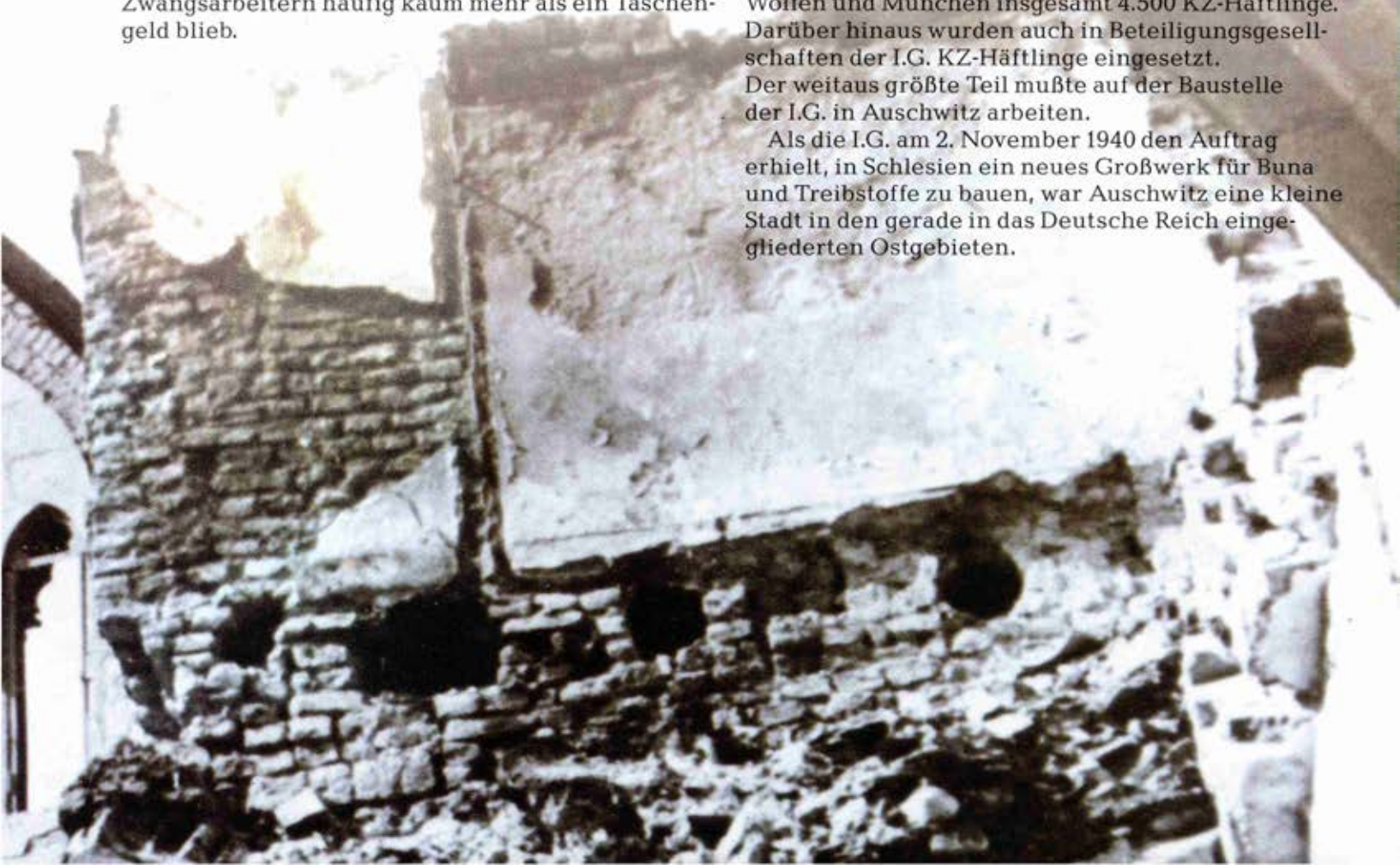
Auch das war Bestandteil der Verordnungen, die „Fremdarbeiter“ je nach ihrer Volkszugehörigkeit in Kategorien einteilten: Ostarbeitern wurde zum Beispiel nicht der volle Lohn ausgezahlt. Der Staat erhob von den Betrieben Ostarbeiter- oder Sozialausgleichsabgaben als Sondersteuern, so daß den Zwangsarbeitern häufig kaum mehr als ein Taschengeld blieb.

Um die Produktionsziele erfüllen zu können, forderte auch die Betriebsgemeinschaft Niederrhein der I.G. in zunehmendem Maße Ausländer von den Arbeitsämtern an. Zunächst blieben freiwillige Arbeiter aus Westeuropa in der Überzahl. Die ersten Polen kamen im Juni 1940 in das Werk Leverkusen. Nach Beginn des Rußlandkrieges nahm der Einsatz von Zwangsarbeitern stark zu. Im Herbst 1941 kamen die ersten Ukrainer und Russen. Die Zahl der ausländischen Zwangsarbeiter im I.G.-Werk Leverkusen stieg ständig, um im Herbst 1944 mit knapp 4.300 ihren Höhepunkt zu erreichen, bei einer Gesamtbelegschaft von 18.000.

So schlimm das Los der Zwangsarbeiter war – noch weitaus schlechter erging es den Konzentrationslager-Häftlingen, die als Arbeitskräfte eingesetzt wurden.

Hier handelte es sich tatsächlich um Sklaven, denn diese Menschen waren rechtlose Objekte des SS-Staates. In der deutschen Kriegswirtschaft gehörte der Einsatz von Konzentrationslager-Häftlingen zur schrecklichen Normalität. Gegen Ende 1944 mußten zwischen 500.000 und 600.000 KZ-Häftlinge in der deutschen Industrie arbeiten, das waren etwa fünf Prozent der insgesamt Beschäftigten. Ende 1944 arbeiteten in den I.G.-Werken Auschwitz, Wolfen und München insgesamt 4.500 KZ-Häftlinge. Darüber hinaus wurden auch in Beteiligungsgesellschaften der I.G. KZ-Häftlinge eingesetzt. Der weitaus größte Teil mußte auf der Baustelle der I.G. in Auschwitz arbeiten.

Als die I.G. am 2. November 1940 den Auftrag erhielt, in Schlesien ein neues Großwerk für Buna und Treibstoffe zu bauen, war Auschwitz eine kleine Stadt in den gerade in das Deutsche Reich eingegliederten Ostgebieten.





Das neue Werk sollte im Osten gebaut werden, da man im Westen des Reiches Luftangriffe fürchtete. Die Entscheidung, es gerade in der Nähe von Auschwitz zu bauen, fiel aufgrund der dort vorhandenen günstigen Versorgungsmöglichkeiten mit Kohle, Wasser, Kalk und Energie. Ein großes Problem war die Frage der Arbeitskräfte. Für den Betrieb wollte die I.G. Fachkräfte aus den eigenen Werken in West- und Mitteldeutschland heranziehen, für die Beschaffung der Bauarbeiter waren vor allem staatliche Behörden zuständig.

Seit Mitte des Jahres 1940 gab es in der Nähe von Auschwitz ein Konzentrationslager, in dem die SS Anfang 1941 einige tausend Häftlinge gefangenhielt und das ab Herbst 1941 zum größten Vernichtungslager der SS wurde, in dem bis Ende des Jahres 1944 Millionen von Menschen ermordet wurden.

Nachdem das Oberkommando der Wehrmacht den Plan für das I.G.-Werk genehmigt hatte, erteilte Göring Himmler den Auftrag, den Bau mit Häftlingen zu unterstützen. Daraufhin erließ Himmler im März 1941 einen entsprechenden Befehl an die SS. Vom „Gebechem“ darüber informiert, setzte sich die I.G. mit der SS in Verbindung und vereinbarte die Einzelheiten des Einsatzes der Häftlinge.

Die Arbeit zunächst einiger hundert Häftlinge auf der Baustelle begann im Frühjahr 1941. Um den Anmarsch der Häftlinge zu verkürzen, die auf der sieben Kilometer vom Konzentrationslager entfernten Baustelle arbeiten mußten, baute die I.G. unmittelbar neben ihrem Gelände ein Lager. Nach Angaben der „Jewish Conference on Material Claims against Germany“ mußten von 1941 bis zum 27. Januar 1945 insgesamt etwa 38.000 Häftlinge zumeist jüdischer Herkunft auf der Baustelle arbeiten. Man nimmt an, daß mehr als 30.000 dieser Menschen gestorben sind.

Wenn sie nicht mehr arbeitsfähig waren, wurden sie von der SS im Vernichtungslager Auschwitz-Birkenau ermordet.

Im Urteil des amerikanischen Militärgerichts im I.G.-Prozeß (siehe Seite 304) heißt es: *„Es ist klar erwiesen, daß die I.G. eine menschenunwürdige Behandlung der Arbeiter nicht beabsichtigt oder vorsätzlich gefördert hat. Tatsächlich hat die I.G. sogar Schritte unternommen, um die Lage der Arbeiter zu erleichtern.“*

*Freiwillig und auf eigene Kosten hat die I.G. den Arbeitern auf der Baustelle eine heiße Mittagssuppe verabreicht. Diese war ein Zusatz zu den üblichen Rationen. Auch die Bekleidung ist durch Sonderlieferungen der I.G. ergänzt worden. Aber nichtsdestoweniger sind die an dem Auschwitzer Bauvorhaben am nächsten beteiligten Angeklagten offensichtlich für die Arbeiter in hohem Maße verantwortlich gewesen. Sie haben die Arbeiter von den Reichsstellen für Arbeitseinsatz angefordert. Sie haben die ihnen zugewiesenen Konzentrationslagerhäftlinge angenommen und sie dann den für die I.G. arbeitenden Baufirmen zur Verfügung gestellt. Die festumrissene Aufgabe des Chef-Ingenieurs Walther Duerrfeld bestand darin, mit Hilfe von anderen Angeklagten das Bauvorhaben allgemein zu überwachen; er hatte die Befehlsgewalt bei den Bauarbeiten. Diesen Männern fällt die Verantwortung für die auf ihr eigenes Betreiben durchgeführte rechtswidrige Beschäftigung zur Last, und sie müssen, mindestens bis zu einem gewissen Grade, die Verantwortung für die schlechte Behandlung der Arbeiter mit der SS und den beauftragten Baufirmen teilen.“*





#### Bayer-Nachrichten 1939-45

Peter Kurtz und Otto Bayer entwickeln 1939 ein Verfahren zur Herstellung von Acrylnitril aus Acetylen und Blausäure.

Paul Logemann gelingt 1939 mit der Redoxpolymerisation ein wichtiger Fortschritt in der Kautschuksynthese.

Die von Otto Bayer 1937 gefundene Polyurethan-Polyadditions-Reaktion führt drei Jahre später zur Entwicklung neuartiger DD-Lacke.

In Gerhard Domagks Labor wird 1940 das erste Tuberkulosemittel entwickelt.

Die ersten Fliegerbomben treffen 1940 das Werk Leverkusen.

Hans Kühne legt 1943 aus Gesundheitsgründen sein Amt als Leiter des Werkes Leverkusen nieder; sein Nachfolger wird Ulrich Haberland.

Die Sozialabteilung richtet 1943 eine selbständige Abteilung für Arbeitsschutz ein. Es entsteht ein Dienst zur Hilfe ausgebombter Mitarbeiter.

Ein Bombenangriff am 26. Oktober 1944 legt das Werk Leverkusen praktisch still.

#### Welt-Nachrichten 1939-45

Mit dem deutschen Angriff auf Polen beginnt am 1. September 1939 der Zweite Weltkrieg. Frankreich und Großbritannien erklären dem Deutschen Reich am 3. September den Krieg.

Mit dem Angriff der Sowjetunion auf Finnland am 30. November 1939 beginnt der finnisch-sowjetische Winterkrieg.

Am 9. April 1940 greifen deutsche Truppen Dänemark und Norwegen an.

Am 10. Mai 1940 beginnt die deutsche Offensive im Westen; die Wehrmacht überfällt die Niederlande, Belgien und Luxemburg.

Italien tritt am 10. Juni 1940 in den Krieg ein. Am 22. Juni schließen Deutschland und Frankreich Waffenstillstand. General de Gaulle flieht am 18. Juni nach England und erklärt die Fortsetzung des Krieges gegen Deutschland.

Italien eröffnet am 28. Oktober 1940 den Krieg gegen Griechenland.

Am 6. April 1941 greift Deutschland Jugoslawien und Griechenland an.

Mit dem Überfall auf die Sowjetunion am 22. Juni 1941 bricht Deutschland den Hitler-Stalin-Pakt. Stalin erklärt den Kampf gegen Deutschland zum „Großen Vaterländischen Krieg“.

#### Welt-Nachrichten 1939-45

Japanische Flugzeuge greifen am 7. Dezember 1941 den amerikanischen Flottenstützpunkt Pearl Harbor an. Der Krieg im Pazifik beginnt. Am 11. Dezember erklärt Hitler den USA den Krieg.

Am 1. Januar 1942 wird der Pakt der „Vereinten Nationen“ geschlossen.

Auf der „Wannseekonferenz“ treffen das Reichssicherheitshauptamt der SS und verschiedene Ministerien am 20. Januar 1942 Vereinbarungen zur Deportation und Ermordung der europäischen Juden im Machtbereich des Dritten Reiches. Der organisierte Massenmord beginnt. Es wird angenommen, daß insgesamt zwischen fünf und sechs Millionen Menschen ermordet wurden.

In der See- und Luftschlacht bei Midway vom 3. bis 7. Juni 1942 gelingt es US-Streitkräften, die japanische Überlegenheit im Pazifik zu brechen.

Vom 14. bis 26. Januar 1943 findet in Casablanca eine britisch-amerikanische Gipfelkonferenz statt. Deutschland wird zur bedingungslosen Kapitulation aufgefordert.

Am 27. Januar 1943 nimmt die amerikanische Luftwaffe mit gezielten Bombenangriffen auf wichtige Ziele der deutschen Kriegswirtschaft ihre strategische Luftoffensive gegen Deutschland auf. Dazu gehören auch Angriffe auf Hydrier- und Bunawerke der I.G.

#### Welt-Nachrichten 1939-45

Amerikanische Streitkräfte landen am 30. Juni 1943 auf Neuguinea und beginnen damit das „Inselspringen“, durch das die japanischen Verbände schließlich aus dem Pazifik vertrieben werden.

Am 6. Juni 1944 landen alliierte Truppen an der Küste der Normandie. Die lang erwartete Invasion beginnt.

Franklin D. Roosevelt wird am 7. November 1944 zum vierten Mal zum Präsidenten der USA gewählt. Er stirbt am 12. April 1954, sein Nachfolger wird Harry S. Truman.

In San Francisco beginnt am 25. April 1945 die Gründungskonferenz der Vereinten Nationen.

Am 7. Mai 1945 wird die bedingungslose Kapitulation der deutschen Streitkräfte im Hauptquartier im französischen Reims unterzeichnet; der Vorgang wird am 9. Mai im sowjetischen Hauptquartier wiederholt.

Hiroshima wird am 6. August 1945 von einer amerikanischen Atombombe zerstört; bei dem Angriff sterben 90.000 Menschen. Am 9. August folgt ein zweiter Atombombenangriff auf Nagasaki, dem etwa 40.000 Menschen zum Opfer fallen. Japan kapituliert am 2. September bedingungslos. Der Zweite Weltkrieg ist damit zu Ende.



## Neue Realitäten und viel Improvisation

Während der Monate Februar und März 1945 hatte Leverkusen unter Artilleriefire amerikanischer Verbände gelegen. Am 14. April besetzten Teile der 59. US-Infanteriedivision das Werk. Für die Fabriken am Niederrhein begann in jenen Tagen ein „Schwebezustand“, an dessen Ende 1951 die Neugründung von Bayer stand.



Dasselbe Pfortnergebäude, das im Foto auf Seite 294 zu sehen ist, sah nach einem Luftangriff im Jahre 1944 so aus. Es ist ein eher symbolisches Bild; das Leverkusener Werk war zwar seit 1940 das Ziel von Luftangriffen und lag zuletzt auch unter Artilleriebeschuss,

doch nicht alle Gebäude wurden so stark zerstört wie dieser Pfortner.







Was die Siegermächte mit Deutschland vorhatten, wußte im Frühjahr 1945 niemand genau. Eines schien jedoch absehbar: die I.G. Farbenindustrie AG würde es nicht länger geben.

Obwohl die I.G. im Lauf der Jahre zu einem festen Verbund zusammengewachsen war und keiner ihrer führenden Manager ein Ende des Unternehmens herbeigewünscht hatte, hegte man keine Illusionen. Man wußte, daß es galt, sich auf neue Realitäten einzustellen.

In der ersten Phase nach Kriegsende, in der an allem Mangel herrschte, ging es zunächst nicht um die Neuorganisation des Unternehmens, sondern darum, die Werke wieder in Gang zu setzen und dringend benötigte Produkte herzustellen. Die Entscheidungen darüber lagen in den Händen der alliierten Militärregierungen.

Am 15. Juni 1945 übergaben die Amerikaner gemäß den Vereinbarungen über die Aufteilung Deutschlands in Besatzungszonen auch Leverkusen an die britische Militärverwaltung. Die Kontrolle über die I.G.-Werke am Niederrhein übte ein britischer Offizier aus. Ohne seine Genehmigung fielen in den nächsten Jahren keine wichtigen Entscheidungen.

Schon in den ersten Tagen nach Kriegsende hatten sich die Mitarbeiter der Werke am Niederrhein wieder an ihren Arbeitsplätzen eingefunden. Die einzige Arbeit, die es für sie gab, war Aufräumen und notdürftiges Reparieren. Da wurde nicht gefragt, was einer vorher getan hatte. Chemiker betätigten sich als Glaser, Patentbearbeiter als Dachdecker. Baumaterial gab es nicht. Fässer wurden glattgehämmert und als Dachplatten benutzt, Träger aus dem Trümmerschutt dienten irgendwo zum Abstützen.

Bald kamen nicht nur die Werksangehörigen aus der Umgebung, sondern auch entlassene Kriegsgefangene und Mitarbeiter aus den Werken in Mitteldeutschland. Agfa-Kollegen aus Wolfen brachten, in den Schuhsohlen versteckt, Rezepturen mit. All diese Menschen konnten nur notdürftig gepflegt und noch notdürftiger untergebracht werden.

Seit Beginn der Besetzung war jegliche Produktion verboten gewesen. Aber die Notsituation machte dieses umfassende Verdict bald illusorisch. Im Juni wurden die ersten „permits“ für einzelne Produktionszweige erteilt.

Die Stadt Köln brauchte Chlor für ihr Trinkwasser und Desinfektionsmittel, um Seuchen vorzubeugen. Die Bevölkerung brauchte dringend Medikamente. Wurmmittel und Sulfonamide durften wieder hergestellt werden, die erste Partie Prontosil im Oktober 1945. In Dormagen wurden Perlonborsten für Bürsten produziert; schließlich durfte die Agfa sogar ihre Filmemulsionen aufbrauchen, bevor sie verdarben, und Röntgenpapiere herstellen.

Schon seit Beginn der Besetzung hatten „interrogation teams“ die Werke regelmäßig besucht. Das waren Gruppen von Fachleuten (Amerikaner, Engländer, Franzosen, Russen und sogar Chinesen), die alle leitenden Angestellten nach Fabrikationsverfahren und Forschungsunterlagen befragten. Die Chemiker zeigten zumeist ein erstaunlich schlechtes Gedächtnis, und da sie oft behaupteten, keine Schlüssel zu den Aktenschränken zu haben, wurden diese aufgesprengt. Die Ergebnisse der Befragungen wurden in ausführlichen Berichten zusammengefaßt und der Industrie der Siegermächte zur Verfügung gestellt.

Die Werksangehörigen machten sich geradezu einen Spaß daraus, „passiven Widerstand“ zu leisten. Wie das vor sich ging, schildert Heinz Berger, der aus Wolfen nach Leverkusen gekommen war: Eine Befragerguppe wollte zum Beispiel wissen, wie die bekannt guten Agfa-Schwarz-Weiß-Papiere hergestellt wurden. Der Produktionsleiter schrieb eine Rezeptur auf einen Zettel und übergab ihn dem Meister. Das habe man immer so gemacht, behauptete er. Gedruckte Vorschriften oder Laborjournale habe es nicht gegeben. Die Arbeiter setzten die (ganz absurde) Emulsion schweigend an. Da es aber zwölf Stunden dauerte, bis sie verwendet werden konnte, wollten die Herren nicht so lange warten. Als sie am nächsten Morgen wiederkamen, war eine ausgezeichnete Emulsion fertig.

---

Dieser Stempel veranschaulicht den Übergang von der I.G. zu den neuen Farbenfabriken Bayer. Hinter dem verordneten Firmennamen stand zwar bis 1951 noch kein neues Unternehmen, doch es wurde deutlich, daß man an die alte Bayer-Tradition wieder anknüpfte.



Man hatte sie in der Nacht ausgetauscht. Nur die Rezeptur hatten die Befrager nicht bekommen.

Schneller, als es sich in der „Stunde Null“ irgend jemand hätte vorstellen können, wuchsen Belegschaft und Produktion der Werke am Niederrhein wieder an. Anfang April 1945, als der Krieg für Leverkusen zu Ende gegangen war, hatten dort im Werk noch 1.730 Menschen gearbeitet; ein Jahr später waren es bereits wieder 10.940.

Man brauchte die Produkte der Chemie, und die Menschen wollten wieder arbeiten. Zum Erstaunen vieler ausländischer Beobachter verfielen die Deutschen angesichts der Trümmerberge in ihren Städten und ihrer nationalen Katastrophe nicht in Apathie und Resignation. Nach den Verheerungen des Krieges spürten die Menschen in Deutschland das Verlangen, endlich wieder aufbauende Arbeit zu leisten.

Die pragmatische Haltung der britischen Offiziere erleichterte den Wiederaufbau am Niederrhein. Sieger und Besiegte lernten, miteinander umzugehen und zu leben. Die Briten hatten sehr bald erkannt, daß der Verbund der Niederrhein-Werke in Leverkusen, Elberfeld, Uerdingen und später Dormagen wirtschaftlich und technisch sinnvoll war. Ulrich Haberland, der die Gruppe seit 1943 geführt hatte, erhielt die Möglichkeit, die Werke als Gruppe zusammenzuhalten und damit auch das Fundament für die Wiederentstehung von Bayer zu legen. Dabei wurde er vom Vorsitzenden des neugebildeten Betriebsrats, Walter Hochapfel, wirkungsvoll unterstützt.

Es war mehr als ein symbolischer Akt, als die britische Militärregierung am 1. Juli 1947 anordnete, die Gruppe „Farbenfabriken Bayer, I.G. Farbenindustrie AG in Dissolution (under British Control)“ zu nennen. Auch wenn die Frage der neuen Unternehmensform noch mehr als drei Jahre in der Schwebe blieb, war damit eine wichtige Vorentscheidung gefallen.



FARBENFABRIKEN BAYER  
UNTER ALLIERTER KONTROLLE / UNDER ALLIED CONTROL

#### Bayer-Nachrichten 1946

Im April wird im Werk Leverkusen als Unterausschuß des Kreis-Entnazifizierungsausschusses eine Entnazifizierungskommission gebildet.

	1. Teil	2. Teil	3. Teil	4. Teil
	Ja	Nein	Keine Angabe	Stimmen
1. 1945/46	24	1937	1945	7
2. 1946/47	24	1937	1945	7
3. 1947/48	24	1937	1945	7
4. 1948/49	24	1937	1945	7
5. 1949/50	24	1937	1945	7
6. 1950/51	24	1937	1945	7
7. 1951/52	24	1937	1945	7
8. 1952/53	24	1937	1945	7
9. 1953/54	24	1937	1945	7
10. 1954/55	24	1937	1945	7
11. 1955/56	24	1937	1945	7
12. 1956/57	24	1937	1945	7
13. 1957/58	24	1937	1945	7
14. 1958/59	24	1937	1945	7
15. 1959/60	24	1937	1945	7
16. 1960/61	24	1937	1945	7
17. 1961/62	24	1937	1945	7
18. 1962/63	24	1937	1945	7
19. 1963/64	24	1937	1945	7
20. 1964/65	24	1937	1945	7
21. 1965/66	24	1937	1945	7
22. 1966/67	24	1937	1945	7
23. 1967/68	24	1937	1945	7
24. 1968/69	24	1937	1945	7
25. 1969/70	24	1937	1945	7
26. 1970/71	24	1937	1945	7
27. 1971/72	24	1937	1945	7
28. 1972/73	24	1937	1945	7
29. 1973/74	24	1937	1945	7
30. 1974/75	24	1937	1945	7

(Im Bild oben die Seite 6 des seinerzeit benutzten Fragebogens.)

In Italien erhält Bayer die beschlagnahmten Pharma-Warenzeichen zurück.

Am 19. Februar finden in Leverkusen die ersten Betriebsratswahlen nach dem Krieg statt. Die Wahlbeteiligung beträgt 75 Prozent.

Die klinische Erprobung des von Gerhard Domagk entwickelten Tuberkulosemittels TBI beginnt.

#### Welt-Nachrichten 1946

Kaiser Hirohito von Japan erklärt öffentlich, daß er darauf verzichtet, als göttlich angesehen zu werden.

Winston Churchill vertritt in verschiedenen Reden den Gedanken der europäischen Einheit und gibt damit den Anstoß zur Gründung des Nordatlantikpakts NATO.

Am 1. Oktober wird das Urteil im Nürnberger Hauptkriegsverbrecherprozeß gesprochen. Zwölf führende Persönlichkeiten des Dritten Reichs werden zum Tode durch Erhängen verurteilt.

Der amerikanische Präsident Harry S. Truman genehmigt am 21. Februar eine Hilfsaktion für Deutschland.



(Das Bild oben zeigt die Auslieferung der „Care“-Pakete.)



## Nürnberg und das Ende der I.G.

1945, fast genau 20 Jahre nach der Fusion, war die Geschichte der I.G. Farbenindustrie AG faktisch zu Ende. Das Vermögen in Mittel- und Ostdeutschland war verloren. Im Westen wurde der Firmenverbund zerschlagen, und die Werke kamen unter alliierte Kontrolle. Die führenden Manager mußten sich vor einem Militärgericht der USA verantworten.

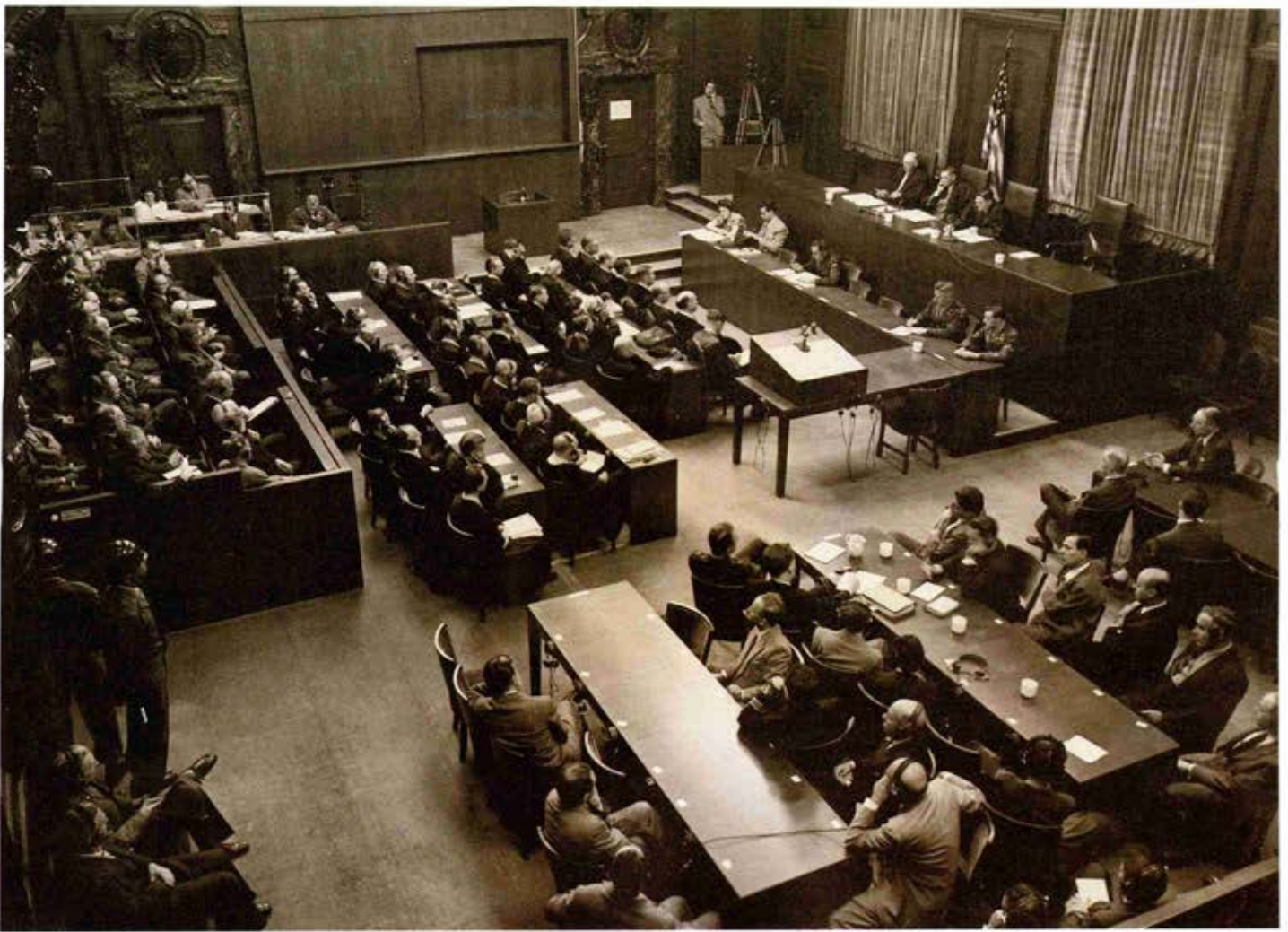
Eines der wichtigsten Kriegsziele der Alliierten war die Zerstörung der deutschen Rüstungsindustrie. Insbesondere die Amerikaner sahen in der I.G. Farbenindustrie ein Symbol für die Verbindung von Industrie und Krieg. Deshalb wurde der gesamte Besitz der I.G. beschlagnahmt mit der Absicht, das Unternehmen aufzulösen und sein Vermögen als Kriegsentschädigung zur Verfügung zu stellen. Die für zivile Zwecke unverzichtbaren Anlagen sollten zunächst unter Kontrolle gestellt und später neuzugründenden Kleinunternehmen übertragen werden. Diese Grundsätze verkündete der Alliierte Kontrollrat im November 1945 mit dem Gesetz Nr. 9.

Was das Gesetz gradlinig und plausibel darlegte, erwies sich in der Praxis als undurchführbar. Schon bald zerstritten sich die Siegermächte, und jede ging ihren eigenen Weg. Die Sowjets enteigneten und machten aus den mitteldeutschen I.G.-Werken „Sowjetische Aktiengesellschaften“. Die amerikanische Militärregierung wollte aus jedem Werk ein eigenes Unternehmen machen, und die französische verwaltete die linksrheinischen Werke Oppau und Ludwigshafen. Die britischen Militärbehörden verfahren pragmatisch und ließen die Betriebsgemeinschaft Niederrhein intakt.

Auch die Produktionspolitik entwickelte sich nicht einheitlich. In der Sowjet-Zone ging die Produktion weiter, denn die Besatzungsmacht konnte und wollte auf die Leistungen der Werke nicht verzichten. Solange der Krieg im Pazifik andauerte, dachten die Amerikaner ähnlich. Mit dem Ende des Krieges jedoch änderte sich diese Einstellung. Nur noch lebenswichtige Produkte sollten geliefert, alles, was auch nur im entferntesten mit der Rüstungsproduktion zusammenhing, eingestellt werden.

Es zeigte sich jedoch, daß man auf viele Chemieprodukte, die im Krieg zur Herstellung von Rüstungsgütern gedient hatten, nun im Frieden nicht verzichten konnte. Außerdem mußten die alliierten Militärbehörden erkennen, daß sich nicht beliebig Produktionen stilllegen ließen, die in einer komplizierten Verbundwirtschaft mit vielen anderen Verfahren vernetzt waren. Hinzu kam, daß die





Alliierten für die Versorgung ihrer Besatzungs- zonen verantwortlich waren – und Deutschland hungerte. Es lag also nahe, daß man die Industrie arbeiten ließ, damit die Deutschen die notwendigen Lebensmitteleinfuhren auch bezahlen konnten. Aber an der Auflösung der Rest-I.G. hielt man fest.

Die Alliierten wollten jedoch nicht nur die Wirtschaftsstrukturen ändern – sie wollten auch die Menschen zur Rechenschaft ziehen, die sie für die Verbrechen des Dritten Reiches verantwortlich hielten. In Nürnberg fand in den Jahren 1945 bis 1949 eine Serie von Prozessen statt, die in der Geschichte ohne Vorbild waren. Im sogenannten Hauptkriegsverbrecherprozeß verurteilte am 1. Oktober 1946 ein internationaler Militärgerichtshof führende Repräsentanten des Dritten Reiches zum Tode und zu langjährigen Haftstrafen.

Diesem Hauptprozeß folgten vor amerikanischen Militärgerichtshöfen sogenannte Nachfolgeprozesse gegen den Generalstab, das Reichssicherheits- hauptamt, Ärzte, Juristen, Beamte und führende Industrielle.

Am 27. August 1947 begann mit dem Eröffnungsvortrag der Anklagebehörde der Prozeß gegen die führenden Manager der I.G. Farben. Er endete nach 152 Verhandlungstagen, der Prüfung von 6.384 Dokumenten und der Anhörung von 189 Zeugen mit der Urteilsverkündung am 29. und 30. Juli 1948. Das Gericht sprach von den 24 Angeklagten zehn frei und verurteilte 13 zu Gefängnisstrafen zwischen anderthalb und acht Jahren. Gegen einen Angeklagten wurde aus gesundheitlichen Gründen nicht verhandelt.

Die Anklage gliederte sich in fünf Hauptpunkte:

1. Verbrechen gegen den Frieden durch Planung, Verabredung, Einleitung und Durchführung von Angriffskriegen.
2. Verbrechen gegen die Menschlichkeit und Kriegsverbrechen durch Teilnahme an der Ausraubung von öffentlichem und privatem Eigentum in Ländern unter deutscher Besatzung.
3. Kriegsverbrechen und Verbrechen gegen die Menschlichkeit durch Teilnahme an der Versklavung der Zivilbevölkerung in den besetzten Gebieten.

152 Tage dauerte der Prozeß gegen Mitglieder der Unternehmensführung der I.G. Farben, der am 27. August 1947 in Nürnberg begann. Nach Anhörung von 189 Zeugen und Prüfung von 6.384 Dokumenten sprach der amerikanische Gerichtshof zehn der Angeklagten frei

und verurteilte 13 zu Gefängnisstrafen. Der Blick in den Gerichtssaal zeigt rechts die Richterbank, links im Bild die Angeklagten.



4. Mitgliedschaft in einer verbrecherischen Organisation.
5. Verschwörung zur Begehung von Verbrechen gegen den Frieden.

Von den Punkten eins, vier und fünf wurden alle Angeklagten freigesprochen. Zwar hätten Vierjahresplan und Wiederaufrüstung zum Angriffskrieg geführt, aber es sei nicht strafbar, daß sich Industrielle an der Rüstung ihres Landes beteiligten, und es sei erwiesen, daß keiner der Angeklagten die Ziele der Reichsführung gekannt, geschweige denn (Punkt fünf) an einer Verschwörung gegen den Frieden teilgenommen habe.

Bei Punkt zwei ging es um die Frage, wie weit die Veränderung von Eigentums- und Beteiligungsverhältnissen zugunsten der I.G. in von Deutschland besetzten Ländern aufgrund freiwilliger Verträge oder „unter Druck“ zustande gekommen sei. Das Gericht kam zu der Auffassung, daß sich I.G.-Manager in Polen, Norwegen und Frankreich schuldig gemacht hätten.

Bei der Beschäftigung von Sklavenarbeitern (Punkt drei) billigte das Gericht den Angeklagten einen Notstand zu. Die I.G. habe die ihr auferlegten Bau- und Produktionsanforderungen nicht erfüllen können, ohne die vom Staat zugewiesenen Arbeitskräfte anzunehmen. Dennoch, so das Gericht, hätten die in diesem Punkt Angeklagten bei der Beschaffung von Häftlingsarbeitern für das I.G.-Werk Auschwitz eine eigene Initiative entfaltet. Infolgedessen wurden sie verurteilt.

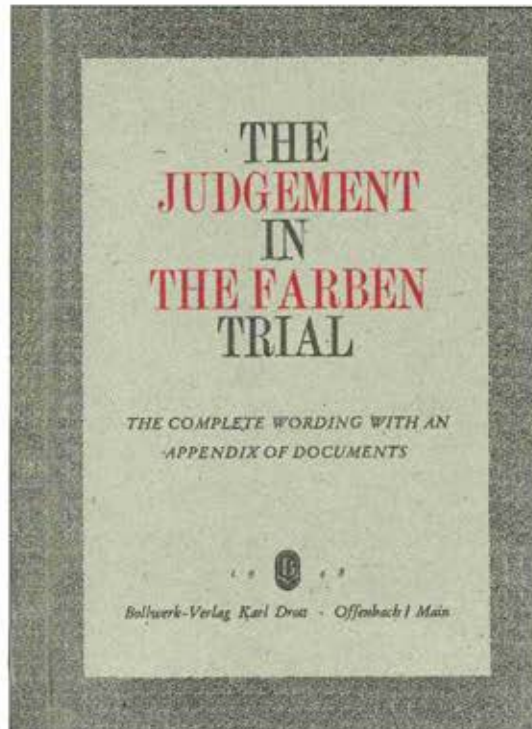
Zu Punkt drei wurden noch weitere Fragen behandelt. Hatte die I.G. das Giftgas Zyklon B, ein allgemein bekanntes Schädlingsbekämpfungsmittel, für das Massenmordprogramm der Nationalsozialisten geliefert? Das Gericht stellte fest, daß das Zyklon B kein I.G.-Produkt war, sondern von der Deutschen Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung (Degesch) geliefert

wurde. Zwar war die I.G. an der Degesch beteiligt, kontrollierte sie jedoch nicht. Das Gericht kam darüber hinaus zu der Auffassung, daß allein der Einblick in die Umsatzentwicklung dieses Produktes nicht den Rückschluß auf seine verbrecherische Verwendung ergeben haben konnte. Die Angeklagten wurden in diesem Punkt freigesprochen.

Hatte die I.G. Arzneimittel für illegale medizinische Versuche an Häftlingen geliefert? Das Gericht stellte fest, daß die Angeklagten die Lieferung einstellten, als ihnen bekannt wurde, daß SS-Lagerärzte diese Präparate in gesetz- und standeswidriger Weise verwendeten. Auch hier sprach das Gericht die Angeklagten frei.

Die 13 Verurteilten wurden, sofern ihre Strafzeit nicht bereits durch die Untersuchungshaft abgegolten war, nach Landsberg ins Gefängnis gebracht. Einer von ihnen war Fritz ter Meer. Er war verurteilt worden, weil das Gericht es für erwiesen hielt, daß er eine maßgebliche Rolle bei der Entfernung einer Anthrachinonanlage aus Polen und bei der Gründung eines französischen Farbstoffunternehmens mit 51prozentiger I.G.-Beteiligung gespielt hatte. Das erste galt als Plünderung und das zweite als Verletzung von Privateigentum. Als Leiter der Sparte II war ter Meer im Vorstand auch verantwortlich für den Bau des Buna-Werkes in Auschwitz gewesen. Das Gericht gelangte zu der Auffassung, „daß Angestellte der I.G., die ter Meer unterstellt waren, aus eigenem Antriebe diese Häftlinge für Arbeiten auf dem Baugelände angefordert

haben“. In der Urteilsbegründung heißt es weiter: „Wir (das Gericht) können nicht feststellen, daß er die Mißhandlungen der Arbeiter gebilligt oder an solchen Handlungen selbst teilgenommen hat.“ Fritz ter Meer wurde zu sieben Jahren Haft verurteilt; er verbrachte mehr als fünf Jahre im Gefängnis.



---

Das Urteil im Nürnberger Prozeß ist eine wichtige Quelle zur Geschichte der I.G. Farbenindustrie. Es wurde unmittelbar nach der Verkündung 1948 mit Genehmigung der amerikanischen Militärregierung in deutscher und englischer Sprache veröffentlicht.



In der Industrie war man bestürzt über dieses Urteil. Man wußte, daß ter Meer kein Nazi gewesen war. Man sah seine Verstrickung vielmehr als die Folge einer Zwangslage, in der die meisten nicht anders gehandelt hätten und gehandelt haben. Er war ein hervorragender Chemiker, Organisator und Techniker und besaß international in der chemischen Industrie hohes Ansehen.

Nur vor diesem Hintergrund wird verständlich, warum ter Meer 1956 zum Vorsitzenden des Aufsichtsrats der Farbenfabriken Bayer berufen wurde.

Die Geschichte der I.G. war mit dem Urteil von Nürnberg noch nicht zu Ende. Das amerikanische Militärgericht hatte in seinem Urteil auch festgestellt, daß die I.G.-Manager sich nicht wissentlich an der Vorbereitung und Durchführung von Hitlers Angriffskriegen beteiligt hätten. Damit entfiel die Begründung für das Kontrollratsgesetz Nr. 9 vom November 1945, mit dem die Beschlagnahme und Auflösung der I.G. legalisiert werden sollte. Nun ging es nicht mehr um die Zerstörung einer Kriegsindustrie. Jetzt hieß es, das Großunternehmen I.G. habe den Wettbewerb in der chemischen Industrie verhindert. Deshalb wollte man Nachfolgeunternehmen schaffen, die einerseits groß genug waren, den technischen Anforderungen der Produktion zu genügen und im Wettbewerb mit anderen bestehen zu können. Andererseits sollten sie so klein wie möglich sein, damit sie die Märkte nicht nachhaltig beeinflussen konnten.

Die Auflösung zog sich über Jahre hin, in denen alliierte und deutsche Stellen um die Formierung möglichst wettbewerbsfähiger Nachfolgeunternehmen rangen. Überraschend verfügte die Alliierte Hohe Kommission am 17. August 1950 endgültig die Auflösung der I.G. Farbenindustrie AG. Noch einmal begann die Auseinandersetzung, bevor in den Jahren 1951 und 1952 schließlich zwölf Nachfolgesellschaften gegründet wurden.

#### Bayer-Nachrichten 1947

**A**m 1. Juli erhalten die in der Betriebsgemeinschaft Niederrhein verbleibenden I.G.-Werke den Namen „Farbenfabriken Bayer“.

**I**n Hamburg, Hannover, Barmen und Krefeld werden neue Verkaufsvertretungen eingerichtet.

**I**n Elberfeld beginnt die Produktion neuer Pflanzenschutzmittel auf Phosphorsäureester-Basis (E 605).

**V**orübergehend wird die Fünf-Tage-Woche eingeführt.

**W**eibliche Werksangehörige bekommen einen „Waschtag“ im Monat.

**D**as Klebesystem Cohevalt wird in die Schuhindustrie eingeführt und ermöglicht, das Vernähen der Schuhe durch Verkleben zu ersetzen.

#### Welt-Nachrichten 1947

**D**ie britische und die amerikanische Zone Deutschlands werden zum „Vereinigten Wirtschaftsgebiet“ zusammengefaßt.

**G**eneral George C. Marshall wird amerikanischer Außenminister. Die Politik des „Containment“, der Eindämmung der sowjetischen Expansion, beginnt.

**D**er amerikanische Präsident verkündet die „Truman Doktrin“, nach der die USA freien Völkern wirtschaftliche und militärische Hilfe im Falle innerer oder äußerer Bedrohung zusagen. Auf der Moskauer Außenministerkonferenz können sich West und Ost in der Deutschlandfrage nicht einigen.

**D**er sogenannte „Marshall-Plan“, ein Hilfs- und Wiederaufbau-Programm für Europa, wird am 5. Juni verkündet.

**G**roßbritannien entläßt Indien in die Unabhängigkeit. Die moslemischen Teile werden als neuer Staat Pakistan abgetrennt.

**J**apan wird konstitutionelle Monarchie nach englischem Vorbild.

**N**ach Verkündung der Teilung Palästinas brechen am 29. November bürgerkriegsähnliche Unruhen zwischen Arabern und Juden aus.

**D**ie Londoner Außenministerkonferenz zur Deutschlandpolitik der vier Siegermächte scheitert.



## Von der Währungsreform zum Wirtschaftswunder

Die Finanzierung des Krieges hatte zu einer derartigen Ausweitung der Geldmengen geführt, daß die Deutsche Reichsmark praktisch keinen Wert mehr besaß. Geld gab es im Überfluß, Waren waren knapp. Man konnte nicht mehr kaufen, sondern mußte tauschen. Der Schwarzmarkt regierte.

Ohne eine funktionierende Währung ist eine moderne Volkswirtschaft nicht lebensfähig. Zwar konnte Bayer seinen Mitarbeitern dadurch helfen, daß ihnen neben der immer wertloser werdenden Reichsmark gefragte Produkte gegeben wurden, doch es war nicht ganz einfach, zum Beispiel mit Süßstoff die Miete zu bezahlen, Schuhe zu beschaffen oder Lebensmittel. Auch konnte das Unternehmen nicht auf Dauer als Gegenleistung für seine Erzeugnisse Tauschwaren entgegennehmen.

Die Besatzungsbehörden hatten für die gesamte Industrie einen Lohnstopp angeordnet. Lohn-erhöhungen hätten den Werksangehörigen auch nicht viel genutzt. Bei dem allgemeinen Mangel an Versorgungsgütern konnte man mit Geld nur kaufen, was auf Lebensmittelkarten oder Bezug-scheinen zugeteilt wurde; theoretisch, denn oft war selbst diese Ware nicht vorhanden.

Die Werksleitungen mußten sich immer neue Hilfsmaßnahmen ausdenken. Brachland im Werks-gelände wurde parzelliert und gleichermaßen unter Hilfsarbeitern und leitenden Angestellten auf-geteilt. Die Ehefrauen bekamen Werksausweise, um auf den kleinen Landstückchen ackern zu können. In Dormagen lagerten noch Cellit-Vorräte. Man goß Käme und Rasierschalen daraus. Im Wissenschaft-lichen Hauptlabor wurde ein Kleber gemischt, mit dem man Schuhe reparieren konnte. Zusätzlich zum Lohn wurde Saccharin ausgegeben.

Niemand brauchte so viele Käme, Rasierschalen oder Saccharintabletten, aber man konnte tauschen. „Bayer-Süßstoff“ wurde am Niederrhein zum Zahlungsmittel, wie in ganz Deutschland die „Ami-Zigarette“ (zum Kurs von sieben bis zehn Mark) die offizielle Währung ersetzte. Die Werksküchen betrieben das „Kompensationsgeschäft“ in größerem Stil. Für Cuprama-Fasern wurden Kartoffeln, Gemüse und manchmal sogar Fleisch besorgt. Es ging nicht nur legal zu, manchmal wurde auch „gefringt“. In einer Zeit, da selbst Geistliche und Staatsanwälte nachts auf den Feldern Mundraub betrieben und Kohlenzüge erleichterten, hatte der Kölner

Nach dem Krieg verlor die Reichsmark in Deutschland rasch ihren Wert. Dinge des täglichen Bedarfs wurden zum Zahlungsmittel, es wurde getauscht anstatt gekauft. Da Zucker eine Rarität war, stand Süßstoff hoch im Kurs.

Erst als am 20. Juni 1948 die Währungsreform jedem Deutschen 40 Deutsche Mark in neuen Noten bescherte, hatte Geld wieder einen Wert.



Erzbischof Kardinal Josef Frings das Stehlen von lebensnotwendigen Materialien zur verzeihlichen Sünde erklärt.

Die Einführung einer neuen, einheitlichen Währung für alle Besatzungszonen entwickelte sich zu einer Machtfrage zwischen West und Ost. Die Sowjets bestanden darauf, daß Deutschland als Einheit behandelt wurde, um ihr Mitspracherecht auch auf die Westzonen zu betonen. Der Westen fürchtete, daß die Sowjetunion ihren Herrschaftsbereich über Mitteleuropa hinaus ausdehnen könnte. Die USA wollten Westeuropa politisch, sozial und wirtschaftlich wiederaufbauen helfen und sahen, daß dieses Ziel ohne eine Wiedereingliederung Westdeutschlands in die Weltwirtschaft nicht zu erreichen war. 1947 hatten sie den Marshall-Plan verkündet, der auch den Deutschen Mittel für Investitionen und Importe zur Verfügung stellte.

Die neue Währung war ein weiterer Schritt auf diesem Weg. Unter großer Geheimhaltung trafen die Amerikaner die Vorbereitungen, und am 20. Juni 1948 wurde im mittlerweile vereinigten Wirtschaftsgebiet der Westzonen und in West-Berlin das in den USA gedruckte neue Geld, die Deutsche Mark, ausgegeben. Jeder Deutsche erhielt am Stichtag die legendären 40 DM. Betriebe bekamen für jeden Beschäftigten 60 DM, um die Produktion finanzieren zu können. Eine ausgefeilte Regelung für die Umstellung von Reichsmark auf Deutsche Mark trat in Kraft.

Stalin reagierte hart. Die UdSSR blockierte die Zufahrtswege nach Berlin und schnitt somit die Westsektoren von der Versorgung ab. Die berühmte Luftbrücke der Alliierten stellte die Versorgung der Westberliner mit Lebensmitteln, Medikamenten, Heizmaterial und Rohstoffen sicher.



#### Bayer-Nachrichten 1948

Alle Personalbereiche der Farbenfabriken Bayer werden unter einheitlicher Leitung zusammengefaßt. Zum neuen Personal- und Sozialbereich gehört Sozialabteilung, Pensionskasse, Betriebskrankenkasse, Beamtenunterstützungskasse, ärztliche Abteilung, Kaufhaus, wirtschaftliche Abteilung, Werkschutz und die Redaktion der Werkzeitschrift.

Die ersten Chemiker der Kriegsgeneration, die ihren Studienabschluß erst jetzt nachholen konnten, kommen ins Werk.

Ein neues Pharmaprodukt kommt auf den Markt: das Bilharziosemittel Miracil D.

Weichmoltopen, ein leichter Schaumstoff, wird gefunden.

Seit dem 1. Oktober gibt es wieder ein Deutsches Patentamt in München. Das erste neue Bayer-Patent ist Potosan gegen Kartoffelkäfer.

Die Ausschachtungsarbeiten für eine neue Filmfabrik beginnen, obgleich noch nicht feststeht, ob die Agfa zu Bayer kommen wird.

Im August einigen sich die britische und amerikanische Besatzungsmacht über die gemeinsame Entflechtung der I.G.-Farbenindustrie. Ein deutscher Ausschuß wird eingesetzt, legt die Ergebnisse seiner Untersuchungen und seine Vorschläge aber erst zwei Jahre später vor.

#### Welt-Nachrichten 1948

Das GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) tritt für die 23 Mitgliedstaaten am 1. Januar in Kraft.

Das britische Weltreich löst sich auf: Neuseeland (25.11.47) und Ceylon (4.2.48) werden unabhängige Monarchien, Birma (4.1.48) unabhängige Republik.

Am 14. Mai verlassen die letzten britischen Truppen Palästina. Der Staat Israel wird – ohne Festlegung der Grenzen – ausgerufen.

Der indische Politiker Mahatma Gandhi wird am 30. Januar erschossen.

Nach einem kommunistischen Staatsstreich in der Tschechoslowakei wird die „Volksdemokratie“ nach sowjetischem Muster eingeführt.

Die Währungsreform in Westdeutschland am 21. Juni beendet die Inflation.

Korea wird im August am 38. Breitengrad in zwei Staaten geteilt: Republik Korea im Süden, (kommunistische) Volksrepublik Korea im Norden.

Benjamin Duggar stellt das erste Breitspektrum-Antibiotikum her und nennt es Aureomycin.



## Bayer in Frankreich – ein Neubeginn

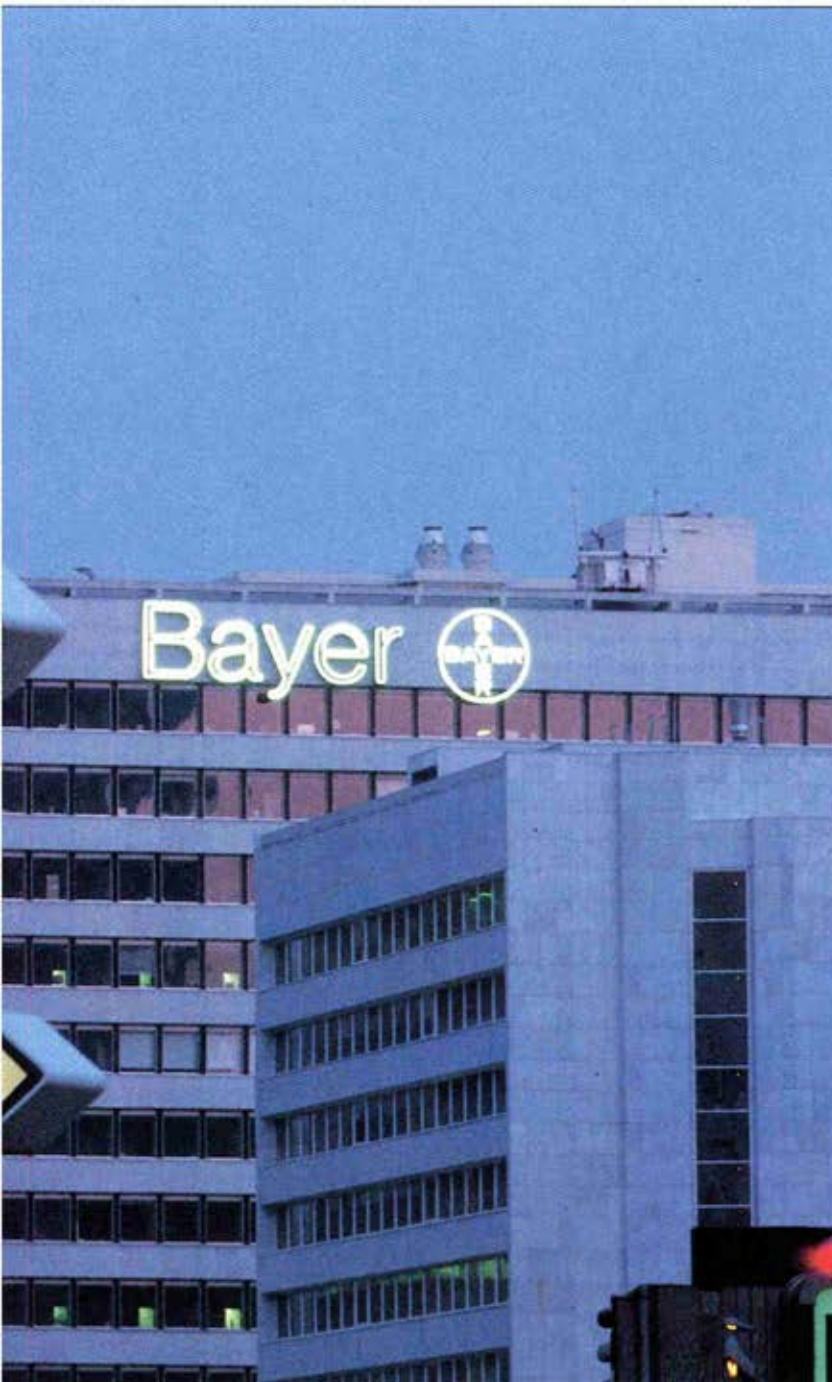
Langsam, sehr langsam wurden nach dem Krieg Verbindungen über die Grenzen hinweg wieder hergestellt. In diesem Kapitel wird die Geschichte von Bayer in Frankreich erzählt. Frankreich steht als Beispiel für den Neubeginn des Unternehmens als Weltfirma.



Im Jahre 1949 war die I.G. zerschlagen, und die Farbenfabriken Bayer AG konnten erst zwei Jahre später neu gegründet werden. Doch bereits in diesem Schwebestadium begann der Wiederaufbau. Französische Geschäftsleute gehörten zu den ersten, die

aus dem Ausland Verbindung mit Leverkusen aufnahmen. Heute ist Bayer France mit Sitz in Puteaux am Rande von Paris eine der größten europäischen Tochtergesellschaften von Bayer.





Der französische Kaufmann Jacques Martin hatte sich schon vor dem Krieg mit dem Import chemischer Produkte befaßt. 1946 gründete er die Firma SOGEP (Société Générale des Produits Chimiques), die chemische Erzeugnisse aus Großbritannien, Schweden und den USA einführte. Im Jahre 1949 nahm er Verbindung mit Leverkusen auf.

Die Wertschätzung für deutsche Produkte in der französischen Bevölkerung, insbesondere aber die bewährte anwendungstechnische Hilfe für die verarbeitende Industrie, boten gute Grundlagen für den Erfolg einer Bayer-Vertretung in Frankreich. Deshalb übernahm SOGEP die Rolle des Vertreters von Bayer für chemische Produkte. Bayer stieg mit einer Beteiligung ein und erhöhte seinen Anteil, bis er praktisch hundert Prozent erreichte. Der Name wurde 1970 in Bayer-Chimie geändert.

Parallel dazu war eine weitere Vertretung entstanden, die DISTRI (Distribution des Colorants) für den Verkauf von Bayer-Farben und -Fasern. 1957 hatte die DISTRI 53 Mitarbeiter. Drei davon drängten sich in einem Zimmer, um das Gebiet Fasern zu bearbeiten. Noch wollte niemand daran glauben, daß die Bayer-Faser Dralon gerade auf dem französischen Markt einen Siegeszug antreten würde. Auch die DISTRI ging im Laufe der Jahre in Leverkusener Besitz über und firmiert ab 1962 als Bayer France.

1950 wurde eine dritte Vertretung gegründet: die Bayer-Phytochim für den Pflanzenschutz. Frankreich, das zu einem Fünftel von der Landwirtschaft lebt, ist nach den USA, Japan und Indien der viertgrößte Markt für Pflanzenschutzmittel. Besonders im Weinbau hatten schon I.G.-Produkte eine führende Rolle gespielt. Aber Frankreich war eine „Zollfestung“, und das wichtigste neue Produkt, mit dem Bayer in Frankreich Chancen gehabt hätte, das E 605, wurde von Rhône-Poulenc hergestellt.

Nur mit unentbehrlichen Spezialprodukten, die erst nach dem Krieg entwickelt worden waren und eine Einfuhrgenehmigung rechtfertigten, konnten die Handelsbarrieren überwunden werden. Heute steht Bayer mit an führender Stelle bei der Versorgung des französischen Bedarfs an Pflanzenschutzmitteln.





Alle drei Bayer-Gesellschaften waren zunächst nur Handelsvertretungen. An eine Produktion von Chemikalien war im ersten Jahrzehnt nach dem Kriege noch nicht zu denken. Erst 1959 entstand eine erste Beteiligungsgesellschaft, die PBU (Progil-Bayer-Ugine), mit einem Bayer-Anteil von 50 Prozent. Das neue Unternehmen hatte seinen Sitz in Paris und betrieb eine Fabrik in der Nähe von Grenoble zur Herstellung der Rohstoffe für den Polyurethansektor, insbesondere für Schaumstoffe und DD-Lack-Systeme.

Entscheidende Umstrukturierungen in der französischen chemischen Industrie, die auch die Einbindung der Partnerfirmen in größere Konzerngefüge betrafen, führten dazu, daß Bayer Anfang der achtziger Jahre diese Beteiligung aufgab und den französischen Markt für Polyurethan-Vorprodukte selber belieferte.

Der Pharma-Sektor stand zunächst vor besonderen Schwierigkeiten. In Frankreich verkaufte Arzneimittel mußten auch im Lande hergestellt werden.

1952 bewarb sich Dr. Raymond Paris, ein Apotheker aus Monaco, um die Vertretung von Bayer-Arzneimitteln für alle Länder der französischen Wirtschaftsunion. Die von ihm gegründete Firma bekam zunächst den Namen „Produits Chimiques et Pharmaceutiques de Monaco (Dr. Paris)“. 1961 wurde sie in „Laboratoires des Spécialités Pharmaceutiques

Bayer S.A. (Monaco)“ umbenannt. Seit der Übernahme der Anteile durch die Holding-Gesellschaft Bayforin 1965 firmiert sie als „Bayer Pharma S.A.“. Gleichzeitig verlegte man den Firmensitz nach Sens und nahm dort die Produktion von pharmazeutischen Spezialitäten auf. Außerdem arbeitete Bayer seit Mitte der sechziger Jahre auf dem Gebiet der Pharmaforschung mit Rhône-Poulenc zusammen. Dieser Vertrag lief 1979 aus. Damit war die Voraussetzung für eine neue Entwicklung der Bayer-Aktivitäten auf dem pharmazeutischen Gebiet in Frankreich gegeben.

Noch verbindet sich in der französischen Bevölkerung der Begriff Bayer mit „Aspirin“, auch wenn dieses Produkt schon seit mehr als 40 Jahren von vielen Mitbewerbern unter verschiedenen Markenzeichen in Frankreich produziert und vermarktet wird. Mit der Zulassung von Adalat im Jahre 1979 jedoch hat Bayer seine Leistungsfähigkeit in Frankreich wieder unter Beweis stellen können. Dieses Herz- und Kreislaufmittel wurde zu einer wichtigen Säule der Bayer-Pharma und erhielt im Jahre 1980 als erstes deutsches Präparat überhaupt den Prix Galien, die höchste Auszeichnung für pharmazeutische Produkte. Inzwischen wurde dieser Preis erneut an Bayer-Pharma für das Tropenpräparat Biltricide verliehen.

Port Jérôme, eine wichtige Produktionsstätte in Frankreich, befindet sich seit 1980 in Bayer-Besitz. Dort werden jährlich etwa 80.000 Tonnen Kautschuk und Latex für die Kunststoffindustrie produziert.

Das Foto zeigt die Wiederaufbereitungsanlage für die in der Produktion verwendeten Lösungsmittel mit den dazugehörigen Lagertanks.



Allmählich wuchs Bayer France zusammen. 1963 wurden Verkauf und Verwaltung in Neuilly zusammengefaßt. 1970 bezog man ein größeres Gebäude in Issy-les-Moulineaux, und 1975 entstand in Puteaux, im modernen Geschäftsviertel am Rande von Paris, der heutige Firmensitz. 1975 wurden auch die drei Ausgangsgesellschaften Bayer-Chimie, Phytochem und DISTRI zu der neuen Firma „Bayer France“ fusioniert. Präsident wurde Jacques Martin, der Mann der ersten Stunde. „Bayer France“ ist nicht dasselbe wie Bayer in Frankreich. Zur Bayer-Gruppe gehören heute weitere 4.000 Mitarbeiter in zwölf Gesellschaften, zu denen auch Agfa-Gevaert, Bayer Pharma, Miles, Haarmann et Reimer und andere zählen, mit Produktionsstätten in Sens, Epernon, Port-Jérôme, Pont-à-Marcq und Marle-sur-Serre. Wenn man die Mitarbeiter von Bayer France fragt, worauf sie besonders stolz sind, hört man unter anderem: Bayer macht ein Viertel seines EG-Umsatzes heute in Frankreich. Die Superschnellzüge TGV zwischen Paris und Lyon sind mit DD-Lack geschützt, ebenso die Airbus-Flugzeuge, die Loire-Brücke bei St. Nazaire, die Pariser Metrowagen und französische Sportwagen. Bayer-Kunststoffe werden von Renault, Peugeot, Télématique, Moulinex, Matra und vielen weiteren Unternehmen in zahlreichen Anwendungen verwendet. Die Pariser Metro ließ sich von Bayer Levapren für nicht brennbare Kabel liefern. Michelin erfand schon 1946 den Radialreifen, aber seine Bewährung förderten die Kautschukchemikalien von Bayer. Jedes „Grand Magasin“ in Paris hat seinen eigenen Dralon-Stand. Das hat Bayer selbst in deutschen Kaufhäusern nicht geschafft. In jedem November ist die „Dralon-Woche“ ein Anziehungspunkt für die Kundschaft, um sich über Trends und Styling bei Textilfasern zu informieren.

#### Bayer-Nachrichten 1949

In Dormagen beginnt die Produktion der Celluloseesterfolie Triafol für die Elektroindustrie. In Leverkusen beginnt die Fabrikation von Filmen und Colorpapieren, von Magnettonbändern und Copyrapid-Papieren der Agfa.



Am 17. März gelingt es in Leverkusen erstmalig, eine Polyacrylfaser ununterbrochen zu spinnen.

Erste Sitzung der Abwasserkommission nach dem Krieg.

#### Bayer-Nachrichten 1950

Am 1. November schließt Bayer mit der Productos Quimicos Sintéticos S.A., Madrid, einen Vertretungs- und Fabrikationsvertrag für den spanischen Pharmamarkt ab.

Mit dem Gesetz Nr. 35 der Alliierten Hohen Kommission „Aufspaltung des Vermögens der I.G. Farbenindustrie AG“ beginnt die letzte Phase der I.G. Auflösung in der Bundesrepublik.

#### Welt-Nachrichten 1949

Am 25. Januar wird der „Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe“ der osteuropäischen Staaten gegründet.

Am 4. April: Gründung der NATO.

Die französische Besatzungszone Deutschlands wird in das Vereinigte Wirtschaftsgebiet der britischen und amerikanischen Besatzungszone, Bizone, einbezogen.

Irland (Eire) wird unabhängige Republik.

Am 23. Mai wird das Grundgesetz verkündet: Damit entsteht die Bundesrepublik Deutschland. Der erste Bundestag wird am 14. August gewählt. Erster Bundespräsident wird Theodor Heuss, erster Bundeskanzler Konrad Adenauer.

Am 7. Oktober entsteht die Deutsche Demokratische Republik.

Am 1. Oktober proklamiert Mao Tse-tung die Volksrepublik China.

#### Welt-Nachrichten 1950

Mit dem Einfall nordkoreanischer Truppen in Südkorea beginnt am 25. Juni der Koreakrieg.

Flugzeuge mit Düsenantrieb und Hubschrauber werden erstmalig in der Zivilluftfahrt eingesetzt.



## Zum zweiten Mal: Gründung von Bayer

88 Jahre und 140 Tage nach der Gründung der Firma „Friedr. Bayer et Comp.“ in Elberfeld wurde das Unternehmen zum zweitenmal ins Handelsregister eingetragen. Diesmal als „Farbenfabriken Bayer Aktiengesellschaft“ beim Amtsgericht Opladen. Die „zweite Gründerzeit“ begann am 19. Dezember 1951 und ist eng mit dem Namen Ulrich Haberland verbunden.

Am 17. August 1950 erließ die Alliierte Hohe Kommission das Gesetz Nr. 35. Darin wurde verfügt, daß die „Rest-I.G.“ in eine Anzahl wirtschaftlich gesunder und unabhängiger Gesellschaften aufzuspalten sei. Dabei müßten Eigentums- und Kontrollrechte voneinander getrennt sein: Der Wettbewerb in der deutschen chemischen Industrie und den verwandten Industrien sollte gefördert werden.

Die I.G. war 1945 beschlagnahmt worden, weil sie angeblich Hitlers Angriffskriege mit geplant und vorbereitet hatte. Vom Nürnberger Gericht jedoch war die I.G.-Führung 1948 von dieser Anklage freigesprochen worden. Dennoch hielten die Alliierten die Beschlagnahme aufrecht. Nun sollte die I.G. aufgelöst werden, weil sie zu groß sei und den Wettbewerb in der Chemiewirtschaft behindere. Wie die I.G. aufgespalten werden sollte, wurde Gegenstand zäher Auseinandersetzungen zwischen Alliiertem Hoher Kommission, Bundesregierung, Wirtschaftsverbänden und Vertretern der einzelnen Werke. Die erste Durchführungsverordnung zum Gesetz Nr. 35 sah die Gründung von zwölf Nachfolgegesellschaften vor, die 1951/52 auch entstanden.

Im Mittelpunkt der Interessen standen die drei großen westdeutschen Betriebsgemeinschaften. Die erste Neugründung war die der „Farbwerke Hoechst Aktiengesellschaft“ am 7. Dezember 1951. Am 19. Dezember wurde die „Farbenfabriken Bayer Aktiengesellschaft“ mit Sitz in Leverkusen gegründet. Vorsitzender des Aufsichtsrats wurde Oswald Rösler, wenig später folgte ihm Heinrich Hörlein; Vorsitzender des Vorstands war Ulrich Haberland. Die „Badische Anilin- & Sodafabrik AG, Ludwigshafen“ folgte am 30. Januar 1952.

Haberland kämpfte mit großer Zähigkeit darum, das Erbe der Betriebsgemeinschaft Niederrhein der I.G. unter ein Dach zu bringen. Denn das Werk Dormagen sollte im Zuge der I.G.-Auflösung zunächst ein selbständiges Unternehmen werden. Die hartnäckigen Verhandlungen mit den Alliierten führten schließlich zum Erfolg. Am 15. Januar 1952 sprach die Alliierte Hohe Kommission Bayer das Werk

Das Bild der Gründungssitzung der Farbenfabriken Bayer Aktiengesellschaft, die am 19. Dezember 1951 stattfand, zeigt die an diesem historischen Ereignis Beteiligten im Sitzungssaal des alten Verwaltungsbäudes in Leverkusen (von links):

Dr. Berthold Wenk, Dr. Kurt Rieß, Heinrich Köhler, Dr. Ludwig Klebert, Dr. Fritz Jacobi, Dr. Julius Drucker, Paul Dencker, Helmuth Borgwardt, Dr. Otto Böhme, Prof. Dr. Otto Bayer, Dr. Oskar Loehr, Dr. Ulrich Haberland, Friedrich





Dormagen zu. Mit Leverkusen, Elberfeld, Uerdingen und Dormagen war eine Unternehmenseinheit erreicht, mit der man arbeiten konnte.

Aber es gab auch große Probleme: In der I.G. hatte man die Produktionen so verteilt, daß die Werke einander ergänzten. Das bedeutete auch, daß die Werke voneinander abhängig waren. Nun, nach der Trennung, mußten Produkte, die früher von anderen I.G.-Werken bezogen worden waren, im eigenen Verbund hergestellt werden. Die Bayer-Gruppe stand sich dabei gar nicht schlecht, denn sie hatte vier Werke und verfügte über die breiteste Produktionspalette.

Schlecht war die Ausgangslage, wenn man an die Rückkehr auf den Weltmarkt dachte. Zum zweiten Mal hatte die deutsche chemische Industrie ihr gesamtes Auslandsvermögen verloren. Die Konkurrenz war größer und stärker geworden, und politische Hindernisse versperrten den Weg ins Ausland. Ohne eine Beteiligung am Weltmarkt jedoch, das wußte man, hatte Bayer nur sehr begrenzte Entwicklungsmöglichkeiten. Die Neugründung des Unternehmens erforderte also auch einen Neuanfang auf dem Weltmarkt.

Auch auf dem Gebiet der Technik suchte Bayer neue Wege. Ulrich Haberland erkannte, daß man nicht einfach dort weitermachen konnte, wo man aufgehört hatte. Das neue Unternehmen hieß zwar „Farbenfabriken“, aber Farbstoffe allein waren keine ausreichende Basis mehr. Bayer verfügte über Verfahren und Produkte, deren Möglichkeiten noch längst nicht ausgeschöpft waren.

Um alle Chancen nutzen zu können, mußten die Werke ausgebaut werden. Dazu brauchte man Platz. Den gab es für das Werk Leverkusen auf dem Flittarder Feld. In Uerdingen konnte man Gelände dazukaufen, aber das war bei vorausschauender Planung nicht genug. In Dormagen, wo Fasern produziert wurden, gab es noch Platz genug, um neue Fabriken aufzubauen.

Eine weitere wichtige Frage blieb noch offen. In der I.G. hatten die Aktivitäten der Agfa hauptsächlich in Berlin und Wolfen gelegen. In Leverkusen gab es auf diesem Sektor nur die Fotopapierfabrik. Wolfen lag nun in der Sowjetzone, und Berlin war eine Inselstadt geworden. Aus Wolfen kamen Fachkräfte in großer Zahl nach Leverkusen



Silcher, Notar Martin Meyer, Notargehilfe Heinz Wittrock, Dr. Hans Adler, Dr. Otto Einsler, Dr. Gustav Cremer, Oswald Roesler, Dr. Richard Bayer, Gustav Brecht, Prof. Dr. Adolf Butenandt, Dr. Theo Goldschmidt, Helmuth Wohltat.

Das kleine Bild links zeigt die Eröffnungsbilanzen der drei zusammengeschlossenen Unternehmen Farbenfabriken Bayer, Agfa Aktiengesellschaft für Photofabrikation und Agfa Camera-Werk zum 1. Januar 1952.



**Ulrich Haberland, Vorsitzender des Vorstands  
von 1951 bis 1961**

Ulrich Haberland kann als zweiter Gründer des Unternehmens apostrophiert werden. Seiner Hartnäckigkeit ist es zu verdanken, daß Bayer als leistungsfähige Unternehmensgruppe aus den Trümmern der I.G. hervorging.

Haberland wurde am 6. Dezember 1900 als fünftes Kind einer Pfarrersfamilie in Sollstedt, Provinz Sachsen, geboren. Nach dem frühen Tod des Vaters zog die Mutter mit den Kindern nach Halle, wo Ulrich Haberland die lateinische Hauptschule der Franckeschen Stiftungen bis zum Abitur besuchte. Die Schulzeit wurde noch 1918 durch die Einberufung zum Militär unterbrochen.

Von 1919 bis 1924 studierte Haberland an der Universität Halle Naturwissenschaften mit Hauptfach Chemie. Er schloß das Studium mit der Promotion zum Doktor phil. bei Geheimrat Dr. Daniel Vorländer ab und trat ein Jahr darauf als Chemiker in die Firma Meyer & Riemann in Hannover ein. Das Unternehmen wurde jedoch ein Opfer der Krisenzeit, und Haberland ging zur I.G. nach Uerdingen.

Talent und Energie wurden zur Grundlage einer steilen Karriere: Abteilungsleiter, Prokurist, 1938 bereits Werkleiter in Uerdingen, 1943 Nachfolger von Hans Kühne als Leiter der Betriebsgemeinschaft Niederrhein.

Als die Alliierten 1945 die Kontrolle über die Werke übernahmen, beließen sie Ulrich Haberland auf seinem Posten. Mit viel Geschick, Ausdauer

und Takt hat er es verstanden, mit den Besatzungsmächten zu verhandeln. Es galt, im Zuge der Entflechtung aus den niederrheinischen Werken und der Agfa eine wettbewerbsfähige Unternehmensgruppe zu bilden und trotz aller wirtschaftlichen, juristischen



Professor Dr. Ulrich Haberland

und politischen Beschränkungen den Anschluß an die wissenschaftliche und technische Entwicklung in der Welt zu finden. 1951 übernahm Haberland den Vorsitz im Vorstand des neuen Unternehmens Farbenfabriken

Bayer AG. Seine Amtszeit steht für den Weg des Unternehmens ins Wirtschaftswunder und die Rückkehr auf den Weltmarkt. In der Einigung Europas, für die er sich besonders stark machte, sah er die Chance, nationalistiche Kleinstaaterei

Mit unternehmerischem Wagemut trieb der Vorstand unter seinem Vorsitz den Wiederaufbau und die Ausweitung der Produktionen und der Verkaufsorganisationen voran.

Ulrich Haberland hat sich gesundheitlich nicht geschont. Er selbst scheint gehäht zu haben, daß er sich überforderte, denn er wollte noch vor dem 100jährigen Jubiläum des Unternehmens vom Vorstand in den Aufsichtsrat wechseln. Doch sein Herz spielte nicht mehr mit: Am 10. September 1961 starb Ulrich Haberland, nur 60 Jahre alt. Er hinterließ ein Unternehmen mit 58.000 Mitarbeitern, das einen Umsatz von 2,8 Milliarden DM in 133 Ländern der Welt erzielte, und das zur Hälfte mit Produkten, die es 1948 noch gar nicht gegeben hatte.

Am Tag der Beisetzung Ulrich Haberland's hatten die öffentlichen Gebäude Leverkusens halbmast geflaggt. In den Nachrufen, die während der Trauerfeier im Erholungshaus am Sarg gehalten wurden, kam zum Ausdruck, wie umfassend und vielseitig das Wirken des Verstorbenen gewesen war: Als Leiter eines der größten deutschen Unternehmen, als Wissenschaftler, als Förderer von Wissenschaft und Kunst, als Mensch, den man nicht nur achtete, sondern auch verehrte. Als nachmittags der Sarg ins Grab auf dem Manforter Friedhof gesenkt wurde, läuteten die Glocken aller Leverkusener Kirchen.

zu überwinden und somit die Basis für den wirtschaftlichen Aufschwung der Bundesrepublik und Europas zu schaffen. Viele Politiker der jungen Republik, darunter auch Bundeskanzler Adenauer, schätzten Haberland's Rat.

Wer 1945 I.G.-Aktien hatte, konnte über diese nicht mehr verfügen. Nach der Neugründung der Nachfolgegesellschaften erhielten die Aktionäre die Möglichkeit, ihre Anteilsscheine gegen Aktien dieser neuen Unternehmen einzutauschen. Die Liquidations-Scheine der I.G. in Auflösung sind noch heute im Handel.



und hofften auf einen neuen Anfang. Die Frage war jedoch, ob Bayer die Agfa-Aktivitäten überhaupt übernehmen durfte. Mutig hatte Haberland schon 1947 den Neubau einer Filmfabrik in Leverkusen in Angriff nehmen lassen, obgleich über das Schicksal der Agfa noch gar nicht entschieden worden war.

Am 18. April 1952 wurde die „Agfa Aktiengesellschaft für Photofabrikation“ als weitere I.G.-Nachfolgegesellschaft gegründet und am 20. März 1953 die „Agfa Camera-Werk AG“, München. Zwar erhielt Bayer die Erlaubnis, beide als Tochtergesellschaften zu übernehmen – aber mit der Auflage, sie als selbständige Gesellschaften bestehen zu lassen.

Obwohl sich die Anlagen der „Titangesellschaft mbH“ in Leverkusen befinden, wurde diese I.G.-Beteiligung nicht auf Bayer übertragen. Der amerikanische Partner „National Lead Company“ übernahm alle Anteile. So steht noch heute auf dem Leverkusener Werksgelände als Enklave eine Titandioxid-Fabrik, die nicht zu Bayer gehört.

Am 21. März 1953 erklärten Bundesregierung und Alliierte Hohe Kommission in gleichlautenden Noten die „Entflechtung der I.G.“ für beendet. Der Teil des I.G.-Vermögens, der auf Bayer entfiel, wurde nun mit einem Vertrag endgültig auf das neue Unternehmen übertragen. Am 24. März 1953 beschloß eine außerordentliche Hauptversammlung, das Grundkapital von 100.000 DM auf 387,7 Millionen DM zu erhöhen. Die entsprechenden Aktien erhielt die „I.G.-Farbenindustrie in Liquidation“ als Gegenleistung für die Übertragung des Vermögens.



#### Bayer-Nachrichten 1951

Mit dem von Gerhard Schrader entwickelten Phosphorsäureester Systox wird die Möglichkeit der inneren Therapie bei Pflanzen erschlossen. In der Pflanze wird das Insektizid zur ungiftigen Phosphorsäure abgebaut. Systox ist das erste „systemische“ Pflanzenschutzmittel.

In Vero Beach im US-Bundesstaat Florida wird eine Versuchsanlage für tropische und subtropische Pflanzen eingerichtet.

Mit den Phthalogen-Farbstoffen wird die Erzeugung von brillanten, hochechten Blau- und Grüntönen direkt auf der Faser möglich.

Wiederaufnahme der Synthese-Kautschuk-Produktion.

Gründung einer Ingenieurabteilung für angewandte Physik. Sie ist maßgeblich an der Entwicklung der Verfahrens-, Meß- und Regeltechnik beteiligt.

Wiederaufnahme der Produktion von Agfacolor-Kinofilm.

Die Sozialabteilung nimmt in Antweiler in der Eifel ein Kinderheim in Betrieb.

Am 19. Dezember wird die Farbenfabriken Bayer AG mit einem Grundkapital von DM 100.000 gegründet.

#### Welt-Nachrichten 1951

Das Besatzungsstatut wird revidiert: Die Bundesrepublik darf diplomatische Beziehungen aufnehmen.

Die Atomspione Julius und Ethel Rosenberg werden in den USA zum Tode verurteilt und 1953 hingerichtet. Das Komitee für Atomenergie des amerikanischen Kongresses stellt im April fest, daß durch den Verrat von Atomgeheimnissen an die UdSSR das langfristige Programm der USA um 18 Monate verzögert wird.

In Paris wird am 18. April der Vertrag über die Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl unterzeichnet und damit die Montanunion gegründet.

Um die Landwirtschaft anzukurbeln, subventioniert die Bundesregierung die Herstellung von Phosphordünger mit 50 Millionen DM.

Die Bundesrepublik tritt dem Handels- und Zollabkommen GATT bei.

In San Francisco unterzeichnen die USA und 48 Staaten am 8. September den Friedensvertrag mit Japan. Die UdSSR folgt erst im Oktober 1956.

Großbritannien und Frankreich erklären am 19. Oktober den Kriegszustand mit Deutschland für beendet.

In den USA wird das Farbfernsehen eingeführt.



## Der Stoff, aus dem die Schäume sind

Auf der K'52, der internationalen Kunststoffmesse in Düsseldorf, stellte Bayer einen leichten, weichen Schaumstoff vor, der ein ideales Polstermaterial zu werden versprach; die Maschinenfabrik Hennecke aus Birlinghoven bei Siegburg zeigte eine neuartige Apparatur, mit der man diesen Schaumstoff herstellen konnte. Der Siegeszug der Polyurethanschaumstoffe begann.

Sie waren schon in den ersten Kriegsjahren erfunden worden, eigentlich als kreative Nutzung hartnäckiger Schwierigkeiten bei der Herstellung elastischer Gießmassen. Otto Bayer, der mit seiner grundlegenden Erfindung des Polyadditionsverfahrens ursprünglich das Gebiet der Synthesefasern angesteuert hatte, war schnell auf die außerordentliche Vielseitigkeit seiner Polyurethane aufmerksam geworden. Der Krieg verhinderte jedoch die systematische Erforschung dieses noch unbekanntes Kunststoffsektors und kanalisierte die Forschung auf wenige „kriegswichtige“ Gebiete, wie Klebstoffe, Lackrohstoffe und die Suche nach einem neuen Gummiwerkstoff. Hierbei lernte man auch, Schaumstoffe herzustellen, und Polyurethan-Hartschaum fand bald begrenzte Verwendung als Versteifungsmaterial im Flugzeugbau. Doch die Produktion der Rohstoffe war schwierig und die Verschäumungstechnik noch unterentwickelt, und es kostete Mühe, die zuständigen Stellen davon zu überzeugen, daß man auf diesem aussichtsreichen Gebiet weiterforschen mußte.

Obwohl später in den USA das Polyadditionsverfahren als „the method for making tailormade plastics“, also „das Verfahren zur Herstellung maßgeschneiderter Kunststoffe“, bezeichnet wurde, traute sich zunächst außerhalb Deutschlands niemand so recht, in dieses Gebiet einzusteigen. Das hatte gute Gründe: Eine großtechnische Produktion von Isocyanaten war mit dem damaligen Wissensstand ein kühnes Unterfangen, und was die Herstellung der harten oder weichen Schaumstoffe aus Polyolen, Diisocyanaten, Wasser, Aktivatoren und Emulgatoren betraf, so war dies bei Kriegsende immer noch eine Kunst.

Genau da lag aber auch die große Chance für Bayer, als das alliierte Verbot, mit dem jegliche Forschungstätigkeit unter anderem auf dem Gebiet der Polyurethanchemie untersagt worden war, endlich fiel. Die Unternehmensleitung, der inzwischen auch Otto Bayer angehörte, fällte eine Reihe von Grundsatzentscheidungen: Die Polyurethanchemie sollte zu einem Schwerpunkt der Kunststoff-





Entwicklung bei Bayer werden. Drei Dinge waren erforderlich: eine sichere, wirtschaftlich rentable Großproduktion der Ausgangsstoffe, eine zuverlässige Verarbeitungstechnik und schließlich die hierzu notwendigen Apparaturen und Maschinen.

Eine grundsätzliche und weitreichende Entscheidung, die die Entwicklung der Polyurethan-Anwendung außerordentlich begünstigte, wurde schon sehr frühzeitig getroffen: Bei Bayer waren die Polyurethane zwar erfunden worden, aber das Unternehmen wollte nicht selbst zu einem Hersteller von Polyurethan-Fertigprodukten werden. Es begann die Partnerschaft zwischen Bayer als Rohstoffhersteller und den Verarbeitern beziehungsweise Herstellern von Endprodukten. Bayer lieferte mit den Rohstoffen gleichzeitig ein umfassendes Service-Paket mit Rezepturen und Verarbeitungs-

empfehlungen bis hin zu Beurteilungskriterien für das fertige Teil.

Zunächst einmal mußten aber die Ausgangsstoffe, Polyole und Diisocyanate, großtechnisch hergestellt werden. Diesen Auftrag erhielt die Abteilung für Zwischenprodukte, die ZW-Abteilung. Bei den Polyolen gab es keine besonderen Schwierigkeiten. Das entscheidende Problem lag bei den Diisocyanaten, die von Anfang an in größeren Mengen zur Verfügung stehen mußten. Diisocyanate in einer kontinuierlich arbeitenden Anlage herzustellen bedeutete etwas bislang noch nie Dagewesenes. Rückblickend weiß man heute nicht mehr, was man mehr bewundern soll: die Entschlossenheit, mit der in der ZW-Abteilung und in der Anlagenplanung der Ingenieur-Abteilung diese Aufgabe angepackt wurde, oder die Kürze der Zeit, in der man

---

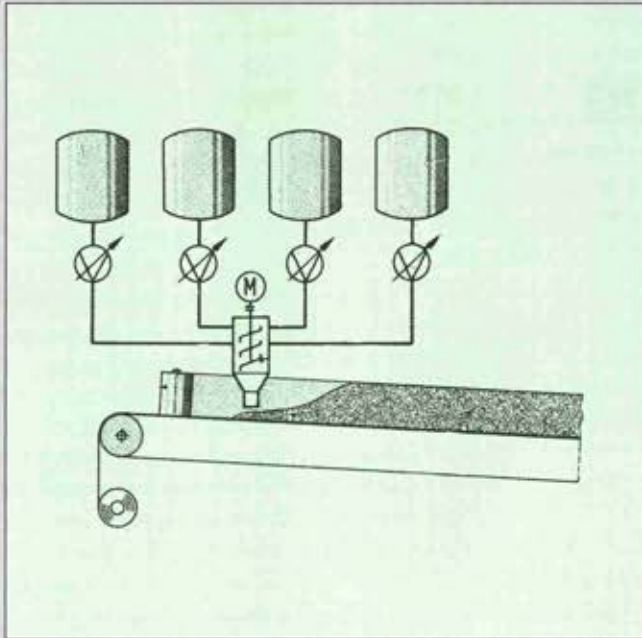
Wie eine moderne Grafik mutet dieses Bild an, das sich dem Fotografen im Schaumstofflager bot. Dort warten die Blöcke auf ihre weitere Verarbeitung.



### Verfahren und Maschinen zur Blockverschäumung

Mischt man die flüssigen Rohstoffkomponenten für einen Polyurethanschaumstoff in einem weiten Becherglas schnell zusammen, so sieht man, daß das Gemisch nach einigen Sekunden cremig wird und dann aufsteigen beginnt, bis es den ganzen Raum des Gefäßes ausfüllt und schließlich fest wird. Für eine rationelle Produktion muß dieser

Vorgang kontinuierlich ablaufen. Dazu wurde ein spezieller Mischkopf konstruiert. Er besteht aus einem etwa einen Liter fassenden zylinderförmigen Gefäß mit einem schnell laufenden Rührwerk in der Längsachse. Von der Seite her werden in diesen Behälter die Komponenten dosiert eingepumpt, im Inneren sofort intensiv vermischt und nach unten ausgetragen:

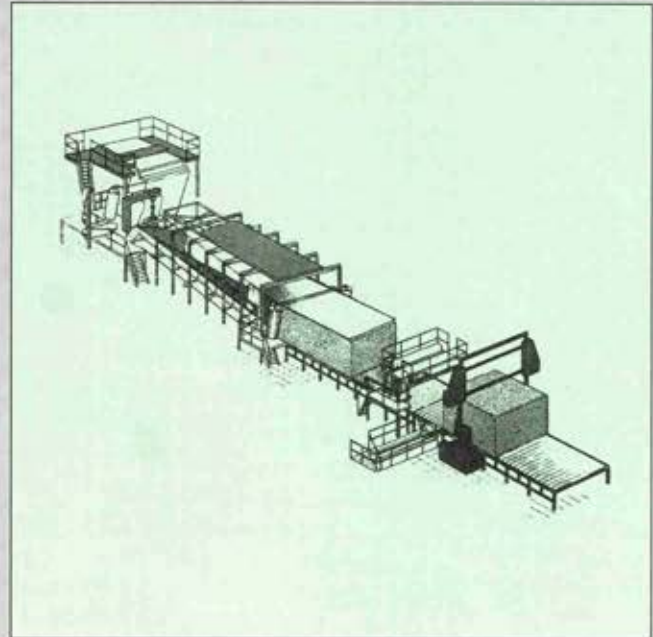


Hierbei können die notwendigen Zusatzstoffe, Aktivatoren, Emulgatoren, Wasser usw., entweder der Polyol-Komponente vorher beige-mischt oder ebenfalls separat in den Mischkopf eingepumpt werden („One-shot-Verfahren“). Da der Verschäumungsvor-

gang gegenüber Rezepturschwankungen äußerst empfindlich ist, hat die Dosiergenauigkeit der Förderpumpen ausschlaggebende Bedeutung für das problemlose Funktionieren der Anlage.

Das austretende Reaktionsgemisch fließt nicht direkt auf das Transportband, sondern auf eine Papierbahn, deren Ränder trogartig hochgefaltet

werden. Große Produktionsanlagen schäumen in einer Breite bis zu 2,20 Meter und einer Höhe über 1 Meter:

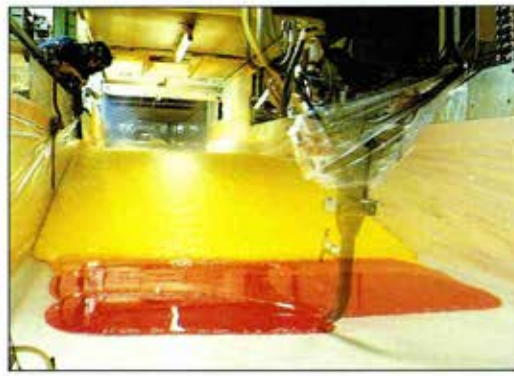


Während der Verschäumung läuft das Transportband durch einen Tunnel, in dem überschüssige Treibmittel und Aktivatoren abgesaugt werden. Der aus dem Tunnel heraustretende, fortlaufend geschäumte Block wird anschließend auf günstige Längen geschnitten. Für die weitere Verarbeitung zu Halbzeug gibt es verschiedene Schneidmaschinentypen, auch solche, die Profilschnitte ausführen können.

Verschäumungsanlagen bildeten in den fünfziger Jahren

die Voraussetzung für eine industrielle Produktion von Polstermaterial aus Polyurethan-Weichschaum „Moltopren“. Sie wurden in der Folgezeit nach verschiedenen technischen Gesichtspunkten verbessert. Eine grundsätzliche Neuerung trat ein, als die Formverschäumung entwickelt wurde. Hierzu war die Konstruktion eines prinzipiell andersartigen Mischkopfes erforderlich. Hierüber Näheres ab Seite 390.





sie bewältigte. Nach all dem Aufräumen, Instandsetzen, Wieder-ans-Laufen-Bringen während der unmittelbaren Nachkriegsjahre war dies endlich ein neues Großprojekt, das in eine chancenreiche Zukunft wies.

Die erste Anlage bewährte sich. Erweiterungen wurden bald erforderlich. Auch in den USA und später in anderen Ländern wurden gleichartige Anlagen zur Isocyanatherstellung gebaut. Parallel mit den Verfahren wurde auch die Sicherheitstechnik ständig optimiert.

Die reibungslose Produktion der Ausgangsprodukte war eine der tragenden Säulen für den großen Erfolg der Polyurethanchemie. Die zweite wurde von den Anwendungstechnikern gebaut. Die Herstellungsmethoden von Polyurethanhalbzeugen oder -fertigteilen, besonders die Verschäumungstechnik, mußten so vervollkommen werden, daß auch Kunden, die bis zu dieser Zeit keine eigenen Erfahrungen mit dieser speziellen Chemie hatten, die entsprechende Investition wagen und damit Erfolg haben konnten.

Als Schwerpunkt zeichnete sich zunächst weicher Schaumstoff für Polster und Matratzen ab. Hierzu war eine Maschine nötig, die problemlos und schnell Schaumblöcke erzeugen konnte, aus denen man dann das entsprechende Halbzeug schneiden konnte. Eine solche Maschine sollte selbstverständlich kontinuierlich arbeiten.

Das Grundprinzip dazu war schon damals: Quer zur Laufrichtung eines breiten Transportbandes mußte sich

ein Mischkopf hin- und herbewegen; in diesen werden die Rohstoffkomponenten über Leitungen getrennt zugeführt und vermischt. Das Reaktionsgemisch fließt dann auf das langsam weiterrückende Band, schäumt auf und verfestigt sich. Man fand in der Nähe einen geeigneten Partner zur Herstellung entsprechender Anlagen: Die Maschinenfabrik Hennecke in Birlinghoven bei Siegburg übernahm die bei Bayer entwickelte Maschine in Lizenz. Wer Schaumstoffe produzieren wollte, schloß mit den Farbenfabriken Bayer einen Vertrag ab, der ihm eine Maschine von

Hennecke, Rohstoffe von Bayer und chemischen und technischen Service von beiden Firmen sicherte. Diese Vorgehensweise erlaubte in den risikoreichen Anfangsjahren der Schaumstofftechnik allen Beteiligten, in relativer Ruhe Know-how und Markt entwickeln zu können.

Viele apparative Weiterentwicklungen wurden mit Hennecke realisiert. Die Minderheitsbeteiligung von Bayer nach dem Tode des Besitzers wurde auf 60 Prozent des Kapitals erhöht. 1978 ging die Firma ganz in den Besitz von Bayer über. Heute ist Hennecke einer der größten Hersteller von Polyurethanverarbeitungsanlagen in der Welt.

Längst ist die Blockverschäumung nicht mehr die einzige Methode, welche Schaumstoffe für Polsterzwecke herzustellen. So werden inzwischen ganze Autositze als Vollschaumsitze serienmäßig hergestellt – wenn's sein muß gleich mit dem Bezugstoff.



Dieser wird später zunächst in Blöcke geschnitten, um dann zu Endprodukten wie zum Beispiel Matratzen oder Polster-elementen verarbeitet zu werden.



Erste Station der Herstellung von Polyurethan-Schaumstoff: Die Ausgangskomponenten werden über einen Mischkopf auf ein Förderband übertragen, auf dem sich die Flüssigkeit bald in Schaum verwandelt.

Dieser wird später zunächst in Blöcke geschnitten, um dann zu Endprodukten wie zum Beispiel Matratzen oder Polster-elementen verarbeitet zu werden.



## In zähem Ringen wird die Tuberkulose besiegt

In Thomas Manns berühmtem Roman „Der Zauberberg“, 1924 geschrieben, spielt die Lungentuberkulose eine zentrale Rolle.

„Schwindsucht“ nannte der Volksmund diese Krankheit, die noch in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts in verschiedenen Formen die Menschen heimsuchte und dabei weder arm noch reich verschonte.

Noch Anfang der dreißiger Jahre waren in Deutschland jährlich von 100.000 Menschen 79 der Tuberkulose zum Opfer gefallen. Nach Einführung des Neotebens waren es 1957 noch 19 und in den USA nur noch fünf. Und heute gilt die Tuberkulose in den entwickelten Ländern der Erde als besiegt.

Nachdem die therapeutische Wirkung der Sulfonamide (siehe Seite 272) entdeckt worden war, wandte sich Gerhard Domagk der Aufgabe zu, mit Hilfe der Chemotherapie auch die Tuberkulose zu bekämpfen. Er prüfte Hunderte von Sulfonamiden, aber sie zeigten nur wenig oder gar keine Wirkung. Endlich trat bei einer Verbindung im Labor- und Tierversuch ein auffallender Hemm-Effekt gegen Tuberkelbazillen auf: Das Sulfathiazol ergab einen neuen Ansatzpunkt. 1940 berichtete Domagk in Wien darüber, fand aber kaum ein Echo.

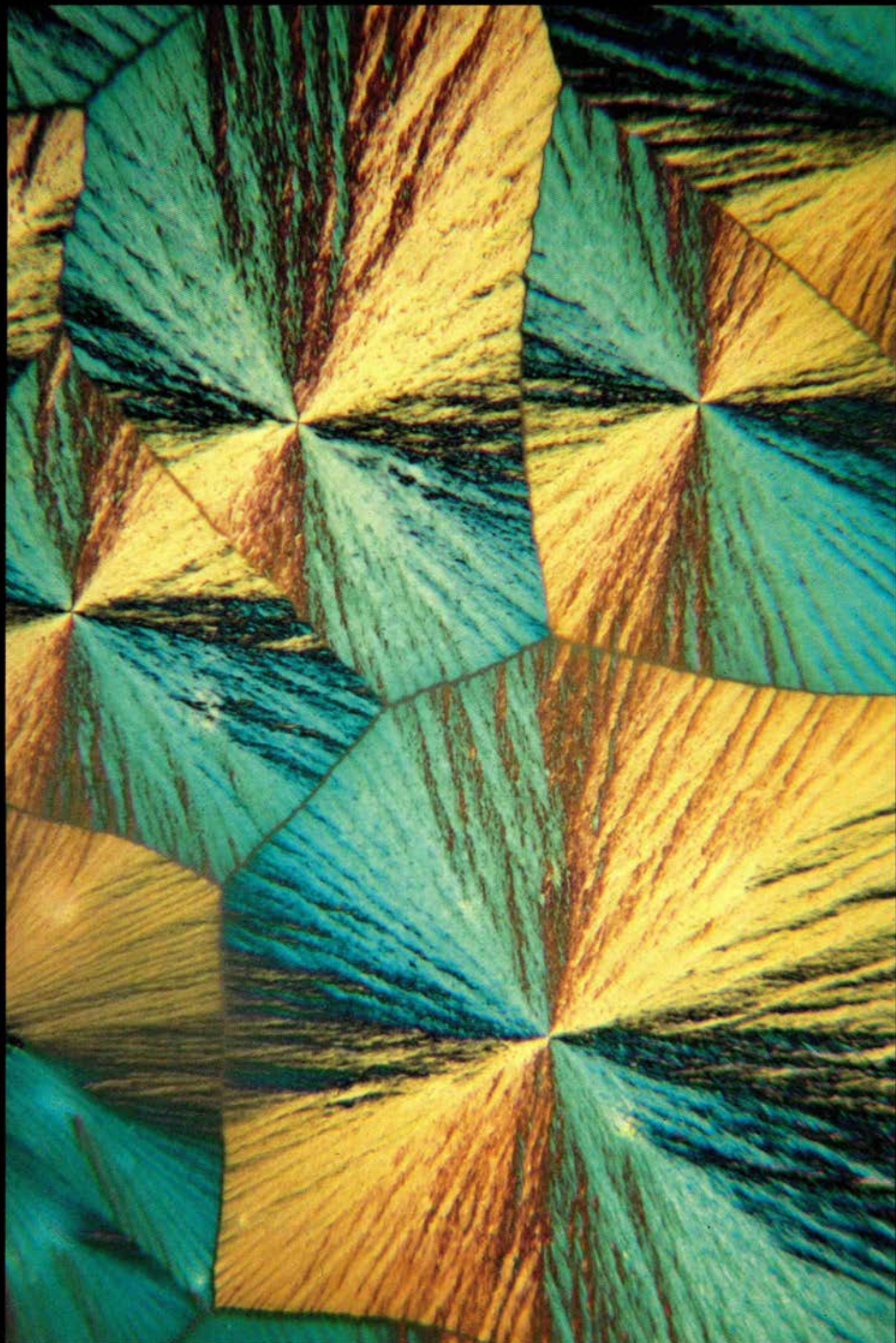
Nicht nur wissenschaftlicher Ehrgeiz zwang nach Kriegsende zu verstärkter Fortsetzung der Suche, sondern vor allem auch die allgemeine Situation. Unhygienische Wohnverhältnisse und Hunger, Nährboden für die Schwindsucht, führten zu erneuter Ausbreitung der Krankheit. Die Bayer-Chemiker Robert Behnisch, Fritz Mietzsch und Hans Schmidt hatten schon während des Zweiten Weltkrieges die ersten Thiosemicarbazone synthetisiert, die mit den Sulfathiazolen verwandt sind. Auch bei ihnen fand Domagk eine starke Hemmwirkung auf Tbc-Bazillen. Damit hatte man endlich ein wirksames Mittel in der Hand, das in die klinische Erprobung gehen konnte.

Patienten mit Kehlkopftuberkulose wurden durch dieses Mittel, das den Namen Conteben erhielt, schnell geheilt. Sie konnten wieder sprechen und beschwerdefrei schlucken. Ähnlich gute Erfolge zeigten sich bei Haut-, Darm- und Blasen-tuberkulose. 1949 hatte Conteben seine Bewährungsprobe bei 20.000 Patienten bestanden und wurde als erstes Chemotherapeutikum gegen die Tuberkulose allgemein eingeführt. Der Erfolg bei Lungentuberkulose war jedoch von Fall zu Fall unterschiedlich.

---

Dem Forscher bieten sich bei seiner Arbeit manchmal außergewöhnliche Bilder. Das Medikament Neoteben, aufgelöst in Alkohol und rekristallisiert, bietet unter dem Polarisationsmikroskop in achtzigfacher Vergrößerung einen faszinierenden Anblick.



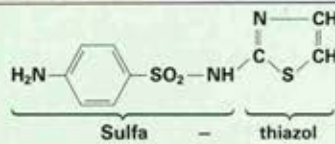




**Conteben und Neoteben**

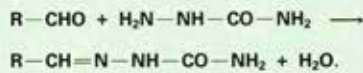
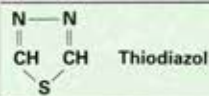
Die erste Verbindung, bei der im Plattentest und im Tierversuch eine tuberkulostatische Wirkung beobachtet

wurde, ist 2-(4-Aminobenzol-sulfonamido)-thiazol, abgekürzt Sulfathiazol:



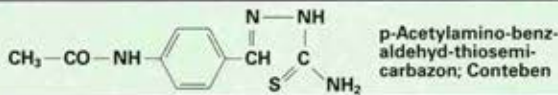
Entsprechend dem Ausgangspunkt der Untersuchungen ist sie noch ein Sulfonamid, das durch den heterocyclischen Ring substituiert ist. Bei den weiteren Versuchsreihen verließ man das Sulfonamid-Prinzip und variierte den als wirksam gefundenen Ring. Die in diesem Zusammenhang geprüften Sulfathiadiazole besitzen ein Ringsystem, bei dem eine CH-Gruppe durch ein zweites Stickstoffatom ersetzt ist:

Der nächste Schritt war, gegen die Tuberkelbazillen nicht Verbindungen mit dem fertigen heterocyclischen Ring, sondern deren Vorprodukte einzusetzen. Dies sind z.B. Derivate des Semicarbazids,  $H_2N-CO-NH-NH_2$ , beziehungsweise seines Schwefelanalogen, des Thiosemicarbazids,  $H_2N-CS-NH-NH_2$ , die mit Aldehyden oder Ketonen (Thio)semicarbazone bilden nach dem Schema:



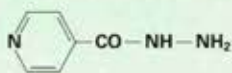
Nach diesem Prinzip ist Conteben gebaut, das p-Acetamido-benzaldehydthiosemicarbazon; die Struk-

turformel ist so dargestellt, daß die Verwandtschaft zum Sulfathiadiazol sichtbar wird:



Weitere Molekülvariationen führten in der Folgezeit dann zum Isonicotinsäurehydrazid,

abgekürzt Isoniazid, dem Neoteben:



Isonicotinsäurehydrazid, Isoniazid, Neoteben

In den USA hatte Selman A. Waksman das Antibiotikum Streptomycin gefunden, das sich auch bei der bis dahin ausnahmslos tödlich verlaufenden Meningitis tuberculosa bewährte. In Schweden hatte J. Lehmann die tuberkulostatische p-Aminosalicylsäure, das Pasalon, entdeckt. Bayer nahm 1950 Streptomycin und 1953 Pasalon in sein Sortiment auf. Zusammen mit Conteben erwiesen sich diese Medikamente als sehr wirksam. Damit hatte man verschiedene Mittel gegen verschiedene Formen der Tuberkulose – die Suche nach einem einzigen, gezielt wirksamen Medikament ging weiter.

Im Wissenschaftlichen Hauptlabor in Leverkusen synthetisierte der Chemiker Hans Offe gemeinsam mit Werner Siefken zahlreiche Hydrazinderivate, darunter auch das Isonicotinsäurehydrazid. Dieses zeigte in der bakteriologischen Prüfung bei Domagk eine überragende tuberkulostatische Wirkung.

1951 kam es in die klinische Prüfung. Dabei erwies es sich als ungewöhnlich erfolgreich bei Lungen- und Schleimhauttuberkulose. Im November wurde sogar eine Patientin von tuberkulöser Meningitis geheilt, bei der weder Streptomycin noch Pasalon angeschlagen hatten.

Der starke spezifische Effekt und auffallend gute Verträglichkeit ließen auf eine problemlose Langzeitbehandlung und damit auf die Ausrottung der Weltseuche Tuberkulose hoffen. 1952 wurde das Medikament als Neoteben den Ärzten übergeben.

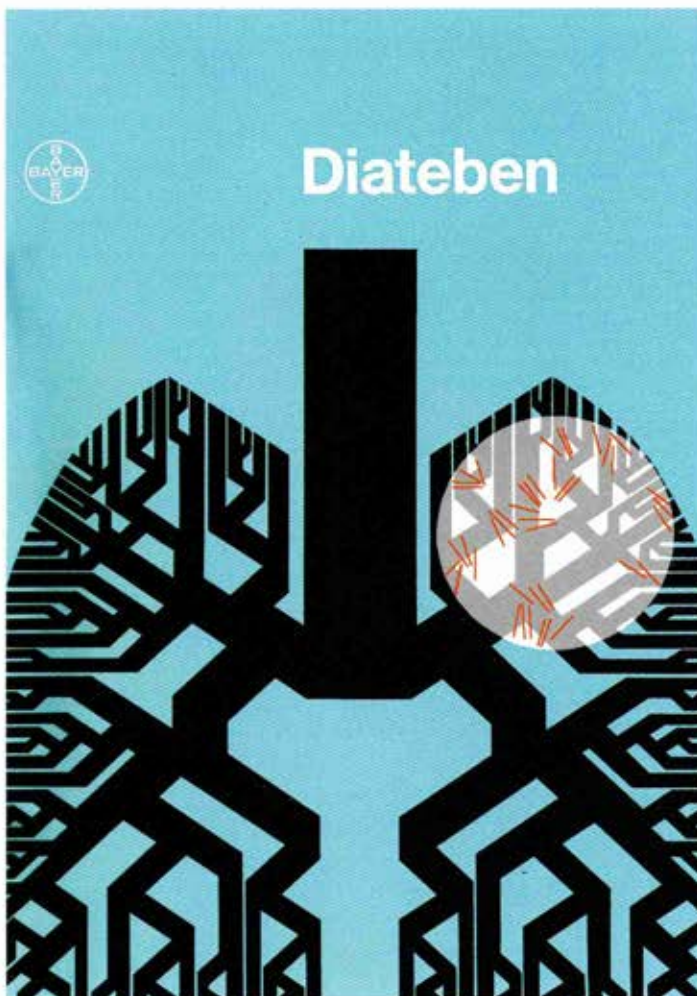
Wie oft bei solchen Entdeckungen hatte auch hier der Erfolg quasi in der Luft gelegen: Von dem letzten „Treffer“ der Bayer-Forscher nicht wissend, behandelte auch H. H. Fox in New York zwölf Tuberkulose-Kranke erfolgreich mit Isonicotinsäurehydrazid, und eine andere Forschergruppe in den USA um Bernstein erkannte ebenfalls das neue tuberkulostatische Prinzip. An drei Stellen war gleichzeitig und unabhängig voneinander die Heilwirkung derselben Substanz entdeckt worden.

Mit Conteben, Streptomycin, Pasalon und Neoteben waren die Waffen geschaffen worden, die Tuberkulose, oder zumindest ihre tödliche Wirkung, zu beseitigen. Es blieb das Problem der Bakterien-



resistenz. Bayer versuchte, es mit Kombinationspräparaten zu lösen. Die Kombination von Neoteben und Thiosemicarbazon – Nicoteben – ermöglichte Mitte der fünfziger Jahre einen Angriff von zwei verschieden wirkenden Stoffen auf die Erreger.

Gerhard Domagks Entdeckung der Sulfonamide war bahnbrechend für die weitere Entwicklung der Antibiotika gewesen, seine Erfolge in der Tuberkuloseforschung waren die Grundlage aller weiteren Arbeiten auf diesem Gebiet. Ihm selbst jedoch konnte nicht mehr rechtzeitig geholfen werden. Der Mann, der seine Lebensarbeit so erfolgreich der Bekämpfung der Infektionskrankheiten gewidmet hatte, starb am 29. April 1964 an einer Infektion der Gallenblase, die zu spät erkannt worden war.



Die Lungentuberkulose, gegen die sich auch das Diateben richtet, ist nur eine von vielen Formen dieser schweren Krankheit. Sie kann die Haut genauso befallen wie den Darm oder den Kehlkopf. Die neue Wirkstoffkombination, die im Diateben enthalten ist,

erwies sich als besonders stabil unter tropischen Bedingungen und wurde von der Weltgesundheitsorganisation als wirkungsvolles Medikament gegen viele Arten von Tbc empfohlen.

#### Bayer-Nachrichten 1952

Eine Großanlage für die Penicillin-Produktion wird in Elberfeld in Betrieb genommen. Leukomycin wird vollsynthetisch hergestellt.

Die großtechnische Erzeugung von Bayer-Silikonem (Silopren) beginnt. Entwicklung walzbarer Polyurethan-Elastomere (Urepan).

In Uerdingen wird die Produktion von Polyesterharzen durch die Herstellung der ungesättigten Polyester Leguval für die Kunststoffindustrie und Roskydal für das Lackgebiet erweitert.

In Elberfeld wird ein chemisches Laboratorium für den Pflanzenschutz gebaut.

Unter dem Namen Polyvital kommt ein Vitamin B-Präparat auf den Markt.

Gründung der Bayer-Wohnungen GmbH. Wiederbeginn des Werkwohnungsbaus nach dem Krieg.

Rückkauf der „Aliança Comercial de Anilinas“ in Brasilien durch Bayer.

Wiederaufnahme der Zusammenarbeit mit der „Nihon Tokushu Noyaku Seizo“ in Japan.

Neugründung der „Quimicas Unidas“ in Mexiko.

Dr. Kurt Hansen beginnt in den USA mit dem Aufbau einer Bayer-Vertretung.

#### Welt-Nachrichten 1952

Der Deutschlandvertrag löst am 26. Mai das Besatzungsstatut ab. Die Bundesrepublik wird souverän. Die Westmächte behalten sich allerdings eine Reihe von Sonderrechten in Fragen der Truppenstationierung, der Berlinfrage und des Friedensvertrages vor. Als Reaktion auf den Deutschlandvertrag schließen die Sowjets die innerdeutsche Grenze und verringern die Zahl der Sektorenübergänge in Berlin.

Juli: Mit dem Lastenausgleichsgesetz sollen die materiellen Kriegsfolgen in der Bundesrepublik gelindert und auf alle verteilt werden.

Die Montanunion wird ins Leben gerufen. Sie faßt die Schwerindustrie westeuropäischer Länder zusammen und bedeutet einen ersten Schritt zur wirtschaftlichen Einigung Westeuropas.

September: Wiedergutmachungsabkommen der Bundesrepublik mit Israel.

Auf dem Eniwetok-Atoll im Zentralpazifik zünden die USA am 1. November die erste Wasserstoffbombe.



## Makrolon: ein Kunststoff, durchsichtig wie Glas

Ein glasklarer Kunststoff, bruch- und schlagfest und physiologisch unbedenklich: Das war 1953 etwas Neues. Bayer ließ sich auf die Polycarbonate, eine Erfindung Hermann Schnells, am 16. Oktober 1953 ein Patent erteilen.

Für seine Entdeckungen auf dem Gebiet der makromolekularen Chemie wurde Hermann Staudinger, Professor der Chemie in Freiburg, 1953 der Nobelpreis für Chemie verliehen. Mit seiner wissenschaftlichen Aufklärung der Struktur hochmolekularer Verbindungen und ihres Aufbaus durch Polymerisation niedrigmolekularer Bausteine lieferte er die Grundlagen für eine systematische Konstruktion neuer Werkstoffe. Ein schöner Zufall, daß die Nobelpreisverleihung und die Erfindung des Makrolons in das gleiche Jahr fielen.

Kunststoffe gab es schon vor Hermann Staudinger, und wenn man die Umwandlung von Naturstoffen mitrechnet, ist die Kunststoffchemie sogar über hundert Jahre alt. Celluloid wurde 1869 von John W. Hyatt erfunden. Man machte Puppen und fotografische Filme daraus, obgleich der Stoff in höchstem Maße feuergefährlich war. Ebenso sind Zellglas und Vulkanfiber umgewandelte Naturstoffe.

Auch die spontane Bildung hochmolekularer Verbindungen auf rein synthetischem Wege war schon oft, wenn auch nicht mit Freude, beobachtet worden: Wenn ein Chemiker der Jahrhundertwende etwa eine ungesättigte Verbindung erhitze, oder wenn er Formaldehyd auf Phenol einwirken ließ, und wenn sich dann mit einem Mal der Reagenzglasinhalt unter Zischen und Spritzen in ein mehr oder weniger dunkles hornartiges Produkt verwandelte, dann konnte man auch von einem gebildeten Akademiker bisweilen einige ungewohnte Redewendungen hören, wenn er mit dem Ruf: „... *Alles wieder verharzt!*“ den unerwünschten „Kunststoff“ in den Abfall warf.

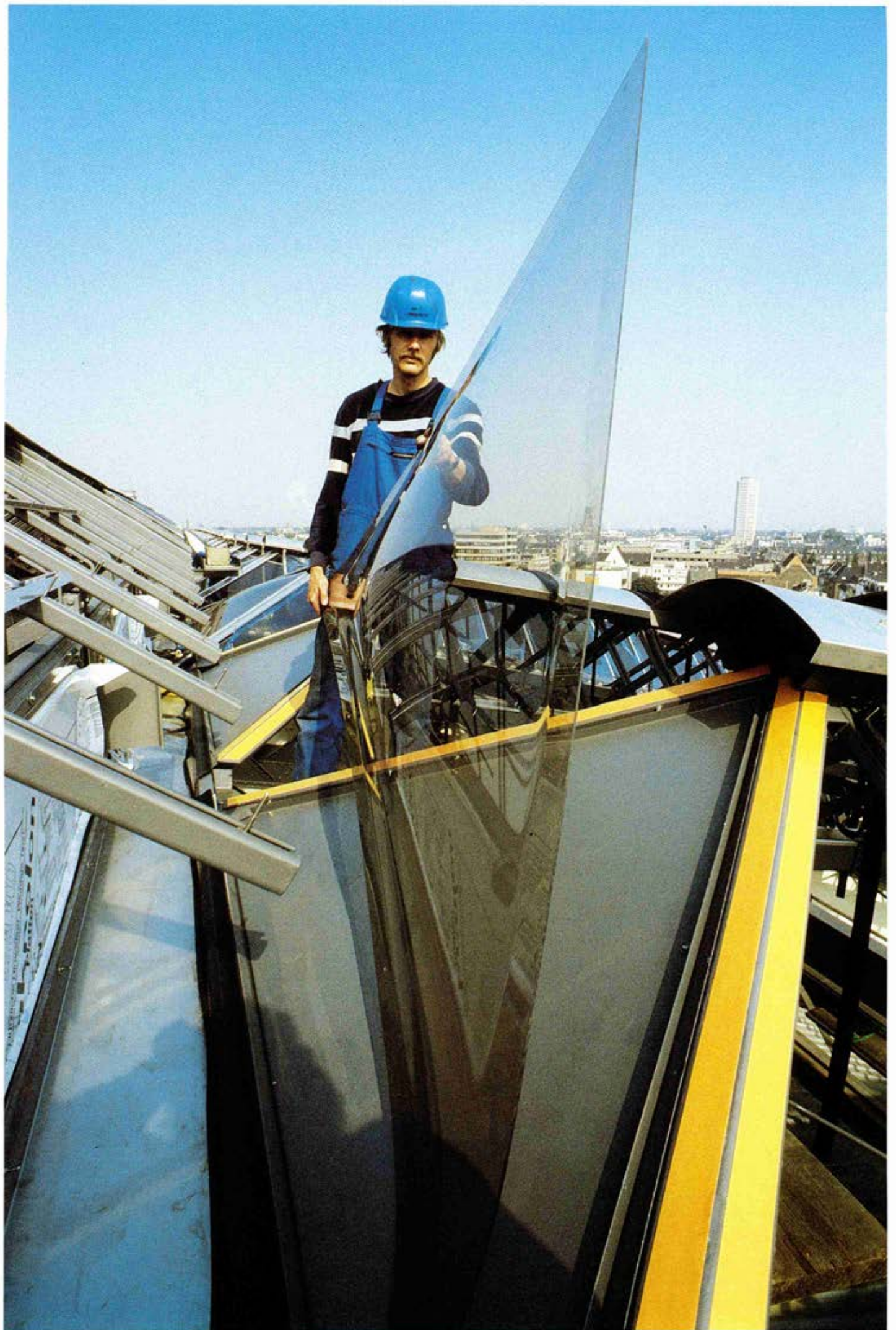
Der gebürtige Belgier Leo Hendrik Baekeland ging dieser Sache auf den Grund. Er zeigte 1907, wie man Phenole und Formaldehyd unter kontrollierten Bedingungen zu brauchbaren Kunstharzen umsetzen und nach Wahl auch noch Füllstoffe einarbeiten konnte. Er wurde damit zum Erfinder des ersten „richtigen“ Kunststoffs, des nach ihm benannten Bakelit.

Andere Produkte folgten, besonders in der Ausnahmesituation des Ersten Weltkrieges, aber

---

Unter dem Namen Makrolon brachte Bayer seit der Patentierung im Herbst 1953 nach und nach ein ganzes Sortiment verschiedener Polycarbonate auf den Markt. 1985/86 wurde das alte Glasdach des Kölner Hauptbahnhofs auf seiner Gesamtfläche von 13.500 Quadratmetern mit Makrolonplatten neu eingedeckt.







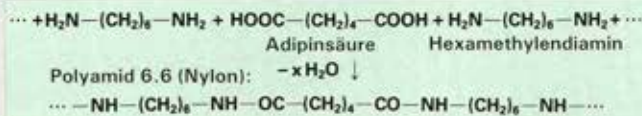
**Kunststoffe, ihre Herstellung und Verarbeitung**

**K**unststoffe sind synthetische hochmolekulare Verbindungen, die als Werkstoffe dienen können. Dabei kann es sich um kompaktes Material, um Folien oder um Schaumstoffe handeln. Auch die meisten Polyurethane gehören zu den Kunststoffen.

Diese große Stoffklasse bildet bei Bayer wegen ihrer besonderen Verarbeitungs- und Anwendungstechnik einen eigenen Geschäftsbereich.

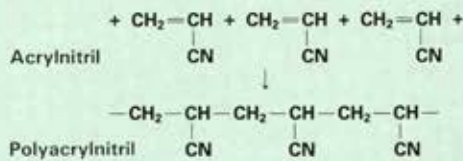
Für die Herstellung hochmolekularer Stoffe gibt es drei Verfahren:

1. **Polykondensation:** Niedermolekulare Ausgangsstoffe – meist zwei verschiedene –, die mindestens zwei reaktionsfähige Endgruppen tragen, werden unter Abspaltung eines Kondensationsproduktes, zum Beispiel Wasser, zur Reaktion gebracht. Beispiel hierfür ist Polyamid 6.6:



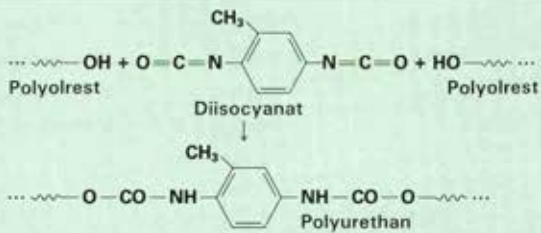
2. **Polymerisation:** Eine niedermolekulare Verbindung, die eine reaktionsfähige C=C-Doppelbindung besitzt, wird durch einen

Katalysator, durch UV-Licht oder durch Wärme zur Polymerisation gebracht. Beispiel: Die Herstellung von Polyacrylnitril (Dralon):



3. **Polyaddition:** Sie ist mit der Polykondensation verwandt, jedoch sind die Endgruppen der Reaktionspartner so ausgewählt, daß kein dritter Stoff mehr abgespalten wird;

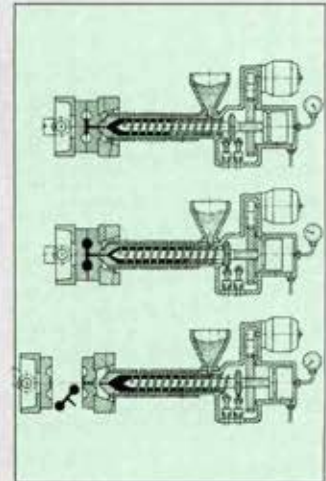
hierdurch wird das Herstellungsverfahren meist entscheidend erleichtert. Das grundlegende Beispiel sind die Polyurethane:



Je nach Aufbau des hochmolekularen Gefüges verhalten sich die Kunststoffe beim Erwärmen unterschiedlich: Lange, fadenförmige Molekülketten liegen gekräuselt mit parallelen Bereichen vor. Stetiges Erwärmen verstärkt die thermische Bewegung der einzelnen Ketten, bis sie aneinander vorbeigleiten: Der Kunststoff wird weich und schmilzt schließlich. Diese Kunststoffe nennt man Thermoplaste. Liegt dagegen – wie bei den meisten Polyurethanen – ein dreidimensional vernetztes Molekülgerüst vor, so wird ein Schmelzen verhindert: Der Kunststoff beginnt sich bei höheren Temperaturen irreversibel zu zersetzen, da die Wärmebewegung der einzelnen Makromolekülabschnitte den Verbund zerreißt: Diese Kunststoffe sind Duromere.

Diese Unterschiede zwischen Thermoplasten und Duromeren bestimmen die Verarbeitungsmethoden zur Herstellung von Formartikeln. Thermoplaste liefert Bayer meist als Granulat an den Weiterverarbeiter, der daraus durch Aufschmelzen und Verformen Halbzeug oder Fertigartikel herstellt.

Am wichtigsten hierfür sind die Spritzgußmaschine und Extruder. Das Granulat wird durch einen Trichter in eine zylinderförmige Röhre gefüllt. Eine Schnecke drückt es nach vorne und bringt es, unterstützt durch Außenheizung, durch Friktionswärme zum Schmelzen. Dann preßt die Schnecke, nun als Kolben wirkend, die 100 bis 300°C



heiße Schmelze in das zwei- oder mehrteilige Formwerkzeug, wo das Produkt schließlich wieder erhärtet und als Formteil ausgeworfen wird.

Der Extruder arbeitet nach dem gleichen Prinzip, jedoch entfällt hier die Kolbenbewegung, da die Schmelze kontinuierlich durch eine speziell geformte Düse als endloses Profil nach außen gepreßt wird. So lassen sich die verschiedenartigsten Profile und mittels Ringdüsen auch Rohre und Schläuche herstellen. Eine Weiterentwicklung ist die Produktion von Flaschen, Folien und Platten.

Bei duromeren Kunststoffen, z.B. ungesättigten Polyesterharzen und Polyurethanen, liefert Bayer nur die Vorprodukte bzw. Komponenten. Die Formgebung wird beim Verarbeiter mit der Aushärtung zum fertigen Werkstoff verbunden.

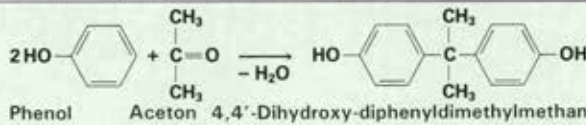


### Zusammensetzung einiger wichtiger Bayer-Kunststoffe

#### Makrolon:

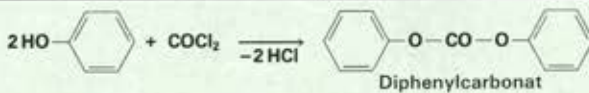
Wichtigster Baustein des Makromoleküls ist das 4,4'-Dihydroxy-diphenyl-

dimethylmethan (Bisphenol A), das aus Phenol und Aceton leicht zugänglich ist:



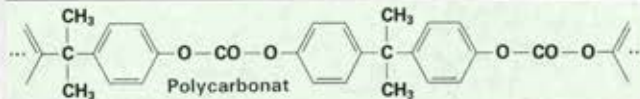
Nach dem ersten technischen Herstellungsverfahren wurde Bisphenol A mit dem Phenylester der

Kohlensäure, Diphenylcarbonat, umgesetzt, der aus Phenol und Phosgen gewonnen wurde:



Aus Bisphenol A und Diphenylcarbonat bildet sich in der Hitze unter Freiwerden von Phenol Polycarbonat („Schmelz-Polycarbonat“). Seit Anfang der siebziger Jahre wird Bisphenol A in Gegenwart eines Lösungs-

mittels direkt mit Phosgen umgesetzt („Lösungs-Polycarbonat“). Die Länge der Makromolekülketten kann durch Zugabe kleiner Mengen von Kettenreglern gesteuert werden.



#### Bayblend:

„Legierung“ von Polycarbonat mit ABS-Kunststoff.

#### APEC:

Aufbau analog Makrolon, jedoch ist hier ein Teil der Kohlensäureester-Gruppen durch Einbau bifunktionaler aromatischer Säuren, zum Beispiel Tere- oder Isophthalsäure, ersetzt. Hierdurch wird eine

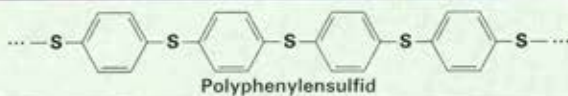
Steigerung der Gebrauchstemperatur erreicht.

#### Pocan:

Terephthalsäure-Polyester

#### Tedur:

Extrem wärmebeständiger Spezialkunststoff (Thermoplast), der mit 45 Gewichtsprozent Kurzglasfasern verstärkt geliefert wird. Chemisch ist das Produkt ein Polyphenylensulfid:



Polyurethane haben die Eigenschaft, lange Molekülketten zu bilden, die sich fest aneinanderlagern und auch vernetzen lassen. Je nach Aufbau dieser hochmolekularen Gefüge zeigen Kunststoffe unterschiedliches Verhalten. Im Bild das Kalottenmodell eines Polyurethanmoleküls, wie es im Lehrlabor zu Unterrichtszwecken verwendet wird.

die gezielte, planmäßige wissenschaftlich-technische Durcharbeitung dieses neuen Gebietes der Chemie war doch erst auf dem Staudingerschen Fundament möglich geworden. Bis heute ist aus diesen weltweiten und jahrzehntelangen Arbeiten jene Klasse neuer Werkstoffe entstanden, die in ihrer Variationsbreite kaum zu überbieten ist. Sie reicht vom Joghurtbecher bis zum hochstrapazierfähigen Präzisionsbauteil eines Elektronik-Gerätes. In Anwendung und Design bieten Kunststoffe die gleichen zahlreichen Möglichkeiten, von bewunderungswürdiger Höchstleistung bis zu miserablen Unfug, wie die konventionellen Werkstoffe auch.

Während der I.G.-Zeit waren Kunststoffe in Leverkusen kein großes Arbeitsgebiet. Die für eine breite Anwendung aussichtsreichen Produkte wie etwa PVC waren bei der Aufteilung von 1925 anderen Werken zugefallen. Beim Neuanfang nach 1945 galt es für Bayer zu entscheiden, was man wollte. Das Unternehmen beschloß, keine Massenkunststoffe zu produzieren, sondern Produkte mit besonderen technischen Eigenschaften.

Das bedeutete nicht nur geringere Tonnagen bei höheren Preisen, sondern auch ein erhöhtes Maß an Forschung und Investition. Die Folgen des Entschlusses waren noch nicht abzusehen, denn man betrat Neuland. Vorhandene Betriebsstätten konnten nicht einfach umgebaut werden, sondern ein ganz neuer Betrieb mußte gebaut werden. Dabei war zu diesem Zeitpunkt noch gar nicht abzuschätzen, wie sich das neue Produkt im Markt bewähren würde. Die Entscheidung für Kunststoff-Spezialitäten war ein hohes Risiko, aber Risikobereitschaft zeichnete Ulrich Haberland in dieser „zweiten Gründerzeit“ der Farbenfabriken Bayer aus.

Dies war nun die Ausgangssituation in den Bayer-Werken nach dem Krieg: Elberfeld hatte mit Kunststoffen nichts zu tun.





Makrolon: ein Kunststoff,  
durchsichtig wie Glas

In Leverkusen beschäftigte man sich intensiv mit Polyurethanen und Kautschuk, in Dormagen mit Fasern. Dormagen hatte allerdings schon in der I.G.-Zeit unter dem Handelsnamen Cellit Acetylcellulose hergestellt, von der noch einige hundert Tonnen übrig waren. Nach umfangreichen Versuchen lernte man, durch Zusatz eines Weichmachers aus Cellit einen spritzgußfähigen Kunststoff mit interessanten Eigenschaften herzustellen. 1946 wurden die ersten fünf Tonnen „CA-Spritzgußmasse“ produziert, 1952 bekam das Produkt den Namen Cellidor. Es zeichnete sich durch Transparenz, schönen Oberflächenglanz und Kratzfestigkeit aus und ließ sich gut einfärben. Deshalb wurde es in der Kunststoffindustrie zu Kämmen, Spangen, Schraubenziehergriffen, Brillengestellen, Telefongehäusen und Spielzeug verarbeitet. Da Cellidor auch gute elektrische Isoliereigenschaften hatte, stellte Bayer auch Elektroisolierfolien unter der Bezeichnung Triafol her.

In Uerdingen war die Aktivität auf dem Kunststoffgebiet größer. Schon bald nach dem Krieg nahm man Arbeiten über ungesättigte Polyesterharze wieder auf. Zunächst hatte es bei der Entwicklung des Leguval-Sortiments – so nannte man die ungesättigten Polyesterharze für den Kunststoffsektor – einen großen Schreck gegeben. Da der internationale Informationsaustausch in den ersten Nachkriegsjahren noch mangelhaft war, stellte sich überraschend heraus, daß man hier etwas produzierte, was es teilweise in den USA schon gab. Hier waren schnelle Lizenzverhandlungen für die betroffenen Teilbereiche notwendig. Das in den USA zur Verstärkung der Formteile verwendete alkalifreie Glas war in Deutschland 1950 noch nicht erhältlich; deshalb erarbeitete man in einer neu eingerichteten Anwendungstechnischen Abteilung in Uerdingen Verfahren, die auf deutsche Verhältnisse abgestellt waren. An Stelle der Glasfasern ließen sich auch pulvrige Füllstoffe, ja Sand oder Kies, mit Leguval-Harzen mischen. Sie härteten dann zu stein- oder betonartigen Massen aus, jedoch mit weit höherer Druckfestigkeit, als diese Werk-



stoffe besitzen. Gerade diese Eigenschaften ließen Leguval zu einem interessanten Rohstoff für Fertigbauteile, besonders im Sanitärsektor, werden.

Ein zweites Kunststoffsystem für das Werk Uerdingen kam aus ganz anderer Richtung: Im Jahre 1938 hatte der I.G.-Chemiker Dr. Paul Schlack aus Caprolactam ein polymeres Produkt erhalten, das sich zu Fasern verspinnen ließ. Dieses Polyamid 6 wurde unter dem Handelsnamen Perlon zu einer dem Nylon ebenbürtigen Textilfaser der Bayer AG. Der Faserrohstoff PA 6 war aber wegen seiner technischen Eigenschaften auch als thermoplastischer Kunststoff sehr interessant.

Eine Caprolactam-Anlage wurde gebaut. 1953 lief die Produktion von Polyamid 6 an, das den Handelsnamen Durethan erhielt. Neben Durethan B und BS, dem Rohstoff für die „Perlonfaser“, wurde ein Durethan BK-Sortiment für die Kunststoffverarbeitung entwickelt. Es umfaßte Material für die Herstellung hochbeanspruchter Teile wie Lager, Zahnräder oder Gewinde sowie auch Folientypen für die Lebensmittelverpackung. Später kamen glasfaserverstärkte Produkte hinzu, die für technische Anwendungen wie zum Beispiel Elektrowerkzeuggehäuse, Spulenkörper, Radkappen, Bürodrehstühle und Heizungsventile eingesetzt wurden. Die Entwicklung ging weiter mit elastomermodifizierten und füllstoffhaltigen Produkten für Sport- und Freizeitartikel.

Fast gleichzeitig mit Durethan entstand das Uerdinger Kunststoffsortiment Nummer drei. 1953 kam Dr. Hermann Schnell aus dem Wissenschaftlichen Hauptlabor Leverkusen nach Uerdingen, wo er die Leitung des Hauptlaboratoriums übernehmen sollte. Hier führte er schon früher begonnene Arbeiten über Polycarbonate fort. Die Idee Schnells, daß die so empfindlichen Kohlensäureester Grundlage für stabile Kunststoffe sein könnten, klang für manchen Experten wahrscheinlich genau so „verrückt“ wie 15 Jahre zuvor Otto Bayers Gedanke an eine großtechnische Produktion von Diisocyanaten.

Schnell fand, daß man das schon lange bekannte Kondensationsprodukt aus Phenol und Aceton,



Cellidor kam 1952 auf den Markt und wurde von den Designern der damaligen Zeit gerne eingesetzt. Zum Beispiel waren beim Ford 17 M (Bild oben) Armaturenbrett, Lenksäulenverkleidung und Lenkradmantelung aus Cellidor. Das Gehäuse des Kofferradios

links entwickelte aufgrund der Eigenschaften von Cellidor kaum noch Eigenschwingungen.



das Dian, mittels Phosgen in Polykohlensäureester überführen konnte, die unerwartet gute Eigenschaften als Kunststoff zeigten. Diese Erfindung wurde am 16. Oktober 1953 patentiert. Aber bis zur Produktion dauerte es noch fünf Jahre. Es erwies sich als schwierig, das Polycarbonat in einen verarbeitungstabilen thermoplastischen Kunststoff zu verwandeln. Besser gelang es, aus dem Polycarbonat eine Folie mit hervorragenden elektrischen Isoliereigenschaften zu entwickeln. Man konnte diese Makrofolien genannten Folien hauchdünn, 15 mal dünner als ein menschliches Haar, herstellen, und weil sie eine außergewöhnlich hohe Zerreißfestigkeit hatten, wurden sie auch bald von der Agfa für die Filmproduktion übernommen.

Schließlich gelang es 1958 doch, Polycarbonate zu einem thermoplastisch gut verarbeitbaren Kunststoff zu machen. Das neue Produkt kam zur rechten Zeit auf den Markt: Verarbeiter und Öffentlichkeit

hatten in den Jahren zuvor gemerkt, daß Kunststoffe inzwischen doch etwas mehr als „Ersatz“ geworden waren und sich an diese Werkstoffklasse gewöhnt.

Da der Appetit bekanntlich beim Essen kommt, war aber auch schon eine ganze Reihe von „Forderungen aus der Praxis“ nach weiteren Verbesserungen bekannt geworden. Makrolon, wie man die Typen des Polycarbonatsortimentes nannte, konnte manche dieser Wünsche erfüllen. Es weist ein so interessantes Spektrum von Eigenschaften auf wie kein anderer Thermoplast zuvor. Es ist praktisch unzerbrechlich und transparent. Es hat eine Formbeständigkeit bis 135°C und ist schlagzäh bis -100°C. Es ist ungiftig und ohne Eigengeschmack und damit physiologisch unbedenklich für E- und Trinkgeschirre, aber auch für Teile von Melkmaschinen und für medizinische Geräte, die heiß sterilisierbar sein müssen. Es ist leicht und gut formbar, und es läßt sich beliebig einfärben.

Nur farblos ließ sich Polycarbonat anfangs nicht herstellen. Das erste Makrolon war cognacfarben und später honiggelb; der Verkauf pries daher seine „edel schimmernde Goldtnung“. Aber auch dieses Problem wurde beseitigt. Makrolon wurde farblos und durchsichtig wie Glas.

Auch bei den Polycarbonaten zeigte sich wieder die Duplizität technischer Entwicklungen: Gleichzeitig war die General Electric in den USA mit einem Kunststoff auf Kohlensäureester-Basis auf den Markt gekommen, ohne daß man zunächst voneinander wußte. Entsprechende Lizenzverhandlungen klärten die Situation.

Das Makrolon-Sortiment wurde mit der Zeit auf mehr als 60 Typen und 500 Farbnuancen für sicherlich ebenso viele Anwendungen erweitert. Makrolon wurde bekannt und geschtzt. Als 1985/86 das frühere Glasdach des Kölner Hauptbahnhofs mit 13.500 Quadratmeter Makrolonplatten neu eingedeckt wurde, kam das Produkt in die Schlagzeilen. In jüngster Zeit errang als neuestes Produkt der Reihe, Makrolon CD 2000, für die laseroptisch



Der Kölner Hauptbahnhof, unverwechselbar durch das Markenemblem und den Schriftzug eines weltbekannten Kölner Unternehmens, ist heller und freundlicher geworden. Durch das klare und nahezu unzerbrechliche Makrolon fllt jetzt ungehindert Tageslicht auf die Bahnsteige.







abgetastete Schallplatte, die Compact Disc, große Erfolge. 75 Prozent aller CD-Platten in Europa werden aus Makrolon hergestellt. In den USA vertreibt es die Bayer-Beteiligungsgesellschaft Mobay.

Sieht es demnach jetzt so aus, als sei Leverkusen die Metropole der Polyurethane, Uerdingen dagegen die der thermoplastischen Kunststoffe und ungesättigten Polyesterharze? Dieser Eindruck täuscht, denn auch in Leverkusen wurde ein wichtiges Thermoplasten-Sortiment zur Marktreife entwickelt: Novodur, ein ABS-Kunststoff. Die Buchstaben bedeuten Acrylnitril, Butadien und Styrol und zeigen, daß hier nicht nur ein, sondern drei verschiedene Bausteine zu einem hochmolekularen Produkt verbunden sind. Sie liegen darin übrigens nicht in wirrer Regellosigkeit durcheinander, sondern so, daß in den Polymeren zwei mikroskopisch unterscheidbare, getrennte Phasen vorliegen. Hierdurch entsteht eine besonders hohe Schlagzähigkeit.

Schon gegen Ende der sechziger Jahre wurde klar, daß auf Dauer nicht in drei Bayerwerken eine besondere Kunststoff-Anwendungstechnik mit je einem aufwendigen Maschinenpark unterhalten werden konnte. Was noch wichtiger war: Für eine ganze Reihe technischer Probleme kamen mehrere Kunststoffe als Werkstoff der Wahl in Frage, und ein Kunde mußte zentral beraten werden können. Daher wurden im Laufe der frühen siebziger Jahre alle anwendungstechnischen Kunststoff-Aktivitäten nach Leverkusen verlegt. Eine Ausnahme machten die Polyesterharze, deren Verarbeitungsprobleme anders gelagert sind. In Leverkusen entstand ein technisches Zentrum, das nicht nur über eine außerordentliche Vielfalt maschineller Einrichtungen verfügt, sondern auch eine optimal eingerichtete Prüfteilung umfaßt.

Oft wird gesagt, Kunststoffe seien aus dem technischen Alltag nicht mehr wegzudenken. Diese Aussage ist eigentlich zu negativ: Kunststoffe sind – positiv betrachtet – eine unentbehrliche Klasse von Konstruktionsmaterialien, die das Gebiet der konventionellen Werkstoffe in entscheidender Weise verändert und ergänzt haben.

Immer mehr HiFi-Freunde greifen zur CD – und damit zu Makrolon, denn bei drei Vierteln aller Compact Discs in Europa ist Makrolon das Trägermaterial. Mit „CD 2000“ wurde in Leverkusen ein spezieller Makrolon-Typ entwickelt. Er besitzt optimale Eigenschaften für die

mit einem Laser berührungslos abgetasteten digitalen Schallplatten, die auch nach jahrelangem Gebrauch klingen wie am ersten Tag.

#### Bayer-Nachrichten 1953

**B**ayer-Aktien werden wieder an der Börse eingeführt. Erstes Belegschaftsaktienangebot.

**E**rster Manteltarifvertrag für die gewerblichen Arbeitnehmer in der chemischen Industrie.

**G**usathion gegen Baumwollschädlinge und Gusathion K gegen Kartoffelkäfer kommen auf den Markt.

**P**harma: Resotren, eine Begleitentwicklung von Resochin, wirkt als Heil- und Vorbeugungsmittel gegen Amoebendysenterie und Malaria zugleich. Miracil D gegen Bilharziose kommt auf den Markt.

**D**ie Produktion von Kieselsäure- und Silikatfüllstoff (Vulkasil) läuft an.

**I**n Dormagen werden neue Großanlagen für den steigenden Bedarf an Dralon errichtet.

**I**n den USA erwirbt Bayer 33 1/3 Prozent Anteile an der Chemagro Corporation, bei der Pflanzenschutzmittel hergestellt und vertrieben werden.

**I**n Großbritannien erwirbt Bayer eine Beteiligung an J. M. Steel, aus der später die Bayer Chemicals Ltd. wird.

**I**n Garmisch-Partenkirchen richtet Bayer ein Ferienhaus für seine Mitarbeiter ein.

#### Welt-Nachrichten 1953

**D**wight D. Eisenhower wird 34. Präsident der USA.

**D**em Neuseeländer Edmund P. Hillary und dem Scherpa



Tensing Norgay gelingt am 29. Mai die Erstbesteigung des Mount Everest.

**E**lisabeth II. wird am 2. Juni zur Königin von Großbritannien und Nordirland gekrönt.

**A**us Bauarbeiterstreiks in Ostberlin entwickelt sich am 17. Juni ein Volksaufstand in der DDR. Sowjetische Truppen schlagen den Aufstand nieder.

**A**m 27. Juli endet der Koreakrieg.

**D**er Schöpfer des „Marshall-Plans“, George C. Marshall, erhält den Friedensnobelpreis.

**J**ames D. Watson und Francis H. Crick erkennen, daß die Trägerin der Erbinformation, die Desoxyribonucleinsäure (DNA), die Struktur einer Doppelspirale hat (Nobelpreis 1962).



## Dralon, die Faser für den täglichen Gebrauch

Im November 1954 beschloß Bayer, seine Acrylfaser unter dem Markennamen Dralon auf den Markt zu bringen. Ein Lizenzsystem wurde eingeführt, nach dem nur solche Verarbeiter das Markenzeichen Dralon führen dürfen, die sich verpflichten, die von Bayer festgelegten Qualitätsstandards einzuhalten. Dralon wurde zur Weltmarke.

Millionen Menschen auf der ganzen Erde sahen in der Nacht zum 21. Juli 1969 eine Fernsehübertragung aus 384.000 Kilometer Entfernung – vom Mond. Sie sahen zwei Männer durch den Mondstaub stapfen, und sie hörten, daß dort Temperaturen zwischen 160°C Hitze und 130°C Kälte herrschten. Edvin Aldrin und Neil Armstrong trugen Raumanzüge, die aus 21 Spezialstoffschichten bestanden. 20 davon waren aus synthetischen Fasern. In Anzügen aus Naturstoffen wäre der Spaziergang auf dem Mond nicht möglich gewesen.

Alle paar Minuten landet irgendwo auf der Welt ein Jumbo-Jet oder ein ähnlich großes Flugzeug. Der 335 Tonnen schwere Jumbo setzt mit seinen 18 luftgefüllten Reifen mit einer Geschwindigkeit von 220 km/h auf die Piste auf. Nur Reifen mit Stützgeweben aus Chemiefasern halten das aus.

Doch man braucht nicht so extreme Beispiele anzuführen, um die Bedeutung der Chemiefasern zu erkennen. Es genügt, alte Gemälde oder frühe Fotos anzusehen und auf die Kleidung der Menschen zu achten. Die Reichen trugen prächtige Kleider, das „Volk“ mußte sich mit bescheidenen, heute armselig anmutenden Bekleidungsstücken zufriedengeben.

Teure Wolle, noch teurere Seide, Baumwolle und Leinen waren noch vor hundert Jahren die einzigen Rohstoffe für Bekleidung. Heute sind bei uns die Schränke mit Kleidung für jeden Anlaß gefüllt, und auf die Reise gehen wir mit buchstäblich leichtem Gepäck.

Die Kunstseide demokratisierte die Mode. Die Zellwolle verbreiterte die Möglichkeiten, aber erst die Synthefasern übertrafen die Naturprodukte an Preiswürdigkeit, Verfügbarkeit, Qualität und Anwendungsbreite.

Seinem Buch „Chemiefasern“ stellt Werner Meyer-Larsen diese Rechnung voraus: *„Ein modernes Werk für Textilfasern aus Polyacrylnitril produziert täglich 150 Tonnen Fasern. Um die gleiche Menge Wolle zu erhalten, würde man 12 Millionen Schafe auf einer Weidefläche von der Größe des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen brauchen.“* Bayer produziert täglich 556 Tonnen Acryl-Fasern, also 3,7 mal soviel

---

Chemiefasern eröffneten Modeschöpfern und Designern eine Vielzahl neuer Anwendungs- und Gestaltungsmöglichkeiten. Intensive Produktinformation – hier die Titelseite der Schriftenreihe „Silberfaden“ – gehörte bei Bayer schon früh zum Dienst am Kunden.





# SILBERFADE



ZEITSCHRIFT FÜR BAYER-FASERN

Heft 1 / Frühjahr 1969







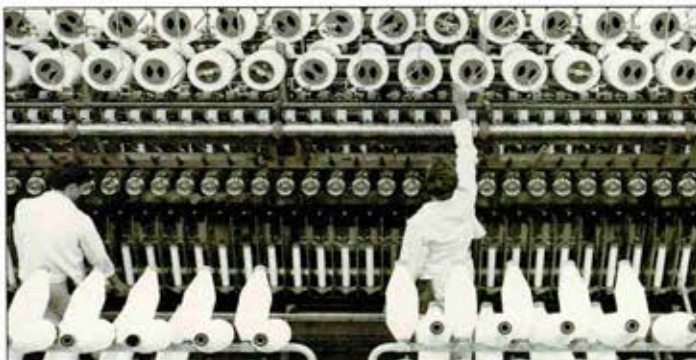
wie das als Beispiel gewählte Werk. Die Menschheit wächst an Zahl und in ihren Ansprüchen. Selbst die Baumwolle könnte heute den Textilbedarf nicht einmal mehr zur Hälfte decken.

Am Beginn des Zeitalters der synthetischen Chemiefasern steht unbestritten der Markenname Nylon. Nylon hat zuerst in Amerika, dann in der ganzen Welt die Verbrauchsgewohnheiten ähnlich verändert wie einst das in Massenproduktion vom Fließband rollende „Modell T“ von Ford.

Bei E.I. Du Pont de Nemours & Co. in Wilmington, Delaware, arbeitete in den dreißiger Jahren der Chemiker Wallace Hume Carothers. Der Konzern hatte ihn von der Harvard Universität geholt und ihm einen Platz in der „Purity Hall“ gegeben. Dieses Laboratorium hieß „Halle der Reinheit“, weil sich begabte Forscher darin der „reinen“ Forschung hingeben konnten. Ein Ziel wurde nicht gesetzt, Kosten spielten keine Rolle. Du Pont war einer der größten Kunstseidehersteller der Welt und suchte nach Material zur Herstellung von synthetischen Fasern. Nach jahrelanger Suche stieß Carothers 1934 auf das Superpolyamid 6.6. Es war eine Faser mit sensationellen Eigenschaften: fester als Baumwolle, fein wie Seide. Bei Du Pont war man begeistert. Unter dem Markennamen „Nylon“ begann 1939 die Vermarktung. Der Erfinder hat weder erfahren, wie seine Faser benannt wurde, noch hat er ihren Siegeszug erlebt. In einem Anfall von Depression nahm er sich im Frühjahr 1937 das Leben.

Das erste Nylon-Produkt von Du Pont war nicht gerade revolutionär: Es war eine Zahnbürste mit Nylonborsten. Aber man sah die Möglichkeiten richtig voraus, und 1939 wurde in Seaford, Delaware, die erste Großanlage für Nylonfasern gebaut. Den Arbeiterinnen wurde angeboten, je zwei Paar Nylonstrümpfe für zusammen 2,30 Dollar zu erstehen. Für die Mädchen, die sich noch nie ein Paar Seidenstrümpfe hatten leisten können, war das etwas wahrlich Außergewöhnliches.

Eine Du Pont-Delegation reiste 1938 nach Europa, um der I.G. eine Lizenz anzubieten. Bei der Ankunft gab es eine große Überraschung:



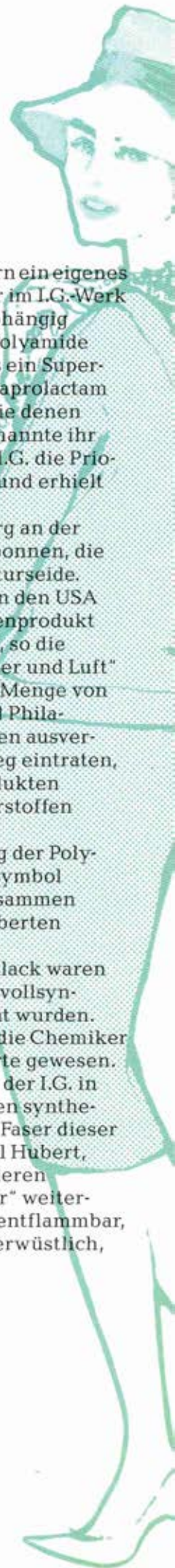
Die I.G.-Leute führten den Amerikanern ein eigenes Produkt vor. Dr. Paul Schlack, Chemiker im I.G.-Werk Aceta in Berlin-Lichtenberg, hatte unabhängig von Carothers schon seit Jahren über Polyamide gearbeitet und im Januar 1938 ebenfalls ein Superpolyamid gefunden; es hatte als Basis Caprolactam und zeigte technische Eigenschaften, die denen des Nylon sehr ähnlich waren. Die I.G. nannte ihr Produkt Perlon. Dennoch erkannte die I.G. die Priorität der amerikanischen Erfindung an und erhielt im Mai 1939 einen Lizenzvertrag.

Im Krieg wurde im I.G.-Werk Landsberg an der Warthe Fallschirmseide aus Perlon gesponnen, die sich als wesentlich fester erwies als Naturseide. Währenddessen setzte sich das Nylon in den USA in Form von Damenstrümpfen als Massenprodukt durch. Am 15. Mai 1940 brachte Du Pont, so die Werbung, den „Strumpf aus Kohle, Wasser und Luft“ auf den Markt. Die relativ bescheidene Menge von fünf Millionen Paar, nach New York und Philadelphia geliefert, war in wenigen Stunden ausverkauft. Ende 1941, als die USA in den Krieg eintraten, produzierte Du Pont außer Konsumprodukten wie Strümpfen, Unterwäsche und Futterstoffen auch Fallschirmseide.

Nach dem Krieg begann der Siegeszug der Polyamide. Die „Nylons“ wurden zu einem Symbol der neuen Ära des Massenkonsums; zusammen mit „Lucky Strike“ und „Coca-Cola“ eroberten sie Europa.

Die Polyamide von Carothers und Schlack waren nicht die einzigen „Synthetics“, wie die vollsynthetischen Fasern international genannt wurden. Schon seit den zwanziger Jahren waren die Chemiker auf der Suche nach Fasern aus der Retorte gewesen.

1931 gelang es im Kunstseidenbetrieb der I.G. in Wolfen, Polyvinylchlorid zu brauchbaren synthetischen Fäden zu verspinnen. Die erste Faser dieser Art war die „Igelit P.C.O.“-Faser von Emil Hubert, die Herbert Rein 1934 durch Nachchlorieren des Ausgangsproduktes zur „PeCe-Faser“ weiterentwickelte. Diese war praktisch nicht entflammbar, extrem chemikalienbeständig und unverwüsthlich,





ließ sich aber nur sehr schwer anfärben und war leider auch nur sehr wenig hitzebeständig. Sie fand daher in der Folgezeit ihre praktische Anwendung hauptsächlich da, wo ihre positiven Eigenschaften nützlich waren, zum Beispiel als Filtergewebe in der chemischen Industrie.

Auch aus Polyacrylnitril hatte man schon frühzeitig versucht, Fasern herzustellen. 1939, zwei Jahre nach der Erfindung des Polyadditionsverfahrens, hatten Peter Kurtz und Otto Bayer in Leverkusen die direkte Synthese von Acrylnitril aus Acetylen und Blausäure gefunden: Damit war nicht nur die Produktion des Acrylnitril-Kautschuks Perbunan N erleichtert, sondern auch eine wirtschaftliche Basis für mögliche Acrylfasern geschaffen. Polyacrylnitril (PAN) hatte man, aber die Verspinnung machte noch große Schwierigkeiten, denn es fehlte ein geeignetes Lösemittel. Dieses fand Dr. Herbert Rein vom I.G.-Werk Wolfen 1941 mit Dimethylformamid. Erst damit wurde die Voraussetzung für die Entwicklung von Acryl-Fasern geschaffen. Der Krieg verhinderte jedoch die weitere Bearbeitung.

Eine Leverkusener Tagebucheintragung vom 17. März 1949 belegt, daß es an diesem Tage zum erstenmal gelang, eine Polyacrylfaser ununterbrochen zu spinnen. Heute werden aus den Düsen der Fasermaschinen mit einer Geschwindigkeit von 400 Metern in der Minute Fäden gezogen, die auf einer Länge von 4.000 Kilometern (Kopenhagen-Palermo) keinen einzigen Bruch zeigen dürfen.

Doch so weit war es noch lange nicht. 1951 wurde in Dormagen die erste Produktionsanlage gebaut, in der neben Perlon auch Acrylfasern hergestellt wurden. Die Anfangskapazität mußte bald auf 6.000 Jahrestonnen erweitert werden. Nach heutigen Maßstäben war das immer noch bescheiden, aber Bayer setzte sich damit an die Spitze der Acrylfaser-Hersteller in Deutschland.

Inzwischen waren zwei wichtige Entscheidungen gefallen: Die Acrylfaser-Produktion wurde auf Dormagen konzentriert, wo in der nächsten Zeit auch die Erdölchemie entstehen würde, ein Gemeinschaftsunternehmen mit der BP. Dort sollte auch

Acrylnitril produziert und ohne lange Transportwege direkt in die Polymerisation geleitet werden. Außerdem wurde die Bayer-Acrylfaser in Dralon umbenannt und zum Schwerpunkt der Synthesefaserproduktion erklärt.

Warum gerade die Acrylfaser? In den fünfziger Jahren waren die Polyamide Nylon und Perlon noch Luxusartikel, und es war „chic“, Synthetics zu tragen, auch wenn ein Hemd etwa 50 DM kostete gegenüber einem Baumwollhemd, das damals schon für 10 DM zu haben war. Allerdings zeigten sich im Alltag einige Schattenseiten. Besonders die Neigung zum Vergilben und der durch textile Fehlkonstruktion verursachte Wärmestau versetzte der Begeisterung für die Polyamide einen starken Dämpfer.

Bei der Acrylfaser stand von Anfang an die Verarbeitung zu lockeren, wollähnlichen Geweben im Vordergrund. Zwar gab es damals auch mit Dralon noch etliche Probleme. Durch Fortschritte in der Polymerisationstechnik konnte aber bald hochwertige Ware erzeugt werden. Die Entwicklung der Astrazonfarbstoffe verbesserte entscheidend das Durchfärben der Acrylfaser bereits während des Spinnens.

Selten ist eine so intensive Produkt-Information betrieben worden wie für die synthetischen Fasern von Bayer. Denn die Einführung seidenähnlicher Synthetics mit Luxusaspekt war sicherlich leichter gewesen als die Propagierung von Produkten, die „nur“ der Bequemlichkeit dienen. Daher stellte die Werbung eine Eigenschaft heraus, die Dralon als eine Synthesefaser gegenüber den Naturfasern voraushatte: Es ist „pflegeleicht“. Eine weitere Zielrichtung hieß: „Chemiefasern machen Mode.“ Bayer veranstaltete Modenschauen in den europäischen Zentren. Die bekanntesten Modeschöpfer wurden eingeladen, sich an einem Wettbewerb um die „Goldene Bayer-Schere“ zu beteiligen. Zu einem alljährlichen Höhepunkt für die Wohnbranche ist seit 1969 die „Visiona“ geworden, eine Bayer-Sonderausstellung zunächst auf der Möbelmesse in Köln, dann auf der Frankfurter „heimtextil“-Messe.

---

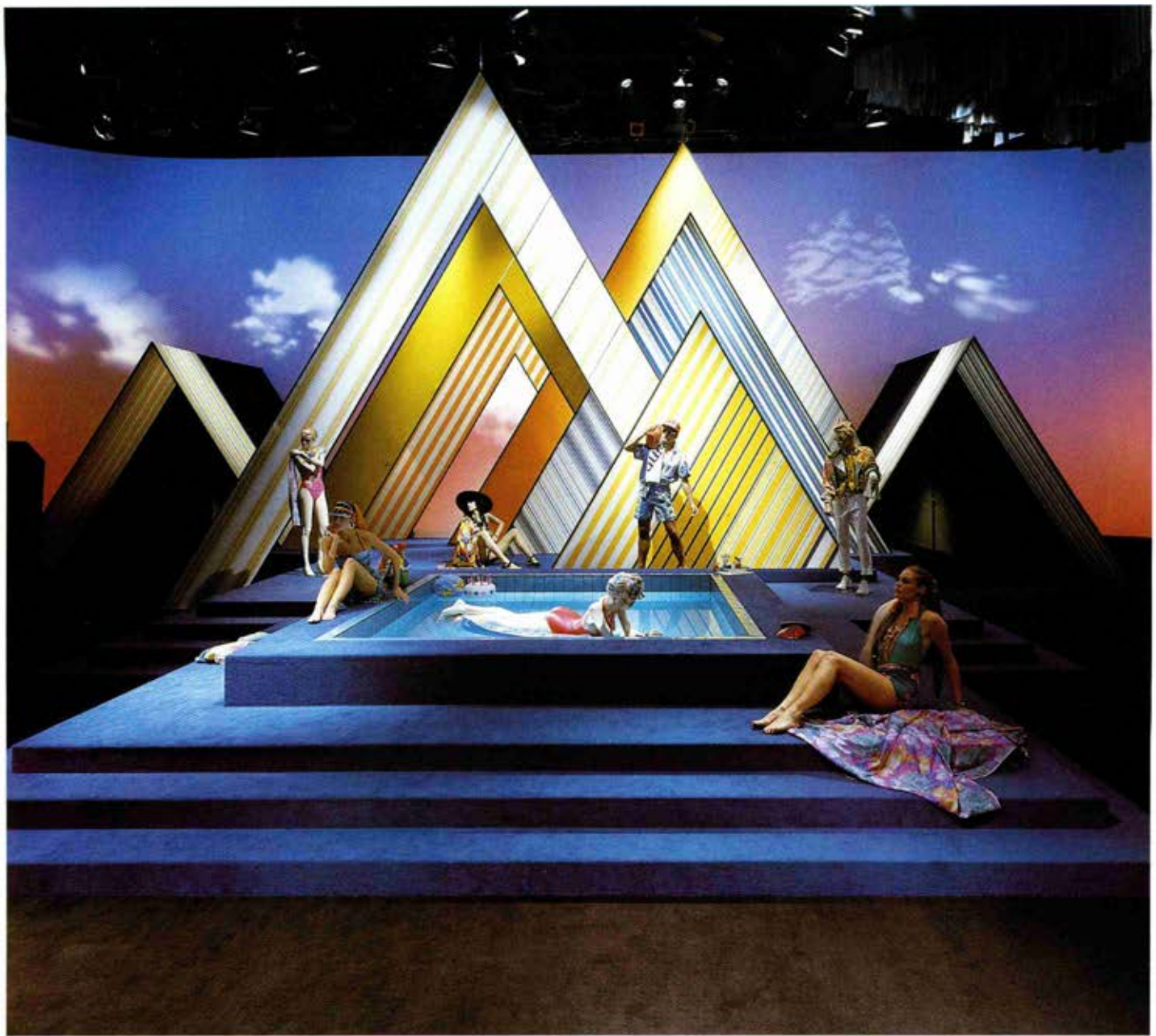
Das Werk Dormagen liefert den Grundstoff – Bayer Textilfaser. Die Fasern durchlaufen alle Stufen der weiterverarbeitenden Textilindustrie, bis sie als modische Oberbekleidung oder wertvolle Heimtextilien zum Verbraucher gelangen. Die technischen Aufnahmen

entstanden im Dralon-Betrieb und in der Abteilung Anwendungstechnik des Geschäftsbereichs Fasern.









Berühmte Designer aus aller Welt, unter ihnen Joe Cesare Colombo aus Mailand, Verner Panton aus Basel, Oliver Mourgue aus Paris, Jack Lenor Larsen aus New York, hatten hier die Chance, ihrer Phantasie freien Lauf zu lassen und Trends zu setzen, die über den Stand der Gegenwart weit in die Zukunft wiesen.

Jede „Visiona“ brachte neue Überraschungen: 1986 sah man in der Frankfurter Kongreßhalle ungewöhnliche Dekorationsobjekte wie „Die hängende Pyramide“, „Der schwebende Würfel“, „Das Kaleidoskop“, „Der unendliche Raum“ und vieles andere mehr. Sie waren Blickfänger für die Nouveautés aus den aktuellen Kollektionen der

westeuropäischen Dralon-Verarbeiter und zeigten Möbelvelours, Dekorationsstoffe, Freilufttextilien, Teppiche und Teppichböden, Schlaf- und Heimdecken. 1987 sah man eine ganze „Dralon-City“, in der die Kölner Pantomimentruppe „Living Dolls“ Dralon- und Dunova-Mode vorführte. 450 der neuesten Heimtextilkreationen von 150 Bayer-Kunden wurden gezeigt.

Bei diesen Gelegenheiten konnten die Bayer-Textilfaserleute auch wieder zufriedene Gesichter machen; in der Vergangenheit war die Lage auf dem europäischen Fasermarkt bisweilen durchaus „verhangen“ gewesen. Zuerst hatte alles sehr gut angefangen: Der weltweite Siegeszug der Synthetics

---

Eine Attraktion auf der Frankfurter „heimtextil“-Messe ist seit vielen Jahren die Bayer-Sonderausstellung „Visiona“. Hier lassen berühmte Designer aus aller Welt ihrer Kreativität freien Lauf und zeigen die Möglichkeiten auf, die in Bayer-Textilfasern stecken.



verlief „märchenhaft“. 1950 waren in der Welt 8,4 Millionen Tonnen Fasern hergestellt worden, davon 66,9 Prozent Baumwolle, 13 Prozent Wolle, 19 Prozent Cellulose-Regeneratfasern und weniger als ein Prozent Synthetics. Naturseide stand als Luxuspezialität mit 0,23 Prozent fast außerhalb dieser Statistik. Bis 1967 hatte sich nicht nur der Weltverbrauch an Textilfasern verdoppelt, sondern es hatten sich auch die Anteile entscheidend verändert. Zwar führte die Baumwolle noch mit 57,5 Prozent – heute sind es noch 40 Prozent – aber die künstlichen Fasern erreichten 34 Prozent, davon bereits 14 Prozent Synthetics.

Auf die USA, Japan und Westeuropa entfielen 80 Prozent dieser Produktion. In Westeuropa stellten 16 Unternehmen in 200 Betriebsstätten Chemiefasern her. Die Bundesrepublik stand in Westeuropa an erster und in der Weltproduktion mit neun Prozent an dritter Stelle, nach den USA mit 31 und Japan mit 16 Prozent noch vor der UdSSR. Bayer produzierte inzwischen nicht nur in Dormagen, sondern hatte 1969 in Peru die „Bayer Industrial“ für die Dralon-Produktion aufgebaut.

Die Stimmung war weltweit euphorisch. Hochrechnungen gingen davon aus, daß man 1980 das Dreifache an Chemiefasern benötigen würde. Ein weltweiter Poker um Kapazitäten, Marktanteile und Preise begann. Eingriffe von staatlicher Seite machten die Sache nicht einfacher: Subventionen, Zollschränken und andere Restriktionen verhinderten, daß es rechtzeitig zu einer wirtschaftlichen Lösung kam. Überproduktion und Preisverfall waren die Folge. *„So um 1974 sind wir alle unsanft aufs Kreuz gefallen“*, drückt es ein leitender Anwendungstechniker von Bayer drastisch aus.

Man mußte umdenken. Bayer konzentrierte sich auf die Gebiete, auf denen das Unternehmen führend war.

Ein schmerzlicher Gesundschumpungsprozeß setzte ein. Bayer verzichtete auf Polyester sowie Cuprama, Cupresa und Acetat. Die breite Palette von Markenbezeichnungen wurde durch den Oberbegriff „Bayer-Textilfaser“ ersetzt. Mit Dralon in zahlreichen, auf die vielen Anforderungen der Praxis zugeschnittenen Typen wurde Bayer zu einem der größten Acrylfaser-Produzenten der Welt.

Diese Stellung verdankt Bayer nicht zuletzt der ständigen Weiterentwicklung der Produkt-Technologie. 1978 brachte Bayer eine Weiterentwicklung von Dralon heraus, die Acrylfaser Dunova. Sie saugt Schweiß auf, ist nicht quellend, schnell trocknend, mit hoher Feuchtfühlgrenze und geringem spezifischem Gewicht, kurz: die ideale Faser für Sport- und Freizeitbekleidung.

Gegenüber den Rennern Dralon und Dunova wurden andere Fasern zu Spezialprodukten. Aus Polyamid, das als feinsten Perlon-Faden Frauenbeine jahrzehntelang verschönt hatte, wurden nun nahezu unzerreißbare Angelschnüre, Reißverschlüsse, Fischernetze und Schiffstaue, Teppiche und Nadelfilz-Bodenbeläge, Borsten und Abspanndrähte für Obst- und Weinbau hergestellt.

Als die Polyurethane erfunden wurden, dachte man zu allererst daran, Fasern von ähnlicher Bedeutung wie die Polyamide daraus herzustellen. Die Entwicklung der Polyurethane hat jedoch gezeigt, daß ihre Stärke auf anderen Gebieten liegt. Dennoch haben elastische Fasern auf Polyurethanbasis seit langem ein wichtiges Einsatzgebiet: Von Stretchgewebe für Miederwaren und Badeanzüge bis hin zu elastischen Rändern für Socken und Strumpfhosen sind sie entsprechenden Fäden aus Naturgummi in Alterungsverhalten, Dauerelastizität und Anfärbbarkeit überlegen.

Im Jahr 1974 wurde die bisher breite Palette von Markenbezeichnungen durch den Oberbegriff „Bayer-Textilfaser“ ersetzt. Mit Dralon wurde Bayer in der Folgezeit zu einem der größten Acrylfaser-Produzenten der Welt.





## Die feinen Nasen von Holzminden

Haarmann & Reimer, seit 1954 eine Bayer-Tochter, verfügt über eine fünfstellige Anzahl von Duft- und Geschmackstoffen, die in Mengen zwischen einigen Kilogramm und Hunderten von Tonnen im Jahr produziert werden. Die Zahl der Kompositionen geht ins Unermeßliche.

Genf und Holzminden mögen sehr verschiedenartige Städte sein, eines haben sie aber gemeinsam: Sie sind die beiden gleichrangigen Metropolen des guten Duftes und Geschmacks. Jede von ihnen beherbergt gleich zwei dieser Firmen, die alle vier zu den zehn größten der Branche gehören; in Genf sind es Givaudan und Firmenich, in Holzminden Haarmann & Reimer, kurz H&R, und Dragoco.

Duft-Fabriken sehen mit ihren Lagertanks, Rohren und Destillierkolonnen nicht anders aus als übliche Chemiewerke, aber in ihrer Umgebung duftet es schon mal nach Veilchen und Rosen, nach Erdbeeren und Äpfeln, manchmal auch nach Bouillon oder frisch gebackenem Kuchen. Wenn die Parfümeure bei H&R morgens ihren Dienst antreten, gehen sie zuerst einmal zum „Riechtraining“ an die „Riechorgel“. Das ist eine Sammlung von fast 2.000 Duftkomponenten, auch Duft-Bausteine genannt, die für die Komposition auch exotischster Parfüms zur Verfügung stehen. Jeweils zwei Kollegen reichen sich gegenseitig zwölf sogenannte Riechstreifen, deren Spitzen vorher in die entsprechende Anzahl unterschiedlichster Stoffe getaucht wurden und die der andere dann mit seiner Nase bestimmen muß. Man „riecht sich so in den Tag ein“.

Parfümeur ist ein seltener Beruf; rund 400 wirkliche Könner – so schätzt man – gibt es auf der Welt, davon etwa 70 in Deutschland, und von diesen feinsten Nasen gehören 24 zu H&R. Weltweit arbeiten 43 Parfümeure für Haarmann & Reimer. Wesentlich für diesen Beruf sind ein gutes Geruchsgedächtnis, handwerkliches Können, Kreativität und eine künstlerische Begabung. Nur wer darüber verfügt, kann sich nach etwa fünf Jahren Ausbildung Parfümeur nennen.

Parfümhersteller, die eine neue Kreation auf den Markt bringen wollen, geben Haarmann & Reimer ihr Briefing, ihre Idee. Dort werden dann in oft monatelanger Arbeit die geeigneten Komponenten in immer neuen Mengenverhältnissen gemischt, bis der Parfümeur sich an den Wunsch des Kunden herangetestet hat und die Idee verwirklicht sieht. Kompositionen mit einigen hundert Bestandteilen sind dabei nicht selten.

---

Aus Hunderten von Duftstoffen „komponiert“ der Parfümeur bei Haarmann & Reimer seine Kreationen. Dabei verläßt er sich vor allem auf sein geschultes Geruchsgedächtnis. Im Labor werden immer wieder neue Stoffe extrahiert und analysiert, um neue Geruchsstoffe zu finden.





Chimelir  
DPO  
Allylhyd C. 14  
10% in DPO  
Zibest  
10% in DPO  
Tolylacetoin  
50% in DPO  
Hexanal  
10% in DPO

Swamp  
131-774  
Peanut Kern  
130-873  
Tonalite  
130-866

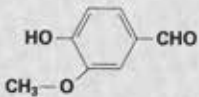
131-110  
130-873  
130-866

131-110  
130-873  
130-866



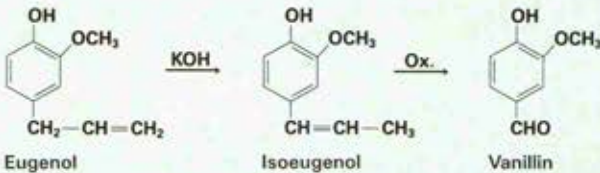
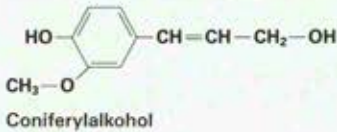
**Vanillin und Menthol**

Vanillin ist 3-Methoxy-4-hydroxy-benzaldehyd:



Das Kambium eines Baumes ist die saftreiche, teilungsfähige Schicht zwischen dem Holzkern und dem unter der Rinde sitzenden Bast. In dem nur mühsam zu gewinnenden Saft ist Coniferin enthalten, eine Zuckerverbindung von Coniferylalkohol (3-Methoxy-4-hydroxy-zimtalkohol):

Die sehr nahe chemische Verwandtschaft zwischen Stoffen so verschiedener Herkunft ist augenfällig. Durch Oxidation mit Bichromat wurde bei der ersten Vanillinsynthese der Coniferylalkohol in Vanillin übergeführt. Wesentlich preisgünstiger gestaltete sich später die Vanillinsynthese aus Eugenol, dem Hauptbestandteil des Nelkenöls; auch hier frappiert wieder die Ähnlichkeit beider Naturprodukte. Eugenol wird durch Alkali in Isoeugenol umgelagert und dieses dann zu Vanillin oxidiert:

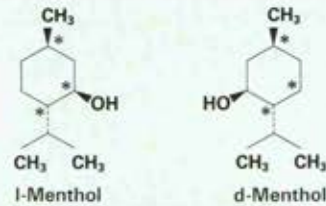


In der Folgezeit wurde eine größere Zahl weiterer Synthesewege gefunden, von denen einige technische Bedeutung erlangten. Zu einem sehr preiswerten Rohstoff wurde in jüngster Zeit das in den Sulfitablaugen der Zellstoff-Fabriken enthaltene Lignin, neben Cellulose ein Hauptbestandteil des Holzes. l-Menthol ist der Hauptbestandteil des Pfefferminzöls und hat als einziges der

acht optisch aktiven Mentholisomere den erwünschten kühl empfundenen Geschmack. Bei Menthol gibt es wegen der drei im Formelbild mit Stern versehenen „asymmetrischen“ C-Atome vier Isomere, die jeweils in zwei optisch aktiven Formen vorkommen. Die (+)- oder d-Form (lat. dexter rechts) dreht die Schwingungsebene des polarisierten Lichtes nach rechts,

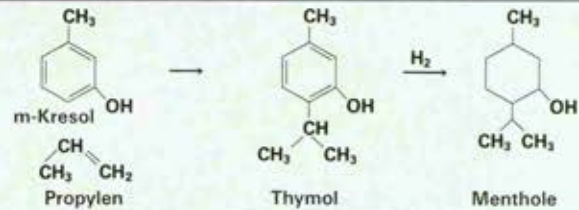
die (-)- oder l-Form (lat. laevus links) entsprechend nach links. Alle anderen physikalischen und chemischen Eigenschaften sind identisch.

Die 1:1-Gemische von d- und l-Form werden racemische oder d,l-Form genannt.



Bei der erwähnten Menthol-synthese geht man vom m-Kresol aus, das mit Propylen unter Druck zu Thymol umgesetzt wird. Bei der katalytischen Hydrierung mit Wasserstoff entstehen aus Thymol die vier isomeren Menthole in

unterschiedlichen Mengenverhältnissen. d,l-Menthol wird durch Destillation abgetrennt, der Rest läßt sich durch Isomerisierung weiterverwenden. Diese Fabrikationsgänge werden bei Bayer durchgeführt:



Bei H&R werden d- und l-Menthol voneinander getrennt. Dazu wird das Gemisch mit Benzoesäure verestert. Der Benzoesäurementhylester hat die Neigung, übersättigte Lösungen zu bilden. Wird eine solche mit einem Kriställchen reiner l-Form „angepflegt“, so kristallisiert

nur diese aus; sie wird abfiltriert und durch Verseifung des Esters in reines l-Menthol übergeführt. In analoger Weise läßt sich die d-Form rein gewinnen. Durch dieses „Schaukelverfahren“ läßt sich der Naturstoff l-Menthol auf rein synthetischem Wege industriell herstellen.





In der beliebten Fernsehshow „Wetten, daß...“ traten am 15. Dezember 1984 zwei junge Leute auf, die wetteten, daß sie je 50 Damen- und 50 Herrenparfüms am Duft erkennen könnten. Sie verloren zwar die Wette knapp, aber einer von den beiden war inzwischen von dieser Materie so fasziniert, daß er sein Geologiestudium aufgab und eine Ausbildung als Parfümeur bei H&R anfang.

Seit Urzeiten hatten die Menschen schon Duftstoffe aus Blumen, Früchten, Wurzeln oder Kräutern extrahiert oder später destilliert. Die Verfahren waren mühsam, die Ausbeuten gering. Man suchte lange vergeblich nach Ersatz, aber noch in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gab es nur einen einzigen künstlichen Duftstoff. Das war Nitrobenzol, das unter dem Namen Mirbanöl zur Herstellung von Mandelseifen diente.

1872 lieferte der Chemiestudent Wilhelm Haarmann an der Universität Göttingen seine Doktorarbeit ab, die dem Coniferin aus dem Kambialsaft der Fichten gewidmet war. Dabei hatte er bei einer bestimmten chemischen Reaktion die

Bildung aromatisch riechender Kristalle beobachtet, die er später zusammen mit seinem Studienfreund Ferdinand Tiemann als Vanillin identifizierte. Schnell entschlossen gründete Haarmann 1874 in seiner Heimatstadt Holzminden eine Fabrik zur Herstellung synthetischen Vanillins. Zwei Jahre später trat der Chemiker Karl Reimer in die Firma ein; jetzt hieß das Unternehmen Haarmann & Reimer, Chemische Fabrik. Tiemann, später Professor in Berlin, blieb stiller Teilhaber.

Mit dem in Holzminden produzierten Vanillin war erstmals im industriellen Maßstab ein natürlicher Geruch- und Geschmackstoff synthetisch hergestellt worden. Vanillin aus der Fabrik unterscheidet sich in nichts von der Hauptkomponente des Aromas der Vanille-Schote. Das erste Holzmindener Vanillin wurde noch mit 7.000 Mark pro Kilogramm fast mit Gold aufgewogen. Der Wechsel vom Kambialsaft zum Eugenol aus Nelkenöl brachte eine entscheidende Verbilligung, so daß synthetisches Vanillin im Jahre 1902 für 60 Mark je Kilo zu haben war.

---

Ein Patent des Kaiserlichen Patentamtes, ausgefertigt im Jahr 1877 in Berlin für „ein Verfahren, das Vanillin künstlich herzustellen“, begründete die Existenz von H&R. Heute liefert das Weltunternehmen Geschmacks- und Geruchsstoffe, für die meisten Produkte mit „Duftnote“ – vom Parfüm über Seife bis zu Backwaren.



Haarmann und Reimer nahmen andere Projekte in Angriff: 1893 isolierten sie die Jonone, die Geruchsträger des Veilchenduftes, später folgten wichtige Bestandteile anderer bekannter Duft- und Geschmacksstoffe, beispielsweise des Moschuskörneröls und des Angelikawurzelöls. Diese Komponenten wurden als Duft-Bausteine für neue Kreationen verwendet.

Heute kennt man Tausende definierter Riechstoffe, von denen freilich nur ein Teil zu den tragenden Säulen der Parfümerie gehört. Ihrer Herkunft nach gibt es rein natürliche wie das Patschuliöl aus Indonesien, das bis heute durch kein Industrie-Produkt zu ersetzen ist. Sehr viele sind synthetisch, aber mit Naturprodukten identisch, wie etwa das Vanillin und das l-Menthol. Wieder andere sind rein künstlich und haben bisher kein Vorbild in der Natur. Sehr viele moderne Parfüms besitzen solche Stoffe als duftbestimmende Bestandteile. Den bekannten Duft des Maiglöckchens gibt es nur durch die Kunst der Chemiker und Parfümeure, denn es ist bislang noch niemandem gelungen, der Pflanze ein verwertbares ätherisches Öl zu entziehen.

Auch bei den I.G. Farben wurden Geruch- und Geschmacksstoffe hergestellt, und zwar bei der Agfa in Wolfen. Nach dem Krieg nahm Bayer im Werk Urdingen die Produktion auf. Bei den wiedergegründeten Farbenfabriken Bayer erkannte man bald das Potential dieses Sektors für die Zukunft. Allerdings war man sich auch darüber im klaren, daß ein Unternehmen der Großchemie nicht unbedingt die besten Voraussetzungen besäße, auf diesem so außerordentlich subtilen Gebiet mit seinen Tausenden von Produkten und „Quakis“ (Kilogramm pro Quartal) erfolgreich sein zu können.

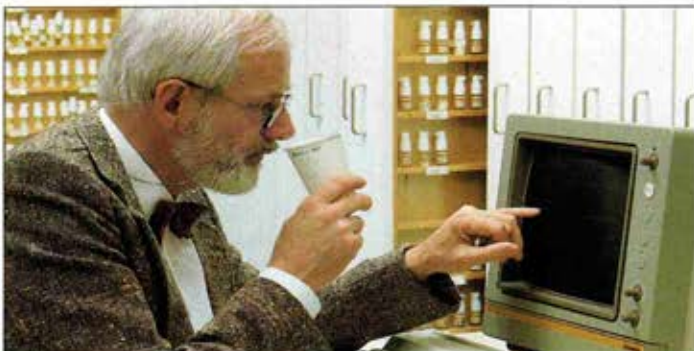
Da bot sich 1954 eine gute Gelegenheit, als Haarmann & Reimer nach einem starken Partner suchte. Bayer übernahm die Firma und konzentrierte das gesamte Arbeitsgebiet in Holzminden. H&R brachte sein Know-how und eine traditionsreiche Reputation in diese Verbindung ein, und Bayer bot die Möglichkeit, auf breiter Basis zu forschen und zu entwickeln.



In gemeinsamer Arbeit wurde 1974, genau hundert Jahre nach der Gründung, ein besonderer Erfolg errungen: In Holzminden lief eine Anlage für die Großproduktion von vollsynthetischem l-Menthol an, dem Hauptinhaltsstoff des Pfefferminzöls. Industrielle Menthol-Synthesen gab es zwar schon früher, aber ihre Endprodukte waren nur halb so wert wie das natürliche Menthol. Das liegt daran, daß das Menthol-Molekül in zwei Versionen vorkommt, die sich zueinander verhalten wie linker und rechter Schuh. Die Natur produziert lediglich die „linke“ Form, und nur diese hat für die menschlichen Sinne den typischen kühlenden Effekt, der das Menthol nicht nur für die kosmetische und pharmazeutische, sondern auch für die Tabakindustrie so wertvoll macht. Bei den bisherigen Synthesen entstanden immer beide Formen untrennbar zu gleichen Mengenverhältnissen. Die neue Anlage von Haarmann & Reimer aber produziert reines „links“-Menthol.

Ganze Wälder waren in der Vergangenheit in Brasilien abgeholzt worden, um Platz für Pfefferminzpflanzungen zu gewinnen. Jetzt konnte das synthetische Produkt qualitativ mithalten. In Bushy Park, South Carolina, USA, nahe dem Zentrum des amerikanischen Tabakanbaus, errichtete H&R 1978 die modernste und größte l-Mentholfabrik der Welt mit einer Jahreskapazität von 700 Tonnen.

Die Produkte von H&R sprechen die Sinne an, und der Verbraucher will nicht nur ein gutes Parfüm für besondere Anlässe, sondern wünscht sich auch für den Alltag gut riechende Seife, Haarshampoo, Hautcreme, Rasierwasser, Zahnpasta, Papierservietten, Wasch- und Reinigungsmittel und vieles mehr. Entsprechend vielseitig ist die Ausstattung der anwendungstechnischen Abteilung für Duftstoffe: Da fehlt für die abschließenden Tests unter Praxisbedingungen weder ein Badezimmer noch ein moderner Frisiersalon, in dem man die Haare der Versuchspersonen durch das Aufsetzen einer Schablone auf den Scheitel sogar „unsymmetrisch“ waschen kann, etwa links „Standard“ und rechts die „neue Kreation“.



Bei Haarmann & Reimer wird Riechen zur Perfektion entwickelt. Sei es, um die besten Geruchskompositionen für ein Shampoo oder für Backwaren herauszufinden, oder um zu vergleichen, ob die Daten im Computer mit dem Eindruck der Nase übereinstimmen.



Bei den Geschmackstoffen – der anderen Hälfte des Geschäftes von H&R – ist vieles gleich und doch fast alles ganz anders. Sie werden überwiegend aus Naturprodukten hergestellt. H&R verfügt hier über große Anlagen zur Verarbeitung und Extraktion von Früchten, Gemüse, Gewürzen und anderen Stoffen. Die Bedeutung dieses Sektors erkennt man an dem einfachen Beispiel eines Fruchtjoghurts: In einem Becher würden zum Beispiel zwei bis drei Erdbeeren gar nicht genug Geschmack abgeben, um dem Verbraucher eine Gaumenfreude zu bereiten. Also wird das Konzentrat aus sehr viel mehr Beeren als Aromastoff zugesetzt. Für das Ganze muß eine Rezeptur entwickelt und dann getestet werden. So gleicht die Anwendungstechnik für Geschmackstoffe einem Schlaraffenland, in dem so gut wie alles zu finden ist, was man heutzutage zur Herstellung von Nahrungs- und Genußmitteln braucht.

Aber auch wissenschaftlich ist man dem Geschmack auf der Spur. In der sensorischen Geruchs- und Geschmacksanalyse hat H&R Pionierarbeit geleistet und verfügt heute in der Qualitätsprüfung über große Erfahrungen. Da die Geschmäcker bekanntlich verschieden sind, sitzen gleich anderthalb Dutzend Leute in einem sehr nüchtern gehaltenen Raum an abgeteilten Plätzen, und wenn der Einfluß des Auges ausgeschaltet werden muß, verzehren sie ihre Proben unter farbiger Beleuchtung, so daß zum Beispiel rote Produkte weiß und weiße wiederum rot aussehen.

Schon immer war Haarmann & Reimer nicht nur für den deutschen Markt da. Die Bayer-„Tochter“ verfügt ihrerseits über Tochterfirmen, die besondere Abnehmerbranchen betreuen, so zum Beispiel die Erfrischungsgetränkeindustrie. Weltweit besteht eine tief verzweigte Organisation mit Gesellschaften in 15 und Vertretungen in 97 Ländern.

Eine Sonderstellung nehmen Parfümeriestudios in Paris und New York ein. Letzteres ist im 88. Stockwerk des World Trade Center. Die H&R-Leute nennen dieses Studio fein- und doppelsinnig den „höchsten Stand der Kreativität“.



#### Bayer-Nachrichten 1954

O bgleich Bayer 1954 schon wieder in vielen Ländern vertreten ist, gilt dieses Jahr als Ausgangspunkt für den internationalen Ausbau des Bayerkonzerns:

– Zusammen mit der Monsanto Chemical Corporation, St. Louis, wird die Mobay Chemical Company gegründet.

– In New Martinsville, West Virginia, entsteht ein Werk zur Herstellung von Vorprodukten für Polyurethan-Kunststoffe.

– Zur Prüfung von Pflanzenschutzprodukten in tropischen und subtropischen Kulturen wird in Vero Beach, Florida, zusammen mit der Chemagro eine Feldversuchstation angelegt.

– In Buenos Aires wird die Fabrica Argentina de Anilinas gegründet.

– In Chile kommen Produktionsstätten für synthetische Gerbstoffe und Pflanzenschutzmittel hinzu.

– In Brasilien erhält Leverkusen die Chimica Bayer Ltda. zurück.

E inrichtung eines Abwasser- und Abluft-Laboratoriums in Leverkusen. Beginn der ständigen SO<sub>2</sub>-Messung.

O ratren, ein magensäurestabiles Penicillin in Tablettenform, kommt auf den Markt.

B aubeginn des Isotopen-Laboratoriums in Elberfeld.

D as Baygen-Sortiment, Reaktionslacke auf Polyurethanbasis, eröffnet der Lacklederherstellung neue Möglichkeiten.

#### Welt-Nachrichten 1954

D er amerikanische Außenminister John Foster Dulles propagiert die „massive Vergeltung“ als nukleare Strategie.

D er deutsche Bundestag ergänzt das Grundgesetz, um die Wiederbewaffnung der Bundesrepublik zu ermöglichen.

Die französische Nationalversammlung lehnt im August den „Pleven-Plan“ von 1952 zur Schaffung einer Europäischen Verteidigungsgemeinschaft ab.

Nach den „Pariser Verträgen“ wird die Bundesrepublik in die Nato aufgenommen.

D ie Genfer Außenministerkonferenz beendet den ersten Indochina-Krieg: Vietnam wird geteilt, Laos und Kambodscha werden unabhängige Staaten.

I n Manila wird am 8. September die SEATO (South East Asia Treaty Organization) gegründet.

I n Ägypten stürzt Abdel Nasser General Nagib. Am 23. Juni wird Nasser mit 99 Prozent der Stimmen zum Staatspräsidenten von Ägypten gewählt.

A m 27. Juni nimmt das erste Kernkraftwerk der UdSSR die Stromversorgung auf. In der ganzen Welt sind jetzt 41 Atomreaktoren in Betrieb, davon 29 in den USA, fünf in Großbritannien, je zwei in Frankreich und Kanada und je einer in Schweden und der Schweiz.



## Strom und Wasser für die Produktion

Im November 1955 wurde im Kraftwerk G-Süd in Leverkusen ein Kessel mit einer Hochtemperatur-Turbine und Heißdampf von 650°C angefahren. Derartige Temperaturen und die damit verbundenen Drucke stellen Höchstanforderungen an Material und Anlagen. Bayer-Ingenieure hatten am Erfolg großen Anteil.

Die Geschichte der Energieversorgung bei Bayer kann man in deutlich abgegrenzte Abschnitte einteilen. Das erste Kapitel begann 1892 mit der Planung und dem Aufbau des Bayerwerkes Leverkusen. Das Konzept sah für jeden Produktionsbetrieb ein eigenes Kesselhaus vor. Das entsprach der damaligen Auffassung von Betriebssicherheit, denn es war nicht auszuschließen, daß ein Dampfkessel explodierte. So entstanden nach und nach 13 Kesselhäuser mit 113 Dampfkesseln. Jeder Kessel produzierte Fabrikationsdampf von 6 bar; denn mit Dampf wurden und werden auch heute die Reaktionskessel beheizt.

Den elektrischen Strom bezogen die Betriebe aus dem öffentlichen Netz sowie aus einer kleinen Energiezentrale. Nachdem diese zunächst mit einer Dampfmaschine ausgerüstet war, erhielt sie im Jahr 1909 Turbinen. Dieses System blieb über 20 Jahre erhalten.

Mit wachsendem Energiebedarf zeigten sich Schwächen. Die Kessel waren alt geworden und verlangten hohe Instandhaltungskosten, zumal die verschiedenen Kesseltypen verschiedene Ersatzteile benötigten. So drängte sich die Idee einer zentralen Energieversorgung geradezu auf. Sie wurde in die Mitte des Werkes, in den G-Block, gelegt und hieß daher Kraftwerk G.

Technisch war dieses Kraftwerk 1926 seiner Zeit voraus. Es verfügte über Dampfkessel mit 30 bar Überdruck und 380°C Dampftemperatur. So etwas hatte es noch nicht gegeben, und es fehlte nicht an Warnungen, daß dies „unmöglich“ sei. Aber es bewährte sich. Zwölf Kessel erzeugten 240 Tonnen Dampf pro Stunde. Das war zwar nur die Hälfte von dem, was alle Kesselhäuser vorher zusammen erzeugt hatten. Da aber die Energie nun rationeller produziert und eingesetzt werden konnte, reichte es aus, und der Brennstoffverbrauch sank.

Das Wichtigste an der neuen Anlage aber war die Einführung der Kraft-Wärme-Kopplung. Man produzierte den Dampf nicht mehr nur für die Produktionsanlagen, sondern nutzte ihn gleichzeitig zur Stromerzeugung. Damit konnte zwar der Strom-







bedarf nicht vollständig gedeckt werden, doch die Dampferzeugung wurde erheblich rationeller, und die Kosten für Fremdstrom sanken.

Ein Jahrzehnt später wurde mit dem Kraftwerks-Neubau im Y-Block die Kraft-Wärme-Kopplung durch Steigerung der Dampfstände auf 130 bar und 510°C ein weiteres großes Stück vorangebracht. Dieses Kohlekraftwerk war sowohl in seiner technischen Ausstattung als auch in seiner architektonischen Gestaltung seiner Zeit weit voraus. Bis zu seinem Abbruch im Frühjahr 1987 hat es fünf Jahrzehnte gute Dienste geleistet.

Die Kraft-Wärme-Kopplung wurde nicht nur von allen Bayerwerken übernommen, sondern von allen Industriebetrieben, die Dampf brauchten. Damit entstanden auch die ersten Rohrbrücken, zunächst zum Transport von Dampf. Bereits 1950 befanden sich 18 km Rohrbrücken und 130 km Rohrleitung im Werk Leverkusen.

Der nächste große Sprung, hervorgerufen durch die wachsende Produktion, aber auch durch den zunehmenden Einsatz von elektrisch betriebenen Anlagen und Geräten, fiel in die Jahre 1951 bis 1958. Eine Antwort auf die steigenden Anforderungen war die Einführung der Hochtemperaturtechnik in Leverkusen und Dormagen. Stahl- und Rohrhersteller

entwickelten zusammen mit Ingenieuren Materialien, die Dampfstände von 160 bar und 650°C zuließen. Im Gegensatz dazu wurden in Uerdingen Hochdruckanlagen mit 300 bar und Zwischenüberhitzung gebaut.

Neu auf den Brennstoffmarkt kam Ende der fünfziger Jahre das „schwere Heizöl“ als preiswerte Alternative zur bis dahin vorherrschenden Steinkohle. Dies wurde beim Bau eines neuen Kraftwerk-komplexes am Rhein berücksichtigt. Da dieser Brennstoff aber nicht für die hohen Dampftemperaturen des G-Kraftwerkes geeignet war, begnügte man sich mit einer Temperatur von 560°C bei einem Überdruck von 210 bar.

Heute, in der dritten Phase der Entwicklung der Energieversorgung bei Bayer, geht es nicht mehr nur um eine möglichst effiziente Energieerzeugung, sondern auch verstärkt um ökologische Verbesserungen. Seit 1986 werden alle Bayer-Kraftwerke aus Umweltschutzgründen mit einem Kostenaufwand von ca. 600 Millionen DM auf den neuesten Stand der Technik gebracht. Im Mai 1988 wurde in Leverkusen die Wirbelschichttechnologie mit dem Anfahren des ersten Kessels im G-Kraftwerk eingeführt. Durch Zugabe von Kalk und niedrige Verbrennungstemperaturen wurde die Entstehung von Schad-

Anfang dieses Jahrhunderts kam der Dampf für die Produktion aus mehreren „dezentralen“ Dampfkesselanlagen. Als das zentrale G-Kraftwerk 1926 in Leverkusen in Betrieb ging, nutzte man den Dampf auch zur Stromerzeugung. In den fünfziger Jahren wurde die Leistung

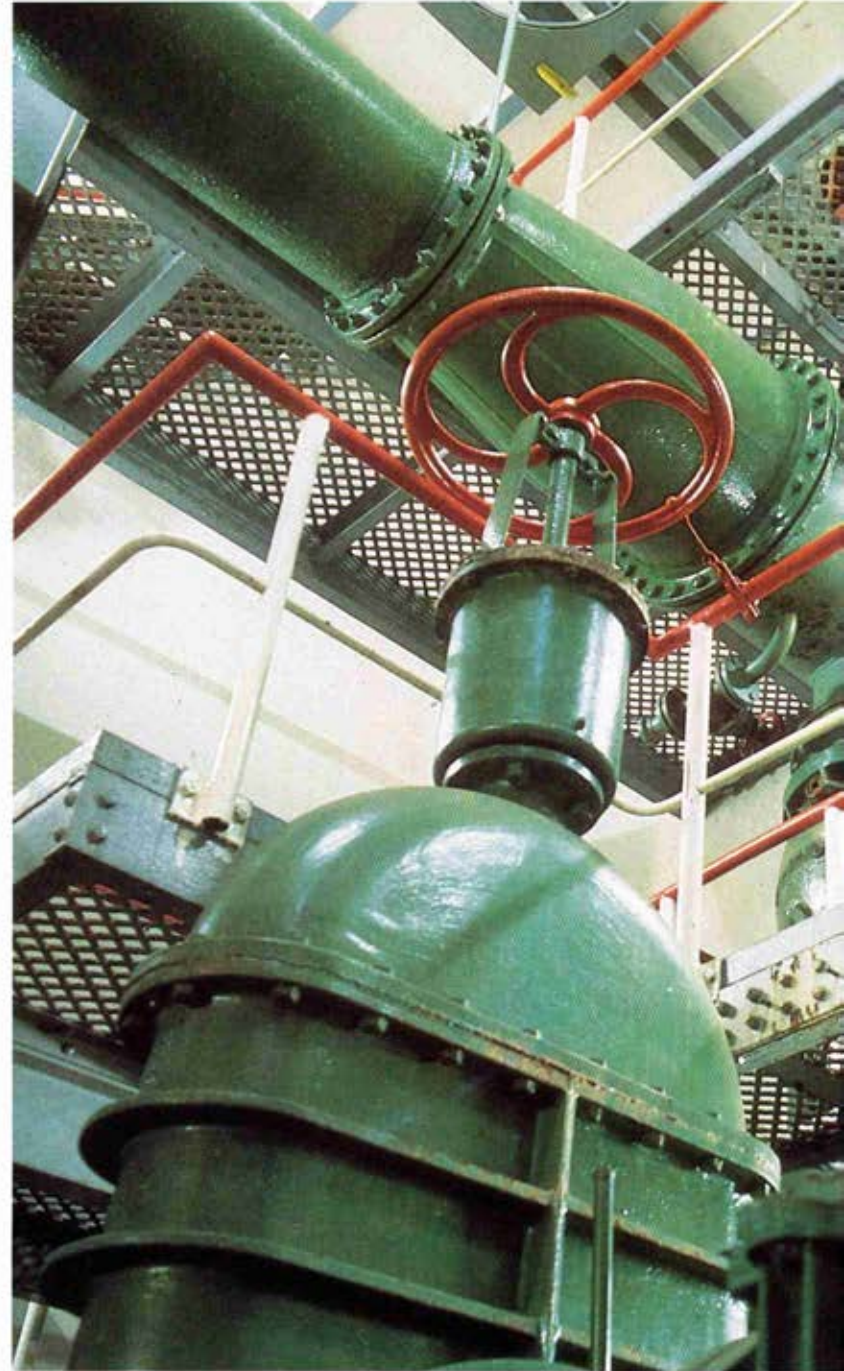
durch Einführung der Hochtemperaturtechnik noch einmal gesteigert. Die größte der im oberen Bild sichtbaren Turbinen liefert 20 Megawatt.



stoffen erheblich gesenkt. In der chemischen Industrie entfallen 80 Prozent des Wasserverbrauchs auf Kühlwasser. Der Rest wird hauptsächlich als Lösemittel verwendet. Dementsprechend sind die Anforderungen an die Wasserqualität sehr unterschiedlich. Ziel einer umweltgerechten und kostensparenden Wasserversorgung ist es, für alle Anwendungen möglichst „maßgeschneiderte“ Wasserqualitäten zu liefern. Aus diesem Grund wird das Rohwasser zu unterschiedlichen Wasserarten aufbereitet und über unabhängige Rohrnetze an die Verbraucher verteilt. Der Löwenanteil entfällt auf Betriebswasser, das vor allem als Kühlwasser, aber auch überall dort eingesetzt wird, wo keine Trinkwasserqualität erforderlich ist. Die Bayerwerke am Rhein beziehen ihr Wasser als Uferfiltrat oder direkt aus dem Fluß.

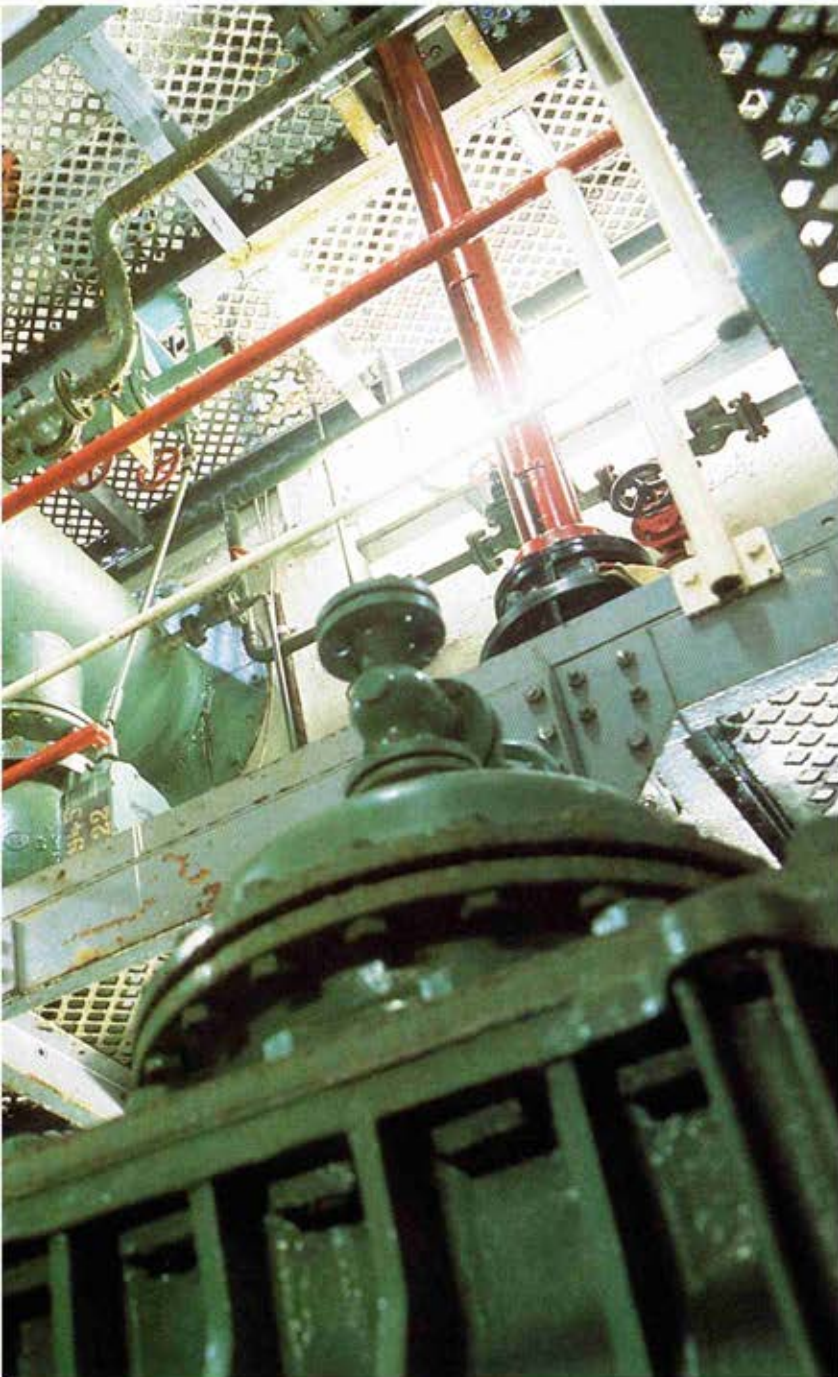
Um den mit der steigenden Produktion auch steigenden Wasserverbrauch einzudämmen, führte man bereits frühzeitig Sparmaßnahmen ein. Zunächst einmal wurden die chemischen Verfahren optimiert, so daß sie weniger Wasser zur Reaktion benötigen und weniger Abwärme erzeugen und damit weniger Kühlwasser verbrauchen. Außerdem wurden Kühlkreisläufe zur Mehrfachnutzung des Wassers eingeführt und diese selbst verbessert. So wird heute jeder Kubikmeter Wasser durchschnittlich zweimal genutzt.

Energie ist teuer. Um so wichtiger ist es, Brennstoffe bei der Energieerzeugung zu sparen. Dies wird bei der Energieerzeugung erreicht durch Verbrennung von Reststoffen aus der Chemieproduktion, die den Einsatz von Kohle, Öl und Gas in den Kraftwerken verringern. Darüber hinaus müssen Energieverluste möglichst vermieden werden. Zu den Maßnahmen gehören zum Beispiel Wärmedämmung der Rohrleitungen, ausgeklügelte Prozeßbleittechnik und Prüfverfahren, um Wärmelecks aufzuspüren.



Die Trink- und Brauchwasserversorgung bekam mit zunehmender Produktion immer größere Bedeutung. Anfang des Jahrhunderts entstand in der Nähe des Rheinuferes im Werk Leverkusen das Wasserwerk XI. Im Bild die Schieber zur Trinkwasserversorgung im Maschinenhaus.





**Bayer-Nachrichten 1955**

Die Bunawerke Hüls GmbH zur Herstellung von Styrol-Butadien-Kautschuk wird gegründet.

Aufbau des Resolin-Farbstoff-Sortiments für Polyesterfasern.

Die Agfa-Filmfabrik wird fertiggestellt. Agfa bringt die Schwarzweiß-Filme Isopan FF 13 DIN und Isopan Ultra 25 DIN auf den Markt. Mit ihnen wird der Begriff „Konturenschärfe“ zum Qualitätsmerkmal.

Mit dem Breitspektrum-Antibiotikum Tetracyclin rundet Bayer das Pharma-Sortiment ab.

Erweiterung des Kieselsäure- und Silikatfüllstoff-Sortiments durch Baysical.

Das Altenwohnheim Ulrich-Haberland-Haus im Schloßpark Köln-Stammheim wird in Betrieb genommen.

**Welt-Nachrichten 1955**

Das Präsidium des Obersten Sowjets erklärt am 25. Januar den Kriegszustand mit Deutschland für beendet. Deutschland besteht nach Ansicht Moskaus aus zwei Staaten. Eine Wiedervereinigung sei ausschließlich Sache der Deutschen selbst. Die Bundesregierung erhebt Anspruch auf Alleinvertretung des deutschen Volkes.

Mit dem Inkrafttreten der Pariser Verträge von 1954 endet am 5. Mai das Besatzungsstatut. Bundeskanzler Konrad Adenauer verkündet um 12.00 Uhr mittags: „Die Bundesrepublik ist souverän.“

Als Gegengewicht zur Nato schließen die sozialistischen Staaten am 14. Mai den „Warschauer Pakt“.

Am 15. Mai wird Österreich von den Siegermächten als unabhängiger Staat anerkannt. Die Besatzungstruppen verlassen das Land.

Bundeskanzler Konrad Adenauer besucht Moskau. Beide Staaten nehmen diplomatische Beziehungen miteinander auf. Die noch in der UdSSR festgehaltenen deutschen Gefangenen werden entlassen.

Militärputsch in Argentinien. General Juan Perón, seit 1945 an der Macht, wird gestürzt.

Die Bell Laboratories bringen in den USA den ersten Transistorrechner heraus.



## Brasilien – wichtigster Markt in Südamerika

Brasilien ist eines der faszinierendsten Länder der Welt. Es ist das Land des Amazonas, riesiger tropischer Urwälder und aufregender Metropolen. Mit seinen 140 Millionen Einwohnern ist es bei weitem das größte Land und damit auch der wichtigste Markt Südamerikas.

Zuerst war es die brasilianische Firma Walty, Lindt & Cia., die Bayer-Farbstoffe in Brasilien verkaufte. Zum Aufbau einer eigenen Vertretung reiste 1896 eine Delegation aus Elberfeld nach Rio de Janeiro, und 1911 wurde dort die Fred. Bayer & Cia. gegründet. Bald wurden neben den Farbstoffen und Färberei-Hilfsmitteln auch Medikamente und andere Bayer-Produkte vertrieben. 1921 entstand als erste Produktionsgesellschaft die A Chimica Industrial „Bayer“ Weskott & Cia. In der I.G.-Zeit übernahm die Aliança Comercial de Anilinas Ltda. bis auf das Pharmageschäft den gesamten Vertrieb, und Pharma-Produktion und -Verkauf gingen auf die A Chimica „Bayer“ Ltda. über. Im Zweiten Weltkrieg wurden diese beiden Firmen beschlagnahmt und verkauft. Als Bayer 1952 die Aliança Comercial wieder zurückkaufen konnte, war dies das erste Bayer-Auslandsunternehmen nach dem Krieg. 1954 erhielt man auch die A Chimica „Bayer“ zurück, und nach dem Erwerb der Mehrheit an der Companhia de Acidos faßte Bayer 1956 seine Produktionsaktivitäten in der Bayer do Brasil Industrias Quimicas S.A. zusammen.

Wegen der Bedeutung des brasilianischen Marktes beschloß man, im Lande eigene Produktionsanlagen zu bauen. Man entschied sich für den Standort Belford Roxo in der Nähe von Rio de Janeiro, wo die Companhia de Acidos bereits eine Anlage betrieben hatte. Es entstand ein modernes Werk, das ganz auf die Voraussetzungen und Bedürfnisse des Landes zugeschnitten war und ist. Die bedeutende brasilianische Lederindustrie benötigte Gerb- und Farbstoffe, die Landwirtschaft Pflanzenschutzmittel, die Bevölkerung Arzneimittel und die wachsende Wirtschaft moderne Werkstoffe.

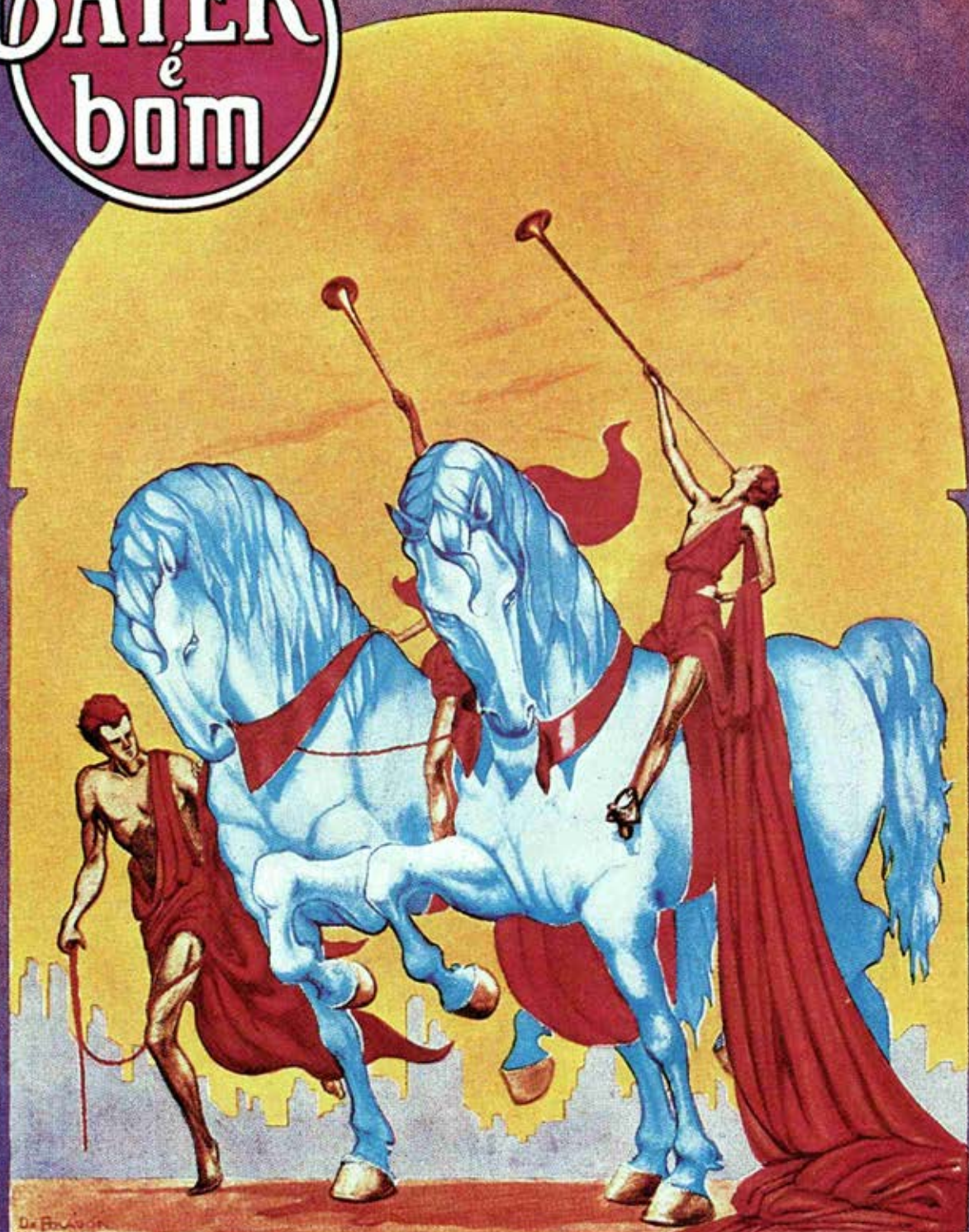
Aus heutiger Sicht ist der Aufbau neuer Fabrikationsanlagen in Übersee nichts Ungewöhnliches. Immerhin wird etwa ein Drittel aller Investitionen in Übersee getätigt. Belford Roxo aber nimmt hier doch eine Sonderstellung ein, denn es war die erste große Bayer-Investition in einem aufstrebenden Land eines anderen Kontinents, und deswegen war hier der Erfolg nicht von vornherein garantiert.

---

Mit Fanfarenstößen warb man 1930 in Brasilien für die Leistungen von Bayer. Der Stil hat sich geändert, das Motto gilt noch heute: Wenn es von Bayer ist, ist es gut.



Si é  
**BAYER**  
é  
bom



LONGOS anos de esforços empregados pela  
CASA BAYER no intuito de dar allivio aos  
que soffrem, fizeram com que a CRUZ BAYER  
se tornasse em todo o mundo, não apenas uma  
marca commercial, mas tambem um symbolo do  
que ha de mais respeitavel e seguro no dominio da  
sciencia. E por isso os clarius da Fama apregoam  
esta phrase simples e incisiva como um axioma:  
*Si é Bayer, é bom!*



### Die Anlagenplanung im Zentralbereich Ingenieurwesen

Wer an Chemie denkt, denkt meistens an Forscher in weißen Kitteln, die in Laboratorien arbeiten. Der äußere Anblick eines Chemiewerks wird jedoch von den Großanlagen der Ingenieure geprägt. Sie schaffen die technischen Voraussetzungen für die Umsetzung einer Erfindung in ein Produkt.

In dem Maße, wie die Verfahren der Chemie komplizierter wurden, wuchsen bei Bayer auch Bedeutung und Zahl der Ingenieure. Ein Teil von ihnen ist heute in selbständigen Ressorts den Geschäftsbereichen zugeordnet, um einen störungsfreien Betrieb der Anlagen durch den jeweiligen Betriebsingenieur zu gewährleisten. Alle übergreifenden Ingenieuraufgaben werden vom „Zentralbereich Ingenieurwesen“ wahrgenommen. In ihm sind die Gebiete Energie, Zentrale Werkstätten, Prozeßleittechnik, Anlagensicherheit/Technische Überwachung sowie die Anlagenplanung zusammengefaßt. Wenn ein Bereich die Errichtung oder Ergänzung einer neuen Anlage, eines Laborgebäudes oder eines Tanklagers beabsichtigt, dann beauftragt er damit die Anlagenplanung. Ein Team wird gebildet, das Architekten, Bauingenieure, Verfahrenstechniker und Logistiker umfaßt, aber auch Spezialisten aus anderen Ressorts, so etwa aus Prozeßleittechnik, Anlagensicherheit, Brandschutz, Mitarbeiter eingesetzter Planungsfirmen sowie Fachleute des beauf-

tragenden Geschäftsbereichs. Bei der nun folgenden Arbeit kann man neun Phasen unterscheiden:

– Bei der Grundlagenermittlung wird die Aufgabenstellung zusammen mit dem Auftraggeber umrissen, und alle Basisdaten werden erfaßt.  
– In der Vorplanung entsteht ein technischer Lösungsvorschlag mit Grundfließbildern, Anlagen- und Gebäudekonzepten, Termin- und Kostenschätzungen.



Große Anlagen werden zunächst maßstabsgetreu als Modell gebaut.

– In der Entwurfplanung werden die Konzepte vertieft. Daraus resultieren unter anderem Verfahrensfließbilder mit Stoff- und Energiebilanzen, Apparatelisten, Aufstellungspläne und Modelle.  
– Anschließend werden die Unterlagen für das behördliche Genehmigungsverfahren erarbeitet. Besonders wichtig sind der Bauantrag und die technischen Unterlagen zum Konzessionsantrag. Wesentlich ist dabei die Einarbeitung aller Maßnahmen für den

Umschweltschutz, um der umfangreichen Gesetzgebung Rechnung zu tragen. Für die Diskussionen mit Behörden und der Öffentlichkeit muß ein klares Konzept zu diesem Problembereich vorliegen.

– Die Kostenermittlung erfaßt alle Lieferungen und Leistungen für den Kreditantrag. Wenn er vorliegt und das Genehmigungsverfahren abgeschlossen ist, kann der Vorstand über das Vorhaben abschließend beraten.

– Die Ausführungsplanung stellt in zahllosen Zeichnungen und Beschreibungen alle Unterlagen für Fertigung, Beschaffung und Montage bis ins Detail zusammen.  
– Wenn die Beschaffung aller Lieferungen und Leistungen mit Hilfe der Einkaufsabteilungen erfolgt ist, übernimmt das Projektteam mit dem Baubeginn die Montagekoordination und -überwachung, wobei jetzt der Betriebsingenieur des jeweiligen Geschäftsbereichs

„seine“ neue Anlage schrittweise übernimmt.

– Mit der Inbetriebnahme endet die Tätigkeit des Projektteams, das zum Schluß alle Dokumentationen sowie das Betriebshandbuch übergibt.

Die weltweiten Aktivitäten von Bayer erfordern die Berücksichtigung landesspezifischer Industriestrukturen, Klimata und Mentalitäten, um auch im Ausland einen hohen technischen Anlagenstandard vorzugeben.

Längst ist das Reißbrett von seiner dominierenden Stellung in der Planung entthront worden. Ohne Computer wäre eine fristgerechte Anlagenplanung nicht mehr möglich: „CAE“ (Computer Aided Engineering) und „CAD“ (Computer Aided Design) sind die Begriffe für computergestützte Ingenieurarbeit. Der Computer rechnet die Wandstärke eines Kessels aus oder den voraussichtlichen Endtermin, er entwirft Rohrleitungspläne und hilft bei Konstruktionen. Schritt für Schritt entsteht auf dem Bildschirm eine technische Zeichnung, ohne daß der Planer Pumpen, Ventile oder Motoren in allen Einzelheiten immer wieder neu zeichnen muß – er hat diese wiederkehrenden Konstruktionselemente auf einer Art „Menükarte“ und kann sie, in der Größe variierbar, gleich als Ganzes in die Zeichnung eingeben. So wird der Anteil rein mechanischer Tätigkeit zugunsten qualifizierter Planungsleistung gesenkt.

Das Werk Belford Roxo war die erste große Investition von Bayer in Brasilien und wurde 1958 in Anwesenheit des Staatspräsidenten Juscelino Kubitschek eingeweiht. Das Bild zeigt die MDI-Anlage, wo Methylendiphenylisocyanat für die Polyurethanproduktion hergestellt wird.



Der Einkauf stellte die Rohstoffversorgung sicher, die Verkäufer loteten die Marktchancen aus, Finanz- und Rechtsabteilung stellten die Mittel bereit und arbeiteten die erforderlichen Verträge aus. Die Produktions- und Ingenieurabteilung entwarfen auf Basis bewährter Technik Anlagen, die unter den dortigen klimatischen Bedingungen mit Hilfe der im Lande verfügbaren Technik errichtet werden und unter der Aufsicht der dortigen Mitarbeiter funktionieren konnten. Die „Bayer-Technik“ war also ohne Zugeständnisse an Qualität und Sicherheit zu „brasilianisieren“. Die Erschließung des Geländes, der Ausbau von Verkehrswegen, die Energieversorgung, die Entsorgung und der Umweltschutz, die sozialen Einrichtungen waren zu planen.

Alles in allem verlief der Aufbau von Belford Roxo erstaunlich glatt: In nur wenigen Jahren Bauzeit wurden moderne Anlagen für Schwefelsäure und Chromderivate, synthetische Gerbstoffe, Farbstoffe und organische Zwischenprodukte, Textilhilfsmittel sowie Pflanzenschutzwirkstoffe errichtet. Am 10. Juni 1958 war es dann soweit: Prof. Ulrich Haber-

land weihte das Werk in Anwesenheit des brasilianischen Staatspräsidenten Juscelino Kubitschek ein.

Auch in den folgenden Jahren ging der Ausbau des Werkes Belford Roxo planmäßig weiter. 1974 begann die Fabrikation des neuentwickelten Antibiotikums Ampicillin und des für die verschiedensten technischen Anwendungen wichtigen Ionenaustauschers Lewatit. 1977 folgte die Erweiterung der Flußsäureanlage, 1978 wurde die Produktion von Grundsubstanzen für Analgetika und für Pflanzenschutzmittel aufgenommen, 1979 eine Fabrik für Kautschukchemikalien und ein PU-Betrieb für Polyole und modifizierte Isocyanate. 1980 folgte schließlich eine Anlage für verschiedene Zwischenprodukte.

Im selben Jahr kaufte man ein großes Areal bei Belford Roxo, um die mit dem wachsenden Werk erforderlichen neuen Umweltschutz-Einrichtungen bauen zu können. Im Auftrag der Geschäftsbereiche Organica und Polyurethane entstanden Anfang der 80er Jahre Betriebe für Nitrobenzol und Anilin sowie für MDI, Anlagen, die wegen ihrer Verfahrens-





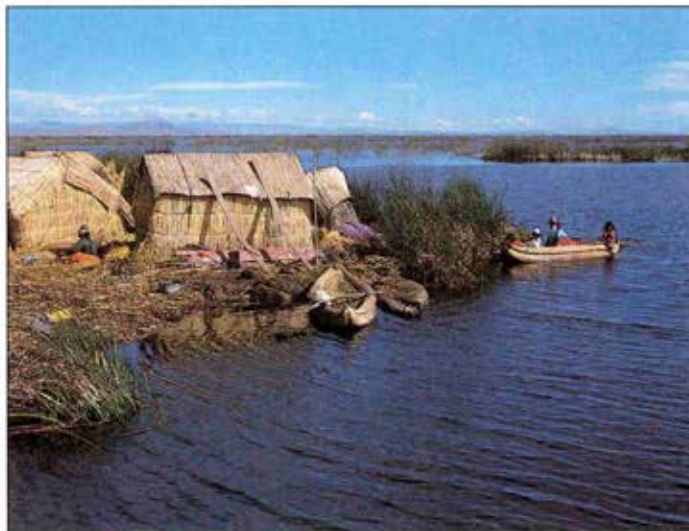
### Bayer in Lateinamerika

Wirtschaftswissenschaftler nehmen an, daß die Wirtschaft des lateinamerikanischen Subkontinents nach der des Fernen Ostens von allen Regionen der Welt in den nächsten Jahrzehnten am raschesten wachsen wird. Trifft diese Vorhersage ein, dann wird Lateinamerika eine wachsende Bedeutung in der Weltwirtschaft erlangen. Als Handelspartner für Bayer spielt Lateinamerika seit den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts eine Rolle. Zunächst bereiste ein Herr aus Elberfeld Mexiko, und 1894 schloß man den ersten Vertrag mit einer einheimischen Firma, der Fedco, Ritter & Cia. Eine eigene Firma richtete Bayer in Mexiko erst 1920 ein, die „La Química Industrial Bayer, Weskott & Cia.“.

1898 erkundete ein Bayer-Vertreter die Absatzchancen in Ecuador, Bolivien, Chile und Kolumbien und richtete Vertretungen in Bogota, Lima und Arequipa ein. Die erste Informationsreise nach Argentinien fand 1896 statt. Noch im selben Jahr übertrug man einer einheimischen Firma die Vertretung der Farbenfabriken für Argentinien und Uruguay. Am 1. Januar 1911 entstand die Federico Bayer & Cia. in Buenos Aires, die 1921 in La Química Industrial „Bayer“ Weskott y Cia. umgegründet wurde. Nur einen Monat nach der argentinischen gründete Bayer auch in Brasilien eine eigene Firma.

Vom Anfang des Jahrhunderts bis in die dreißiger Jahre entwickelte sich das Latein-

amerikageschäft der Farbenfabriken und dann der I.G. recht positiv. Ein tiefer Einschnitt kam mit dem Zweiten Weltkrieg. Schon 1948 begann der Wiederaufbau der Beziehungen. Dabei mußte häufig Pionierarbeit geleistet werden. Die Verbindungswege nach Europa waren noch mühsam. Eine ausgebaute Infrastruktur gab es nur selten. Aber mit



Lateinamerika – im Bild der Titicacasee – spielt für Bayer als Standort schon lange eine große Rolle.

viel Improvisation und Engagement schafften die „alten Lateinamerikaner“ eine neue Basis. Die erste Bayer-Firma im Ausland, die nach dem Zweiten Weltkrieg erworben werden konnte, lag in Lateinamerika, die Aliança Comercial de Anilinas in Rio de Janeiro. Das war im Juli 1952. Bereits ein Jahr später beteiligte sich Bayer auch an Unter-

nehmen in Argentinien, und die anderen Länder folgten.

Heute ist Bayer praktisch in ganz Lateinamerika vertreten. Schwerpunkte sind naturgemäß die bevölkerungsreichen Länder. In Brasilien, Argentinien, Mexiko und Peru betreibt Bayer große Produktionsanlagen. Außerdem unterhält Bayer in anderen Ländern Anlagen für Formu-

anderem synthetische Gerbstoffe hergestellt werden. Ein hervorragendes Beispiel für Technologietransfer ist auch die Bayer-Textilfaserfabrik in Lima. Um in Peru Acrylfasern zu produzieren, gründete das Unternehmen 1969 die Bayer Industrial. Bereits 1970 begann die Produktion. Heute ist die Fabrik einer der größten und modernsten Industriebetriebe Perus.

Eine beträchtliche Ausweitung des Bayer-Engagements in Lateinamerika erfolgte 1978 mit der Übernahme von Miles, denn auch Miles hatte dort traditionell große Aktivitäten. Hinzu kommen andere Unternehmen des Konzerns wie Agfa-Gevaert und Haarmann & Reimer.

Alle Bayer-Geschäftsbereiche liefern nach Lateinamerika, und viele betreiben Anlagen vor Ort; so spielen Bayer-Produkte eine große Rolle für die Versorgung der Märkte, von der Landwirtschaft bis zum Gesundheitswesen. Die in Jahrzehnten gewachsene Erfahrung auf den Märkten des Subkontinents haben dauerhafte Verbindungen geschaffen, die für die mittel- und südamerikanischen Länder und Bayer eine vielversprechende Zukunft bieten.

Der mittlerweile in ganz Lateinamerika verbreitete Slogan „Si es Bayer, es bueno“, oder wie die Brasilianer sagen: „Si é Bayer, é bom“, ist Beweis für das Vertrauen zu Bayer. Für Bayer bedeutet er die Herausforderung, diesem Ruf weiterhin gerecht zu werden.

lierung und Endfertigung, so daß meist nur ein Teil des Umsatzes aus Deutschland oder von anderen Standorten des Konzerns importiert wird.

Seit Jahrzehnten investiert Bayer in Lateinamerika und trägt damit zum wirtschaftlichen Fortschritt bei. Die größten Werke sind Belford Roxo in Brasilien und Zárate in Argentinien, wo unter

Max Hasche war der erste Bayer-Reisende, der bereits Ende des letzten Jahrhunderts per Muli durch die Anden zog, um Bayer-Farbstoffe zu verkaufen.



technologie, Arbeitssicherheit und in bezug auf Umweltschutz-Einrichtungen besonders hoch entwickelt sein müssen.

Die Aktivitäten von Bayer do Brasil sind vielfältig; das Engagement von Bayer in Brasilien stellt heute eine Industriegruppe dar, die von Chromerzgrube und Flußspatmine über Produktionsanlagen für Pharma- und Konsumprodukte bis zu Beteiligungsgesellschaften wie die Bayer-Dental, den Titan-dioxid-Hersteller Tibrás, den Schaumstoffproduzenten Trorion und natürlich die Bayer-Töchter Haarmann & Reimer oder Miles breitgefächerte Aktivitäten unterhält. Alle diese verschiedenen Werke und Vertretungen werden verwaltet und koordiniert von Bayer do Brasil. Die Zentrale Verwaltung der Bayer do Brasil, früher in Rio, ist seit 1973 in São Paulo.

Auf der Bayer-Weltkarte ist Brasilien ein bedeutender Standort, der eine lange Tradition und eine vielversprechende Zukunft hat. Anlässlich der 90-Jahr-Feier der Bayer do Brasil im Oktober 1986 sicherte der Vorstandsvorsitzende Hermann J. Strenger dem brasilianischen Staatspräsidenten José Sarney zu, daß Bayer in den folgenden fünf Jahren weitere 150 Millionen Dollar in Brasilien investieren wird.



**Bayer-Nachrichten 1956**

**P**roduktionsbeginn von technischen Werkstoffen auf Basis Novodur und von Polycarbonatfolien unter dem Namen Makrofol.

**D**ie besonders lichtechten Astrazon-Farbstoffe für Dralon und andere Fasertypen kommen auf den Markt.

**A**uf der „photokina“ in Köln stellt Agfa mit der Automatic 66 erstmals das Prinzip der automatischen Belichtungsregelung vor.

**D**er Pflanzenschutz bekommt eine eigene Verkaufsabteilung, losgelöst vom Pharma-Vertrieb.

**H**arz-Gerbstoffe für die Lederindustrie kommen unter dem Namen Retingan auf den Markt. Beginn der Produktion von Chloroprenkautschuk, Perbunan C, heute Baypren.

**N**eugründung: Bayer de México Industrias Químicas S.A. mit eigener Produktion.

**B**ayer erwirbt Chromerzgruben in Südafrika.

**Welt-Nachrichten 1956**

**I**m Januar beginnen die ersten Einheiten der Bundeswehr ihren Dienst. Gleichzeitig wird in der DDR aus Verbänden der Volkspolizei die Nationale Volksarmee gebildet.

**A**uf dem XX. Kongreß der KPdSU in Moskau verurteilt Parteichef Nikita Chruschtschow den Machtmißbrauch und Personenkult Josef Stalins.

**D**as Bundesverfassungsgericht in Karlsruhe erklärt im August die Kommunistische Partei Deutschlands, KPD, für verfassungswidrig.

**I**n Ungarn bricht am 23. Oktober ein Volksaufstand aus, der im November von sowjetischen Truppen niedergeschlagen wird.

**I**sraelische, britische und französische Truppen besetzen am 29. Oktober die Suez-Kanal-Zone, nachdem Präsident Gamal Abd el Nasser die internationale Wasserstraße verstaatlicht hat. Die Aktion wird nach Interventionen der beiden Supermächte wenige Tage später abgebrochen.

**D**ie drei Erfinder des Transistors, die Amerikaner William Shockley, John Bardeen und Walter Brattain, bekommen den Nobelpreis für Physik.



## In Dormagen wird die EC gegründet

In den fünfziger Jahren vollzog sich in der Chemie ein tiefgreifender Wandel: Statt Kohle wurden Erdöl und Erdgas die wichtigsten Rohstoffe der organischen Chemie. Das Zeitalter der Petrochemie brach an. Mit der Deutsche BP gründete Bayer 1957 die Erdölchemie GmbH – die EC.

Bis in die fünfziger Jahre basierte die organisch-chemische Industrie im wesentlichen nur auf zwei Rohstoffgruppen: Naturstoffe und Kohle. Die Verwendung von Naturstoffen beschränkte sich auf wenige Gebiete, mit Kohle konnte man dagegen „alles“ machen. Eine große Bedeutung hatte der Steinkohlenteer. Er enthält die ganze Skala der aromatischen Kohlenwasserstoffe wie zum Beispiel Benzol, Toluol, Xylol, Naphtalin oder Anthracen.

Steinkohlenteer entsteht bei der Kokserzeugung. Der Bedarf der chemischen Industrie an Teerprodukten wuchs jedoch schneller als der Koksverbrauch der Hüttenwerke, und man mußte sich nach anderen Rohstoffquellen umsehen. Im I.G.-Werk Uerdingen hatte man schon um 1930 durch Erhitzen von Kohlenwasserstoffen Ethylen erzeugt, aber diese Versuche wurden bald wieder aufgegeben, weil man Ethylen anders billiger herstellen konnte.

Die industrielle Petrochemie hatte ihre Anfänge in den USA. Bereits in den zwanziger und dreißiger Jahren hatten amerikanische Erdöl- und Chemieunternehmen damit begonnen, organische Grundprodukte aus Erdöl und Erdgas zu gewinnen. Der riesige Bedarf besonders an Toluol zur Herstellung von Sprengstoffen führte während des Zweiten Weltkrieges zu einem forcierten Ausbau der Kapazitäten.

Die Verfahren für eine moderne Petrochemie wurden jedoch auch in den USA erst nach dem Krieg entwickelt. Für Europa war das alles noch für eine ganze Weile kein Thema. Im Februar 1953 gewährte ein Gesetz Zoll- und Steuerfreiheit für Mineralöl, „das bei chemischen Umwandlungen nach neuen Verfahren verbraucht wird“. Damit wollte man den Einsatz dieses neuen Rohstoffes fördern.

Ende 1957 beschloß Bayer, in die Petrochemie einzusteigen. Es lag nahe, dazu einen Partner aus der Erdölindustrie zu gewinnen. Beide Seiten würden von dieser Zusammenarbeit profitieren: Die Erdölindustrie konnte in der Chemie einen weiteren Absatzmarkt gewinnen, und diese erhielt Zugang zu einem vielversprechenden Rohstoff.

Eine Art von Industrieromantik vermittelt in der Abenddämmerung diese Anlage der Erdölchemie, einer Gemeinschaftsunternehmung der Deutsche BP und der Bayer AG.

Sie grenzt unmittelbar an das Bayerwerk Dormagen. In den sogenannten Crackern werden

Leichtbenzine, die als Fraktionen bei der Erdöldestillation gewonnen werden, aufgespalten; so entstehen wichtige Rohstoffe zur Weiterverarbeitung in der chemischen Industrie.







**Was ist Petrochemie?**

Der wichtigste Rohstoff der organischen Chemie, das Erdöl, enthält im wesentlichen gesättigte Kohlenwasserstoffe von sehr unterschiedlichen Kettenlängen, wobei der Anteil der verzweigten oder cyclischen Produkte je nach geographischer Herkunft mehr oder weniger stark schwankt.

Die erste Stufe der Aufarbeitung wird von den Erdölraffinerien durchgeführt. In riesigen Destillationsanlagen wird Rohöl in Fraktionen mit verschiedenen Siedebereichen getrennt:

- Flüssiggas (für Haushalt, Motoren, Beleuchtung)
- Benzine (Motorenkraftstoffe, Flugzeugtreibstoffe und Lösungsmittel)
- Dieselöl
- Leichtes Heizöl (für Haushalt und Gewerbe)
- Schweres Heizöl (für Industrie und Schifffahrt).

Die Aufstellung zeigt, daß fast alle Fraktionen der

Energiegewinnung dienen. Die Anteile, die zur Weiterverarbeitung als Rohstoff in der chemischen Industrie bestimmt sind, werden aus dem Bereich der Leichtbenzine entnommen und als Rohstoff „Naphtha“ in der Petrochemie eingesetzt.

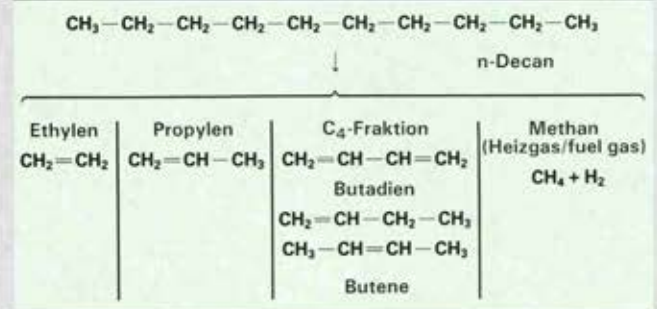
Die wichtigste Betriebsanlage in der Petrochemie, hier also der EC, ist der Cracker. Sein Name leitet sich aus dem Englischen – „to crack“ = brechen oder spalten – her. Seine Aufgabe ist es, die Kohlenwasserstoffe des Naphtha mit ihren etwa 10 C-Atomen pro Molekül bei Temperaturen von 820–840°C in kleinere Bruchstücke mit bis zu 4 C-Atomen „aufzuknacken“, die dann vor weiteren Verwendungen destillativ voneinander getrennt werden.

Dieser Vorgang erfolgt in einem Röhrenofen, durch den das gasförmige Benzin zusammen mit bestimmten Mengen Wasserdampf

geleitet wird. Dabei ist eine sehr kurze Verweilzeit im Hochtemperaturbereich wichtig, da sich sonst die entstehenden ungesättigten Bruchstücke weiter zersetzen würden. Nachgeschaltet sind zunächst Wärmeaustauscher zur Energierückgewinnung und Einrichtungen zur Ent-

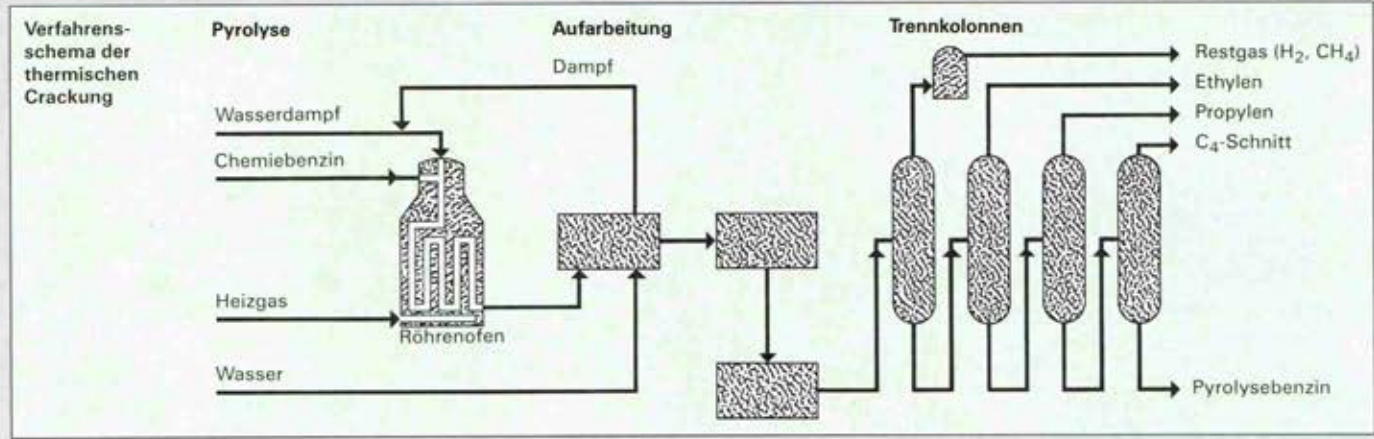
fernung des Wasserdampfes. Anschließend übernimmt eine Reihe von Destillationskolonnen die Trennung des Reaktionsgemisches in einzelne Produkte.

Der chemische Vorgang wird nachstehend am Beispiel eines n-Decan-Moleküls erläutert:



Diese ungesättigten Kohlenwasserstoffe C<sub>2</sub> bis C<sub>4</sub> sind als solche schon wertvolle Ausgangsstoffe für die organische Chemie. Der größte Teil von ihnen wird

jedoch noch in der EC zu Produkten der nächsten Veredelungsstufe weiterverarbeitet, so zu Ethylenoxid, Glykol, Acrylnitril oder Propylenoxid.





Bayer gründete mit der BP Benzin und Petroleum AG, Hamburg, der deutschen Tochter der British Petroleum, mit paritätischer Beteiligung an einem Stammkapital von 320 Millionen Mark die Erdölchemie GmbH (EC). Andere Chemieunternehmen gingen ähnliche Wege.

Die Anlagen der EC liegen in Köln-Worringen, unmittelbar neben dem Bayerwerk Dormagen. Es gab viele Gründe für diesen Standort. Hier stand noch freies Bayer-Gelände zur Verfügung, das man der EC verpachten konnte. Die Bayer-Textilfaser Dralon wurde in Dormagen produziert. Das hierfür benötigte Acrylnitril konnte aus der Produktion der EC bezogen werden. Auch nach Leverkusen und Uerdingen ist es nicht weit.

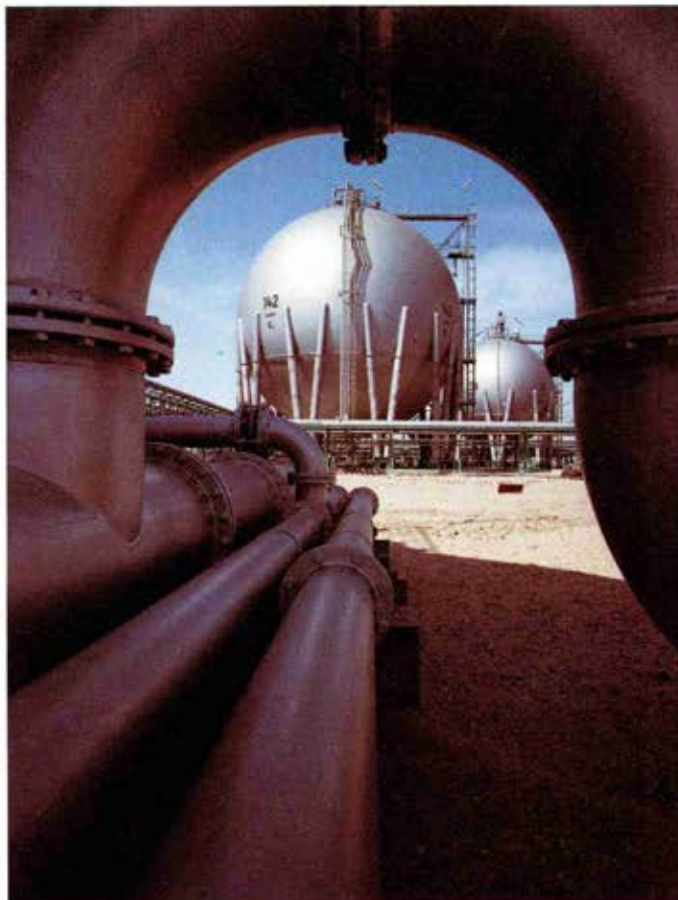
Man hatte für die EC viel Platz vorgesehen und die Anlage von vornherein für große Kapazitäten ausgelegt. Aber schon bald erwies sich, daß man noch mehr Platz und noch mehr Kapazität brauchte. Neunzig Prozent der in Dormagen hergestellten Produkte basieren auf petrochemischen Rohstoffen. Die EC hat heute fast 3.000 Mitarbeiter und erwirtschaftet einen Umsatz von 2,8 Milliarden Mark. Sie produziert unter anderem Propylen und Ammoniak und daraus Acrylnitril, das bei Bayer für Dralon, Perbunan N und Novodur benötigt wird. Benzol und Toluol werden zu Kunststoffen, Fasern, Farbstoffen und Pflanzenschutzmitteln verarbeitet. Butadien geht in die Kautschukproduktion, Propylen – über Propylenoxid – dient zur Herstellung von Wasch- und Netzmitteln und wird in großem Umfang zur Produktion

der Polyol-Komponenten für Polyurethane eingesetzt. Diese Liste ließe sich noch lange weiterführen, denn in nur 30 Jahren ist Erdöl der wichtigste Rohstoff der Chemie geworden.

Als das Zeitalter der Petrochemie begann, war Erdöl billig, und kaum jemand konnte sich vorstellen, daß es knapp und teurer werden könnte. Die Ölkrise von 1973 brachte ein böses Erwachen. Sie betraf alle Länder, die auf Erdölimporte angewiesen sind, vor allem die Industriestaaten. Man hatte sich inzwischen in allen Wirtschaftsbereichen so auf Erdöl eingestellt, daß eine Umstellung oder Reduzierung des Verbrauchs nur langsam möglich war.

Die chemische Industrie verbrauchte nur acht Prozent des Rohöls zur Herstellung von Produkten, dagegen wurden 1984 noch 38 Prozent im Verkehr verfahren und verfliegen, 31 Prozent in Hausheizungen verbrannt und 23 Prozent zur industriellen Energieerzeugung eingesetzt. Eigentlich ist dies eine Verschwendung wertvoller Rohstoffreserven, denn mit hundert Kilogramm Erdöl kann man eine

Vierzimmerwohnung bei einer Außentemperatur von 0°C nur sieben Tage heizen oder einen Mittelklassewagen nur 1.000 Kilometer fahren. Mit hundert Kilogramm Erdöl kann die chemische Industrie wahlweise 13 Kraftstofftanks für Mittelklassewagen, 11.500 Tabletten Aspirin, blauen Farbstoff für 330 Damenkleider, 12.000 Einwegspritzen, den gesamten Kunststoffbedarf eines Sechsfamilienhauses, die Hälfte der in diesem Haus installierten Abwasserleitungen oder 50 Quadratmeter Teppichboden herstellen.



Rohrleitungen und Tanks bestimmen neben den Crack-Anlagen das Bild in der Petrochemie. In den Tanklagern der EC werden die vielen unterschiedlichen Produkte wie Benzol, Toluol, Butadien, Propylen zwischengelagert, bevor sie weiterverarbeitet werden.



## Zauberer Titandioxid: Aus Schwarz wird Weiß

Weißer Farben und Lacke sind weiß dank Titandioxid. Aber auch die Vielfalt der Nuancen farbiger Lacke oder Kunststoffe wäre ohne dieses Weißpigment nicht möglich.

Als Bayer 1957 in Uerdingen eine Titandioxidpigment-Fabrik in Betrieb nahm, betrug der Weltverbrauch an  $\text{TiO}_2$  bereits 800.000 Tonnen. Heute sind es rund zweieinhalb Millionen. Titandioxid ist das Weißpigment schlechthin geworden.

Pigmente sind unlösliche Pulver meist anorganischen Ursprungs, die – geeigneten Bindemitteln zugemischt – farbige Lacke oder Kunststoffe, Baustoffe oder farbiges Papier ergeben. Weil Titandioxid physiologisch unbedenklich ist, kann es auch in Pharmazeutika, Kosmetika und Zigarrentabak verwendet werden.

Als Weißpigment dient Titandioxid nicht nur zur Herstellung weißer Lacke, sondern auch zur Aufhellung und Nuancierung von Buntpigmenten, die durch  $\text{TiO}_2$  Brillanz und Leuchtkraft erhalten. 60 Prozent der Produktion von Titandioxidpigmenten gehen in die Lack- und Farbenindustrie inklusive Druckfarben, 16 Prozent in die Kunststoffindustrie, 13 in die Papierindustrie und 11 in diverse andere Branchen.

Schon 1928 war in Leverkusen eine Titandioxid-Fabrik entstanden: die „Deutsche Titangesellschaft“, eine Gemeinschaftsgründung der I.G. Farbenindustrie und der amerikanischen National Lead Company.

Infolge der I.G.-Auflösung ging die Fabrik 1952 ganz in amerikanischen Besitz über. Sie arbeitet noch heute als einzige hundertprozentige Fremdfirma auf Bayer-Werksgelände.

Bis in die fünfziger Jahre konnte Bayer aus dieser Quelle noch begrenzte Kontingente  $\text{TiO}_2$  verkaufen. 1956 beschloß Bayer, eine eigene Fabrik in Uerdingen zu bauen. 21 Monate nach dem Vorstandsbeschuß nahm sie ihren Betrieb auf.

Als Rohstoff für Titandioxidpigmente kommen die Titanerze Ilmenit, Rutil und Anatas in der Natur vor. Alle sind dunkel oder schwarz. Ilmenit, eine Verbindung des Titans mit Eisen und Sauerstoff, auch Titan-eisenerz genannt, kann durch einen metallurgischen Prozeß in Titanschlacke und Roheisen übergeführt werden. Auch die Titanschlacke ist schwarz. Sie dient ebenfalls als Rohstoff für Titandioxidpigmente.







Um aus Schwarz Weiß zu machen, müssen diese Erze oder Schlacken chemisch aufgeschlossen werden. Der klassische Prozeß hierzu ist das Sulfatverfahren, mit dem auch Bayer 1957 die Produktion begann. Dabei werden die Rohstoffe mit konzentrierter Schwefelsäure aufgeschloßen. Hierdurch entsteht eine Lösung von Titanylsulfat, aus der sich nach Verdünnung mit Wasser Titanoxidhydrat als weißer Niederschlag bildet, der durch Filtration isoliert wird. Aus diesem werden dann durch Glühung die Titandioxidpigmente gewonnen. Übrig bleibt die vieldiskutierte Dünnsäure.

Als Uerdingen mit der Titandioxid-Produktion begann, war es bei den  $\text{TiO}_2$ -Herstellern in Europa noch allgemein üblich, die Dünnsäure in die Oberflächengewässer zu leiten. Erst in den 60er Jahren kam das „Dumping-Verfahren“ aus den USA und

wurde als ökologischer Fortschritt angesehen. Dumping heißt in Deutschland Verklappung.

Spezialschiffe transportieren dabei die Dünnsäure in behördlich zugewiesene Seegebiete und leiten sie über die Schiffsschraube ins Meer, wobei sie noch stark verdünnt und verteilt wird.

Die Uerdinger  $\text{TiO}_2$ -Fabrik hat nie verklappt, sondern von Anfang an eine Dünnsäure-Aufbereitungsanlage betrieben. Dort wurde das Wasser aus der Dünnsäure mit Tauchbrennern verdampft, die Schwefelsäure stufenweise auf 96 Prozent konzentriert und wieder in den Prozeß zurückgeführt. Die dabei als Rückstand bleibenden Salze wurden in Spaltanlagen zersetzt, wobei wieder Schwefelsäure entstand.

Im Juli 1982 wurde ein verbessertes Verfahren in Betrieb genommen. Statt der Tauchbrenner benutzt

---

Im Bayerwerk Uerdingen wurde in den fünfziger Jahren eine eigene Titandioxid-Produktion aufgebaut, da der Betrieb im Werk Leverkusen nach dem Krieg in amerikanischen Besitz überging. Schwarze Titanerze verwandeln sich in einem aufwendigen Produktionsprozeß in strahlend helle Pigmente.



Zauberer Titandioxid:  
Aus Schwarz wird Weiß

**Titandioxid als Weißpigment**

Ursprüngliches Ausgangsmaterial für die Herstellung von Titandioxid-Pigmenten ist Ilmenit, ein Eisentitanat der Zusammensetzung  $\text{FeTiO}_3$ . Dieses Erz wird nach dem Sulfat-Verfahren mit konzentrierter Schwefelsäure aufgeschlossen und in eine Lösung von Eisensulfat und Titanyl-sulfat übergeführt. Nach Ein-

dampfen dieser Lösung fällt der größte Teil des Eisensulfats als „Grünsalz“ aus: Eisen(II)-sulfat-heptahydrat,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ . Dieses wird abgetrennt. Die verbleibende Titanylsulfat-Lösung wird mit Wasser verdünnt, zum Sieden erhitzt und dabei hydrolysiert, wobei Titanoxidhydrat als weißer Niederschlag ausfällt:



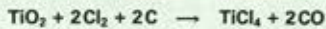
Das Titanoxidhydrat wird abfiltriert, die anfallende Dünnsäure aufgearbeitet. Der Zwangsanfall großer Mengen Eisensulfat war immer ein großer ökologischer und ökonomischer Nachteil bei Ilmenit als Ausgangsstoff. Titandioxid als solches kommt in der Natur in Form der Erze Anatas und Rutil vor, die sich durch ihre Kristallstruktur voneinander unterscheiden. Wegen ihrer Färbung durch Beimengungen anderer Bestandteile müssen sie erst chemisch aufgearbeitet werden. Dies ist nur nach dem Chloridverfahren möglich.

Anatas-Erze können wegen der großen Vorkommen in Brasilien einmal wichtige Ausgangsstoffe werden. Die Rutil-Lagerstätten gehen zur Neige. Daher hat sich beim Chloridverfahren die Verwendung von synthetischem Rutil und spezieller Titan-

schlacke mehr und mehr durchgesetzt. Für beide ist ebenfalls Ilmenit der Ausgangsstoff. Bei der Schlackenproduktion wird in einem metallurgischen Prozeß das Eisen weitestgehend entfernt. Titan-Schlacke wird neben Ilmenit beim Sulfatverfahren eingesetzt.

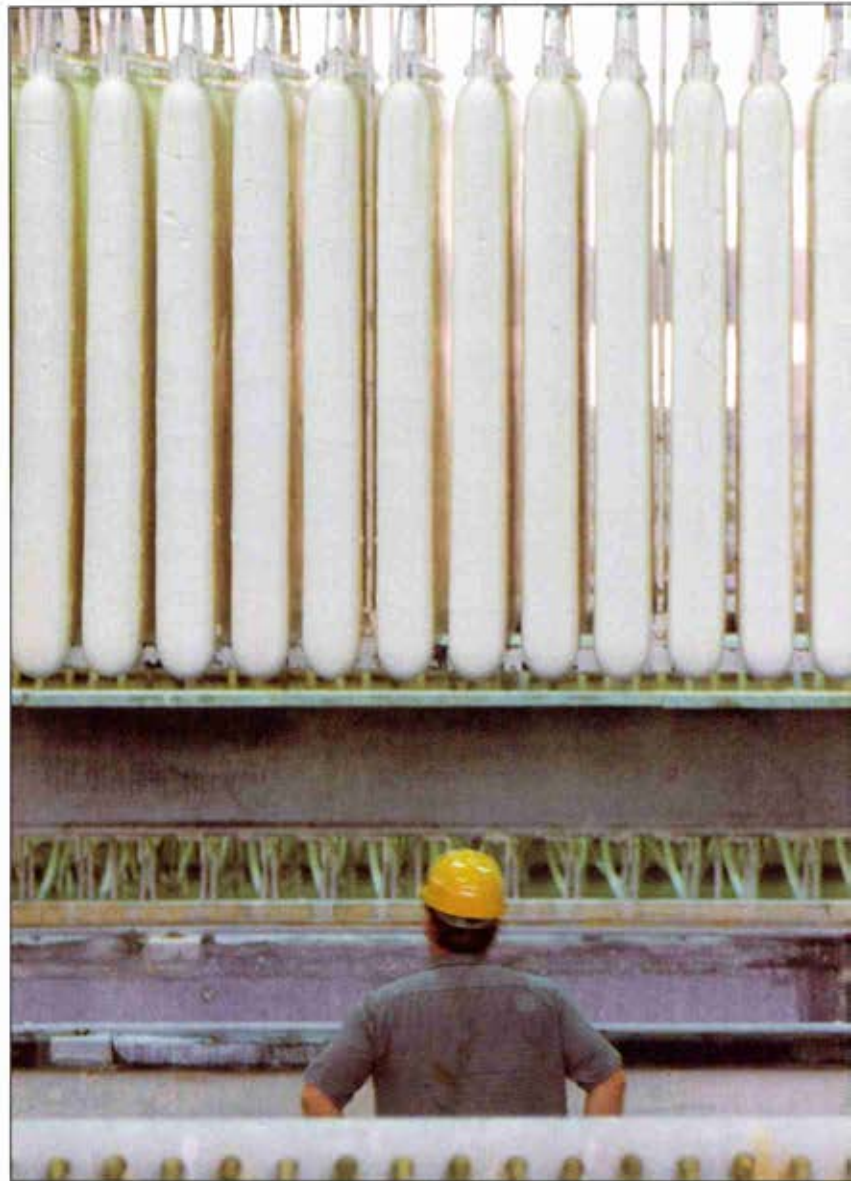
Da Weißtönung, Deckkraft, Licht- und Wetterstabilität eines Pigmentes stark von seiner Reinheit, seiner Kristallform und seiner Korngröße abhängen, wird das hydrolytisch erhaltene Titanoxidhydrat Waschprozessen und einer Hitzebehandlung (Calcinierung) bei  $800\text{--}1.000^\circ\text{C}$  unterzogen.

Chloridverfahren: Bei dem grundsätzlich andersartigen Chlorid-Verfahren wird Rutilerz mit Kohle und Chlor in Titan-tetrachlorid übergeführt:



Das  $\text{TiCl}_4$ , eine schwere, wasserhelle Flüssigkeit, wird nach reinigender Destillation mit reinem Sauerstoff zu

Titandioxid verbrannt. Das Chlor wird abgetrennt und kann erneut zur Chlorierung eingesetzt werden.



man jetzt eine Vakuumeindampfungsanlage, die weniger Energie verbraucht.

Im Werk Antwerpen begann die Produktion von Titandioxidpigmenten 1971. Die Dünnsäure wird in der Nordsee verklappt. Ab 1989 wird die Dünnsäure aufgearbeitet.

Dünnsäure, also gebrauchte verdünnte Schwefelsäure, fällt nicht nur bei der  $\text{TiO}_2$ -Produktion an. In geringeren Mengen ist sie auch Abfallprodukt bei der Produktion organischer Farbstoffe und Zwischenprodukte. Als Großproduzent derartiger Stoffe hat Bayer im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen auch einige Jahre Dünnsäure aus diesem Fabrikationsbereich verklappt, doch die Umstellung der Produktionsverfahren und Einführung neuer Verfahren zur Aufbereitung ermöglichten es, die Verklappung im Frühjahr 1982 einzustellen.

Im Produktionsprozeß wird das gewonnene Titandioxidhydrat von der Dünnsäure durch Moorefiltration getrennt.





Nach den Vorstellungen der Regierung soll es ab 1989 keine Verklappung mehr aus deutschen Chemiewerken geben. Die EG-Kommission legte schon 1978 eine Richtlinie über „Abfälle aus der Titandioxidproduktion“ vor. Ihr Ziel: Die Mengen verringern und die Abfallbeseitigung unter allen Mitgliedsstaaten so zu harmonisieren, daß Chancengleichheit unter den Wettbewerbern hergestellt werden kann.

Die Anwendungsmöglichkeiten von Titandioxid sind noch nicht erschöpft. Im Herbst 1986 schlossen die Siemens AG und Bayer einen Kooperationsvertrag zur Entwicklung und Produktion von Katalysatoren zur Entfernung von Stickoxiden aus Rauchgasen von Großfeuerungsanlagen. Bayer liefert als Rohstoff ein Vorprodukt auf der Basis von Titandioxid.

#### Bayer-Nachrichten 1957

**G**ründung der Bayer Foreign Investments Ltd. (Bayforin) in Toronto, Kanada. Die Holding-Gesellschaft faßt alle Bayer-Beteiligungen in Amerika, Afrika und Westeuropa zusammen.

**B**ayer erwirbt in den USA den Farbstoffhersteller Verona Corporation, Union, New Jersey. Unter dem Namen Verona Dyestuffs nimmt Bayer damit das Farbstoffgeschäft in den Staaten wieder auf.

**N**eue Pharmaprodukte: das Multivitaminpräparat Edinol und das Geriatrikum Gresuton.

**N**eu in der Veterinärmedizin: Neguvon und Asuntol gegen parasitäre Erkrankungen.

**D**ie Agfa AG für Photofabrikation übernimmt die Agfa Camerawerk AG und ändert ihren Namen in Agfa AG mit Sitz in Leverkusen. Gründung einer Fotoschule zur Ausbildung des Nachwuchses innerhalb der AG und bei den Kunden in aller Welt.

**E**inführung der Arbeitszeit von 43,75 Stunden in der Woche. Im Tarifvertrag sind noch 45 Stunden vereinbart.

**I**nbetriebnahme des Erholungsheims „Julius-Drucker-Haus“ in Falkau im Schwarzwald für Mitarbeiter des Werkes Uerdingen.

#### Welt-Nachrichten 1957

**D**er Deutsche Gewerkschaftsbund (DGB) fordert praktische Maßnahmen gegen die negativen Auswirkungen der Automatisierung für die Arbeitnehmer.

**P**räsident Dwight D. Eisenhower verkündet am 9. März eine Schutzgarantie für alle Staaten im Nahen Osten, die sich durch den Kommunismus bedroht fühlen (Eisenhower-Doktrin).

**D**ie Bundesrepublik, Belgien, Frankreich, Italien, Luxemburg und die Niederlande unterzeichnen die „Römischen Verträge“ zur Gründung einer Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft.

**D**er polnische Außenminister Adam Rapacki schlägt der UNO-Vollversammlung eine atomwaffenfreie Zone vor, die Deutschland, Polen und die Tschechoslowakei umfassen soll.

**A**m 4. Oktober schicken die Sowjets den ersten künstlichen Erdsatelliten Sputnik I in den Weltraum. Sputnik II hat am 3. November die Hündin Lajka an Bord, um die Überlebenschancen im Weltraum zu testen.

**I**n Garching bei München geht der erste deutsche Atomreaktor in Betrieb.

**F**elix Wankel entwickelt in Neckarsulm eine Rotationskolbenmaschine (Wankelmotor).



## Neue Lackrohstoffe erobern die Welt

Am 24. April 1958 meldete Bayer ein neues Polyisocyanat zum Patent an, das mit dem späteren Handelsnamen Desmodur N zum Schlüsselprodukt für DD-Lack-Systeme wurde. Im Werk Uerdingen bearbeitete man in dieser Zeit ein Lackrohstoffsystem, das besonders für den Holz- und Möbelsektor Bedeutung erlangte: Roskydal.

Beim Wiederaufbau nach dem Zweiten Weltkrieg zog man auch bei den Lackrohstoffen Bilanz: So ungewiß zunächst die nähere und weitere Zukunft aussehen mochte, eines war wohl sicher: Lacke und Anstrichstoffe wurden in großen Mengen benötigt. Bauten, Möbel, Maschinen und alles andere, was den Krieg heil oder nur leicht beschädigt, aber ramponiert und ungepflegt überstanden hatte, mußte vor weiterer Korrosion geschützt und wieder instandgesetzt werden. Je weiter die wirtschaftliche Erholung fortschritt, desto stärker mußte man sich auch auf die neuen Aufgaben des Materialschutzes und der ästhetischen Gestaltung vorbereiten, die mit der anlaufenden Produktion neuer Güter auf die Lackindustrie und ihre Rohstofflieferanten zukamen.

Die bewährten Alkydharze und der Chlorkautschuk bildeten das Fundament für den Neuanfang. Aber bereits in den letzten Vorkriegsjahren hatten zwei neue Harzsysteme für Lackrohstoffe das besondere Interesse der Anwendungstechniker geweckt: die ungesättigten Polyesterharze und die 1937 von Otto Bayer entdeckten Polyurethane.

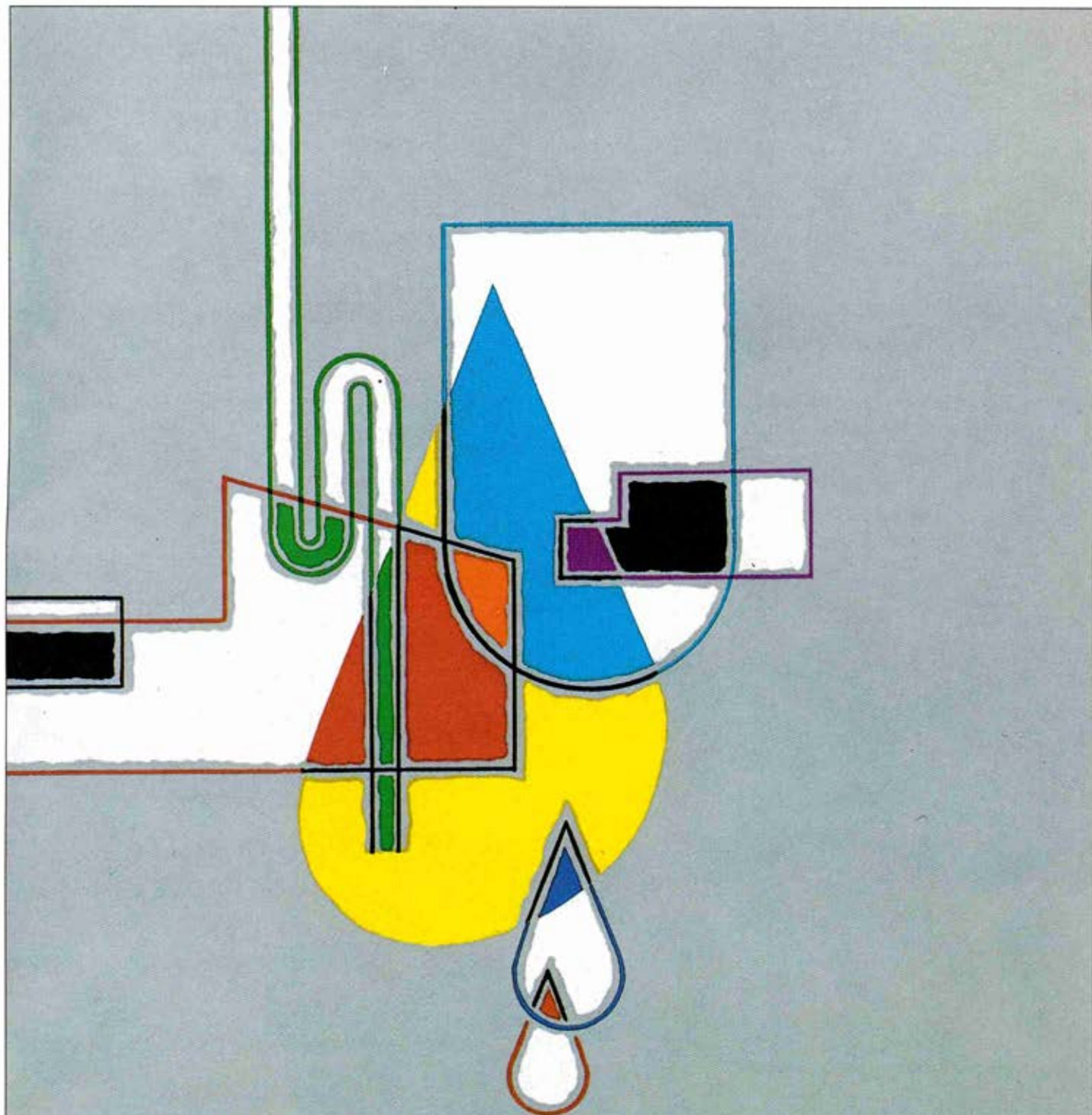
Mit beiden Stoffklassen ließen sich nicht nur kratzfeste und chemikalienbeständige Anstriche und Lackfilme herstellen, sondern jede von ihnen bot auch neue Möglichkeiten der Verarbeitungstechnik. Das Polyurethansystem war keineswegs auf Kunststoffe und Schaumstoffe beschränkt. Es ließ sich auch für die Entwicklung von Zweikomponentenlacken nutzen. Polyol und Polyisocyanat, die beiden Komponenten, werden getrennt gelagert. Erst nach dem Vermischen härtet der Lack aus. Der Vorteil gegenüber herkömmlichen Lacken: Unter anderem kann die Trockenzeit dem jeweiligen Anwendungszweck angepaßt werden.

Das zweite Lackrohstoffsystem, die ungesättigten Polyesterharze, stammte in seinen Grundzügen ebenfalls aus den Jahren vor dem Kriege. Es war zwar nicht im Bayerbereich erfunden, aber im Rahmen der I.G. auch im Uerdinger Werk bearbeitet worden und nun dort verblieben. Wie die Polyurethane eignen sich auch die ungesättigten Polyester-

Schon immer war Bayer bei Farben besonders engagiert, wie der frühere Name des Unternehmens „Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.“ ausdrückt. Die Bezeichnung bezog sich zwar ursprünglich auf den Bereich der Textilfarbstoffe, doch beschäftigte man sich

auch sehr früh mit Pigmenten und Lackrohstoffen. Nebestehend die Titelseite eines Prospektes für Lackrohstoffe aus den sechziger Jahren.





# LACKROHSTOFFE





### Ungesättigte Polyesterharze und DD-Lacke

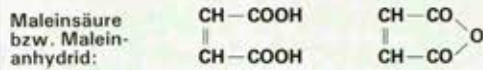
#### Ungesättigte Polyesterharze:

Bei der Erläuterung der Polyurethanchemie (siehe Seite 286) ist bereits die Herstellung gesättigter Polyester beschrieben worden: zum Beispiel entsteht aus Adipinsäure und Diethylenglykol ein höhermolekularer Polyester. Ersetzt man einen

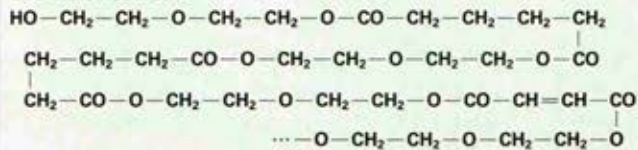
Teil der Adipinsäure durch eine ungesättigte Dicarbonsäure wie zum Beispiel Maleinsäure, so kann der entstehende Polyester mit den in seiner Kette enthaltenen C=C-Doppelbindungen weiterreagieren, zum Beispiel polymerisieren:

Diethylenglykol:  $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$

Adipinsäure:  $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$

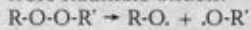


Polyester aus Adipinsäure, Diethylenglykol und Maleinsäure:



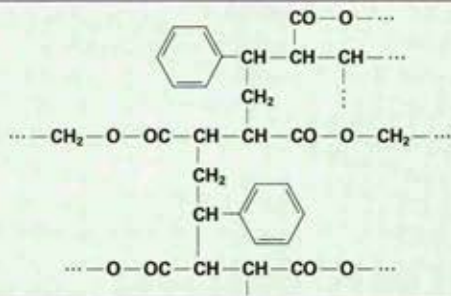
Harze dieser Art sind in reinem Zustand sehr zäh oder fest. Deshalb sind sie für die weitere Verarbeitung in Styrol,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$ , gelöst, das ebenfalls eine polymerisationsfähige Doppelbindung hat.

Der Polymerisationsvorgang kann durch organische Peroxide ausgelöst werden, die unter den Härtingsbedingungen freie Radikale bilden:



Diese Radikale aktivieren die C=C-Doppelbindungen zur Polymerisation.

Bei der Polymerisation entsteht ein ausgehärteter, nicht mehr löslicher vernetzter Lackfilm, bei dem die Polyesterketten durch das Styrol zu einem endlosen dreidimensionalen Gerüst verknüpft sind nach dem allgemeinen Schema:



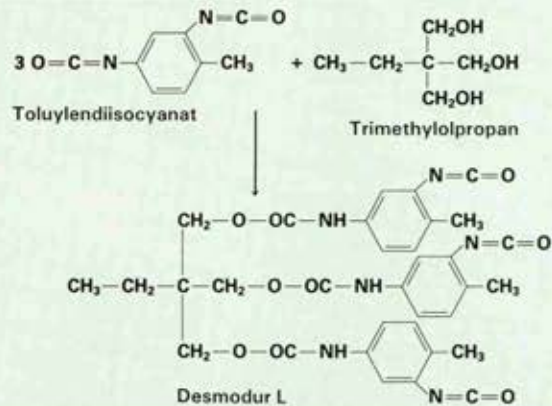
Bei industriellen Lackierungen, zum Beispiel bei Möbelteilen, müssen die Lacke besonders schnell trocknen. Dies kann durch Lack-Systeme erreicht werden, denen Foto-

initiatoren zugesetzt werden, die bei normalem Licht stabil sind, aber unter UV-Bestrahlung zerfallen und so die Polymerisation auslösen.

#### DD-Lack-Systeme:

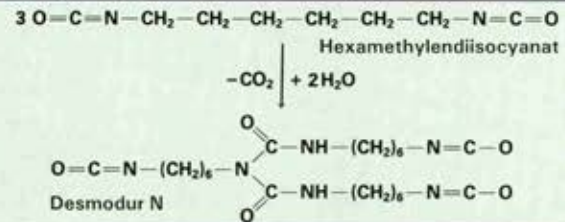
Das Grundprinzip der Polyurethanchemie ist bereits im Beitrag unter dem Jahr 1937 beschrieben worden. Da die offene Verarbeitung von Desmodur T (Toluylen-diisocyanat), zum Beispiel beim Lackieren, Gefahren mit sich brachte, vergrößerte man zunächst das Molekül durch

Herstellung eines Adduktes, zum Beispiel an Trimethylolpropan, das praktisch keinen Dampfdruck hatte. Das so erhaltene Desmodur L hatte bereits ausgezeichnete Eigenschaften, jedoch war die Lichtechtheit der Lacke für bestimmte Anwendungen noch nicht befriedigend.



Das Problem der Lichtechtheit wurde durch Verwendung eines aliphatischen Diisocyanats gelöst, das mit

Wasser in ein Trimeres mit Biuretstruktur,  $\text{R-NH-CO-NH-CO-NH-R}'$ , übergeführt wurde:







harze für die Herstellung von Kunststoffen und Lacksystemen. Das Entscheidende bei diesem Lacksystem: Es enthält gewisse Zusatzstoffe, die es erlauben, den flüssig aufgetragenen Lackfilm durch Hitzeeinwirkung oder Bestrahlung quasi auf Kommando zu trocknen. Dieses Verfahren ist für schnellaufende Fabrikationsprozesse, etwa in der Möbelindustrie, besonders attraktiv.

Eine Zeitlang hatte es Schwierigkeiten gegeben, denn Luftsauerstoff verhindert die Aushärtung gewöhnlicher Polyesterharze, so daß die Oberfläche klebrig bleibt. Zwar gab es ein Verfahren, um diesem Problem durch eine Abdeckung mit Paraffin zu begegnen. Aber der Durchbruch kam erst mit den von Bayer entwickelten lufttrocknenden Roskydal L-Typen.

Das im Laufe der Zeit weiter verbesserte Roskydal-Sortiment wurde zu einem wichtigen Faktor im Lackrohstoff-Sortiment von Bayer. Wenngleich der Schwerpunkt des Systems bei der industriellen Holzverarbeitung liegt, haben sich die Roskydal-Typen auch auf anderen Anwendungsgebieten, so beispielsweise als Spachtelmassen bei der Autoreparatur, durchgesetzt.

Auch bei den Lackrohstoffen auf Polyurethanbasis gab es zunächst Probleme: Zwar wurde während des Krieges so manches in Kauf genommen, was normalerweise nicht tragbar gewesen wäre, aber die Gefährdung durch die Dämpfe des Desmodur T hatte man frühzeitig als Problem erkannt. Durch Modifikation der Isocyanat-Komponente gelang es noch während des Krieges, eine Reihe brauchbarer Schutzanstrichsysteme zu entwickeln, die wegen der hohen Seewasserbeständigkeit besonders als Schiffsanstriche eingesetzt wurden.

DD-Lacksysteme auf Polyurethanbasis finden weltweit Anwendung. Auch der Airbus und der neue Hochgeschwindigkeitszug der Deutschen Bundesbahn „Intercity Experimental (ICE)“ werden mit DD-Lacksystemen beschichtet.



In den ersten Aufbaujahren nach dem Kriege lief das Geschäft mit DD-Lack-Systemen zunächst recht zögernd an: Lackfabriken und Verbraucher waren den Umgang mit einem

Zweikomponentensystem noch nicht gewohnt. Den höheren Preis nahm man wegen der besonderen Gebrauchseigenschaften noch hin. Aber die Lacke waren noch nicht für alle Anwendungen genügend lichtecht. In der Anfangszeit der Entwicklung soll eine böse Zunge bemerkt haben: *„Für den Kelleranstrich nicht lichtecht genug, als Fotosensibilisator zu langsam.“*

Seit 1955 hat sich das Desmodur L in der Lackindustrie etabliert, das wie alle Folgeprodukte gewerbehgienisch einwandfrei ist. Der entscheidende Durchbruch gelang mit Desmodur N, das allen Ansprüchen an die Lichtechtheit genügt. Das Patent, das 1961 erteilt wurde, bedeutet einen ähnlichen Einschnitt in die Geschichte dieser Lackrohstoffe, wie es 34 Jahre zuvor das „Umesterungspatent“ für die Alkydharze gewesen war.

DD-Lack-Systeme auf Basis Desmodur N besitzen Qualitäten, die es in dieser Summe guter Eigenschaften vorher nicht gab: sie trocknen auch bei Raumtemperatur, der ausgehärtete Lackfilm ist chemikalien-, abrieb- und schlagfest, glanzbeständig und farbtourenstabil. Daher eignet sich dieses Reaktionsharzsystem in entsprechenden Varianten für eine Vielzahl von Anwendungen.

In den USA begriff man das grundsätzlich Neue der Erfindung schnell. So lackierte Boeing schon sehr früh die Flugzeuge mit Polyurethanlacken auf Basis von Desmodur N. Ein Meilenstein in der Entwicklung dieses Lacksystems war 1968 die Entscheidung der Deutschen Bundesbahn,



Neue Lackrohstoffe  
erobern die Welt





ihre Reisezugwagen und Lokomotiven nur noch mit DD-Lack zu lackieren. Viele Eisenbahngesellschaften folgten. Die französische Staatsbahn übernahm das System auch für ihre „Trains à grande Vitesse“ (TGV), die die Strecke Paris–Lyon mit einer Geschwindigkeit von 270 km/h durchbrausen.

DD-Lack-Systeme findet man heute in fast allen Bereichen des täglichen Lebens. Ein Werbeprospekt drängt die Anwendungsmöglichkeiten in ein ABC zusammen: Autobusse, Bauwesen, Chemische Industrie, Eisenbahnen, Fertighauselemente, Gebäudefassaden, Holzanstriche, Innenausbau, Jumbo-Jets, Kunststoffartikel, Lebensmittelbehälter, Maschinenanstriche, Nutzfahrzeuge, Ozeanschiffe, Parkett, Qualitätsmöbel, Raffinerien, schwerentflammbare Anstriche, Tankanlagen, UV-beständige Anstriche, Verpackungspapiere und -kartons, Wasserrohre, x-beliebige Sportartikel, Yachten, Zementfußböden.

Der Absatz herkömmlicher Lacke wächst seit Jahren nur noch sehr langsam. Die Produktion von DD-Lack-Rohstoffen hat sich jedoch seit 1973 mehr als verdoppelt. Sie erwiesen sich ökonomisch und ökologisch anderen Systemen überlegen. 1984 erhielt ein großes deutsches Automobilunternehmen die Erlaubnis für die Errichtung eines neuen Werkes nur unter der Bedingung, daß „emissionsarm“ lackiert würde. Inzwischen arbeitet das Werk – mit Signalwirkung für andere Industriezweige – unter Verwendung lösungsmittelarmer Polyurethanlacke.

Auf die schrittweise Durchsetzung der DD-Lack-Systeme in der Praxis läßt sich ein Wort Schopenhauers anwenden: *„Jede Neuigkeit durchläuft drei Stadien. Im ersten wird sie belächelt und ignoriert, im zweiten wird sie heftig bekämpft, im dritten haben es alle immer schon gewußt und waren dafür.“*

Im Leverkusener Lacktechnikum wird die Qualität von DD-Lacken für unterschiedlichste Anwendungen getestet. Neben technischen Analysen im Labor ist dabei die optische Begutachtung der lackierten Oberflächen durch Fachleute wichtig.

#### Bayer-Nachrichten 1958

In Uerdingen beginnt die Produktion des Polycarbonat-Kunststoffes Makrolon.

In Zusammenarbeit mit den Chemischen Werken Hüls und der Erdölchemie beginnt die Großproduktion von Perbunan N. Ein neues Spezialkautschuk-Sortiment, Perbunan C, später Baypren, kommt auf den Markt.

Agfa: Mit der Agfacolor-CT-Kopie können Farb-Papierbilder direkt vom farbigen Diapositiv gemacht werden. In der Abteilung Agfa-Physik werden Meßgeräte neuen Typs für die chemische und kunststoffverarbeitende Industrie hergestellt. Die Agfa bezieht ein neues Forschungslabor in Leverkusen.

Luftbrücke nach Südafrika, um mit Metasystox die Weizen-ernte vor Blattläusen zu schützen.

Der mindertoxische Phosphorsäureester Lebaycid wird synthetisiert.

Neugründungen: Verona Dyestuffs Ltd. in Montreal (später: Bayer Canada); Bayer China Company und Bayer Far East Company in Hongkong. – Bei Lyon nimmt eine Emailfabrik ihren Betrieb auf, an der Bayer zu 50 Prozent beteiligt ist.

Der Jahresumsatz der Farbenfabriken Bayer überschreitet die Zwei-Milliarden-Mark-Grenze. Der Exportanteil liegt bei 42 Prozent.

#### Welt-Nachrichten 1958

Die USA schießen am 31. Januar ihren ersten Erdsatelliten Explorer I in den Weltraum.

Am 19. März findet die konstituierende Sitzung des Europäischen Parlaments in Straßburg statt.

Frankreich: In Algerien brechen im Mai Unruhen aus. Die französischen Siedler verlangen Integration ins Mutterland, die eingeborenen Algerier Gleichberechtigung. Die Unruhen greifen aufs Mutterland über; ein Bürgerkrieg droht. Am 29. Mai wird General Charles de Gaulle Ministerpräsident mit außerordentlichen Vollmachten. Die französische Bevölkerung stimmt der Präsidentschaftsverfassung am 28. September mit 85,1 Prozent der Stimmen zu. Die „Fünfte Republik“ ist gegründet.

Am 27. November stellt die Sowjetunion ultimativ die Forderung, West-Berlin binnen eines Jahres zur entmilitarisierten „Freien Stadt“ zu machen und die DDR anzuerkennen.

Die Arbeitslosigkeit in der Bundesrepublik erreicht mit 1,8 Prozent ihren tiefsten Stand seit der Währungsreform von 1948.



## Schneller als die Gesetze: Mitbestimmung und Mitverantwortung

Die Betriebsvereinbarung vom 21. September 1959 regelte die Zusammenarbeit zwischen Unternehmensleitung und Betriebsräten bei Bayer.

Sie ging weit über das erste Betriebsverfassungsgesetz der Bundesrepublik von 1952 hinaus und griff dem von 1972 vor.

Im Jahr 1959 wurde ein Betriebsräteauschuß geschaffen, in dem die Vorsitzenden und Stellvertreter der Betriebsräte aller Bayer-Werke als gemeinsames Gremium zum Verhandlungspartner der Unternehmensleitung wurden. Die Mitarbeiter erhielten das Recht, in geheimer Wahl Vertrauensleute zu bestimmen. Die Bayer-Betriebsvereinbarung erregte in der deutschen Wirtschaft Aufsehen und wurde als „der Zeit voraus“ bezeichnet. Sie gilt noch heute.

Schon 1905 war bei Bayer ein „Allgemeiner Ausschuß der Arbeiter“ gebildet worden, der die Interessen der Arbeitnehmer gegenüber dem Arbeitgeber vertrat. Als 1916 das „Vaterländische Hilfsdienstgesetz“ vorschrieb, daß in allen Hilfsdienstbetrieben mit mehr als 50 Mitarbeitern Arbeiterausschüsse zu bilden seien, konnte Bayer schon auf Erfahrungen zurückgreifen.

1920, als die Weimarer Republik ein allgemeines Betriebsrätegesetz erließ, waren die Arbeitnehmervertretungen zu einer festen Institution geworden. Im Dritten Reich gab es keine unabhängigen Vertretungen der Belegschaften. Nach dem Zweiten Weltkrieg knüpfte man bei Bayer wieder an die gute Tradition der Zusammenarbeit von Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertretern an. Dies war ein nicht zu unterschätzender Beitrag zur positiven Entwicklung von Bayer nach dem Krieg.

1952 verabschiedete der Bundestag das erste Betriebsverfassungsgesetz, das 20 Jahre später durch die Neufassung vom 19. Januar 1972 erweitert wurde. Am 1. Juli 1976 folgte das Mitbestimmungsgesetz.

Das Betriebsverfassungsgesetz von 1972 behielt die bewährten Grundsätze des Gesetzes von 1952 bei, schuf aber im Verhältnis zum bisherigen Recht vor allem

- einen umfassenden sozialen Schutz der Belegschaft durch Ausbau und Verstärkung der Mitbestimmungsrechte,
- eine verstärkte Präsenz der Gewerkschaften und einen Ausbau ihrer Rechte und Befugnisse in der Betriebsverfassung,







- einen erweiterten Freiheitsraum des einzelnen Arbeitnehmers,
- einen größeren Schutz des Engagements der Arbeitnehmer in tarifpolitischen, sozialpolitischen und wirtschaftlichen Fragen und
- eine Erleichterung der Arbeit der Betriebsräte, unter anderem durch vermehrte Freistellungen und größere soziale Absicherung.

Die Betriebsräte haben in der Vergangenheit gezeigt, daß sie mit diesem Gesetz umgehen können. Die darin genannte vertrauensvolle Zusammenarbeit schlägt sich auch darin nieder, daß in elf Jahren nur vier Schlichtungsverfahren beantragt wurden. Ein eindrucksvoller Beweis, daß der richtige Umgang mit den Gesetzen wichtiger ist, als immer neue Gesetze zu schaffen.

Nie aber haben die Betriebsräte auf ihre Mitwirkungs- und Mitbestimmungsrechte verzichtet, wenn es darum ging, die Interessen der Belegschaft zu wahren. Gestützt auf die Vertrauensleute, die besonders bei großen Werken als ein wichtiges Bindeglied zwischen Belegschaft und Betriebsrat fungieren,

konnten betriebliche Probleme schnell gelöst werden.

Die Betriebsräte wirken nicht nur in den vom Gesetz vorgeschriebenen Betriebs- und Wirtschaftsausschüssen. Sie haben bei Bayer darüber hinaus elf weitere Ausschüsse eingerichtet, so zum Beispiel für Arbeitsrecht, Arbeitssicherheit, Personal, Kultur oder neue Technologien. Betriebsräte gehören den Organen der Sozialeinrichtungen an, wie der Pensionskasse, den Betriebskrankenkassen oder der Beistandskasse und der Wohnungsvergabe.

Für die Bayer AG mit ihren fünf inländischen Werken und den Vertriebsbüros wurde neben den örtlichen Betriebsräten ein Gesamtbetriebsrat gebildet. Bei Beschlußfassung des Gesamtbetriebsrates hat jedes Mitglied so viele Stimmen, wie in dem Betrieb, in dem es gewählt wurde, wahlberechtigte Angehörige seiner Gruppe vertreten sind. Der Gesamtbetriebsrat ist zuständig für die Behandlung von Angelegenheiten, die das Gesamtunternehmen betreffen und nicht durch die örtlichen Betriebsräte geregelt werden können.

Kooperation statt Konfrontation – dieser Leitsatz hat für die Zusammenarbeit zwischen Unternehmensleitung und Arbeitnehmervertretern Tradition. 1959 wurde hierfür ein Betriebsräteausschuß geschaffen. Ferner erhielten die Mitarbeiter das Recht, in geheimer

Wahl Vertrauensleute zu bestimmen. Die Bayer-Betriebsvereinbarung galt damals als ihrer Zeit voraus und hat bis heute Gültigkeit.





Nun ist Bayer auch ein Konzern, was bedeutet, daß mehrere rechtlich selbständige Unternehmen unter der Leitung der Bayer AG zusammengefaßt sind. Infolgedessen ist auch ein Konzernbetriebsrat gebildet worden, der sich um Angelegenheiten des deutschen Teils des Konzerns kümmert. Dazu zählen unter anderem Fragen der Personalpolitik und wirtschaftliche Entscheidungen sowie die Einrichtung und die Verwaltung von Sozialeinrichtungen, die sich auf den Konzern beziehen.

Der Aufsichtsrat der Bayer AG ist paritätisch mit Vertretern der Arbeitgeber- und Arbeitnehmerseite besetzt. Von den zehn Arbeitnehmern müssen laut Gesetz drei von der Gewerkschaft gestellt werden. Die hochgradig komplizierte Technik in der chemischen Industrie verlangt Kooperation statt Konfrontation. Die Industriegewerkschaft Chemie, Papier, Keramik vertritt diesen Standpunkt, und Bayer-Betriebsräte kooperieren in diesem Sinne. Unternehmen und Arbeitnehmer haben im Grunde die gleichen Interessen. Wenn das Unternehmen

seine wirtschaftlichen Ziele nicht erreicht, sind letztlich auch Arbeitsplätze gefährdet.

Das sichtbare Ergebnis der Kooperation sind die Betriebs- und Gesamtbetriebsvereinbarungen. Sie betreffen Angelegenheiten, die im Gesetz nicht im einzelnen geregelt sind. So gab es seit 1972 unter anderem Betriebsvereinbarungen über bargeldlose Lohn- und Gehaltszahlung, Auswahlrichtlinien bei Einstellung oder Versetzung, Erschwerniszulagen, gleitende Arbeitszeit, Vorschlagswesen, übertarifliche Zahlungen, Urlaubsdauer und Pensionsurlaub.

1986 kam die Gesamtbetriebsvereinbarung über neue Technologien zustande, die die Arbeitnehmer schon im frühen Stadium der Planung mit einbezieht. Sie soll vor möglichen Nachteilen neuer Techniken bewahren und gleichzeitig deren Einführung unterstützen. Das Gebiet der Personaldatenverarbeitung behandelt seit dem 1. Januar 1988 eine Vereinbarung, die das Datenschutzrecht, die jüngste Rechtsprechung hierzu und die bei Bayer entwickelten Verfahren und Grundsätze integriert.

Der Aufsichtsrat der Bayer AG besteht zu gleichen Teilen aus Vertretern der Arbeitgeber- und Arbeitnehmerseite. Von den zehn Arbeitnehmern in diesem Gremium werden laut Gesetz drei von der Gewerkschaft gestellt. Das Bild zeigt den Aufsichtsrat, wie er sich vor der

Hauptversammlung im Jubiläumsjahr präsentierte. Sitzend, von links: Professor Dr.-Ing. Kurt Hansen (Ehrenvorsitzender); Professor Dr. Herbert Grünwald (Vorsitzender); Paul Laux (stellvertretender Vorsitzender). Stehend, von links: Dr. Walter Simmler; Robert A. Jeker;

Constantin Freiherr Heereman von Zuydtwyck; Hans Drathen; Dr.-Ing. Manfred Lennings; Professor Dr. Dr. Heinz A. Staab; Dr. Walter Seipp; Hermann Rappe; André Leysen; Dr. Gerhard Dittmar; Peter Klug; Dr. jur. F. Wilhelm Christians; Dr.-Ing. Karlheinz Kaske; Rechtsanwalt

Dr. Heinz Gester; Hans Unger; Adolf Busbach; Peter Purwien; Hans Hoffmann.



Am 1. April 1987 trat die Vereinbarung über „Beruf und Kind“ in Kraft. Sie ermöglicht es Müttern – oder Vätern –, die Kleinkinder zu betreuen haben, ihren Arbeitsplatz bis zu sieben Jahre aufzugeben mit der Garantie, danach wieder eingestellt zu werden, aber mit der Verpflichtung, sich in der Arbeitspause beruflich weiterzubilden, um die Qualifikation zu erhalten.

Schon 1975 war bei Bayer durch eine Vereinbarung zwischen Unternehmensleitung und Betriebsrat der Monatslohn für alle Mitarbeiter eingeführt worden. Dies war ein erster Schritt in Richtung auf die endgültige Abschaffung des Unterschiedes zwischen Angestellten und Arbeitern, der bei den heutigen Anforderungen an die Mitarbeiter sowieso schon längst ad absurdum geführt ist. Wer Prozeßbleit-technik fahren kann, ist kein „Arbeiter“ im herkömmlichen Sinn, und wer eine Schreibmaschine bedienen kann, ist damit noch kein „Angestellter“.

Mehr als zehn Jahre später vollzogen die Tarifparteien in der Tarifrunde 1987 den zweiten entscheidenden Schritt in bezug auf die Gleichstellung zwischen Arbeitern und Angestellten. Sie einigten sich nach über sechsjährigen Verhandlungen auf den sogenannten Jahrhundertvertrag. Er bedeutet, daß alle Arbeitnehmer, ungeachtet ihres Status, nur nach ihrer Tätigkeit tariflich eingestuft werden. Dieser für die Chemische Industrie bundesweit geltende Vertrag hat wegen seiner Bedeutung Signalwirkung auch auf andere Industriezweige in der Bundesrepublik Deutschland.

#### Bayer-Nachrichten 1959

Die Agfa-Optima, die erste vollautomatische Kamera, wird von der Weltpresse als



Sensation begrüßt. In den nächsten drei Jahren verkauft Agfa eine Million Apparate.

Eine Betriebsvereinbarung legt u.a. die Einrichtung paritätischer Ausschüsse und die geheime Wahl von Betriebsvertrauensleuten fest.

Ein Labor für Wasserbiologie zur Untersuchung der Abbaubarkeit und der Toxizität von Chemieabwässern wird eingerichtet.

Bei Bayer wird ein biologisches Verfahren für die großtechnische Herstellung halbsynthetischer Penicilline gefunden.

Trasyol zur Behandlung der Bauchspeicheldrüsenentzündung kommt auf den Markt.

Die ersten Kurse für schul-entlassene Jugendliche ohne Lehrberuf werden angeboten.

Der Leverkusener Luftsportclub (LSC) bekommt einen eigenen Flugplatz auf dem Kurtekotten nahe dem Werk.

#### Welt-Nachrichten 1959

Der kubanische Diktator Fulgencio Batista geht ins Exil. Der Revolutionär Fidel Castro übernimmt die Macht auf Kuba.

Alaska wird 49. Staat der USA, Hawaii der 50.

Eine Deutschland-Konferenz in Genf scheitert.

Der am 25. April eröffnete St. Lawrence-Seeweg ermöglicht auch Hochseeschiffen,



vom Atlantik aus die Städte an den nordamerikanischen Großen Seen zu erreichen.

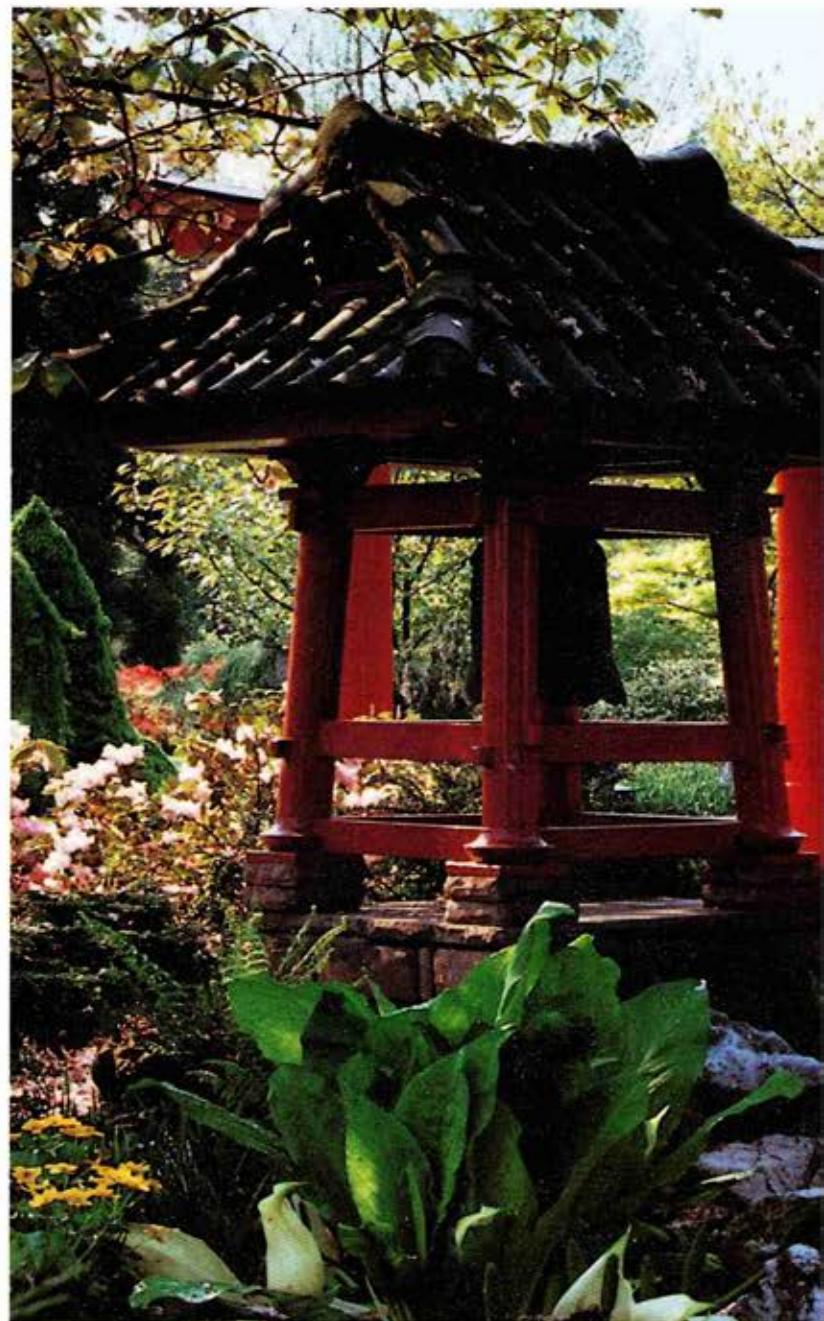
Im September besucht zum ersten Mal ein sowjetischer Partei- und Regierungschef, Nikita Chruschtschow, die USA.

Vom 4. Oktober 1957 bis Ende 1959 sind 22 Erdsatelliten oder Raumsonden erfolgreich gestartet worden.



## Der Japanische Garten

Als Carl Duisberg 1926 eine Weltreise unternahm, besuchte er auch Japan. Er war begeistert von der japanischen Gartenkultur. Deshalb beschloß er, den 1913 bei seiner Villa neben dem Werk angelegten Japanischen Garten wesentlich zu erweitern. Es entstand eine prächtige Gartenlandschaft nach japanischer Art, eine Oase der Stille und der Schönheit.



Als man 1960 mit dem Bau des neuen Verwaltungshochhauses beginnen wollte, mußte der Japanische Garten verlegt werden. Dabei ging zwar ein wenig von der originalen japanischen Handschrift verloren, doch auch an seinem neuen Standort ist er zu jeder

Jahreszeit ein bezaubernder Anziehungspunkt für Besucher von nah und fern.







## Silicone – Produkte für tausendundeinen Zweck

Silicium gibt es buchstäblich wie Sand am Meer, denn dieser besteht aus Siliciumdioxid. Silicone sind Verbindungen des Siliciums, deren außergewöhnliche technische Eigenschaften Anfang der vierziger Jahre erkannt wurden. Bayer stellt Silicone seit 1952 her.

Silicium ist nach Sauerstoff das häufigste Element der Erdkruste. 1823 gelang es erstmals, aus Sand das reine Element darzustellen. Seit Anfang unseres Jahrhunderts kennt man die siliciumhaltigen Polysiloxane. Sie sind die eigenschaftsbestimmenden Komponenten der Silicone. Deren Stunde schlug, als Ende der dreißiger Jahre die Elektroindustrie nach einem hitzebeständigen Kunststoff für Isolierungen suchte.

Zwei Unternehmen in den USA, Corning Glass und Dow Chemical, gründeten 1943 das Gemeinschaftsunternehmen Dow Corning Corporation, dessen Produktpalette bis heute überwiegend Silicone umfaßt. Mit der Entdeckung der Direktsynthese für Methylchlorsilane hatte E. G. Rochow bei General Electric 1941 eine Schlüsselerfindung für dieses Arbeitsgebiet gemacht. Etwa zur gleichen Zeit wurde diese Synthese auch in Deutschland bearbeitet. Anders als in den USA verhinderte hier jedoch der Zweite Weltkrieg die industrielle Nutzung.

Als in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg an deutschen Universitäten und in der Industrie wieder wissenschaftliche Tagungen und Seminare stattfanden, da versäumte ein Vortragender über siliciumorganische Verbindungen selten, einige Pröbchen einer plastilartigen Masse herumzuzeigen, die sich wie Kaugummi beliebig verformen ließen. Formte man diesen Stoff jedoch zu einer kleinen Kugel und ließ diese auf den Fußboden fallen, so hüpfte sie wie ein Gummiball. Unerwartete Eigenschaften, das war es, was die Silicone sehr bald nach ihrer Entdeckung so interessant für die Technik machte.

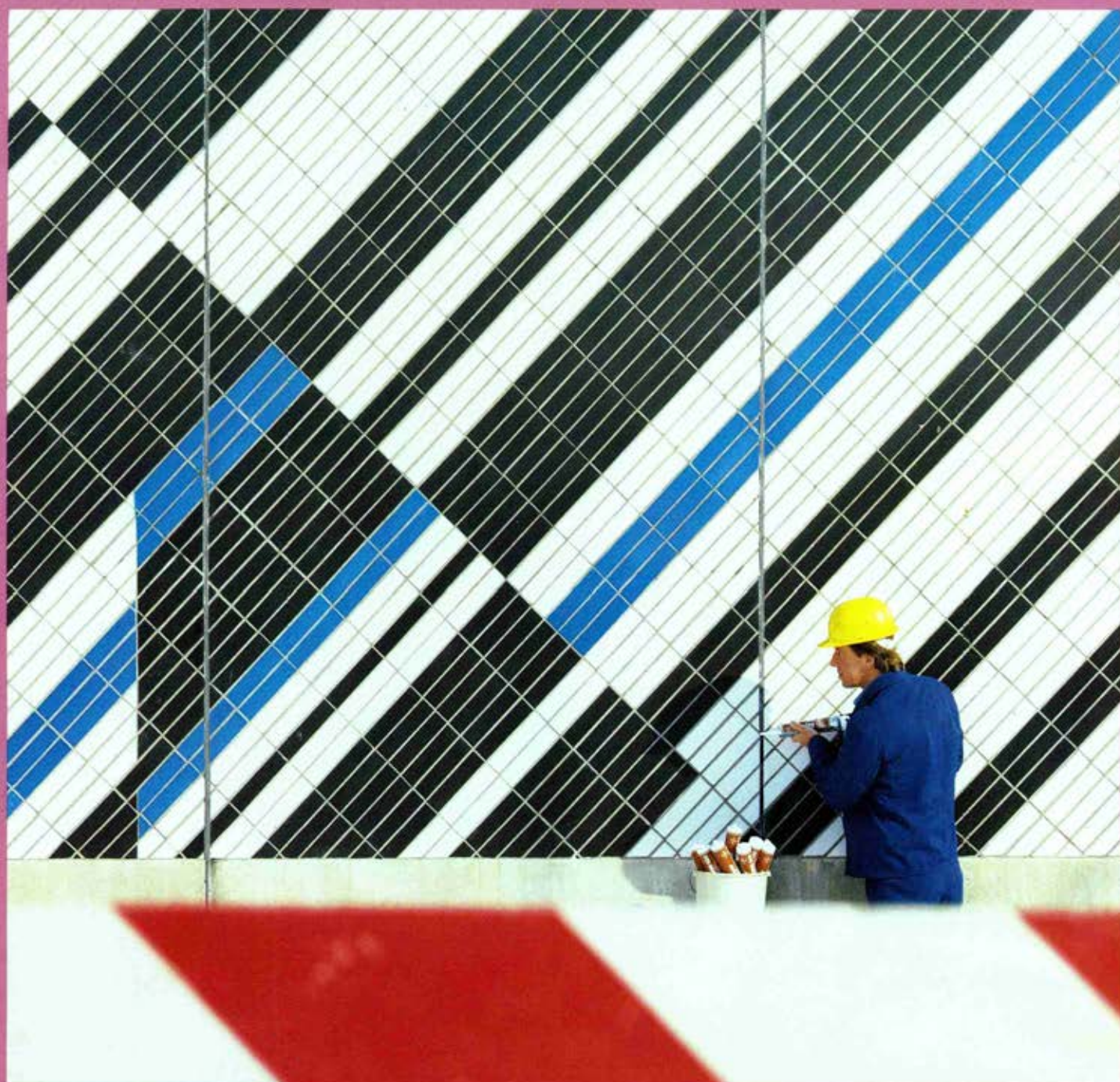
Bei Bayer hatte man sehr früh die vielfältigen Möglichkeiten dieser neuen Stoffklasse erkannt. Die Zusammenarbeit mit General Electric führte bereits 1952 zu einem Bayer-Silicone-Sortiment.

Mit der Forschung auf diesem zukunftssträchtigen Gebiet wurde Professor Dr. Walter Noll betraut. Ihm gelang es, die Silicone bei Bayer „groß zu machen“. Sein Buch „Chemie und Technologie der Silicone“ gilt noch heute als das internationale Standardwerk.

---

Überall dort, wo Fugen zu schließen sind, werden Silicone eingesetzt. Vor allem bei stark arbeitenden Fugen hat sich Siliconkautschuk bewährt. Das Material ist auch bei Hitze und Kälte dehnbar, so daß es die Bewegung der Baumaterialien mitmacht und nicht reißt.



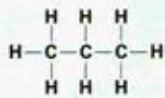




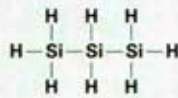
**Silane, Siloxane und Silicone**

Silicium steht im Periodischen System der Elemente direkt unterhalb des Kohlenstoffs. Dies läßt eine gewisse Ähnlichkeit in der Chemie beider Elemente erwarten. Auf den ersten Blick ist davon wenig zu bemerken: Kohlendioxid ist ein farbloses Gas, Siliciumdioxid ein unlösliches weißes Pulver. Die Natur liefert es – bisweilen in wundervollen sechskantigen Säulen – als Bergkristall, meist aber als Sand.

Während der Kohlenstoff mit seiner unabsehbaren Zahl organischer Verbindungen das Grundelement des Lebens ist, kann Silicium als SiO<sub>2</sub> oder den davon abgeleiteten Silikaten als die Basis der unbelebten Natur gelten. Trotz so grundsätzlicher Unterschiede in der Chemie beider Elemente gibt es Parallelen: Den gesättigten Kohlenwasserstoffen (Alkanen) entsprechen die Silane, z. B.:



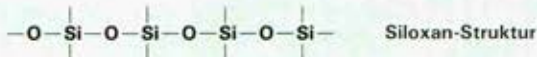
Propan, Gas  
Siedep.: -45°C



Tri-silan, Fbl. Flüssigkeit  
Siedep.: +53°C

Im Gegensatz zu den reaktionsträgen Alkanen sind die Silane reaktionsfreudige Verbindungen. Sehr viel wichtiger sind Siliciumverbindungen geworden, bei denen eine Kette von Sauerstoff- und Silicium-Atomen die Grundstruktur bildet:

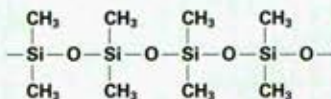
dungen geworden, bei denen eine Kette von Sauerstoff- und Silicium-Atomen die Grundstruktur bildet:



Siloxan-Struktur

Wenn die noch freien Valenzen an den Siliciumatomen durch Kohlenstoffreste, zum Beispiel Methyl-

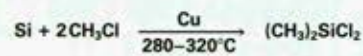
gruppen, abgesättigt sind, kommt man zu den Polyorganosiloxanen, den Siliconen:



Polymethylsiloxan

Der Weg zu derartigen Verbindungen beginnt beim elementaren Silicium, das bei Temperaturen um 300°C in

Gegenwart von Kupferkatalysatoren z. B. mit Methylchlorid zu Methylchlorosilanen umgesetzt wird:

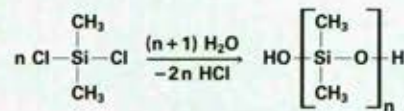


Dimethyl-dichlorsilan

In der Praxis entstehen neben Dimethyl-dichlorsilan noch Methyltrichlorsilan, Trimethylchlorosilan und weitere, zum Teil höhermolekulare Nebenprodukte. Durch fraktionierte Destillation werden die Silane voneinander getrennt.

zu den technisch wichtigen Siliconen. Um zu der Vielfalt der hier entwickelten Produkte zu kommen, gibt es sehr verschiedene Verfahrenswesen. So führt zum Beispiel die Hydrolyse von (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>SiCl<sub>2</sub> zu OH-endständigen Ketten mit Siloxanstruktur. Allen ist das Prinzip der Kettenbildung, zum Beispiel durch Polykondensation, gemeinsam:

Die Hydrolyse von Methylchlorosilanen führt zu den Polymethylsiloxanen und damit



Statt der Hydroxyl-Endgruppen können durch Verwendung definierter Mengen monofunktionaler Chlorosilane (z. B. (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>SiCl) bei der Hydrolyse von (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>SiCl<sub>2</sub> Trimethylsilyl-Kettenenden

geschaffen werden. Durch trifunktionelle Silane, zum Beispiel CH<sub>3</sub>SiCl<sub>3</sub>, ist der Einbau von Verzweigungsstellen in die Kette möglich. Hierbei entstehen bevorzugt harzartige Produkte.

Mit einem Spritzer Siliconöl wurde im Fotostudio ein fast impressionistisches Bild geschaffen. Rein sachlich zeigt das Foto eine typische Eigenschaft dieses Materials – es zieht sich zusammen, anstatt die Glasoberfläche, auf die es aufgetragen wurde, zu benetzen.







Der wirtschaftliche Erfolg einer technisch interessanten Produktgruppe steht und fällt mit der Entwicklung sicherer und ökonomischer Herstellungsverfahren. Bayer erzielte 1960 einen entscheidenden Erfolg bei der schwierigen Synthese der Methylchlorsilane durch die Einführung der Fließbetttechnik. Heute wird der gesamte Prozeß in einer rechnergesteuerten Großanlage betrieben.

In weiteren Verfahrensschritten werden aus den Methylchlorsilanen die Silicone aufgebaut. Durch Steuerung der einzelnen Reaktionen lassen sich die unterschiedlichsten Endprodukte mit Eigenschaften herstellen, die auf den jeweiligen Verwendungszweck abgestimmt sind. Etwa 1.000 Produkte umfaßt das Bayer-Sortiment.

Hitze- und Witterungsbeständigkeit, Flexibilität auch bei tiefen Temperaturen, Filmbildungsvermögen, wasserabstoßende Wirkung, gute elektrische Isoliereigenschaften und andere Vorteile ermöglichen vielfältige Anwendungen in verschiedenen technischen Bereichen. Da Silicone physiologisch indifferent sind, werden sie auch im medizinischen und kosmetischen Bereich eingesetzt, so zum Beispiel als Abformmassen für Zahnprothesen, als künstliche Adern und sogar als Herzklappenventile. Da sie sich zudem im Organismus nicht anreichern und umweltverträglich sind, eignen sie sich gut zur Herstellung von Gegenständen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen.

Die wichtigsten und größten Einsatzgebiete liegen jedoch im Bausektor und im technischen Bereich. Da sind beispielsweise die Dichtstoffe. Man braucht sie überall, wo Fugen zu schließen sind. Bayer-Dichtstoffe auf Basis von Siliconkautschuk bewähren sich auch bei stark „arbeitenden“ Fugen. Dies ist besonders wichtig, wenn Materialien mit unterschiedlichem Ausdehnungsverhalten wie Glas, Metall, Beton, Holz oder Kunststoff verbunden werden sollen. In der Elektroindustrie werden Silicone als hitzebeständige Kabelisolation und überall dort eingesetzt, wo es gilt, hitze- und feuchtigkeits-

empfindliche elektrische Teile dauerhaft zu schützen. In der Autoindustrie werden aus Siliconkautschuken Zündkabel, Zündkerzenstecker, Wellendichtringe und viele andere Teile gefertigt. Die Siliconflüssigkeit Baysilone M 50 EL findet zunehmend Eingang als Kühlmedium in Transformatoren, in denen es die früher üblichen polychlorierten Biphenyle – PCB – ersetzt. Durch dämpfende Silicone-Formteile können empfindliche Meßgeräte erschütterungsfrei gelagert werden. Da Silicone wasser- und ölabweisend sind, werden Siliconöle Autopflegemitteln und Bohnerwachs, Schuhcremes und Polituren, Backofen- und Keramikplattenreinigern zugesetzt. Mit speziellen Siliconölen werden Textilien dauerhaft imprägniert und Gipsplatten feuchtigkeitsabweisend ausgerüstet. Als Zusatz zu Lacken fördern sie deren Verlaufseigenschaften.

Die Hersteller von Kunststoffartikeln gebrauchen Siliconöle als Trennmittel, damit der Kunststoff nicht an den Formen haftet; die Faserindustrie, damit die Düsen nicht verstopfen; die Polyurethanhersteller, damit die Schaumstoffe stabilisiert werden, während sie aushärten. Die Papierindustrie benötigt Silicone, um Papier oder Folien klebstoffabweisend zu machen. Die Pharma- und Kosmetikindustrie setzt Siliconöle als Bestandteil von Salben, Cremes und Lippenstiften ein. Als Antihafmittel ermöglichen sie die restlose Entleerung von Ampullen.

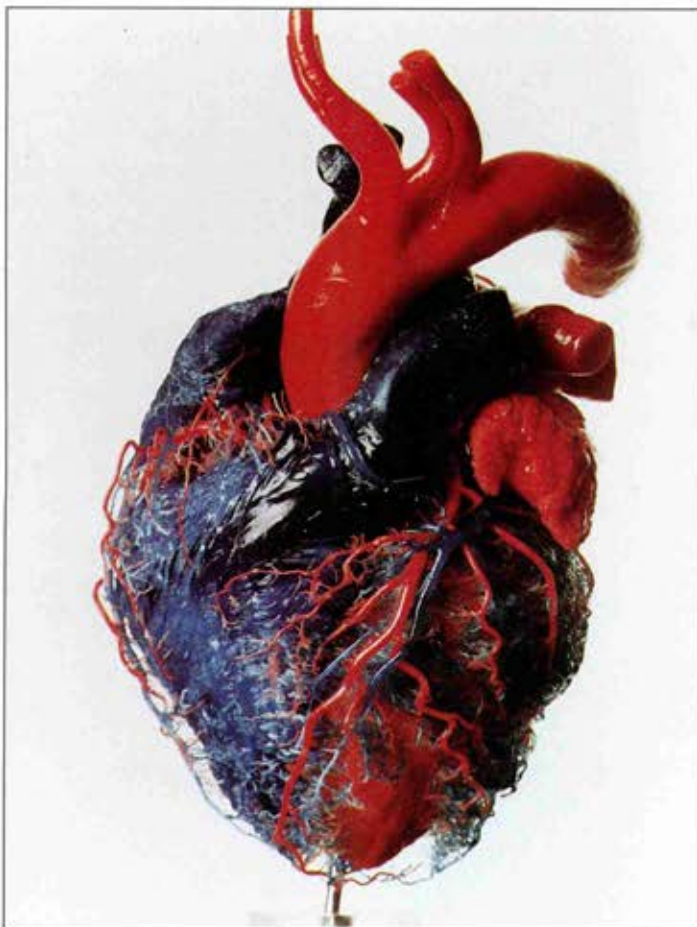
Siliconharze als Lackrohstoffe schützen Metallschornsteine, Heißluftleitungen oder Entlüfter vor Korrosion. Mit Pigmenten gemischt, dienen sie als dekorativer Oberflächenschutz für Herde und Öfen.

Siliconelastomere vertragen Dauertemperaturen von 180°C, kurzfristig sogar bis 400°C. Ihre hervorragenden Eigenschaften verlieren sie auch bei tiefen Temperaturen nicht: bis –50°C bleiben sie elastisch, spezielle Typen bis –100°C. Der Einsatz von Siliconen bei derart tiefen Temperaturen spielt zum Beispiel in der Raumfahrt und Flugzeugindustrie eine entscheidende Rolle.



Auch im wissenschaftlichen Bereich tragen Silicone zu außergewöhnlichen Problemlösungen bei. So erfand Dr. Gunther von Hagens in Heidelberg das Verfahren der „Plastination“. Zur Konservierung tierischer und pflanzlicher Präparate tauscht er die Zellflüssigkeit durch aushärtendes Bayer-Silicon aus und stellt auf diese Weise Objekte her, die naturgetreu und farbecht, glashart oder lederweich, vor allem aber „zum Anfassen“ sind.

Silicone gehörten noch vor wenigen Jahren zum „Kleingedruckten“ in den Lehrbüchern. Heute weisen die hohen Türme der Destillationskolonnen der Methylchlorsilan-Anlage in der Silhouette des Bayer-Werkes Leverkusen eindrucksvoll darauf hin, welche technische und wirtschaftliche Bedeutung diese ehemaligen Kuriosa der Chemie erlangt haben.



Silicone finden auch im wissenschaftlichen Bereich Anwendung. Bei der „Plastination“ wird die Zellflüssigkeit gegen aushärtendes Bayer-Silicon ausgetauscht. So entstehen haltbare Objekte, wie das im Bild dargestellte Ausgußmodell eines Herzens.

#### Bayer-Nachrichten 1960

Der Bau des Verwaltungshochhauses in Leverkusen beginnt.

Bei Bayer werden EDV-Großrechner eingeführt.

Das erste halbsynthetische Penicillin mit dem Namen Oralopen kommt auf den Markt.

Die Dental-Abteilung bringt das Lokalanästhetikum Baycain heraus.

Auf der „photokina“ stellt die Agfa ihr erstes Video-Magnetband für Fernseh-aufzeichnungen vor.

Auf dem Flittarder Feld wird ein Polyurethan-Technikum in Betrieb genommen.

Die Insektizide Baytex und Lebaycid kommen auf den Markt.

Die Deutsche Bundespost führt Postsäcke aus Bayer-Perlon ein. Sie wiegen weniger als die bis dahin benutzten.

Die Zahl der bei Bayer tätigen akademischen Ingenieure hat seit 1949 von 116 auf 247 zugenommen, die der übrigen Ingenieure von 189 auf 490.

Neugründungen: Bayer Marokko, Farbenfabrik in Pakistan, Photopapierfabrik in Indien, Baubeginn eines Pharmabetriebs in Kolumbien.

#### Welt-Nachrichten 1960

In Stockholm wird am 4. Januar die Europäische Freihandelszone EFTA als Gegenstück zur Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft EWG gegründet. Mitglieder sind die Staaten Dänemark, Großbritannien, Irland, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, die Schweiz und Liechtenstein.

Die USA und Japan schließen am 21. Januar einen Sicherheitsvertrag.

In der DDR ist die Kollektivierung der Landwirtschaft abgeschlossen. Seit dem 14. April gehören alle Bauern Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften an.

Am 1. Mai wird über der UdSSR ein amerikanisches Aufklärungsflugzeug abgeschossen. An der „U 2-Krise“ scheitert die Ost-West-Gipfelkonferenz in Paris.

Der amerikanische Physiker Th. H. Maiman stellt am 7. Juli den ersten Laser vor.

Iran, Irak, Kuwait, Saudi-Arabien und Venezuela gründen die Organisation der Erdöl exportierenden Länder OPEC.

Insgesamt 18 ehemalige Kolonien Belgiens, Frankreichs und Großbritanniens werden unabhängige Staaten.



## Farben heute – eine faszinierende Welt

Hundert Jahre nach der Herstellung des ersten synthetischen Farbstoffs durch Perkin erhielt die Farbstoffindustrie mit der Erfindung der Reaktivfarbstoffe einen neuen Impuls. Erstmals gelang es, den Farbstoff chemisch an die Faser zu binden. Nach Einführung der Permafix-Farbstoffe 1959 begründete Bayer 1961 mit Levafix-Brillantrot E-2B ein breites Sortiment von Reaktivfarbstoffen.

Bayer begann 1863 als Farbstoffunternehmen und führte den Begriff „Farben“ bis in die siebziger Jahre in seinem Namen. Erst 1972 wurde aus den „Farb-fabriken Bayer“ ganz einfach „Bayer AG“, weil der alte Name der Produktionsbreite des Unternehmens längst nicht mehr entsprach. Gleichwohl bleibt die Farbenproduktion wichtiger Teil des Ganzen.

Die synthetischen Farbstoffe sind ein besonders augenfälliges Beispiel dafür, daß gezielte Synthese es nicht nur der Chemie in der Natur gleichtun oder sie ergänzen kann, sondern daß so auch die Abhängigkeit des Menschen von Erzeugnissen der Natur häufig aufgehoben wird. Dabei übertrifft sie ihr Vorbild nicht selten an Vielfalt, Qualität und Quantität.

Dies gilt gleichermaßen für andere Gebiete. In den dreißiger Jahren unseres Jahrhunderts tat sich Revolutionierendes auch bei den Textilfasern, einem Bereich, der seit altersher den größten Bedarf an Farbstoff hat. Jahrtausende hindurch war man, genau wie bei den Farbstoffen, auf tierische und pflanzliche Produkte angewiesen, im wesentlichen auf Wolle und Seide, auf Baumwolle und Leinen. Dann stellte die Chemie dem Angebot der Natur Synthesefasern zum Beispiel auf Basis Polyamid, Polyester und Polyacrylnitril zur Seite. Damit war ein nahezu unerschöpfliches, von klimatischen Einflüssen und Anbauflächen unabhängiges Faserangebot geschaffen. Dieser willkommene Zuwachs brachte den Farbstoffchemikern und Anwendungstechnikern eine Fülle schwieriger Aufgaben. So mußten für jeden der neuen Fasertypen geeignete Farbstoffe entwickelt werden, da sie anders als Naturfasern beschaffen sind.

Jeder Industrie- und Gewerbe-zweig, ja jeder Handwerksbetrieb, steht unter dem Zwang der Rationalisierung, muß unablässig um die Verbesserung seiner Produkte und deren Herstellung bemüht sein. Eigene Kraft reicht dazu oft nicht aus – es bedarf des mitwirkenden Partners. Die Erwartungen der farbstoffverarbeitenden Industrie reichen von Energie, Zeit und Arbeit sparenden Färbeweisen über vollautomatische, computergesteuerte Färbe-

---

Färben mit Reaktivfarbstoffen (Levafix). Sie sind die jüngste Entwicklung der Farbstoffchemie. Bei diesen Farbstoffen reagieren bestimmte Atomgruppen des Farbstoffs mit bestimmten Atomgruppen der Zellulosefaser. So entsteht eine echte chemische Verbindung zwischen Farbstoff und Faser.







**Reaktivfarbstoffe und Sonderentwicklungen**

Eine farbige chemische Verbindung ist noch lange kein Farbstoff. Sie hat, um tauglich zu sein, allerlei Voraussetzungen zu erfüllen. So muß die Färbung – das ist die Verbindung zwischen dem zu färbenden Substrat und dem Farbstoff – den unterschiedlichsten Einflüssen dauerhaft widerstehen. Bei Textilien gehören neben der Lichtechtheit Wasser- und Waschechtheit zu den wichtigsten Gebrauchseigenschaften. In welchem Maß nun ein Farbstoff „echt“ auf eine Faser „aufzieht“, hängt in erster Linie von der Art der Faser und der chemischen Konstitution des Farbstoffs ab.

Die aus Aminosäuren aufgebauten Polypeptidketten von Wolle und Seide – sie werden auch als Eiweiß- oder Proteinfasern bezeichnet – enthalten in regelmäßigen Abständen Amino-Gruppen sowie andere Gruppierungen, die wegen ihres sauren oder basischen Charakters als Haftstellen für das Farbstoffmolekül dienen können. Gerade die klassischen synthetischen Farbstoffe tragen meist saure oder basische Atomgruppen, die mit entgegengesetzt geladenen Bereichen der Faser in Wechselwirkung treten können.

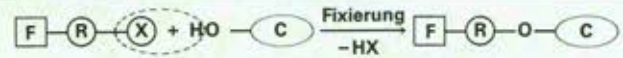
Bei den pflanzlichen Faserstoffen – ihre Gerüstsubstanz ist die Cellulose, ihr bedeutendster Vertreter die Baumwolle – liegen dagegen nur die viel weniger polaren Hydroxylgruppen der Glucose-ringe vor; dadurch wird diese Faser sehr viel schwieriger anfärbbar. Früher mußte

die Baumwolle daher vor dem Färben beispielsweise mit einer Metallsalzlösung imprägniert – gebeizt – werden, damit sich eine haltbare Verbindung zwischen Farbstoff und Faser ausbilden konnte. Das Aufkommen der ersten substantiven Farbstoffe, die ohne eine derartige Vorbehandlung auf Baumwolle aufzogen, war daher ein wichtiger Fortschritt.

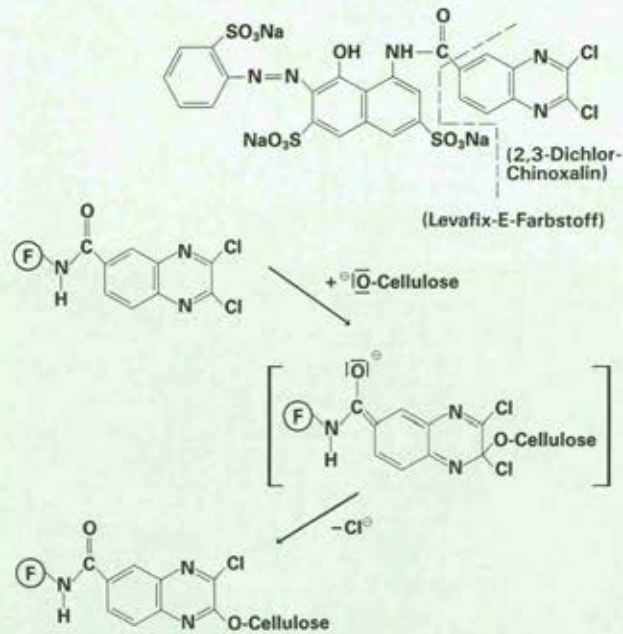
Andere Möglichkeiten, die Färbung naechter werden zu lassen, bestehen in bestimmten Methoden der Nachbehandlung oder darin, den Farbstoff auf der Faser unlöslich zu machen. Solche Vorgänge laufen beim Färben mit Küpenfarbstoffen ab. Auch durch die Bildung von Metallkomplexen wird dieser Effekt erzielt. Allen diesen Verfahren ist gemeinsam, daß Faser und Farbstoff nach wie vor chemisch separate Individuen bleiben.

Die Reaktivfarbstoffe dagegen gehen mit der Faser eine echte chemische Verbindung ein. Ihre Moleküle enthalten Gruppierungen, die Reaktivgruppen – sie haben dieser Farbstoffklasse den Namen gegeben –, die unter Färbedingungen mit funktionellen Gruppen des Fasermaterials, insbesondere den Hydroxylgruppen der Cellulose, reagieren. Als Reaktivrest R verwendet man meist elektrophile Heterocyklen; die Levafix-Farbstoffe enthalten vorwiegend Pyrimidin- oder Chinoxalinreste.

Das Grundprinzip und ein Farbstoff als Beispiel sind nachfolgend angegeben:



- F = Grundkörper des Farbstoffmoleküls
- R = Reaktivrest, der unter den Färbedingungen die an ihm sitzende Gruppe X als Anion freigibt
- X = Cl, F, -SO<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub> oder andere
- C = Cellulose-Rest



Während des Färbvorgangs reagiert nicht die Gesamtmenge des Farbstoffs mit der Faser. Ein Teil bildet mit Wasser in der alkalischen Färbeflotte das sogenannte Hydrolysat. Diese inaktive Verbindung muß aus dem Färbegut ausgewaschen werden.

Eine neue und zukunftsweisende Entwicklung in dieser Richtung stellen Levafix Marineblau E-BF und Levafix Royalblau E-FR mit je zwei Reaktivgruppen im Molekül

dar. Während die ersten Reaktivfarbstoffe nur Fixierausbeuten von 60 Prozent und weniger erbrachten, bewirkt das bifunktionelle Reaktivsystem des Royalblau eine Fixierausbeute von 90 Prozent.

Mit Levafix Royalblau E-FR gelang es auch erstmals, die bei Färbungen auf Synthefasern geschätzte Farbtiefe und Brillanz sowie sehr guten Echtheiten auch auf Baumwolle im Blaubereich zu erzielen.

Die bei Bayer entwickelten neuen Reaktivfarbstoffe kamen ab 1961 unter dem Namen „Levafix“ auf den Markt. Nebenstehend die Titelseite einer Informationsbroschüre für weiterverarbeitende Textilindustrie.



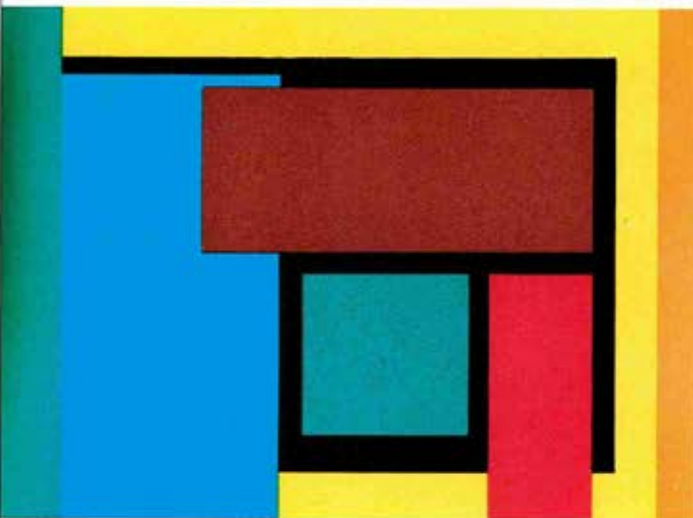
anlagen bis zu Farbstoffen mit immer mehr Farbstärke, besseren Echtheiten und höherer Brillanz. Bei der Suche nach grundsätzlich neuen Farbstoffklassen gelang 1956 Ian Durham Rattee und William Elliott Stephen von der ICI, Großbritannien, ein entscheidender Fortschritt. Sie entwickelten die ersten Reaktiv-Farbstoffe, bei denen sich während des Färbevorgangs eine chemische Umsetzung zwischen Farbstoffmolekül und reaktiven Gruppen des Textilmaterials vollzieht. Die auf diese Weise entstehende echte chemische Bindung des Farbstoffs an die Faser hat eine außerordentliche Bedeutung für die Echtheit der Färbung.

Sowohl die Erfinder als auch Chemiker anderer Unternehmen wandelten das ursprüngliche chemische Grundprinzip nach den verschiedensten Richtungen hin ab: Bayer begann eigene Entwicklungen auf diesem Gebiet und brachte von 1959 an mehrere Sortimente von Reaktivfarbstoffen zunächst unter dem Namen Permafrix, dann ab 1961 unter dem Namen Levafix auf den Markt.

Es gibt Farbstoffe und Pigmente in unübersehbarer Fülle. Und es werden immer mehr davon gebraucht.

## Levafix-Farbstoffe

Im Textildruck



Bei Bayer hat die Entwicklung hauptsächlich Farbstoffe für Textilien und Leder, für Papier und Kunststoffe, für Anstrichfarben und Lacke hervorgebracht. Doch mit den farbgebenden Substanzen allein ist es nicht getan. Jedes Rezept sieht neben dem Farbstoff eine Reihe von unabdingbaren Zutaten vor. Im Bereich der Textilfärberei heißen diese unauffälligen Helfer Textilhilfsmittel.

Aus der Bayer-Produktion kommen zum Beispiel: Dispergiermittel, die für die gleichmäßige Verteilung des Farbstoffs im Färbebad sorgen. Bestimmte Produkte verhindern den beim Färben unerwünschten Schaum. Andere wiederum bewirken gleichmäßige Färbungen.

Damit nicht genug. Gewebe für manche Artikel müssen wasser-, öl- und schmutzabweisend ausgerüstet sein. Die Präparation von textilen Bodenbelägen zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung spielt eine wesentliche Rolle. Ebenso der Schutz von Wolle mit Eulan gegen Fraßschäden durch die Larven der Kleidermotte und bestimmter Käferarten. Der Textildrucker braucht Verdickungsmittel für die Zubereitung der Druckpasten. Er braucht Binder zur Fixierung der Pigmente auf dem Textil beim Pigmentdruck und anderes mehr.

Unerlässlich für den Lederfabrikanten sind die Gerbstoffe zur Überführung der verderblichen tierischen Haut in dauerhaftes Leder, das aber nach dem Gerben noch lange nicht sein endgültiges Aussehen hat. Dieses verleihen ihm erst die Färbung und die sogenannte Zurichtung. Die Zurichtung dient dem Schutz und der Schönheit des Leders.

Die Papierindustrie arbeitet ebenfalls mit den unterschiedlichsten Zusatzstoffen. Fixiermittel binden den Farbstoff fester an die Zellstoff-Fasern, verhindern – oder mildern – späteres Abfärben. Konservierungsmittel erhöhen die Beständigkeit des Papiers gegen Bakterien und Pilzbefall. Leimungsmittel schaffen Festigkeit, bessere Bedruckbarkeit und Beschreibbarkeit. Viele Papiererzeugnisse müssen Feuchtigkeit, oft auch Nässe vertragen können: Landkarten, Teebeutel, Papierhandtücher und anderes mehr. Naßfestmittel gewährleisten die erforderliche Widerstandsfähigkeit.



**Kurt Hansen, Vorsitzender des Vorstands von 1961 bis 1974**

Nach dem unerwarteten Tod von Ulrich Haberland am 10. September 1961 berief der Aufsichtsrat den 51jährigen Kurt Hansen zum Vorsitzenden des Vorstands der Farbenfabriken Bayer AG.

Kurt Hansen wurde als Sohn eines Hamburger Kaufmanns am 11. Januar 1910 in Yokohama, Japan, geboren.

Als Zehnjähriger kam er nach Hamburg, absolvierte die Oberrealschule und begann 1929 in München sein Studium der Chemie. 1935 promovierte er bei Nobelpreisträger Hans Fischer und machte 1936, ebenfalls in München, sein Examen als Diplom-Kaufmann. Im selben Jahr begann er als Chemiker in der Filmfabrik Wolfen der I.G. Farben seine berufliche Laufbahn und kam wenige Monate später in die Photopapierfabrik nach Leverkusen. Nach zwei Jahren wechselte er als Betriebsführer in die Alizarin-Abteilung. Kurt Hansen wurde mehrfach eingezogen und wieder freigestellt, bis er schließlich 1943 in das Büro der I.G. für die Beschaffung und Verteilung von Rohstoffen nach Berlin versetzt wurde. 1945, nach vorübergehender Internierung, kehrte er nach Leverkusen zurück.

Haberland plante, die Verbindungen in die USA wieder anzuknüpfen, und beauftragte Kurt Hansen mit dieser Aufgabe. Er lernte ein Land kennen, in dem die chemische Industrie auf dem petrochemischen Gebiet der deutschen um zehn Jahre

voraus war. Es ging darum, den amerikanischen Gesprächspartnern deutlich zu machen, daß das neue Unternehmen „Farbenfabriken Bayer“ in den USA etwas anzubieten hatte.

Ein gutes Angebot waren zum Beispiel die Isocyanate für die Polyurethan-Herstellung. Bayer besaß zwar keine Devisen, um im Allein-



Professor Dr. Kurt Hansen

gang tätig werden zu können. Das Unternehmen verfügte jedoch über wertvolles Know-how, für das sich die Amerikaner sehr interessierten. Mit einem kleinen Team flog Kurt Hansen von Firma zu Firma. Eine von ihnen, die Monsanto Chemical Corporation, erwies sich als der Partner, den man suchte. Auch in anderen Geschäftsbereichen gelang es Kurt Hansen,

vielversprechende Verbindungen zu knüpfen.

Das imponierte Ulrich Haberland. Als guter Organisator war er frühzeitig bemüht, einen Nachfolger zu finden. Da er erkannt hatte, daß die Auslandsbeziehungen für das Unternehmen grundlegende Bedeutung hatten, legte er Wert auf einen Mann mit Auslandserfahrung. In Kurt Hansen

Noch im selben Jahr beordnete ihn Ulrich Haberland nach Uerdingen, wo er womöglich Werksleiter werden sollte. Stattdessen wurde er 1956 Werksleiter in Elberfeld. Noch im selben Jahr übertrug man ihm die Leitung der Bereiche Pharma und Pflanzenschutz. 1957 wurde er in den Vorstand berufen, 1961, nach Haberlands Tod, übernahm er den Vorsitz.

Die späten fünfziger Jahre waren eine Zeit gewesen, in der Bayer rasch expandiert und seine Stellung international ausgebaut hatte. Bayer war ein multinationales Unternehmen geworden. Der Vorstand sah, daß man dieser Entwicklung Rechnung tragen mußte, und setzte den schwierigen Prozeß einer Neuorganisation des Unternehmens in Gang, die 1970 in Kraft trat.

Innenpolitisch waren die späten sechziger Jahre keine ruhigen Jahre. Eine Welle von Unruhen ging um die Welt – von der Kulturrevolution in China über den Pariser Mai bis zu den Studentenunruhen in Deutschland. Die junge Generation stellte die Werte der Väter in Frage. Dazu gehörte auch die Kritik an der Industriegesellschaft. Autorität wurde abgelehnt und Leistung verketzert. Hansen hielt dagegen: *„Einer der entscheidendsten Faktoren des Erfolges in einem Unternehmen ist der Geist, der die Belegschaft beseelt, die Einstellung, nach der jeder seine Aufgabe erfüllt. Fehlt an der Basis die Einsatzfreudigkeit, ein gemeinsam gestecktes Ziel zu erreichen, dann nützt die beste Führungsspitze nichts.“*

sah er den richtigen und begann, den zehn Jahre Jüngeren zu „erziehen“.

Kurt Hansen erinnert sich daran, daß er „pausenlos umgesetzt“ wurde – heute nennt man das „Job-Rotation“. 1955 schickte man ihn als Ein-Mann-Delegation des Wirtschaftsministeriums nach Indien, um die dortige Regierung beim Aufbau einer Textilfarbenfabrik zu beraten.



Neben den traditionellen Farbstoffverbrauchern spielen auch andere, jüngere Industriezweige, wie die stark wachsende Kunststoffverarbeitung, eine bedeutende Rolle. Gerade das Kunststoffgebiet ist ein gutes Beispiel für die zwei prinzipiellen Möglichkeiten zur Färbung von Gegenständen: der Färbung mit löslichen Farbstoffen und der Färbung mit unlöslichen Pigmenten. Wenn auch Pigmente zum Einfärben von Kunststoffen bei weitem überwiegen, so bieten doch die löslichen Farbstoffe wegen ihrer hohen Hitzebeständigkeit gerade bei hochwertigen Kunststoffen deutliche Vorteile. Die Macrolex-Farbstoffe von Bayer sind hier zu einem Begriff geworden.

Auch Lacke und Anstrichfarben müssen gefärbt werden, denn sie sind nicht nur Schutz des Untergrundes, sondern in ihrer bunten Vielfalt auch Dekoration und Blickfang. Die hochwertigen Pigmente auf Basis Perylen und Chinacridon tragen in der Automobil-Lackierung viel zur Verschönerung unseres „liebsten Spielzeugs“ bei. Gerade die brillanten, wegen ihrer sportlichen wie eleganten Note sehr geschätzten Metallic-Lackierungen benötigen Pigmente mit höchster Transparenz und Wetterechtigkeit, deren Erforschung und Produktion viel Erfahrung erfordern.

Jenseits der bunten Palette – und deshalb auch am Schluß bedacht – sind Außenseiter im Reich der Farbe angesiedelt, die sogenannten Weißtöner. Es handelt sich um farblose Farbstoffe ganz spezieller Funktion: Sie lassen Weißes noch weißer erscheinen. Und damit hat es folgende Bewandnis. Diese Verbindungen sind durch ihren chemischen Aufbau in der Lage, die für das menschliche Auge unsichtbare kurzwellige ultraviolette Strahlung in langwelligere und damit wahrnehmbare blaue Strahlung umzuwandeln. Die Blaustrahlung kompensiert den fast immer vorhandenen Gelbstich weißer Materialien. Außerdem verstärkt sich das Licht, denn es wird mehr „weißes“ Licht reflektiert als auftrifft. Das Weißtöner-Sortiment von Bayer – bekannt unter dem Namen Blankophor – bietet Produkte für Textilien aller Art, für Papier, Waschmittel und vieles andere.

#### Bayer-Nachrichten 1961

**D**esmodur N wird patentiert. Damit beginnt der Siegeszug der DD-Lacke.

**D**ralon erhält in Paris die bis dahin nur einmal an ein deutsches Produkt verliehene Auszeichnung „Le Coup d'Or du Bon Goût Français“.

**E**ntwicklung von Ethylen-Vinyl-Acetat-Copolymeren, die unter dem Namen Levapren in den Handel kommen.

**D**as Pflanzenschutzmittel Nema-cur beweist seine Wirksamkeit bei Versuchen in Deutschland, Italien, Frankreich, den USA und Peru.

**B**ayer erwirbt ein Baugelände in Antwerpen.

**I**n San Nicolas, Argentinien, beginnt die Produktion von Salicylsäure, dem Grundstoff des Aspirins, ausreichend für den Gesamtbedarf des Landes.

#### Welt-Nachrichten 1961

**J**ohn F. Kennedy tritt am 20. Januar sein Amt als 35. Präsident der Vereinigten Staaten an. Er ist mit 44 Jahren der bis dahin jüngste Präsident und der erste Katholik an der Spitze der USA.

**D**er sowjetische Kosmonaut Jurij Gagarin fliegt am 12. April mit dem Raumschiff „Wostok I“ in einer Stunde und 48 Minuten einmal um die Erde. Am 6. August umkreist German Titow die Erde 17mal.

**A**m 13. August baut die DDR eine Mauer um West-Berlin, um den anschwellenden Flüchtlingsstrom in den Westen zu unterbinden.

**I**m Zuge der Entstalinisierung wird am 1. November Josef Stalins Leiche aus dem Mausoleum auf dem Roten Platz in Moskau entfernt und an der Kreml-Mauer begraben.

**H**undert Jahre nach den ersten Telefon-Versuchen von Philipp Reis gibt es auf der Welt 142 Millionen Anschlüsse, 52 Prozent davon in den USA.



## Polyurethan-Schaumstoff drängt in viele Märkte

Ein Kühlschrank muß viel Platz bieten und darf nur wenig Platz einnehmen. Die Polyurethanschaumtechnik macht's möglich. Ab 1962 entstand eine neue Kühlschrankgeneration als ein Glied in der Kühlkette, die aus unserer Lebensmittelversorgung nicht mehr wegzudenken ist.

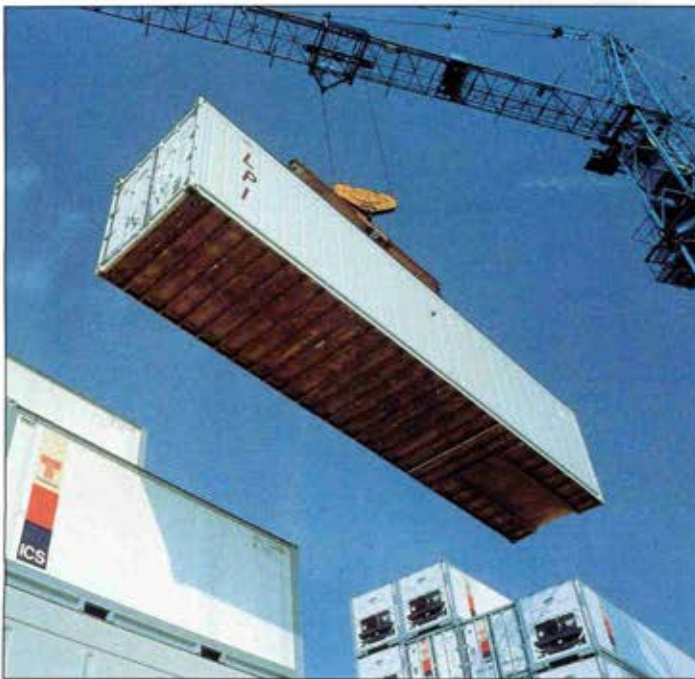
Die Kühlkette beginnt beim Produzenten. Es werden beispielsweise vor Grönland Tiefseekrabben gefangen und noch auf dem Schiff gebrauchsfertig zubereitet. Gekühlt werden sie angelandet und kurz darauf schockgefroren. Ihre Frische behalten sie aber nur so lange, wie die Kühlkette nicht abreißt. Also: in der Lagerhalle, im Container, auf dem Transportschiff, im Lastwagen oder Eisenbahnwaggon, wieder in der Lagerhalle, in den Verteilerfahrzeugen, beim Lebensmittelhändler und schließlich zu Hause im Gefrierfach des Kühlschranks. Gleiches gilt für Lebensmittel, die nur kalt bleiben müssen, aber nicht tiefgefroren sind.

Der Vorläufer des Kühlschranks war der Eisschrank, in dessen hohle Wände kleingehacktes Eis gepackt wurde. Das Schmelzwasser mußte man von Zeit zu Zeit ablassen. Ein großer Fortschritt war da der elektrische Kühlschrank. Bis zum Anfang der sechziger Jahre besaß er doppelte Wände, in deren Zwischenraum Glaswolle oder Kork gepackt war. Ein solcher Kühlschrank hatte eine Wandstärke von 50 mm und mehr. Ein von außen gleichgroßer Kühlschrank, dessen Dämmstoff Polyurethan-Hartschaumstoff ist, kommt mit 32 mm Wandstärke aus. Der Nutzraum wird hierdurch erhöht, und außerdem spart man Energie. Dies ist sehr wichtig, denn um Kälte zu erzeugen, braucht man sechs- bis siebenmal mehr elektrische Energie als für Wärme.

Polyurethan-Hartschaumstoff hat die niedrigste Wärmeleitfähigkeit aller bekannten Dämmstoffe. Bei seiner Entstehung verbindet er sich festklebend mit jeder Deckschicht und macht dabei beispielsweise ein vorgefertigtes Kühlschrankgehäuse aus einem dünnen äußeren Metallblech und einem dünnwandigen Kunststoff-Innenbehälter so stabil, daß es selbsttragend wird. Der Schaumstoff füllt jeden Winkel und jeden Hohlraum vollständig aus, hält Scharniere und Schösser und hat ein sehr geringes spezifisches Gewicht.







Die großen Erfolge der PUR-Hartschaumstoffe in der Kühltechnik und auf anderen Sektoren wären mit der ursprünglichen Blockverschäumungstechnik nicht möglich gewesen. Eine neue apparative Entwicklung war notwendig. Bayer und die Maschinenfabrik Hennecke fanden gemeinsam die Lösung: eine neue Verschäumungsmaschine, die es erlaubt, die Ausgangskomponenten als schäumendes Gemisch in Hohlräume zu spritzen oder als Sprühschaum auf Oberflächen aufzutragen.

Mit der neuen Verfahrenstechnik wurde es möglich, PUR-Hartschaumstoff auch in andere Anwendungsbereiche einzuführen, vor allem ins Bauwesen. Auf große Oberflächen, wie Flachdächer und dergleichen, läßt sich der Hartschaum so aufsprühen, daß er dort unmittelbar nach dem Aufschäumen fest wird. Der Vorgang läßt sich wiederholen, bis die nötige Dicke der Schaumstoffschicht erreicht ist.

Am Anfang der Anwendung des Sprühschaumes im Bauwesen steht ein Notfall: Zwei Anwendungstechniker hörten 1962 im Autoradio von den obdachlos gewordenen Opfern einer Erdbebenkatastrophe im Iran. „Da muß man doch etwas tun können“, sagten sie und dachten sich den Polyurethan-Iglu als Notunterkunft aus.

Als am Ostersonntag 1970 ein Erdbeben die Gegend am Fluß Gediz in der Türkei erschütterte, wurden über eine Luftbrücke nicht nur Decken, Lebensmittel, Medikamente und Hilfspersonal in die Türkei geflogen. Bayer schickte eine Ladung „Häuser in Fässern“ und einen Trupp Fachleute. An Ort und Stelle bauten sie eine Drehscheibe von

einigen Metern Durchmesser auf. Auf dieser Platte errichteten sie eine aufgeblasene Halbkugel aus Kunststoffolie und sprühten Schaum auf, während sich das ganze System drehte. Nach kurzer Zeit war eine stabile hohle Halbkugel aus Hartschaumstoff, ein „Iglu“, entstanden, in die man Tür und Fensteröffnungen hineinschnitt.

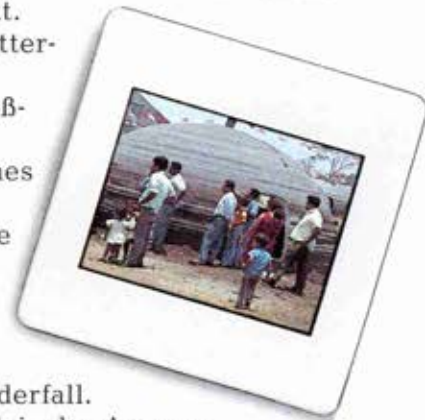
400 dieser wind- und wetterfesten Notunterkünfte verschafften einem Großteil der Obdachlosen schnell ein provisorisches Dach über dem Kopf. Noch zweimal halfen die Polyurethan-Iglus Erdbebenopfern aus der ersten Not.

Trotz ihrer Bewährung blieb diese Idee ein Sonderfall.

Der große Durchbruch in der Anwendung des gesprühten Hartschaumes im Bauwesen kam mit der Wärmedämmung des industriellen Flachdachs. Diese Technik setzte sich zunächst in den USA und dann auch in Europa schnell durch. Sie führte zu einer wesentlichen Vereinfachung und Verbilligung der Flachdachkonstruktion.

Noch viel wichtiger als die Technik des Sprühschäumens ist jedoch die Produktion vorgefertigter Wandelemente für Hallen oder andere Industriebauten. Solche Elemente, bei denen eine Hartschaumschicht zwischen zwei Schichten aus Metallblech oder anderen Werkstoffen liegt, nennt man Verbund- oder Sandwich-Konstruktionen. 1970 ließ Bayer für die Hannover-Messe aus 42 riesigen Polyurethan-Hartschaumschalen mit Stahlblechdeckschichten eine Hallenkuppel bauen. Ihr Durchmesser übertrifft noch den der Peterskirche in Rom.

Sandwich-Bauteile haben sich im Markt durchgesetzt. Man hat errechnet, daß die zum Zweck der Wärmedämmung erzeugten Schaumstoffe auf Kunststoffbasis in einem Jahr mehr Heizöl einsparen helfen als die Menge Erdöl, die im selben Zeitraum für die gesamte Kunststoffproduktion verbraucht wird.



Polyurethanschaum hat hohe Isolationswerte. Ohne ihn, den Schaum, wäre die heute fast selbstverständliche problemlose Versorgung mit gekühlten und tiefgefrorenen Lebensmitteln aus aller Welt nicht möglich. Nur wenn das Temperaturniveau über alle Stationen

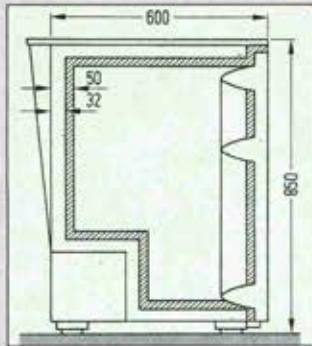
konstant bleibt, gelangt die Ware unverdorben und frisch in die Kühlschränke und -truhen. So werden nicht nur unsere Kühlmöbel, sondern ganze Container mit PU-Schaum isoliert, damit die notwendigen Temperaturen auch beim Transport eingehalten werden können.



**Formteile aus Polyurethanschaum durch neue Maschinenteknik**

Die anfangs entwickelten Verschäumungsmaschinen konnten nur Schaumblöcke herstellen, aus denen komplizierte Teile nachträglich geschnitten werden mußten. Dabei entstand viel Abfall. Für die Serienproduktion geformter Schaumstoffteile, zum Beispiel Sitzschalen, konstruierte man eine Dosiereinrichtung, die das schäumende Gemisch verlustfrei in den Hohlraum einspritzt. Hierzu wurde der bisherige Mischkopf mit Innenrührwerk durch eine neue Konstruktion ersetzt: Polyol- und Poly-Isocyanat-Komponente werden unter Hochdruck bis zu 300 bar mittels Schnellschlußventilen im Gegenstrom in eine winzige Misch-Kammer gedüst, in der eine sofortige intensive Vermischung erfolgt. Das Gemisch fließt durch den Austrittskanal in die vorgelegte Form. Nach beendeter „Schuß“ wird die Mischkammer durch einen Preßluftstoß oder einen Stößel gereinigt. Das von der Maschinenfabrik Hennecke entwickelte Prinzip ist inzwischen vielfältig variiert worden. Eine schematische Darstellung eines solchen Mischkopfes ist nachstehend gegeben:

Dieses vollautomatisierbare Maschinensystem hat unter anderem die serienmäßige Produktion von PUR-gedämmten Kühlschränken ermöglicht:

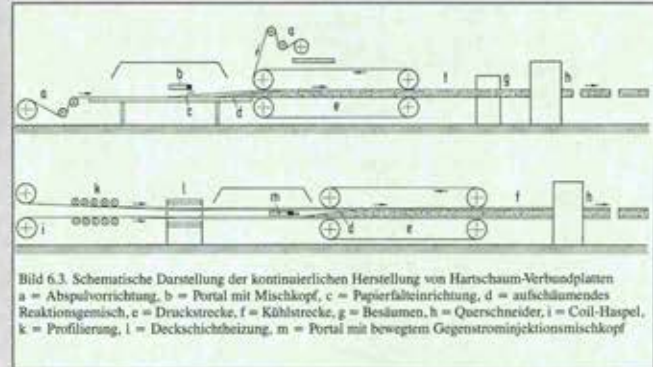


Mit diesem System können nicht nur Formen ausgeschäumt, sondern es kann auch Schaumstoff frei auf vorgegebene Flächen aufgesprüht werden, wie zum Beispiel bei den bereits erwähnten Schaumstoff-Igls. Wichtiger noch ist die inzwischen breit eingeführte Wärmedämmung von Flachdächern:



Die Kombination des Blockschäum-Prinzips mit dem Sprüh-Mischkopf erlaubt

die kontinuierliche Herstellung von Verbundplatten (Sandwich-Elementen):

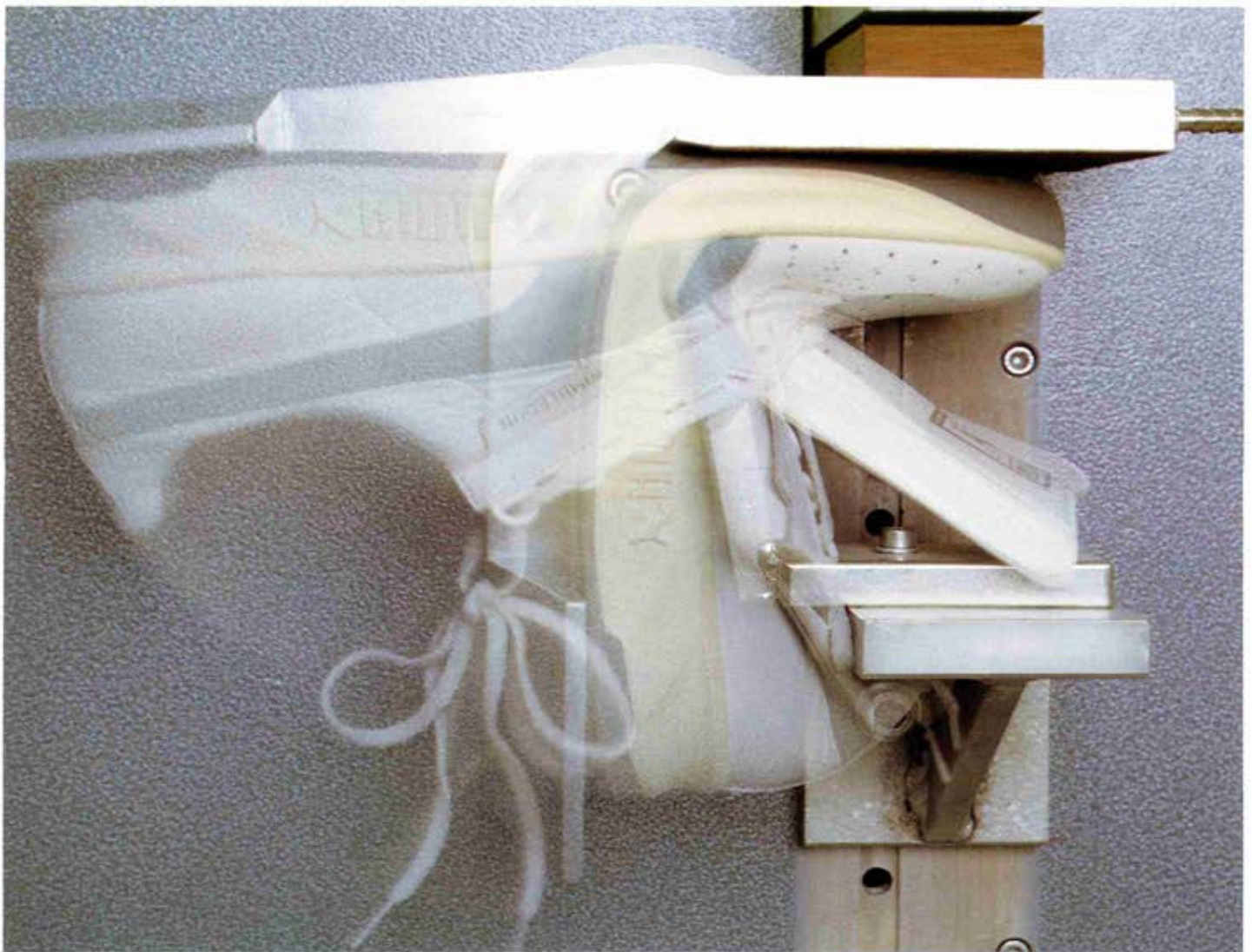


Nach diesem Schema lassen sich nicht nur Dämmplatten mit Papierdeckschichten,

sondern ganze Industrie-Wandelemente mit beschichtetem Stahlblech produzieren:







Nicht nur die PUR-Hartschaumstoffe erlebten in den sechziger Jahren einen starken Aufschwung. Auch flexible PUR-Werkstoffe eroberten sich am Ende der sechziger Jahre ein neues Gebiet: die Schuhsohlen. Angefangen hatte es damit, daß sich Bayer-Arbeiter um 1950 ihre durchgelaufenen Sohlen mit Polyurethan besprühten, was zunächst belächelt wurde. Für eine industrielle Sohlenproduktion war der Rohstoff zu teuer.

Eine Laune der Mode brachte das Umdenken. Etwa 1968 kamen „Plateau“-Sohlen auf. Sie waren am Absatz mehrere Zentimeter dick und wurden aus Holz oder Kork hergestellt. Holz ist schwer, Kork wenig abriebfest. Der damals neu entwickelte Integral-Schaumstoff Bayflex hatte diese Mängel nicht. Bei diesem Material werden Schaumstoff und eine abriebfeste Deckschicht in einem Arbeitsgang hergestellt.

Die Modeschöpfer vergaßen die „Plateau“-Sohle bald, aber die Schuhfabrikanten nicht das Material.

Sie arbeiteten an eigenen PUR-Spritzmaschinen und kamen 1976 auf das System der direkten Anschäumung von Polyurethan an das Schuhoberteil. Vorbei war es mit Zwirn, Nägeln und Leim: Bayflex und Oberleder oder Oberstoff verklebten sich zu einem haltbaren Stück. Die Sohlen von Sport- und Freizeitschuhen sind heute dank Polyurethan flexibler, um die Hälfte leichter und ums Doppelte abriebfester als früher.

Polyurethane sind eine große, immer noch wachsende Werkstoffgruppe geworden. Sie ergänzen andere Bayer-Kunststoffe in einer breiten Palette von Anwendungsmöglichkeiten: beim Möbelbau und der Matratzenherstellung, bei Verpackungsmaterial und beim Großbehälterbau, als Gehäuse für Fernsehgeräte und Computer, in der Sanitärtechnik, für Skier und andere Sportgeräte, für Fahrbahn-, Turnhallen- und Sportplatzbeläge, sogar als Material für Kunstwerke; vor allem aber im Automobilbau. Darüber soll in einem späteren Kapitel berichtet werden.

Ein Sportschuh mit im PUR-Spritzverfahren direkt angeschäumter Sohle wird hier im Bayer-Polyurethantechnikum harten mechanischen Tests unterzogen. Der Schuh wird so lange immer wieder extremer Biegung ausgesetzt, bis er im wahrsten Sinne des Wortes

zu Bruch geht. Die Experten ziehen daraus ihre Schlüsse – zugunsten möglichst noch haltbarer Materialien.



## Synthesekautschuk – ein Produkt mit Zukunft

Im Jahre 1962 brachte Bayer ein Sortiment kautschukartiger Elastomere auf den Markt: die Desmopan-Typen, thermoplastisch verarbeitbare Polyurethane. Auch andere Entwicklungen zeigen, daß auf dem Kautschuksektor neue technische Wege begangen werden.

In den ersten Nachkriegsjahren hatte die Produktion von Synthesekautschuk stillgelegen. Sie war von den Besatzungsmächten verboten worden. Erst 1951 wurde dieses Verbot gelockert: Insgesamt 500 Tonnen durften pro Monat wieder produziert werden.

Heute wird Gummi überall gebraucht. Den Löwenanteil benötigt die Autoindustrie: Allein der Reifensektor verschlingt mehr als die Hälfte der Gesamtproduktion an Synthesekautschuk; hinzu kommen rund 500 elastische Gummiteile am und im Auto. Der immer noch beträchtliche Rest geht in eine Vielzahl anderer Wirtschaftszweige.

In den frühen fünfziger Jahren war dies noch keineswegs so. Die Volkswirtschaft begann sich aber zu erholen und langsam zu expandieren, und aus ihren verschiedenen Zweigen kamen Wünsche nach elastischen Werkstoffen, oft mit weit auseinanderliegenden Eigenschaften. Bayer als Rohstofflieferant mußte sich darauf einstellen. Um mit der Rückkehr zu geregelten Verhältnissen auch international konkurrieren zu können, mußten die bewährten Buna-Typen wieder in großen Mengen zugänglich werden.

Dies geschah zunächst in Form einer Gemeinschaftsgründung der I.G.-Nachfolgefirmen: Auf einem 147.000 Quadratmeter großen Gelände entstanden 1956 in Marl, Kreis Recklinghausen, die Bunawerke Hüls (BWH), zu jener Zeit das größte und modernste Werk für synthetischen Kautschuk in Europa. Inhaber waren zu gleichen Teilen die Chemischen Werke Hüls AG sowie Bayer, BASF und Hoechst.

Im Rahmen einer Strukturbereinigung schied die BASF 1968 aus, 1970 auch Hoechst. Damit wurden die Bunawerke Hüls eine 50prozentige Beteiligungsgesellschaft von Bayer. Heute hat die BWH eine Kapazität von 180.000 Tonnen Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR) im Jahr, weit mehr, als die I.G. auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung gehabt hatte. Zusammen mit anderen Sorten des Synthesekautschuks beträgt ihre Gesamt-Jahreskapazität 275.000 Tonnen.





Bereits 1952 hatte Bayer die Produktion des Nitrilkautschuks Perbunan N wieder aufgenommen. Dieses Geschäft konnte sich dank neuer, wesentlich verbesserter Typen kräftig entwickeln. Automobile brauchen eben nicht nur Reifen, sondern auch Benzin und Öl, und gegen beide sind Natur- und gewöhnlicher Synthekautschuk nicht beständig: Sie quellen oder zerbröseln. Daher wurde das hochquellbeständige Perbunan N zum Werkstoff der Wahl, weit über den Automobilsektor hinaus. Überall, wo die früher unvereinbaren Begriffe „Gummi“ und „Öl“ heute gemeinsam auftreten, liegt das Haupteinsatzgebiet dieses Spezialkautschuks: Schläuche für Öl- und Kraftstoffleitungen, Transportbänder für fetthaltige Produkte, beispielsweise in der Lebensmittelindustrie, und ähnliches mehr.

Ergänzt wurde das Bayer-Kautschuk-Sortiment durch die Weiterentwicklung des von Du Pont entwickelten Polychloropren-Kautschuks. Dieses Sortiment kam 1957 zunächst unter dem Handelsnamen Perbunan C, später als Baypren auf den Markt. Auch diese Werkstoffklasse hat ihr anwendungstechnisches Spezialgebiet. Hohe Witterungs-

und Ozonbeständigkeit verbunden mit hervorragendem Alterungs- und gutem Brandverhalten sichern dem Polychloropren-Kautschuk überall da Einsatz, wo Gummi rauen Außenanwendungen ausgesetzt ist: Hydraulikschläuche von Baggern, Korrosionsschutzauskleidungen, Förderbänder über und unter Tage und Kabelummantelungen. Spezielle Typen des Baypren-Sortiments werden in großem Maßstab als Rohstoff für Klebstoffe verwendet.

Mit diesen Produkten konnte man viele, aber nicht alle Wünsche der Abnehmer erfüllen. Eine Weiterentwicklung der Kautschukprodukte an der Spitze der Eigenschaftspyramide erforderte sowohl Fortschritte in der Polymerchemie als auch Verbesserungen der Rohstoffgrundlage. Aus zwei Richtungen kamen die Impulse: Zum einen brachte die Verlagerung des Schwerpunkts von der Kohle zum Erdöl für die chemische Industrie, ganz besonders aber für den Kunststoff- und Kautschuksektor, eine wesentliche Verbesserung der Rohstoffsituation. Ethylen, Propylen, Butadien und andere Olefine wurden zu preiswerten Ausgangsprodukten.

Mindestens ebenso wichtig aber waren die Erfolge der Katalysatorforschung. Neue Möglichkeiten

---

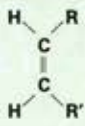
Aus den noch unvulkanisierten Rohmassen unterschiedlicher Färbung stanzte man genormte Probenplättchen, die anschließend im Prüflabor auf Zusammensetzung, Eigenschaften und Homogenität der Mischung untersucht werden.



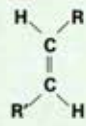
**Neue Polymere auf dem Kautschuksektor**

**S**tereo-Kautschuk (Buna CB): Naturkautschuk und die „klassischen“ Synthesekautschuke haben noch C=C-Doppelbindungen, an denen auch der Vorgang der Vulkanisation ansetzt. Nun können

Verbindungen der allgemeinen Formel R-CH=CH-R' in zwei Formen auftreten, da die freie Drehbarkeit zwischen den beiden C-Atomen durch die Doppelbindung aufgehoben ist:



cis-Form

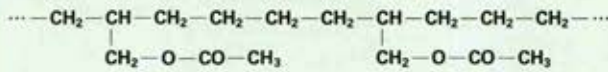


trans-Form

Naturkautschuk ist cis-Polyisopren. Bei den bisher besprochenen Polymerisationsverfahren treten cis- und trans-Form statistisch gemischt auf. Durch Einsatz von Ziegler-Natta-Katalysatoren, insbesondere

Aluminium-trialkylen, läßt sich gezielt cis-Polybutadien herstellen, der sogenannte Stereokautschuk.

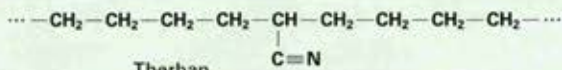
Das Levapren-Sortiment besteht aus Copolymeren von Ethylen und Vinylacetat:



Levapren

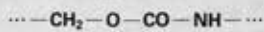
Bei der Vernetzung reagiert das Wasserstoffatom an den Verzweigungsstellen mit dem Peroxid. Das entstehende „Radikal“ kann sich mit entsprechenden Stellen im

Nachbarmolekül über die sogenannte Kohlenstoffbrücke verbinden. Therban ist selektiv hydrierter Nitrilkautschuk:



Therban

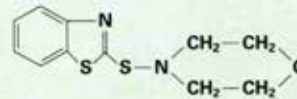
Polyurethanelastomere wie Desmopan enthalten in der Kette mehrfach Urethangruppen, wie bereits auf Seite 328 geschildert:



Diese thermoplastischen Elastomere können durch Erhitzen in viskose Schmelzen übergeführt und durch Düsen gepreßt oder in Formen gespritzt werden. Bei Erkalten behalten sie die ihnen gegebene Verformung bei.

Von den zahlreichen Kautschukchemikalien seien hier nur drei typische Vertreter vorgestellt:

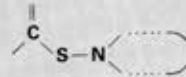
Vulkacit MOZ ist ein Vulkanisationsbeschleuniger.



Vulkacit MOZ

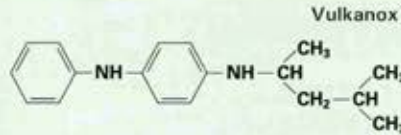
Das linke heterocyclische Ringsystem ist ein Benzothiazol-Kern. Die Gruppierung

von den in freier Form unbeständigen Sulfensäuren, R-S-OH, ableitet. Diese Verbindungsklasse wurde bei Bayer als Vulkanisationsbeschleuniger entdeckt.



ist ein Sulfenamid, das sich

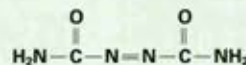
Vulkanox 4020 ist ein Alterungsschutzmittel:



Vulkanox 4020

Porofor ADC, Azodicarbonamid, ist ein stickstoffabspaltendes Treibmittel zur

Herstellung poröser Gummiartikel:



Azodicarbonamid  
Porofor ADC

In solchen „Partien“ werden die verschiedenen Kautschukmischungen aufs Gramm genau zusammengestellt, bevor sie zur Verarbeitung in den Kneter kommen.



eröffneten sich besonders durch die Arbeiten von Karl Ziegler, Professor der Chemie und Leiter des Max-Planck-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim an der Ruhr, und Giulio Natta, Professor der Chemie am Polytechnikum in Mailand. Mit speziellen Katalysatoren und bei verhältnismäßig milden Reaktionsbedingungen konnten Produkte mit besonderem technischem Eigenschaftsbild hergestellt werden. Beide Forscher erhielten für diese Entdeckung den Nobelpreis.

Für den Synthesekautschuk hatten diese Erfindungen einen Innovationsschub zur Folge: Die Polymerisation von Butadien – ohne Styrol –, die dreißig Jahre zuvor mit dem „Zahlen-Buna“ nur zu wenig befriedigenden Erfolgen geführt hatte, gelang nun glatt. Mehr noch: Durch die neuen Katalysatoren ließen sich die Eigenschaften des Butadien-Kautschuks entscheidend verbessern. Man nennt das Resultat wegen der räumlichen Anordnung der Polymerketten „Stereokautschuk“. Seit Mitte der sechziger Jahre wird er in Dormagen und Hüls sowie später auch in Port Jérôme in Frankreich unter dem Dach der BWH produziert und von Bayer als Buna CB vertrieben.

Die wichtigste Eigenschaft von Buna CB, die auf seine besondere Struktur zurückzuführen ist, besteht in einer hervorragenden Abriebfestigkeit. Dies hat ihn besonders für die Laufflächen des Autoreifens interessant werden lassen, zumal Alterungsverhalten und hohe Elastizität, auch bei tiefen Temperaturen, den Belastungen dieses Anwendungsbereiches entgegenkommen.

Eine ganz andere Art von Elastomeren entstand, als man entdeckte, daß sich die klassische Vulkani-sierung mit Schwefel durch andere Arten der Vernetzung ersetzen ließ. Im Jahre 1961 stellte Bayer erstmalig einen Vertreter neuer Kautschuktypen her. Diese Produkte, die den Markennamen Levapren erhielten, ließen sich leicht verarbeiten und mit Peroxiden oder durch UV-Strahlung vernetzen. Ihre mechanischen Eigenschaften, verbunden mit ausgezeichneter Witterungs-, Ozon- und Heißluftbeständigkeit, haben sie zu einem

besonders wichtigen Werkstoff für flamm- und korrosionsbeständige Kabelummantelungen werden lassen.

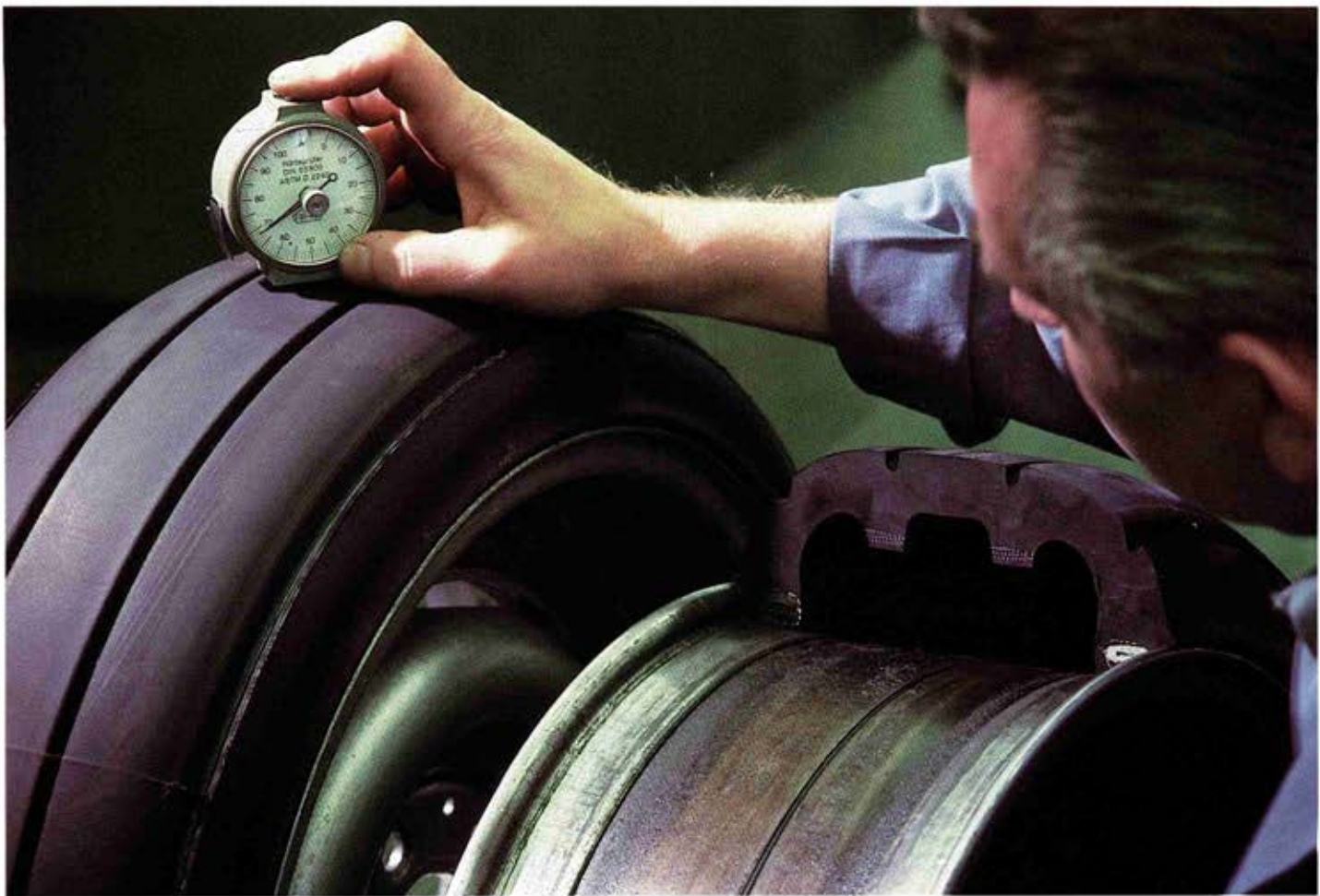
Schon seit langem hatte die Gummiindustrie den Wunsch gehabt, die Zahl der komplizierten Verarbeitungsschritte der Gummiherstellung zu verringern. Durch die Entwicklung des „Thermoplastischen Gummis“ ist es für eine Reihe spezieller Anwendungsgebiete möglich geworden, die Schritte der Compoundierung und Vulkanisation überflüssig zu machen.

So brachte Bayer dann 1962 ein interessantes Sortiment thermoplastisch verarbeitbarer Elastomere auf den Markt, das im Laufe seiner Entwicklung in vielen Bereichen die technische Lücke zwischen harten Kunststoffen und gummiartigen Werkstoffen schließen konnte. Diese Desmopan-Typen haben eine für das Kautschukgebiet ungewohnte chemische Basis: Es sind Polyurethane, auch dieses Beispiel demonstriert deren außerordentliche Variationsfähigkeit. Sie konnten in den fünfzig Jahren seit ihrer Erfindung in fast allen Anwendungsbereichen Fuß fassen. Härte und Flexibilität der Desmopan-Typen lassen sich über ein breites Spektrum einstellen und sind über einen großen Temperaturbereich stabil. Daher haben sich diese Produkte über zahlreiche Einsatzgebiete, angefangen von kleineren technischen Spritzgußteilen wie Rollen, Gehäuse oder Hämmer bis hin zu wetterbeständigen Sportschuhen und Skistiefeln, gut eingeführt.

Auf einer völlig anderen chemischen Basis beruht ein neues Polymeren-Sortiment, das auf eine, man möchte sagen raffinierte Weise die Verarbeitbarkeit des thermoplastischen Kunststoffes mit dem Eigenschaftsbild des Gummis vereinigt und dabei den Arbeitsschritt der Vernetzung erspart. Hier sind Terpolymere wie mikroskopische Gummi-Inseln in ein umgebendes Polyethylen-Medium eingelagert. Beim Erhitzen schmilzt die äußere Phase und läßt eine Verarbeitung nach Art thermoplastischer Kunststoffe zu, während beim Erkalten und Festwerden der Gummicharakter der inneren Phase







wieder hervortritt. Die Nutzung der Grundpatentrechte hat Bayer in den siebziger Jahren von der Uniroyal Inc. in Middlebury, Connecticut, USA, erworben und in der Folgezeit durch eigene, patentierte Entwicklungen zum heutigen Levaflex-Sortiment ausgearbeitet. Man erwartet von diesen noch jungen Produkten eine zunehmende Verwendung bei der Herstellung elastischer Schläuche, Folien, Dichtungen, Profile und anderer technischer Formteile.

Aber auch im Bereich des „klassischen Synthesekautschuks“ hat es Weiterentwicklungen gegeben. Ende der siebziger Jahre fand man durch Hydrierung von Nitrilkautschuk neue Werkstoffe, die eine hervorragende Ölbeständigkeit in Hitze und Kälte mit ebenso guten Verschleißigenschaften verbinden. Seit 1984 werden sie unter dem Handelsnamen Therban angeboten. Trotz seines beachtlichen Preises hat dieses Therban-Sortiment seinen Markt gefunden. Wo extreme Beanspruchungen vorliegen, zum Beispiel in der Fahrzeugindustrie im Bereich des Motorenraums und besonders unter den meist rauen Bedingungen der Erdölförderung, hat sich das Produkt bewährt.

Alle diese vielfältigen neuen Polymere sind im Rahmen des Gesamtgebietes Synthesekautschuk Spezialprodukte mit besonderen, auf ganz bestimmte Anwendungsgebiete hin gezüchteten Eigenschaften, die sich auch in ihrem Preis niederschlagen. So sind sie keineswegs Konkurrenten der bewährten „Arbeitspferde“ des Naturkautschuks oder zum Beispiel des SBR-Kautschuks, die vor allem zur Herstellung von Autoreifen dienen.

Ein solcher Reifen ist, was Konstruktion und Chemie anbelangt, ein technisches Kunstwerk. Damit Fahrzeuglenker und Insassen sich auch bei rigoroser Fahrweise voll auf die funktionale Sicherheit ihrer Reifen verlassen können, ist eine ganze Reihe unterschiedlicher Gummisorten, Textilgewebe und Stahlcord zu einem Hochleistungs-Verbundwerkstoff kombiniert worden. Jede der ausgeklügelten Gummimischungen enthält aber neben Natur- und Synthesekautschuk eine Reihe sorgfältig dosierter Füllstoffe und Chemikalien, ohne die auch der beste Kautschuk nicht sein optimales Eigenschaftsbild entfalten könnte.

Bayer hat dies schon sehr frühzeitig erkannt und der Ausarbeitung eines lückenlosen Sortiments

---

Im Kautschuktechnikum werden zu Prüf- und Testzwecken auch Fahrzeugreifen aufgebaut. Hier prüft gerade der Techniker mit einem Härteprüfer die Lauffläche eines Reifens, dessen Profil im Querschnitt rechts daneben zu erkennen ist.



von Kautschukchemikalien die gleiche Bedeutung beigemessen wie der Synthese neuer Polymere. Das erste Alterungsschutzmittel für Gummi kam bereits 1908 heraus. Heute besteht das Sortiment der Kautschukchemikalien aus etwa 150 Produkten.

Der Weg vom Methylkautschuk bis zum heutigen Geschäftsbereich KA mit seinen Polymeren, Latices, Klebstoffrohstoffen und Kautschukchemikalien dauerte rund 80 Jahre und war – trotz mancher Rückschläge und Widrigkeiten – außerordentlich erfolgreich. Blickt man heute die Strecke zurück, so lassen sich für den Synthesekautschuk drei Phasen unterscheiden: Die erste, etwa vom Beginn des Jahrhunderts bis in die Jahre nach dem Ersten Weltkrieg, ist gekennzeichnet von dem forschenden Ehrgeiz, ein interessantes Naturprodukt strukturell aufzuklären und synthetisch nachzubauen. Auch das wirtschaftliche Bestreben, von den Risiken des Imports von Naturkautschuk unabhängig zu werden, hat in dieser ersten Phase sicher eine Rolle gespielt.

In der zweiten Phase – vom Ende der zwanziger Jahre bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs – wurde der Durchbruch zur industriellen Serienproduktion technisch ausgereifter Produkte erreicht. Aber auch hier blieb es in erster Linie das Ziel, Naturkautschuk ersetzen zu können. Es ist bezeichnend, daß in beiden Phasen, besonders in der zweiten, politische Umstände maßgebenden Einfluß auf die Entwicklung nahmen.

Im heutigen dritten Abschnitt spielen politische Einflüsse keine Rolle mehr. Trotz der großen Zahl von Synthese-Kautschuk-Typen besteht nicht mehr das Ziel, das Naturprodukt zu verdrängen. Mit ihm zusammen will man vielmehr die Palette der Anwendungsmöglichkeiten erweitern. Gerade darin liegen die Gründe für die großen Erfolge und für die hervorragenden Aussichten des Synthesekautschuks für die Zukunft.

Bayer hat hier nicht nur durch die historische Bedeutung seiner Forschung auf diesem Gebiet, sondern auch durch die Fülle seiner Produkte und den Schatz seiner Erfahrungen eine gute Position.

#### Bayer-Nachrichten 1962

**G**ründungen: Bayer Thailand, Bayer Yakuhin (Japan), Bayer Philippines Ltd., Bayer Pharmaceuticals (Australien).

**B**ayer kauft für Versuche der Pflanzenschutz-Abteilung das Gut Laacherhof bei Monheim.

**P**harma: Die halbsynthetischen Penicilline Baycillin, Stapenor und Binotal kommen auf den Markt.

**B**ayer entwickelt ein Verfahren, um den Prozeß der Ledergerbung von mehreren Wochen auf Tage oder sogar Stunden zu reduzieren.

**D**ie Drugofa bringt den Süßstoff Natreen heraus.



**P**reventol K<sub>1</sub> gegen Bakterien und Pilze in Kunststoffen kommt auf den Markt.

**D**er 1956erstmals produzierte Agfacolor CT 18 kommt in einer verbesserten Version auf den Markt. Er ist für viele Jahre der erfolgreichste Agfa-Farbfilm.

**E**inführung der Gesamtversorgung in der betrieblichen Altersversorgung.

#### Welt-Nachrichten 1962

**D**er erste amerikanische Astronaut, John H. Glenn, umrundet mit dem Raumschiff „Friendship 7“ am 20. Februar die Erde in 4 Stunden und 56 Minuten.



**D**er amerikanische Nachrichtensatellit „Telstar“ ermöglicht Fernsehübertragungen von Kontinent zu Kontinent.

**B**undeswirtschaftsminister Ludwig Erhard warnt besonders Unternehmer und Gewerkschaften mit „Maßhalteappellen“ vor der Gefahr einer Konjunkturüberhitzung.

**D**ie Kubakrise führt an den Rand eines Krieges. Die Sowjetunion hatte auf Kuba Raketenbasen installiert. Präsident John F. Kennedy verlangt ultimativ ihren Abbau. In letzter Stunde gibt Chruschtschow am 22. Oktober nach.

**D**ie Weltproduktion von synthetischen Chemiefasern übersteigt eine Million Tonnen.



## Hundert Jahre Bayer: stolze Daten und Fakten

Das Bayer-Lichtkreuz über dem Leverkusener Werk gab das Signal zum Jubiläumsfest. Zusätzlich zu den Buchstaben B-A-Y-E-R waren die Zahlen 1863 und 1963 montiert worden. Vom Abend des 31. Juli 1963 an leuchteten das gewohnte Bayerkreuz und die beiden Jahreszahlen in stetem Wechsel.

Vor dem neuen Verwaltungshochhaus wehten am nächsten Morgen Fahnen, die Kaiser-Wilhelm-Allee war beflaggt und ebenso die Straße nach Köln zur Messehalle, wo sich die Ehrengäste aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft zum Festakt versammelten. Auch die Stadt Leverkusen hatte Flaggenschmuck angelegt: Sie feierte ihren 100.000sten Einwohner.

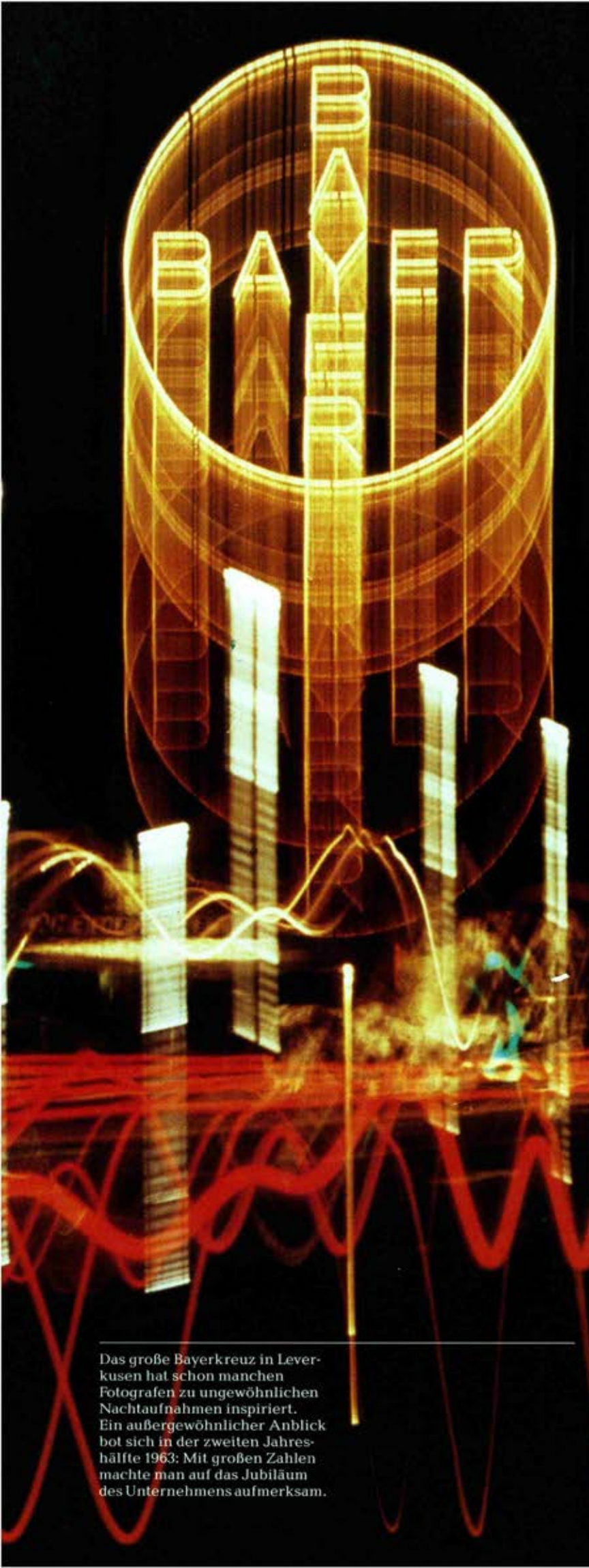
*„Es ist keineswegs eine Selbstverständlichkeit, daß ein Unternehmen hundert Jahre übersteht, während eines Jahrhunderts allen wirtschaftlichen und politischen Krisen trotz und am Ende eines solchen langen Weges wegen seiner Größe, seiner Leistungen und seiner Wertschätzung in aller Welt zu den ersten Firmen gerechnet wird.“* Das schrieb Vorstandsvorsitzender Kurt Hansen ins Vorwort der Sammlung „Beiträge zur hundertjährigen Firmengeschichte“, in der sich die einzelnen Arbeitsgebiete des Unternehmens darstellten. Das waren nun längst nicht mehr nur Farben, wie der Name des Unternehmens „Farbenfabriken Bayer AG“ auch 1963 immer noch zu besagen schien, das war fast die ganze Chemie, die organische wie die anorganische, mit Produktionsgebieten, von denen man 1863 noch keine Vorstellung haben konnte.

1963 umfaßte das Verkaufsprogramm von Bayer 8.500 Produkte: 3.500 Farbstoffe, Färbereihilfs- und Veredelungsprodukte, 2.500 Chemikalien sowie synthetische Kautschuk-Erzeugnisse, Kunststoffe und Polyurethan-Rohstoffe, 700 pharmazeutische, dental- und veterinär-medizinische Artikel, sieben Fasertypen, 130 Pflanzenschutzmittel und 1.620 Erzeugnisse der Agfa. Die Zahl der Patente im In- und Ausland überstieg 40.000, die der Warenzeichen 2.000.

Bayer und seine Tochtergesellschaften hatten 61.500 Mitarbeiter. In 439 Verkaufsvertretungen in 152 Ländern arbeiteten weitere 11.000 und in 29 ausländischen Tochtergesellschaften und Beteiligungen nochmals 5.500, zusammen 78.000 Menschen. Der Umsatz einschließlich der hundertprozentigen Organgesellschaften betrug 3,27 Milliarden DM, von denen rund 46 Prozent auf den Export in mehr als 150 Länder entfielen.







Das große Bayerkreuz in Leverkusen hat schon manchen Fotografen zu ungewöhnlichen Nachtaufnahmen inspiriert. Ein außergewöhnlicher Anblick bot sich in der zweiten Jahreshälfte 1963: Mit großen Zahlen machte man auf das Jubiläum des Unternehmens aufmerksam.

#### Bayer-Nachrichten 1963

Im Jubiläumsjahr wird das neue Verwaltungsgebäude bezogen. Es hat 31 Obergeschosse, ein Erdgeschoß



und drei Kellergeschosse, ist 122,12 Meter hoch, hat einen umbauten Raum von 171.735 cbm und bietet Arbeitsplätze für 1.200 Mitarbeiter.

Ein Ausbildungszentrum für naturwissenschaftlich-technische Berufe wird eröffnet. Bayer hat Ende des Jahres 2.028 Auszubildende.

Das Wissenschaftliche Hauptlaboratorium bekommt einen neuen Hörsaal. Im Institut für Chemotherapie in Elberfeld wird ein medizinisch-mykologisches Labor eingerichtet. In Leverkusen wird ein SO<sub>2</sub>-Meßnetz mit Computerauswertung der Daten installiert.

Neu gegründet werden die Bayer Dyestuffs Ltd. in Sale bei Manchester, die Bayer Nederland N.V. in Arnheim und die Agfa Australien.

#### Welt-Nachrichten 1963

Staatspräsident Charles de Gaulle und Bundeskanzler Konrad Adenauer unterzeichnen am 22. Januar in Paris die „Elysée Verträge“ über die freundschaftliche Zusammenarbeit ihrer Länder.

Als erste Frau startet am 16. Juni Valentina Tereschkova (UdSSR) in den Weltraum.

Unter Führung von Martin Luther King demonstrieren 200.000 Amerikaner mit einem Marsch nach Washington für die Gleichberechtigung der Schwarzen in den USA.

Im Juni besucht Präsident John F. Kennedy die Bundesrepublik. Vor dem Schöneberger Rathaus in Berlin beendet er seine Rede mit dem deutsch gesprochenen Satz: „Ich bin ein Berliner.“



Am 16. Oktober tritt Bundeskanzler Konrad Adenauer zurück. Der „Vater des Wirtschaftswunders“, Ludwig Erhard, wird sein Nachfolger.

Am 22. November wird John F. Kennedy in Dallas, Texas, Opfer eines Mordanschlags. Vizepräsident Lyndon B. Johnson wird 36. Präsident der USA.



## Doppelkontaktverfahren schafft bessere Luft

Zehn Jahre lang hatten Wissenschaftler und Techniker bei Bayer an neuen Verfahren gearbeitet, drei Jahre lang eine Versuchsanlage laufen lassen, 1964 war es endlich soweit: Die erste Doppelkontaktanlage der Welt für die Produktion von Schwefelsäure nahm in Leverkusen den Betrieb auf.

Die Luft in Leverkusen enthält heute weniger  $\text{SO}_2$  als manche Großstadt ohne chemische Industrie. Schwefelsäureproduzenten in allen Teilen der Welt übernahmen das Bayer-Doppelkontaktverfahren. Es ist heute technischer Standard.

Nach wie vor hat Schwefelsäure grundlegende Bedeutung für die chemische Industrie. Die Weltproduktion beträgt derzeit jährlich 145 Millionen Tonnen. 1986 wurden in der Bundesrepublik 3,7 Millionen Tonnen hergestellt, davon fast eine Million bei der Bayer AG. Weltweit produziert Bayer 1,8 Millionen Tonnen Schwefelsäure.

Bei allen Produktionsverfahren wird zunächst Schwefeldioxid erzeugt, das in einem zweiten Schritt zu Schwefeltrioxid oxidiert wird. Dieses verbindet sich mit Wasser zu Schwefelsäure. Die Oxidation des Schwefeldioxids verläuft „im Kontakt“ mit einem Katalysator, deshalb spricht man vom „Kontaktverfahren“. Je nach Beschaffenheit dieser Anlagen reagierten aber nur 97 bis 98 Prozent. Das nicht umgesetzte Schwefeldioxid, also zwei bis drei Prozent, ging mit dem Abgas in die Atmosphäre.

Seit den fünfziger Jahren suchten Wissenschaftler und Techniker nach einem anderen Weg. Das Doppelkontaktverfahren, das Ergebnis dieser Suche, wurde bei Bayer zehn Jahre vor der umfassenden gesetzlichen Regelung zur Reinhaltung der Luft in Betrieb genommen. Es ist ein frühes Beispiel für die Politik des Unternehmens, Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit miteinander zu verbinden. So heißt es in der Patentanmeldung von 1960, daß man dieses Verfahren vorgeschlagen habe zur Erzielung höherer Ausbeuten, aber auch „wegen der bekannten Forderung auf Reinhaltung der Luft“. Beim Bayer-Doppelkontaktverfahren wird das Schwefeldioxid zweimal dem Kontaktprozeß unterworfen. Dies war technisch aufwendig, denn es galt, die wenigen Prozente restlichen Schwefeldioxids einem zweiten Oxidations-







prozeß zuzuführen und das neu gebildete Schwefeltrioxid mit möglichst geringer wirtschaftlicher Mehrbelastung aus den Reaktionsgasen herauszuholen. Auf diese Weise können mindestens 99,6 Prozent des gesamten Schwefeldioxids umgesetzt werden. Die im Abgas vorhandenen Mengen werden damit auf ein Zehntel jenes Betrages reduziert, der für Einzelkontakanlagen üblich war. An den  $\text{SO}_2$ -Emissionen der ganzen Bundesrepublik ist die Schwefelsäureproduktion heute mit weniger als 0,3 Prozent beteiligt.

Kaum ein anderes Werk der Großchemie bildet mit „seiner“ Stadt so sehr eine Einheit wie Bayer mit Leverkusen. Man kann daher ohne Übertreibung sagen, daß in keiner Stadt die Luft so gründlich überwacht wird wie hier. Eine Luftmeßzentrale leitet sieben Stationen, deren Außenposten jährlich eine halbe Million Daten in den Computer geben. Eine Fernsehkamera beobachtet die Emissionen, ein Luftmeßwagen wechselt laufend den Standort, um an den verschiedensten Plätzen zusätzlich Daten

zu ermitteln. Weil auch die feinsten Analysegeräte vielleicht doch nicht alle Gerüche aufspüren, sind „Luftspürer“ per Fahrrad unterwegs. Per Sprechfunk sind sie mit der Zentrale verbunden. Das Ergebnis dieser vielseitigen Bemühungen, bestätigt vom Telemetrischen Immissionsmeßnetz (TEMES) der Landesanstalt für Immissionsschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, ist eine konkrete Aussage: Pro Kubikmeter enthält die Luft in Leverkusen 46 Mikrogramm Schwefeldioxid im Jahresmittel.

TEMES hat die Vergleichswerte in den Belastungsgebieten Nordrhein-Westfalen in einer Tabelle aufgelistet. Für 1984 ergaben sich folgende Mittelwerte: Leverkusen 42 Mikrogramm pro Kubikmeter, Bottrop 86, Castrop-Rauxel 80, Moers 76, Gelsenkirchen 74, Lünen 72. Außerhalb Nordrhein-Westfalens ist die Luft noch mit 58 belastet, in Frankfurt und Hof mit 60, und unter den Großstädten kann sich nur München mit lediglich 20 rühmen.

Die aufwendige Technik der Doppelkontakanlage zur Gewinnung von Schwefelsäure (links) lohnt sich, denn Schwefeldioxidemissionen werden dadurch auf ein Minimum von weniger als 0,3% reduziert. Umfangreiche Kontrollmaßnahmen – die Fernsehkamera

im Werk Leverkusen (oben) ist nur ein Beispiel – sorgen dafür, daß die Emissionswerte nicht nur für Schwefeldioxid, sondern auch für andere Fremdstoffe in der Luft ständig überwacht werden.



## Ein Shintopriester weiht das Denkmal für E 605

Denkmäler werden meist errichtet, um Personen oder Schlachten zu verherrlichen, aber kaum zur Erinnerung an Insekten oder chemische Präparate. Und doch gibt es in der Welt zwei Gedenksteine, die damit zu tun haben. Sie sind untrennbar mit der Geschichte des Pflanzenschutzes bei Bayer verbunden.

Da gibt es im Süden der USA, in Alabama, ein Denkmal für den Baumwollkapselkäfer, den berüchtigten „boll weevil“; viele tausend Kilometer davon entfernt, in der japanischen Provinz Kagawa, enthüllte 1964 ein Shintopriester einen Gedenkstein für ein bahnbrechendes Insektizid: das E 605. Mit diesem Mittel war erstmalig eine durchschlagende Bekämpfung der ernstebedrohenden Reisstengelbohrer gelungen.

Reis ist das Grundnahrungsmittel der Japaner. Aber diese Kulturpflanze ist seit alters her von Insekten bedroht, deren Larven die Stengel aushöhlen, die dann die reifenden Rispen nicht mehr tragen können. Statistiken besagen, daß in jedem zweiten Jahr rund die Hälfte der Ernte dem Stengelbohrer zum Opfer fiel.

Anfang der fünfziger Jahre zeigten Versuche mit dem neuen insektiziden Phosphorsäureester E 605 von Bayer eine hervorragende Wirkung gegen diese Schädlinge. Als sich 1953 ein katastrophaler Ernteausfall abzeichnete, wurde die erste Luftbrücke in der Geschichte des Pflanzenschutzes eingerichtet, um das Präparat in aller Eile von Deutschland nach Japan zu transportieren. Exakt von diesem Jahr an stieg die japanische Reisernte stetig an. Das Land, damals auf Reimporte angewiesen, ist heute Reixportland und liefert Spitzenerträge. Das Denkmal für E 605 in Zentsuji erinnert an diese Wende in der jahrtausendealten Geschichte der Reiskultur Japans.

Was hat das Denkmal in Alabama damit zu tun? Es wurde lange vor der Entdeckung des E 605 errichtet, aber dennoch gibt es einen mittelbaren Bezug – auch hier mit einer lange zurückreichenden Geschichte: Im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts war der Kapselkäfer von Mexiko aus in die Baumwollplantagen der Südstaaten eingewandert. In einer Darstellung des berühmten „Smithsonian Institute“ werden die Folgen so beschrieben: *„Der Schaden, den der Kapselkäfer auf seinem rastlosen Zug quer durch den Baumwollgürtel anrichtete, drohte, den Baumwollanbau zu vernichten. Um zu verstehen, welches Chaos der Käfer hervorrief, muß*

Was haben Baumwollplantagen, im Bild oben, mit Reisfeldern zu tun? Nach katastrophalen Ernteverlusten durch Baumwollkapselkäfer und Reisstengelbohrer in den USA und Japan brachte erst der konsequente Einsatz eines neuen, von Bayer entwickelten Insektizids Hilfe: Folidol M,

ein Abkömmling des bekannten E 605, sorgte in beiden Anbaubieten dafür, daß der Kampf gegen die Schädlinge gewonnen werden konnte.





man bedenken, daß die Landwirtschaft und die Industrie im Süden fast ganz von diesem einen Wirtschaftszweig, dem Baumwollanbau, lebten und daß Ertragsausfälle von einem Drittel

bis zur Hälfte in jedem neuen Befallsgebiet in den ersten Jahren auftraten. Farmer, Kaufleute und Bankiers wurden ruiniert, in ganzen Gemeinden verödeten die Häuser und die Höfe. Die Pächter verzweifelten und zogen fort. Eine allgemeine Stimmung von Panik und Furcht begleitete den 'boll weevil' auf seinem Vormarsch von Ort zu Ort. Er wurde Gegenstand zahlreicher Gedichte und Volkslieder, und die 'Ballade vom boll weevil', die die Neger in den neunziger Jahren sangen, war die Basis des frühen Blues. Der Kapselkäfer wurde, zumindest mit seinem Namen und seinem Ruf, jedermann bekannt, und sein Einfluß erstreckte sich bis in jede Wohnung."

Überall, wo Baumwolle angebaut wurde, war der Kapselkäfer eine ernsthafte Bedrohung. Bis 1952. In diesem Jahr zeigten Versuche mit der Methyl-Verbindung des E 605, dem Folidol M, eine so durchschlagende Wirkung gegen diesen Schädling, daß der Versuchsleiter in seiner Begeisterung das heute etwas makaber klingende Telegramm aus Mexiko nach Leverkusen schickte: „Folidol es la bomba atomica contro el picudo“ (Folidol ist die Atombombe gegen den Kapselkäfer). Folidol wurde zur Grundlage der Pflanzenschutzaktivitäten von Bayer in der Neuen Welt.

Zwei Denkmäler in verschiedenen Teilen der Welt, beide haben mit Schadinsekten zu tun, die tief in das Leben weiter Regionen der Erde eingegriffen haben. In beiden Fällen hat ein Insektizid die Problemlösung gebracht, das auf einer neuartigen Wirkstoffklasse beruhte: Phosphorsäureester.



Zu Beginn der dreißiger Jahre dieses Jahrhunderts erhielt der Chemiker Dr. Gerhard Schrader den Auftrag, Insektizide aus neuen Wirkstoffklassen zu finden. Im Verlaufe dieser Arbeiten

wurde im Jahre 1937 ein Prinzip postuliert, nach dem sich insektizid wirksame Phosphorsäureester aufbauen lassen. 1942 entstand das erste verkaufsreife Produkt, Pyrophosphorsäuretetraethylester, mit dem Namen Bladan. Dabei handelte es sich um ein wenig stabiles Produkt hoher Toxizität. In leicht abgewandelter Form wurde es als Räuchermittel Bladafum für Gewächshäuser zu einem Teilerfolg bei der Entwicklung dieser neuen Wirkstoffklasse.

Der eigentliche Durchbruch aber kam 1944. Durch systematische Veränderung des Grundmoleküls erhielt man im Herbst dieses Jahres die Präparate E 600 und E 605. Diese Bezeichnungen geben keine Auskunft über die chemische Natur der Verbindungen – sie sind fortlaufende Nummern im Laborjournal. E 600 hat für eine gewisse Zeit in der Augenheilkunde unter dem Handelsnamen Mintacol eine Rolle gespielt.

Der Phosphorsäureester E 605 aber erschloß eine ganze Stoffgruppe für die chemische Bekämpfung von Schadinsekten. Er bildete die Basis für den Aufschwung des Pflanzenschutzbereichs von Bayer nach dem Zweiten Weltkrieg. Und diese Entwicklung fiel in eine Zeit, in der als Folge der Kriegs- und Nachkriegsjahre die Nahrungsbeschaffung und damit die Verhütung von Ernteverlusten weltweit höchste Priorität hatten.

Die Phosphorsäureester spielten auch in der Geschichte der chemischen Kampfstoffe eine Rolle. Deutschland rüstete in den dreißiger Jahren auf, und das Heereswaffenamt in



**Pflanzenschutzmittel auf Basis von Phosphorsäureestern**

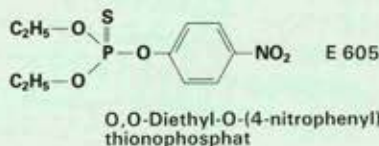
Phosphorsäure und ihre löslichen Alkalisalze sind ungiftig. Phosphate werden in Waschmitteln eingesetzt. Im Organismus ist die Phosphorsäure lebenswichtig; sie liegt in Esterbindung mit komplizierteren organischen Molekülen vor. Als Adenosin-triphosphorsäure ist sie das entscheidende System der Energieübertragung im Muskel.

Im krassen Gegensatz zu diesen lebenswichtigen Funktionen steht die hohe Giftigkeit bestimmter niedermolekularer Phosphorsäureester. Je nach Art der organischen Reste werden hier schwache bis extrem starke Grade der Toxizität beobachtet.

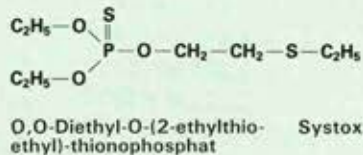
Die Aufgabe, aus den zahlreichen möglichen Verbindungen ein wirksames, in der Landwirtschaft anwendbares Insektizid zu entwickeln, bedeutete, einen Stoff zu finden, der eine möglichst hohe Wirkung gegen Schadinsekten und eine möglichst geringe Giftigkeit gegenüber Warmblütern aufweist.

Die Arbeiten an breit anwendbaren Insektiziden führten zunächst zu Bladan, dem Pyrophosphorsäure-tetra-ethylester, der in der Anwendung Mängel aufwies.

Der große Durchbruch kam erst 1944 mit der Verbindung O,O-Diethyl-O-(4-nitrophenyl)-thionophosphat, dem späteren E 605 oder Parathion:

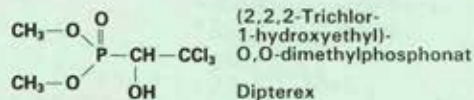


Systox, das erste systemisch wirkende Insektizid, wurde 1951 von Bayer auf den Markt gebracht. Es hat die Konstitution



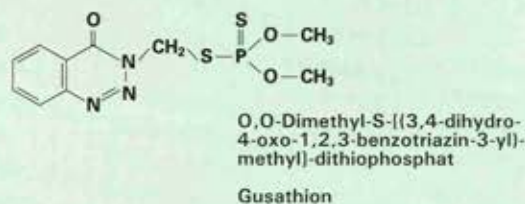
Bei dem für Warmblüter weniger giftigen Metasystox sind die beiden C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-O-Gruppen durch Methoxy-

Reste (CH<sub>3</sub>-O-) ersetzt. Diptere, dessen Wirkstoff 1952 synthetisiert wurde, hat die Konstitution



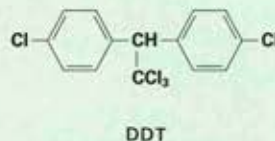
Gusathion, das 1954 in Mexico erstmals als Versuchsprodukt eingesetzt wurde, hat

einen wesentlich komplizierteren Aufbau:



Alle diese Stoffe sind als Ester der Phosphor- bzw. Thiophosphorsäure verseifbar. Sie werden nach ihrer Anwendung in relativ kurzer Zeit abgebaut. Das lange Zeit hindurch erfolgreich in aller

Welt angewendete DDT, Dichlordiphenyl-trichlorethan, zeigt in seinem Formelbild dagegen keine „Schwachstelle“, an der ein hydrolytischer Prozeß angreifen könnte:





Berlin-Spandau suchte neue Kampfstoffe. Als die Chemiker der Wehrmacht davon hörten, daß neue, sehr giftige Verbindungen entdeckt worden waren, interessierten sie sich sehr dafür. Zwei Verbindungen, die sich wegen ihrer hohen Giftigkeit in Elberfeld nicht für den Pflanzenschutz geeignet hatten, wurden von der Wehrmacht zu Kampfstoffen weiterentwickelt: Tabun und Sarin. Eingesetzt wurden sie im Zweiten Weltkrieg nicht.

Zeitlich fast parallel zu den Arbeiten in Elberfeld hatte man bei Geigy in Basel die insektiziden Eigenschaften des DDT entdeckt. Auch DDT hat ein breites Wirkungsspektrum und ist ebenfalls ein Kontaktgift, das die Koordination des Nervensystems der Insekten stört. Und doch bestehen grundlegende Unterschiede: Während DDT eine hohe Stabilität besitzt und daher in der Umwelt nur sehr langsam abgebaut wird, zersetzt sich E 605 unter Freilandbedingungen rasch in seine chemischen Grundbausteine und tritt in ungiftiger Form wieder in den Stoffkreislauf der Natur ein. Dem steht allerdings die relativ hohe akute Giftigkeit des E 605 gegenüber, die vielfach Sorgen über Risiken bei der Handhabung auslöste. Das akut weit weniger toxische DDT schien demgegenüber Vorteile zu bieten; die Möglichkeit der Anreicherung des DDT in den Speichergeweben der Organismen und in der Umwelt wurde damals noch nicht als gravierend eingeschätzt.

Das E 605 ist das erste große Präparat aus einer neuen Stoffklasse. Die Arbeiten Schraders und seiner Mitarbeiter folgten der Idee, durch Abwandlung des Grundmoleküls neue Wirkstoffe zu finden, die gegenüber dem E 605 ein verbessertes Eigenschaftsprofil aufwiesen. Im Vordergrund stand natürlich die Suche nach Substanzen geringerer Warmblütertoxizität. Auch ein zweiter Aspekt war interessant: Gegenüber anderen, damals bekannten Insektiziden weist das E 605 eine gewisse „Tiefenwirkung“ auf. Es erreicht nicht nur die Insekten, die außen am Blatt leben; darüber hinaus wirkt es auch gegen bestimmte Raupen unterhalb der Blattoberfläche.

Diese Wirkung stellte ein interessantes Forschungsziel dar, das eine enge Zusammenarbeit zwischen Chemikern und Biologen erforderte. Das Ergebnis übertraf alle Erwartungen: Im Jahre 1952 kam das Präparat Systox auf den Markt. Es war das erste Pflanzenschutzmittel, das eine „innere Therapie“ der Pflanze ermöglichte: Der Wirkstoff wird hierbei von der Pflanze aufgenommen und mit dem Saftstrom von ihr selbst im Gewebe verteilt. Damit wird das Insektizid in das Stoffwechselsystem der Pflanze eingeschleust – daher die Bezeichnung „systemisches“ Insektizid.

Die Vorteile sind vielfältig: Die selbsttätige Verteilung des Wirkstoffes ermöglicht es, auch den Neuzuwachs der Pflanze zu schützen, der sich erst nach der Anwendung des Präparates bildet. Auf diese Weise läßt sich eine aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen unerwünschte Mehrfachbehandlung vermeiden. Ferner ist es möglich, auch solche Schädlinge zu erfassen, die verborgen im Innern der Pflanze leben, und solche, die von außen Pflanzensäfte saugen. Dazu gehören alle Blattläuse.

Weil das Mittel nicht mehr an der Pflanzenoberfläche, sondern im Pflanzeninneren wirkt, erreicht es hauptsächlich die eigentlichen Schädlinge der Pflanzen.

Pflanzenschutzmittel auf Basis von Phosphorsäureestern wurden zur Grundlage einer breiten Palette von Produkten, die Bayer der Landwirtschaft anbietet.

Im Lauf der Zeit gelang es den Forschern, die Giftigkeit der Produkte weiter zu verringern. Bereits 1954 kam mit Metasystox ein neues, vielseitiges, aber nunmehr mindertoxisches Insektizid auf den Markt. Außerdem entwickelte man in zunehmendem Maße Mittel für Schwerpunktanwendungen, zum Beispiel Gusathion gegen Baumwollschädlinge und besonders als Insektizid im Obstbau. Von den fünfziger Jahren an setzten sich Bayer-Produkte in Feld und Garten durch. Der Pflanzenschutz bei Bayer, dessen Aufschwung mit Saatbeizmitteln bereits in den zwanziger Jahren begonnen hatte, erhielt damit eine verbreiterte Basis.

---

Mit diesem Zeichen warb Bayer in den fünfziger Jahren weltweit für seine Pflanzenschutzprodukte.



## Agfa-Gevaert: Wir machen mehr als Bilder

Am 1. Juli 1964 schlossen sich die beiden größten Fotoproduzenten Europas zusammen: die deutsche Agfa AG und die belgische Gevaert Photo-Producten N.V. Dieses Ereignis eilte den Fortschritten bei der Integration der europäischen Staaten auf wirtschaftlichem und politischem Gebiet weit voraus.

Die Fotografie ist aus unserem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken. Das beweisen nicht nur Urlaubs- oder Pressefotos. In der Druckvorbereitung werden die Texte fotografisch gesetzt, Bilder fotografisch reproduziert, erfolgt das Übertragen der fertigen Seite auf die Druckplatte in einem fotografischen Verfahren. Die medizinische Diagnostik wäre ohne die Röntgenfotografie ein Torso. Mikrochips werden mit Hilfe fotografischer Verfahren hergestellt; Fotografie hat so die Mikroelektronik erst möglich gemacht. Und welcher Betrieb kann auf ein Fotokopiergerät verzichten? Die Aussage der Agfa-Gevaert-Gruppe „Wir machen mehr als Bilder“ spiegelt diese Vielfalt.

1888, als bei Agfa in Berlin die fotografische Abteilung eingerichtet wurde, konnte man von den heutigen Möglichkeiten noch nichts ahnen. Damals stellte man Materialien für Fotografen oder für das Kino her. Erst 1920 kam der Röntgenfilm auf den Markt, 1921 Tiefdruck- und Reproduktionsplatten, vier Jahre später entsprechende Filme für die grafische Industrie. Doch sie blieben mehr oder minder Randprodukte.

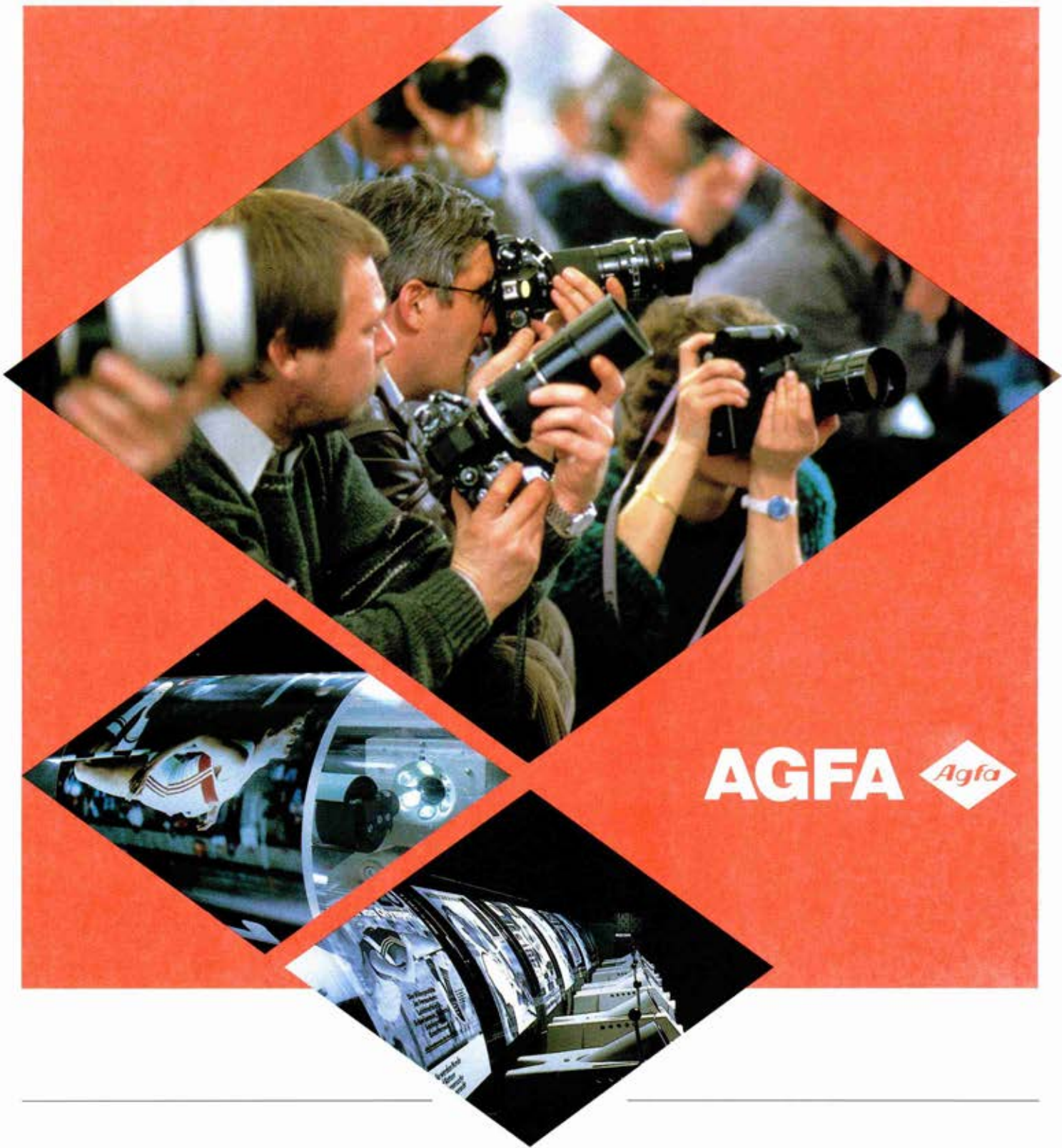
1952 war als eine der zwölf Nachfolgegesellschaften der I.G. die Agfa Aktiengesellschaft für Photofabrikation mit Sitz in Leverkusen gegründet worden. Ebenso wie die Agfa Camerawerk AG, München, wurde sie 100prozentige Bayer-Tochter. 1957 wurden beide Gesellschaften in der neugegründeten Agfa Aktiengesellschaft, Leverkusen, zusammengefaßt.

Bei Gevaert im belgischen Antwerpen entwickelten sich andere Schwerpunkte. Die Geschichte dieses Unternehmens begann am 28. Juni 1894. Lieven Gevaert, 26 Jahre alt, Porzellanfotograf, hatte sich eine Maschine ausgedacht, die ihm die Herstellung von Fotopapieren stark vereinfachte. Anstatt Bogen für Bogen einzeln zu begießen, ermöglichte das einfache Gerät die Produktion in einem gleichmäßigen, kontinuierlichen Prozeß. Als er nach kurzer Zeit von Aufträgen geradezu überflutet wurde, suchte und fand er Geschäftsleute, mit denen zusammen er die Aktien-Kollektiv-

---

Der Name Agfa steht nicht nur für hochwertiges Aufnahme-material für Amateur- und Profifotografen in aller Welt, sondern ebenso für Materialien und Geräte für alle anderen Anwendungsgebiete der Fotografie, wie etwa der Druckvorbereitung.





**AGFA** *Agfa*



Gesellschaft L. Gevaert und Cie. gründete. Der Grundstein für ein Weltunternehmen war gelegt.

Die kleine Firma entwickelte sich rasch. Bereits im ersten Jahr nach der Gründung dehnte Gevaert seinen Aktionsradius über die Grenzen Belgiens nach Frankreich aus – mit großem Erfolg. Seine Maschine entwickelte er ständig weiter, und für die Suche nach besseren Emulsionen zur Beschichtung des Fotopapiers stellte er einen Chemiker ein. Das Papier „Blue Star“ wurde ein Welterfolg. Die Belegschaft wuchs, und die bescheidenen Räumlichkeiten erwiesen sich bald als zu klein. Die Firma kaufte ein 20.000 Quadratmeter großes Gelände im nahegelegenen Mortsel, wo die inzwischen neunzig Mitarbeiter zählende Belegschaft 1904 die Grundsteinlegung feiern konnte.

Am 4. Dezember 1920 wurde aus der L. Gevaert und Cie. die Gevaert Photo-Products N.V. mit einem Grundkapital von 15 Millionen belgischen Francs. Sie stellte nicht mehr nur Papiere her, sondern auch fotografische Platten und Rollfilme sowie die zugehörigen chemischen Produkte. Kurze Zeit später kamen mit den Studio-, Kino- und Röntgenfilmen vielversprechende Geschäftszweige hinzu, die konsequent ausgebaut wurden. Das Unternehmen entwickelte sich zu einem führenden Anbieter für technische Produkte und Fachfotografie, die 1964 drei Viertel der Produktion ausmachten.

Bei der Agfa verlief die Entwicklung umgekehrt; sie hatte ihren Schwerpunkt auf die Amateurfotografie gesetzt. Das bedeutete, daß sich diese beiden europäischen Unternehmen in ihren Stärken gut ergänzen konnten. Hinzu kam, daß keines der beiden Unternehmen groß genug war, um auf Dauer dem internationalen Wettbewerb gewachsen zu sein. Allein der größte Konkurrent, Kodak in den USA, erzielte den achtfachen Umsatz von Agfa und Gevaert. Deshalb entschloß man sich zur Zusammenarbeit.

Dem Zusammenschluß von Agfa und Gevaert war eine Konsolidierung des deutschen Fotomarktes unter Führung der Agfa vorausgegangen; dazu gehörte die Übernahme von Gesellschaften wie

zum Beispiel der Perutz Photowerke in München und der Fotopapierfabrik Mimosa in Kiel durch Agfa. Die beiden Partner der Fusion, Gevaert Photo-Products und Bayer als Muttergesellschaft von Agfa, definierten 1964 ihre Ziele folgendermaßen:

Die Vereinigung der Unternehmen Agfa und Gevaert wird auf paritätischer Basis durchgeführt und umfaßt beiderseits die gesamte unternehmerische Tätigkeit auf wissenschaftlichem, technischem, kaufmännischem und finanziellem Gebiet. Sie soll durch Koordinierung der wissenschaftlichen Arbeit das Forschungspotential verstärken, der Rationalisierung von Produktion und Vertrieb dienen und damit die Wettbewerbsfähigkeit der Gemeinschaft erhöhen. Die Gründung einer einheitlichen Gesellschaft war wegen des fehlenden europäischen Gesellschaftsrechtes nicht möglich, aber für die Zusammenarbeit mit Gevaert fand man eine Lösung, die den Interessen beider Parteien gerecht werden sollte. Man gründete zwei Gesellschaften, die Gevaert-Agfa N.V. in Mortsel und die Agfa-Gevaert AG in Leverkusen. Die beiden Muttergesellschaften, Bayer und die Gevaert Photo-Products N.V., beteiligten sich jeweils mit fünfzig Prozent an beiden Gesellschaften.

Die Ausgangsposition schien nicht schlecht. Beide Firmen hatten zusammen rund 28.000 Mitarbeiter, und man konnte mit einem Umsatz von 1,2 Milliarden DM rechnen. Allerdings war die Konstruktion problembeladen. In der Bundesrepublik Deutschland und Belgien mußte man sich verschiedenen Rechtssystemen anpassen, nationale Egoismen und Eigenheiten waren zu berücksichtigen.

Während der folgenden Jahre wurden die Aktivitäten der beiden Gesellschaften Schritt für Schritt in eine gemeinsame Unternehmensorganisation übergeführt. Eine besondere Rolle bei dieser Entwicklung spielte André Leysen, der als Vertreter der Gevaert Photo-Products N.V. Mitglied des Aufsichtsrats der Gevaert-Gruppe war. 1979 wurde ihm der Vorstandsvorsitz in beiden Gesellschaften der Gruppe übertragen. Zur Verbesserung der Unternehmensstruktur wurden die Aktivitäten beider

---

In Druckereien und Lithografieanstalten werden für alle möglichen Verarbeitungsschritte Agfa-Produkte und -geräte verwendet – vom orthochromatischen Strichfilm über panchromatische Farbauszugsmaterialien bis hin zu automatisch arbeitenden Entwicklungsmaschinen und Reproduktionskameras.



Firmen 1980 in vier Sparten zusammengefaßt: Bildfoto, Fachfoto, Bürosysteme und Magnetband.

Doch die Entwicklung verlief nicht so, wie man es erwartet hatte. Der außerordentliche Anstieg der Silberpreise zu Beginn der achtziger Jahre stellte die Gruppe vor gewaltige Probleme. Silber für Filmemulsionen war nach wie vor eine Grundlage der Fotoindustrie. Für einen Quadratmeter Negativfilm brauchte man zwischen sechs und zehn Gramm metallisches Silber, für einen Quadratmeter technischen Röntgenfilm bis zu 20 Gramm. Agfa-Gevaert verbrauchte 700 Tonnen Silber im Jahr. Sie kosteten 250 Millionen Mark. Der Silberpreis blieb bis August 1979 relativ konstant.

Im August 1979 stieg er auf 600 Mark pro Kilo, im November auf 900, im Dezember auf 1.100; Anfang Januar 1980 lag er bei 2.750 und Mitte Januar bei 3.000 Mark. Das bedeutete, daß nicht 250 Millionen, sondern zwei Milliarden Mark für Silber ausgegeben werden mußten – und das bei einem Gesamtumsatz von rund 3,5 Milliarden DM. Das Geschäftsjahr 1979 schloß mit einem Verlust von 120 Millionen Mark.

Die „Silberkrise“ löste bei Agfa-Gevaert eine Krise aus. Die beiden Gesellschaften verzeichneten zeitweise monatliche Verluste von 50 Millionen Mark. Die Lage war dramatisch, Agfa-Gevaert brauchte schnell viel Geld, um die Bilanzen in Ordnung zu halten. Dies war nur durch eine Kapitalerhöhung von 400 bis 500 Millionen Mark möglich.

Von den beiden Muttergesellschaften verfügte nur Bayer über die erforderlichen Mittel.

Das führte in der Konsequenz dazu, daß Bayer nun eine Mehrheitsbeteiligung erhielt. Als letzter Schritt erfolgte 1981 die vollständige Übernahme der Agfa-Gevaert-Gruppe durch Bayer. Die Gevaert Photo-Producten N.V., die heute Gevaert N.V. heißt, erhielt für ihren Anteil Bayer-Aktien. 1982 galt es, ein weiteres, großes Problem zu lösen: Seit 1925 trugen Kameras das Agfa-Markenzeichen. 1896 war in München die „Optische Anstalt“ des Optikers Anton Heinrich Rietzschel gegründet worden. Gleich seine erste Kamera, die „Clack 1900“, wurde zu einem Erfolg. Die Firma wuchs stetig, die finanziellen Möglichkeiten konnten nicht mehr Schritt halten. In den Farbenfabriken Bayer fand Rietzschel den notwendigen Partner. Am 1. März 1921 wurden 80 Prozent seiner Gesellschaftsanteile erworben. 1924 übernahm Bayer auch die restlichen 20 Prozent. Ein Jahr später wurde das Werk in die I.G. Farben eingebracht. Legendäre Kameras wie „Billy“ oder „Box“ trugen fortan den Agfa-Rhombus. Bis Anfang der achtziger Jahre wurden im Münchner Werk Amateur-Kameras produziert, darunter die Agfa „Optima“, die erste Kamera der Welt mit vollautomatischer Belichtung.

Doch zunehmend drängten japanische Firmen mit guten und preiswerten Kameras, die in riesigen Serien hergestellt wurden, auf den Weltmarkt.









Diesem Ansturm konnte das Werk in München mit seinen vergleichsweise kleinen Anlagen auf Dauer nicht standhalten. Vor dem Hintergrund rapide steigender Verluste mußte 1982 der Schnitt vollzogen werden: Die Produktion von Amateurkameras wurde aufgegeben, die Belegschaft mußte verringert werden. Doch neue Produkte und Arbeitsgebiete schafften auch neue Arbeitsplätze. In München und in umliegenden Werken in Bayern stehen seitdem Geräte für die Fachfotografie – Mikrofilm, Röntgen, grafisches Gewerbe –, Laborgeräte für den klassischen Fotobereich und die Produktion von Filmpatronen im Mittelpunkt.

Fotochemische Produkte waren von Beginn an die Basis der Agfa-Gevaert-Gruppe. Sie wurden und werden ständig verbessert, neuen Anforderungen angepaßt. Das gilt für die Farbfilme für die bildmäßige Fotografie genauso wie für die Schwarzweiß-Filme in den technischen Bereichen. Einige Fotomaterialien sind dort beispielsweise für die Belichtung durch Laserstrahlen bestimmt. In den Fotosatzsystemen der amerikanischen Agfa-Tochtergesellschaft Compugraphic zum Beispiel werden die Buchstaben vom Laserstrahl auf entsprechende Filme oder Papiere „gemalt“. Für die medizinische Diagnostik entwickelte Agfa Geräte, in denen zum Beispiel das vom Computertomographen erzeugte Bild mittels Bildröhre oder Laserstrahl auf Film umgesetzt wird. Hinzu kommen Geräte, die mit Hilfe von Leuchtdioden elektronisch drucken, Mikrofilmsysteme oder Systeme für die grafische Industrie. Ein weiteres wichtiges Gebiet ist die Elektrofotografie, die unter anderem in Bürokopiergeräten Anwendung findet.

In seiner griechischen Wortbedeutung heißt Fotografie „mit Licht geschrieben“. Agfa schreibt mit dem Licht der Sonne, des Lasers, elektronisch oder elektrofotografisch. Darin, daß sie für viele Anwendungsgebiete der Fotografie ein System von hochentwickelten fotochemischen, feinmechanischen und optischen Elementen in Verbindung mit komplexer Technologie anbietet, liegt die Stärke der Agfa-Gevaert Gruppe von heute.

Nicht nur auf den „klassischen“ Märkten der Foto- und Reproduktionsfotografie ist die Agfa erfolgreich. In der medizinischen Diagnostik, bei der Bürokommunikation und seit kurzem auch über die amerikanische Tochtergesellschaft Compugraphic auf dem Gebiet des Fotosatzes

(das untere Foto entstand im Compugraphic-Entwicklungslabor) hat sich das Unternehmen neue Märkte geschaffen und erobert.

#### Bayer-Nachrichten 1964

**B**aygon, ein breit wirksames Insektizid gegen Haushalts- und Hygieneschädlinge, wird entwickelt. In den kommenden Jahren wird es zu einem der weltweit bekanntesten und erfolgreichsten Bayer-Pflanzenschutzprodukte.

**E**in neues Mittel gegen Mehltau und Spinnmilben kommt auf den Markt: Morestan.

**I**n Kaha, in der Nähe von Kairo, wird eine Pflanzenschutz-Versuchsstation eingerichtet.

**E**ine neue Großanlage zur Fabrikation von cis-Butadien läuft in Dormagen an.

**D**ie Auslandsvertretungen in Japan, Iran, Argentinien, Venezuela und Peru setzen vor ihre Firmenbezeichnung den Namen Bayer.

**I**n Karachi, Pakistan, wird eine Fabrik zur Herstellung und Konfektionierung von Pharmazeutika in Betrieb genommen.

**B**ayer errichtet in Bangkok, Thailand, eine Fabrik für Pharmazeutika.

#### Welt-Nachrichten 1964

**W**illy Brandt, der Regierende Bürgermeister von Berlin, wird am 15. Februar zum Vorsitzenden der SPD gewählt. Er bleibt es bis 1987.

**D**ie USA greifen aktiv in den Vietnamkrieg ein.

**N**ikita Chruschtschow wird am 14. Oktober seiner Ämter enthoben. Nachfolger als Parteichef der KPdSU wird Leonid Breschnew.

**I**n Großbritannien wird am 16. Oktober Harold Wilson Ministerpräsident nach Alec Douglas-Home.

**L**yndon B. Johnson wird am 3. November mit der höchsten bisher in den USA erzielten Stimmenzahl zum Präsidenten gewählt.

**I**n der Bundesrepublik steigt die Zahl der ausländischen Arbeitnehmer auf mehr als eine Million.

**D**er 22jährige amerikanische Boxer Cassius Clay wird nach einem Sieg über seinen Landsmann Sonny Liston am 25. Februar Weltmeister im Schwergewicht.



## Bayerwerk Antwerpen: Pionier an der Schelde

Mit 90 Millionen Tonnen Umschlag im Jahr ist der Hafen von Antwerpen einer der bedeutendsten der Welt. Die Kais erstrecken sich entlang der Schelde von der holländischen Grenze bis zum Nordrand der Stadt. Zwischen den Docks und der Schelde lag ungenutztes Land.

Die Stadtväter von Antwerpen beschlossen Ende der fünfziger Jahre, hier ein europäisches Industriezentrum entstehen zu lassen. Die alte Stadt des Peter Paul Rubens mit ihren prächtigen Plätzen und ihren behäbigen Bürgerhäusern würde dabei ihren Charakter behalten, denn das fragliche Gebiet liegt weit außerhalb der Bannmeile. Es zeigte noch manchen Zug ländlicher Unberührtheit, aber in seiner neuen Bestimmung würde es die Bedeutung der Stadt und ihres Umlandes sichern helfen.

Ein Zehnjahresplan für Hafenausbau und Infrastruktur wurde ausgearbeitet. Das Gelände bot man preis- und steuerbegünstigt an. Als erstes großes Unternehmen entschloß sich Bayer, hier zuzugreifen, und kaufte 1961 am rechten Scheldeufer ein Areal von 1,8 Quadratkilometern Land mit drei Kilometern Wasserfront. Am 16. März 1965 wurde der Grundstein zum ersten Produktionsbetrieb gelegt. Andere Unternehmen folgten. So wurde mit der Zeit das Ziel der Antwerpener Stadtväter verwirklicht. Und Bayer war sozusagen der „Pionier an der Schelde“.

Schon seit geraumer Zeit hatte sich die Unternehmensleitung in Leverkusen Gedanken gemacht, wo man ein neues Bayerwerk errichten könnte, denn der Platz am Niederrhein wurde eng. Daher kam das Angebot aus Antwerpen gerade im richtigen Augenblick.

Einen besseren Standort hätte man nicht finden können: Antwerpen liegt relativ nahe zu den Stammwerken am Rhein. Der Hafen bedient große Teile Westeuropas. Schlägt man auf der Landkarte um diese Stadt einen Kreis mit einem Radius von 350 Kilometern, so umfaßt er einen Raum mit etwa 100 Millionen Menschen; das ist fast ein Drittel der Bevölkerung der Europäischen Gemeinschaft. Er enthält aber auch die zentralen Teile der westeuropäischen Industrie auf dem Kontinent. So sind das Ruhr-, Rhein-Main- und Saargebiet, Nordfrankreich, Elsaß-Lothringen und Südholland ein natürliches Hinterland Antwerpens.

Antwerpen ist auch Ausgangs- oder Zielpunkt europäischer Binnenwasserstraßen. Nach Leverkusen sind es auf dem Wasserweg 320 Kilo-





meter. Der Landweg ist zwar nur 200 Kilometer lang, doch der Schiffstransport ist immer noch billiger. So kommt es, daß 60 Prozent aller Transporte mit See- und Binnenschiffen besorgt werden können, doppelt soviel wie bei den deutschen Bayer-Werken. Aber auch an das Autobahnnetz ist der Hafen angeschlossen, und im Zuge des Ausbaus wurde eine Autobahn direkt bis ans Werk gelegt.

Elektrischer Strom war natürlich vorhanden, und Wasser stellte kein Problem dar. Frischwasser kommt ausreichend aus dem öffentlichen Netz, Kühlwasser aus dem Hafenbecken.

Qualifizierte Arbeitskräfte gab es in der Großstadt Antwerpen und der Umgebung genügend. Produktionsgelände und Wohngebiete konnten von vornherein getrennt angelegt werden, was dank gut ausgebauter Verkehrsverbindungen keine Schwierigkeiten bereitete. Schließlich fanden sich alle handwerklichen Hilfsbetriebe, die in der Industrie gebraucht werden.

Bayer blieb nicht das einzige große Chemiewerk im Hafengebiet. Inzwischen sind es 15 Niederlassungen internationaler Firmen, von denen nur BASF, Monsanto und Solvay stellvertretend genannt werden sollen. Nicht zuletzt spielt die positive Einstellung der Behörden gegenüber der Industrie – abgesichert durch Übereinstimmung mit den politischen Parteien – eine Rolle. Die zügige Abwicklung von Konzessionsverfahren bestätigt dies.

Als Vorbereitung für den Aufbau des Werkes in Antwerpen hatte man schon 1961 die Bayer Antwerpen N.V. als belgische Tochtergesellschaft gegründet. Antwerpen war als reines Produktionswerk geplant. Forschung und Verkauf blieben bei der Muttergesellschaft. Es war die Zeit, als man besonders in der Bundesrepublik Deutschland an eine rasche Verwirklichung der wirtschaftlichen und auch politischen Vereinigung Europas dachte. Dieser Optimismus war sicher verfrüht. Aber obwohl handelsrechtlich selbständig, fühlte sich Bayer Antwerpen N.V. doch als „fünftes Bayerwerk“.

Nach der Grundsteinlegung 1965 begann sofort der Bau eines Caprolactam-Betriebes. Caprolactam ist ein wichtiger Rohstoff für Kunststoffe und Textilfasern. Die Produktion lief 1967 an. Als Nebenprodukt fällt Ammoniumsulfat an, ein Mineraldünger, für dessen Lagerung eine Halle von einem Hektar Grundfläche gebaut wurde.

Noch im selben Jahr begann die Produktion des chemischen Schlüsselproduktes Schwefelsäure, und von nun an ging es planmäßig immer weiter:

- Seit 1968 wird die Perlon-Grobfaser Dorix für Teppiche und andere schwere Textilien hergestellt.
- 1970 begann die Produktion von Titandioxid-Weißpigmenten.
- 1972 wurde gemeinsam mit Shell die Produktion von zwei Isocyanat-Komponenten für die

---

Verladung von Ammoniumsulfat am Scheldekanal des Bayerwerkes in Antwerpen. Ammoniumsulfat ist ein Mineraldünger, der bei der Produktion von Caprolactam, einem wichtigen Rohstoff für Kunststoffe und Textilfasern, anfällt.



Bayerwerk Antwerpen:  
Pionier an der Schelde





Polyurethan-Chemie aufgenommen. Hierfür war eigens 1969 die Bayer-Shell-Isocyanates N.V. gegründet worden.

Obwohl das Bayer-Gelände auf dem rechten Scheldeufer noch bei weitem nicht voll besetzt war, dachte man schon an die weitere Zukunft. So kaufte Bayer 1972 auf dem linken Scheldeufer zwei Quadratkilometer Gelände dazu. Noch beträgt die Entfernung von Werk zu Werk auf dem Umweg über den Scheldetunnel am Südeinde des Hafens mehr als 30 Kilometer, aber ab 1991 wird ein Autobahntunnel beide Werke verbinden.

1973 wurde auch auf dem linken Scheldeufer der erste Produktionsbetrieb angefahren. Es waren Kautschukchemikalien, denen sehr bald andere Produkte folgten: Seit 1976 werden Glasfasern, seit 1977 Pflanzenschutzmittel hergestellt. Auch auf dem rechten Ufer ging der Ausbau mit Produktionsanlagen für wichtige Grundstoffe der Chemie weiter.

Vierzehn Jahre nach der Grundsteinlegung konnte im Jahre 1979 die Gründungsphase als beendet bezeichnet werden. Heute erzielt das Bayerwerk mit über 2.200 Mitarbeitern einen Jahresumsatz von mehr als 20 Milliarden belgischen Franc; das entspricht rund einer Milliarde Mark.

Die Entwicklung geht weiter: Mit Investitionen von 260 Millionen DM wird zur Zeit an zwei Anlagen gearbeitet, die das Bayer-Sortiment technischer Kunststoffe für hohe und höchste Ansprüche erweitern sollen. 1989 soll in Antwerpen eine Polycarbonat-Anlage anlaufen, 1990 die Produktion von Polyphenylsulfid, eines Kunststoffvorproduktes, aufgenommen werden.

Die Scheldeufer haben heute nur noch wenig gemein mit den Gemälden aus früheren Jahrhunderten, wo man eine weite, stille Flußlandschaft sieht. Aber dennoch: Nördlich des Bayerwerkes, inmitten anderer Industrieansiedlungen, liegt das kleine Dörfchen Lillo. Seine liebevoll restaurierten Häuser, sein Weiher und seine Deichanlagen erinnern noch an die Zeit von 1599, als sich hier jene Ereignisse abspielten, die Wilhelm Raabe in seiner Novelle „Die schwarze Galeere“ beschrieben hat.

---

BSI-Anlage im Bayerwerk Antwerpen. Die Abkürzung steht für „Bayer-Shell-Isocyanates N.V.“, einer von den beiden Firmen Bayer und Shell gemeinsam betriebenen Beteiligungsgesellschaft. In dieser Anlage werden Grundkomponenten für die Polyurethanchemie, eben Isocyanate, produziert.

#### Bayer-Nachrichten 1965

**E**ine Fernsehkamera zur Überwachung der Abluft des Werkes Leverkusen wird installiert.

**F**ördergruppen für ausländische Arbeitnehmer werden eingerichtet, eine breite Auswahl von Sprachkursen wird angeboten.

**E**in schnellwirkendes, intravenös anzuwendendes Narkosemittel – Epontol – kommt auf den Markt.

**I**n Uerdingen beginnt die Produktion von Desmodur 44 (MDI) zur Herstellung hochwertiger Polyurethan-Endprodukte.

**M**it Novodur P2MC wird ein Verfahren entwickelt, das die Galvanisierung von Kunststoffen mit Kupfer, Nickel oder Chrom gestattet.

#### Welt-Nachrichten 1965

**D**er sowjetische Kosmonaut Alexej Leonow ist der erste Mensch, der eine Weltraumkapsel verläßt und sich am 18. März zehn Minuten lang im Weltraum bewegt.

**A**m 3. Juni steigt der amerikanische Astronaut Edward White aus der Kapsel Gemini IV und schwebt 20 Minuten im Raum.

**A**m 14. Juni erreicht Mariner IV nach achtmonatigem Flug den Mars und funkt klare Aufnahmen von der Marsoberfläche zur Erde.

**A**m 4. Dezember startet Gemini VII zu einer 145tägigen Erdumkreisung (8,83 Millionen Kilometer) und trifft am 15. Dezember mit Gemini VI zum ersten Rendezvous zweier bemannter Raumkapseln zusammen.

**W**inston Churchill, britischer Staatsmann und Nobelpreisträger für Literatur, stirbt am 24. Januar 90jährig. Der als Missionsarzt berühmt gewordene Theologe und Philosoph Albert Schweitzer stirbt, ebenfalls 90jährig, am 4. September.

**Z**wischen Indien und Pakistan bricht am 6. September ein Krieg um Kaschmir aus.

**B**ei der bisher größten Rock-Veranstaltung treten die Beatles im New Yorker Shea-Stadium vor 55.000 Zuhörern auf.



## Der TRW von ZW wird zum ZeTO

Auch bei Bayer gibt es eine Unzahl von Abkürzungen. So bedeutet die merkwürdige Überschrift zu diesem Kapitel im Klartext, daß der „Technische Raum Wissenschaftlich“ (TRW) der Zwischenprodukteabteilung (ZW) 1966 einen Neubau bezog und dabei in „Zentrales Technikum Organisch“ (ZeTO) umbenannt wurde.



ZeTO – „Zentrales Technikum Organisch“ ist ein hochmoderner Versuchsbetrieb im Werk Leverkusen mit vielen Variationsmöglichkeiten, der zum Bereich OC, „Organische Chemie“, gehört. Er steht mit seinen Einrichtungen auch anderen Geschäftsbereichen zur Verfügung.



Das „Zentrale Technikum Organisch“ (ZeTO) gehört heute zum Geschäftsbereich Organische Chemikalien, in dem auch die alte ZW-Abteilung seit der Neuorganisation 1970 aufgegangen ist. Dieser Bereich ist die Produktionsstätte einer Reihe von Vor- und Zwischenprodukten, von denen viele zu den „Klassikern“ der industriellen organischen Chemie gehören.

Seine Geschichte beginnt schon vor der Jahrhundertwende. In den Gründerjahren kaufte Bayer die Ausgangsmaterialien für die Farbstoffherstellung bei der Teer-Industrie. Nach dem Bau der Werksanlagen in Leverkusen begann das Unternehmen sich zunächst bei den anorganischen Grundstoffen unabhängig zu machen. Es entstanden Fabriken für Schwefel-, Salz- und Salpetersäure, für Chlor und Natronlauge.

Aber schon im Bauplan von 1895 waren für die organischen Zwischenprodukte eigene Anlagen vorgesehen. Aus ihnen entstand die Leverkusener ZW-Abteilung; bald darauf wurde die A-Fabrik eingerichtet. Weil damals Anilin besonders wichtig war, nannte man sie nach diesem Produkt. In der A-Fabrik wurde aber weit mehr als nur Anilin hergestellt. So verarbeitete man Rohbenzol, das aus der Teerverwertung kam, zu Reinbenzol, Toluol und Xylol. Aus diesen konnten die Nitro-, Amino- und Chlorverbindungen produziert werden, die in der ZW-Abteilung zu Spezialprodukten für die Farbstoffbetriebe umgesetzt wurden.

ZW-Abteilungen und A-Fabrik sollten ursprünglich nur den werksinternen Bedarf an organischen Chemikalien decken. Bald aber fielen beträchtliche Überschüsse an, die man an andere Unternehmen verkaufen konnte. 1920 war der Umsatz so gewachsen, daß eine eigene Vertriebsabteilung „Chemikalien-Verkauf“ gegründet wurde. Sie wurde im Laufe der Zeit zur größten Verkaufsabteilung der Farbenfabriken Bayer. Nach dem Zweiten Weltkrieg stieg der Export von organischen Chemikalien stark an, da zahlreiche Länder dazu übergingen, die Endprodukte, wie zum Beispiel Farbstoffe, selbst herzustellen.

Viele Produkte, die heute hohe Umsatzzahlen erreichen, wurden erstmalig in der ZW-Abteilung oder A-Fabrik in größeren Mengen hergestellt. Ein typisches Beispiel hierfür sind die Rohstoffe für die Polyurethanchemie. Dieses Gebiet wurde im Lauf der Jahre so groß, daß es bei der Neuorganisation 1970 als eigene Sparte etabliert wurde, der man dann auch die entsprechenden Produktionsbetriebe zuordnete. Ähnlich verlief beispielsweise die Geschichte der Kunststoffe und des Kautschuks.

Der Geschäftsbereich OC ist aber kaum kleiner geworden. Seine Produktpalette reicht von Basischemikalien wie Anilin oder Formaldehyd über Farbstoffzwischenprodukte wie Anthrachinon oder Naphthalinderivate sowie Fein- und Fotochemikalien bis hin zu Spezialprodukten wie Ionenaustauschern oder Materialschutz- und Konservierungsmitteln. Der OC-Vertrieb hat zusätzlich den Verkauf der petrochemischen Basisprodukte der EC in Dormagen übernommen, die über den Eigenbedarf hinausgehen (siehe Seite 358). Der Kundenkreis reicht von chemischen Großunternehmen bis zur Kosmetik- und Lebensmittelbranche. Mehr als 70 Prozent der verkauften Chemikalien gehen in den Export.

Mit den vielfach abgewandelten Arbeitsgängen des Chlorierens, Sulfierens, Nitrierens oder Reduzierens bewegen sich die Betriebe der A-Fabrik und ZW-Abteilung im Rahmen der klassischen präparativen organischen Chemie. Das bedeutet nicht, daß damit die Tätigkeit in diesen Abteilungen monoton oder gar langweilig geworden sei. Das Gegenteil ist richtig, denn die Vielzahl der Produkte stellt immer neue Anforderungen. Besonders die Übertragung der Herstellung eines neuentwickelten Stoffes vom gläsernen Rührkolben in die technische Produktion schafft neue Aufgabenstellungen.

Zwischen Laborbearbeitung und der Reaktionsführung im großen Kessel sind oft ein oder mehrere Übertragungsstufen erforderlich, um einen Produktionsprozeß zur technischen Reife zu bringen. 1923 wurde der „Technische Raum Wissenschaftlich“ (TRW) eingerichtet, der in seiner etwas umständ-



lichen Bezeichnung schon seine Brückenfunktion zwischen Labor und Betrieb andeutet. Viele bekannte Produkte wurden hier „großgezogen“.

1958 war eine großzügige Erweiterung dringend geboten. 40 Millionen DM wurden für den ersten Bauabschnitt des neu konzipierten „Zentralen Technikums Organisch“ (ZeTO) bewilligt. Einige Jahre dauerte es, bis das Projekt verwirklicht war, aber dann war ein hochmoderner Versuchsbetrieb mit vielen technischen Variationsmöglichkeiten entstanden. Er steht nicht mehr allein dem Bereich OC, sondern auch anderen Geschäftsbereichen des Unternehmens zur Verfügung.

Die Aufgabe des ZeTO, ein Produkt zur Produktionsreife zu bringen, umfaßt wesentlich mehr als die Ausarbeitung einer detaillierten Betriebsvorschrift. Produktionssicherheit, Arbeitshygiene und Probleme des Umweltschutzes zählen zu den wichtigsten Teilgebieten eines jeden dort bearbeiteten Projektes. Danach ist die Frage einer möglichst wirtschaftlichen Herstellung stets der ausschlaggebende Faktor, der über Sein oder Nichtsein eines neuen Produktes entscheidet.

Anfang 1969 wurde das ZeTO II in Betrieb genommen. Dieser Teilbereich ist vor allem für Erst-, Klein- und Aushilfsproduktionen zuständig. Hier werden Produkte hergestellt, deren relativ geringe Mengen eine eigene Produktionsanlage noch nicht rechtfertigen. Auch springt ZeTO ein, wenn ein Produktionsbetrieb zeitweilig überlastet ist oder wegen Reparaturarbeiten vorübergehend ausfällt.

Die Vielseitigkeit der Arbeit des ZeTO erfordert in besonders hohem Maße das Zusammenwirken von Chemiker und Ingenieur. Viele Anfangsprobleme einer Produktentwicklung sind verfahrenstechnischer Natur: Dosieren, Mischen, Pumpen, Heizen oder Kühlen – alle diese Operationen können auf sehr verschiedene Weise durchgeführt werden. Welche Methoden und welche Apparaturen aus welchem Material im Einzelfall bevorzugt zu wählen sind, darüber diskutiert und entscheidet der verfahrenstechnische Betriebsingenieur gemeinsam mit dem zuständigen Chemiker.

Nicht nur im ZeTO, sondern auch in allen anderen Produktionsbetrieben arbeiten Verfahreningenieure mit den Chemikern eng zusammen, und in den einzelnen Geschäftsbereichen bilden sie ein eigenes Ressort Ingenieurtechnik. Sie schlagen auch die fachliche Brücke zum Zentralbereich Zentrales Ingenieurwesen, der für übergreifende Aufgaben zuständig ist.

In der langen historischen Entwicklung der ZW-Abteilung und der A-Fabrik bis hin zum heutigen Verbund unter dem gemeinsamen Dach des Geschäftsbereichs OC ist der Übergang von einer Gruppe von Zuliefererbetrieben für die Farbstoffproduktion zu einem Geschäftsbereich mit weltweitem Chemikalien-Vertrieb nur ein Zeichen für den steten Wandel auch in traditionellen Bereichen. So haben sich nach dem Zweiten Weltkrieg zwei Produktgruppen entwickelt, mit denen der Bereich OC nicht mehr nur Vor- und Zwischenprodukte, sondern auch Endprodukte liefert. Es sind die Ionenaustauscherharze Lewatit und die Materialschutz-Produkte Preventol.

Ionenaustauscher sind heute in jeder Geschirrspülmaschine. Sie sorgen dafür, daß der im Leitungswasser gelöste, bei Erhitzung als weißer Belag ausfallende Kalk in lösliche Natriumsalze umgewandelt wird. Da sich der Austauscher nach einer gewissen Zeit mit Calcium-Ionen sättigt, muß man ihn durch eine Behandlung mit Kochsalz wieder regenerieren.

Ionenaustauscher auf Basis von Kunstharzen gehen auf eine britische Erfindung des Jahres 1934 zurück, von der die I.G. Lizenzen erwarb. Die Produktion wurde in Wolfen begonnen, das nach dem Kriege in der damaligen Sowjetischen Besatzungszone lag. Im Westen übernahm Bayer die Produktion.

Man braucht Ionenaustauscher überall da, wo mit Wasser umgegangen wird, in großen Mengen bei der Entsalzung und Entkalkung des Wassers für technische Zwecke. Kein Kraftwerk käme ohne sie aus, Kessel und Rohre würden von Kesselstein zerstört. In der Großtechnik stellt sich also das

---

Der ursprüngliche Auftrag des ZeTO – oben ein Blick in die Produktionsanlagen –, neue Produkte zur Produktionsreife zu bringen, also eine Brücke zu schlagen zwischen dem Laborversuch und der späteren Reaktionsführung im großen Kessel, ist längst erweitert worden.

So übernimmt ZeTO heute auch Produktionsspitzen, wenn Betriebe überlastet sind oder wegen Reparaturen Anlagen vorübergehend ausfallen. Im unteren Bild wird eine Probe entnommen.



gleiche Problem wie bei Wasch- oder Geschirrspülmaschinen im Haushalt.

Unser Trinkwasser ist rein, aber seinen Wohlgeschmack erhält es zum Teil von den darin gelösten kleinen Mengen an natürlichen Salzen. Diese stören aber bei der Herstellung vieler Getränke und Lebensmittel: Wo „wirklich reines“ Wasser gebraucht wird, sind Ionenaustauscher notwendig, so in Brauereien, Limonadenfabriken, selbst in Schlachtereien und Konservenfabriken. Die Zuckerindustrie benötigt Ionenaustauscher zum Entsalzen und Entfärben des Zuckers. Auch die Kosmetik-, Elektronik- und Fotoindustrie sowie insbesondere die Pharmaindustrie stellen höchste Reinheitsansprüche.

Die Bayer-Forschung hat im Laufe der Jahre das ursprüngliche Lewatit-Sortiment durch eine Reihe von Spezialprodukten erweitert. Unter anderem wurden sogenannte Festsäulen als Katalysatoren und Trägerstoffe für Enzyme entwickelt, die sich leicht wieder aus einem Reaktionsgemisch entfernen lassen. Die Pflanzenkästen mit Hydrokultur, die inzwischen in vielen Wohnungen und Büros anzutreffen sind, verdanken ihre zuverlässige Funktion ebenfalls der Wirkung von Austauscherharzen, die den Nährstoffbedarf der Pflanze über längere Zeiträume befriedigen können.

Der Aufbau des reichhaltigen Sortiments der Preventol-Typen für den Materialschutz beruht auf den vielseitigen Einsatzmöglichkeiten der OC-Zwischenprodukte. Chemisch gehören die Preventol-Typen verschiedenen Stoffgruppen an.



Ihre Mannigfaltigkeit ergibt sich aus den unterschiedlichen Anforderungen der einzelnen Anwendungsgebiete.

Bakterien, Algen, Pilze, Hefen sind allgegenwärtig. Beim Brauen und Gären hat sich der Mensch schon seit grauer Vorzeit ihre

Fähigkeiten zunutze gemacht. Andererseits vernichten Mikroorganismen in jedem Jahr weltweit Güter im Wert von 300 Milliarden DM. Kaum ein Produkt des täglichen Lebens ist nicht von ihnen bedroht, kaum eine Industrie, die auf Materialschutz- und Konservierungsmittel verzichten kann. Papiermaschinen würden stehenbleiben, wenn ein bestimmtes Preventol nicht das Verschleimen des Prozeßwassers verhindern würde. Den Kühlschmiermitteln für Autos müssen Mikrobizide zugesetzt werden. Der Export von Früchten oder Tierhäuten aus den Entwicklungsländern wäre ohne Konservierungsmittel unmöglich. Man braucht Preventol für Anstrichmittel, Dichtungsstoffe, Klebstoffdispersionen, für Textilien, Leder, Kunststoffe, zur Desinfektion und Lebensmittelkonservierung, in Zahnpasta und Badezusätzen, kurz: praktisch überall.

Das weite Feld der organischen Chemikalien darf innerhalb der einzelnen Sektoren unserer traditionsreichen chemischen Industrie getrost als „klassisch“ bezeichnet werden. Die schier unüber-

sehbbare Fülle seiner Einzelprodukte und die große Zahl der jährlich neu hinzukommenden Individuen zeugen von der wirtschaftlichen Bedeutung und ungebrochenen Lebenskraft dieses Herzstückes der modernen chemischen Industrie.





## Umweltschutz gehört zur Geschichte von Bayer

Der Wupperverband, der Landschaftsverband Rheinland, die Stadt Leverkusen und die Bayer AG schlossen sich zusammen, um die Entsorgung der Abwässer eines Gebietes, das von 400.000 Menschen bewohnt wird, großzügig zu regeln. 1966 wurde der Grundstein zum „Gemeinschaftsklärwerk“ in Leverkusen-Bürrig gelegt.

Auf einer Fläche, die insgesamt größer ist als das Bayer-Werk Leverkusen, werden jedoch nicht nur Abwässer geklärt; Bayer errichtete auch Anlagen zur Abfallverbrennung und eine Deponie zur schadlosen Lagerung von Abfällen.

Bei Bayer ist man stolz darauf, daß in Leverkusen schon 1901 eine „Abwasser-Commission“ eingerichtet wurde. Und seit 1910 wurde die Abluft geprüft. Und 1913 wird der „Ausschuß für Reinhaltung der Fabrikluft“ gegründet. Und 1933 wurde ein Verfahren zur Reinigung von Gasen zum Patent angemeldet. Und 1936 gab es einen ständigen Beauftragten für die Abluft. Und 1939 wurde der Schwefelwasserstoff in der Luft gemessen.

Und, und ...

Aber das alles war noch kein systematischer Umweltschutz. Ein Problem kann man nur lösen, wenn es als Problem erkannt ist. Man darf heute, 1988, nicht vergessen, daß „Umweltschutz“ vor 20 Jahren noch buchstäblich ein Fremdwort war und daß der Begriff „Umwelt“, den der Biologe Jakob Baron von Uexküll Anfang unseres Jahrhunderts einführte, in das Bewußtsein der Menschen einzudringen begann, als es auch schon hohe Zeit dazu war.

Erst die Choleraepidemie von 1892 mit 8.605 Todesopfern veranlaßte die Großstadt Hamburg, eine Kanalisation bauen zu lassen. Bis dahin hatte man seinen Abfall in Gewässer geworfen oder in die Landschaft geschüttet. Die Industrie machte es ebenso. Wegen der erstaunlichen Selbstreinigungskraft der Gewässer war das meistens gut gegangen, und für Müllhalden fand sich immer noch irgendwo ein Platz.

Zwischen den beiden Kriegen begannen die ersten Ansätze technischer Abwasserreinigung, so mit einer Kläranlage bei den Chemischen Werken Hüls im Jahre 1936. Der Zweite Weltkrieg erstickte diese Bemühungen wieder. In den ersten Nachkriegsjahren suchten sich die Menschen in Europa möglichst schnell für die Entbehrungen der Kriegsjahre zu entschädigen. Die Industrie mußte produzieren, viel und schnell. Dies entsprach dem ausdrücklichen Wunsch aller.

---

Der Fischtest mit Zebra-  
bärblingen, vom Gesetzgeber  
vorgesehen zur Erfassung  
akuter Schädwirkungen von  
Chemikalien.













Die Versäumnisse dieser Zeit werden uns noch lange zu schaffen machen. Manche dieser alten Lasten aus der Frühzeit der Industrialisierung bis hin in die fünfziger Jahre stecken noch im Boden und im Grundschlamm der Gewässer, und sie zu beseitigen geht nicht von heute auf morgen.

Schon bald nach ihrer Neugründung hatten die Farbenfabriken Bayer damit begonnen, die akuten und künftigen Aufgaben des Umweltschutzes auf eine ausbaufähige organisatorische Basis zu stellen. 1954 wurden die AWALU-Labors eingerichtet. Hinter dieser Chiffre verbergen sich die drei großen Teilbereiche Abfall, Wasser und Luft, deren Probleme hier wissenschaftlich und technisch bearbeitet wurden.

Noch bevor diese Labors 1964 zu einer eigenen Abteilung zusammengefaßt wurden, dienten die Ergebnisse ihrer Arbeit zur Verwirklichung weitreichender Entscheidungen: Alle Abluftprobleme sollten in den Betrieben, in denen sie auftraten, auch bearbeitet und gelöst werden. Als Folge davon verschwanden im Laufe einiger Jahre all' die vielen

einzelnen Dampf- und Rauchföhnchen über den Betriebsdächern. Wasch- und Filteranlagen sorgten, wo es nötig war, für eine einwandfreie Beschaffenheit der Abluft. Beim Abfall entschied man sich, sowohl geordnete Deponien anzulegen als auch Verbrennungsanlagen zu bauen; wo immer möglich, sollte die Abfallbeseitigung durch Verbrennen Vorrang haben.

Als zentrale Entsorgungsmaßnahme für die Abwässer wurde der Bau biologischer Kläranlagen beschlossen. Das Gemeinschaftsklärwerk Leverkusen-Bürrig war nicht die erste große Anlage dieser Art. Schon 1958, gleich nach der Gründung der Erdölchemie GmbH, hatte Bayer in Dormagen mit dem Bau einer Zentralkläranlage begonnen. Im Werk Leverkusen waren die Umstände komplizierter, denn es fehlte am nötigen Platz. Zunächst wurde in Köln-Flittard eine Kläranlage gebaut, die den südlichen Teil des Werksgeländes entsorgte. Sie ging 1966 in Betrieb. Da Leverkusen und sein Umland noch keine ausreichende Abwasserentsorgung besaßen, entschlossen sich alle Beteiligten

---

Bayer hat an der allgemeinen Einführung der biologischen Abwasserklärung in der chemischen Industrie erheblichen Anteil. Die biologischen Kläranlagen – links Leverkusen, oben Dormagen – nutzen die Fähigkeit von Mikroorganismen, organische Inhaltsstoffe in Abwässern abzubauen.



Der Vergleich von CSB- und BSB-Wert erlaubt, jenen Anteil der Inhaltsstoffe eines Abwassers abzuschätzen, der von den Mikroorganismen nur schwer abgebaut wird.

Abwässer, die einen zu hohen Gehalt an schwer abbaubaren Stoffen haben, müssen vor Einleitung in die Kläranlage vorbehandelt werden, zum Beispiel durch Naßoxidation oder andere Verfahren. Bisweilen, zum Beispiel bei zu hohen Salzgehalten, ist auch eine grundsätzlich andere Ent-

sorgung, etwa durch die sogenannte Abwasserverbrennung, notwendig.

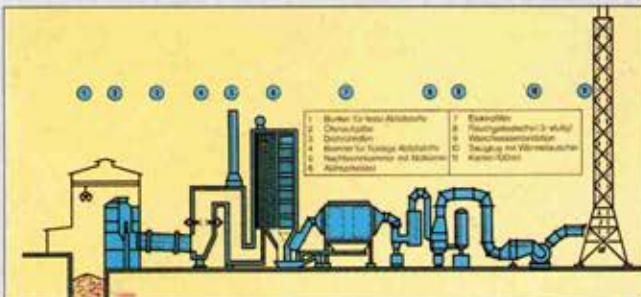
Der wirksamste Schritt zur Lösung der Abwasserprobleme ist die Entwicklung von Produktionsverfahren, bei denen von vornherein nur geringe Mengen Abwässer mit möglichst leicht abbaubaren Inhaltsstoffen entstehen. Gerade auf diesem Gebiet konnte die Verfahrenstechnik die Umweltschutzbemühungen des Unternehmens besonders gut unterstützen.

#### Abfallverbrennungsanlage

Die umweltgerechte Verbrennung von Chemieabfällen ist nur in Spezialanlagen möglich, bei denen der Verbrennungsprozeß praktisch hundertprozentig verläuft und sowohl die wie Abgase keine umwelt-

relevanten Mengen an schädlichen Stoffen mehr enthalten.

Im nachstehenden Schema ist zu erkennen, daß der eigentliche Verbrennungs-ofen der kleinste Teil der gesamten Anlage ist:



Diese Anlage, deren Funktion bereits im Haupttext beschrieben ist, vermag auch, schwefel-, phosphor- und halogenhaltige Substanzen sicher zu vernichten.

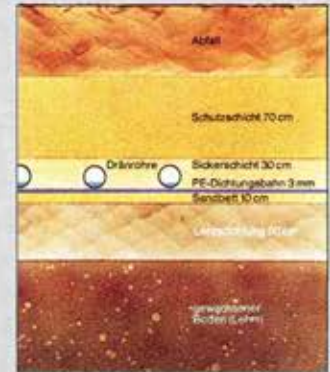
Sie ist auch für die Beseitigung hochchlorierter Produkte, zum Beispiel von PCB-Abfällen, zugelassen.

#### Deponien

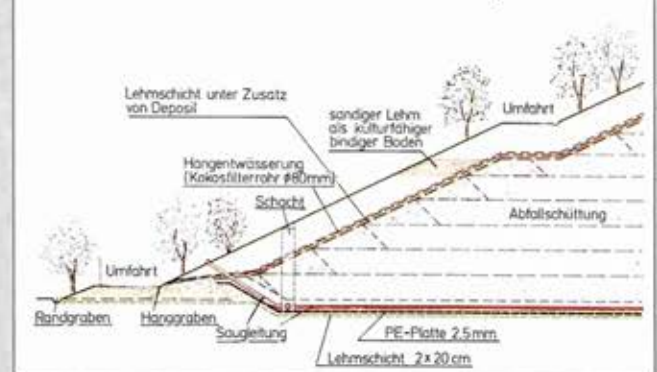
Als Ergänzung zur Beschreibung im Haupttext nachstehend zwei Schnittzeichnungen, die den komplizierten Aufbau einer geordneten Deponie verdeutlichen.

Ein wesentliches Element der Langzeitkontrolle einer solchen Deponie ist die Lagerung der Deponate nach einem genau bekannten Raster-System, über welches Buch geführt wird. Neben dem Sicherungssystem der doppelten Basisabdichtungen sind zusätzlich Kontrollbrunnen angelegt, die mög-

liche Undichtigkeiten der Anlage schnell erkennen lassen.



#### Aufbau einer Sondermülldeponie





darüber hinaus zum Bau eines großen Gemeinschaftsklärwerkes. Deponie und Verbrennungsanlage sollten reine Bayer-Betriebe werden, die Kläranlage aber würde – im Unterschied zu den Anlagen in den übrigen Bayerwerken – Haushalts- und Industrieabwässer gemeinsam behandeln.

Bevor man diese Pläne verwirklichen konnte, mußte die Landschaft „umgebaut“ werden. Die Flußläufe von Wupper und Dhünn wurden verlegt und als breite Flußauen neu gestaltet. Allein dazu waren 600.000 Kubikmeter Erdreich zu bewegen. Der Wupperverband ließ Kanäle von Solingen bis Leverkusen bauen, die die Abwässer von vier Städten in die Kläranlagen führen. Das Bayerwerk Leverkusen baute ebenfalls ein neues, nur für die Sammlung und den Transport chemiebelasteter Abwässer ausgelegtes Kanalsystem.

1971 war die erste Ausbaustufe des Gemeinschaftsklärwerkes fertiggestellt. Die Anlagen sind, den damaligen Regeln der Technik entsprechend, ein System offener Becken, in denen das Abwasser nach vorangegangener Neutralisierung und mechanischer Reinigung der Freiluft von Bakterien ausgesetzt wird. Große Rührwerke wühlen ständig die Oberfläche dieser Brühe auf und sorgen dafür, daß die mikrobiellen „Schwerarbeiter“ immer genügend Sauerstoff zur Verfügung haben.

Die biologische Abwasserklärung bewährte sich, aber sie hatte auch ihre Tücken. Diese lagen weniger im eigentlichen Betriebsablauf als in dem Lärm der Motoren und dem feinen Tröpfchennebel, den die Rührwerke erzeugten und der von ungünstigen Winden in naheliegende Wohngebiete getragen wurde. Diese Umstände wie auch die schwierigen Platzverhältnisse waren der Anlaß für ein grundsätzlich neues Konzept einer biologischen Kläranlage, das man bei Bayer für die zweite Ausbaustufe entwickelte: Die Turmbiologie. Ihr ist ein eigenes Kapitel gewidmet.

Heute fließen durch das Werk Leverkusen täglich 700.000 Kubikmeter Wasser. Mehr als 80 Prozent davon sind Kühlwasser, das nicht mit Chemikalien in Berührung kommen darf und in den Rhein

zurückgeht, aus dem es gewonnen wurde. Nur zehn bis fünfzehn Prozent des Gesamtabwassers sind mit organischen chemischen Stoffen belastet und bedürfen der Reinigung in den Klärwerken. Diese geklärten Abwässer unterliegen ständigen Kontrollen durch Bayer selbst und durch die zuständigen Behörden.

Auch in den anderen Bayer-Werken war man nicht untätig gewesen. Das Werk Elberfeld wurde 1970 zunächst durch eine zwei Kilometer lange Leitung, die fast einen Kilometer lang als Stollen durch einen Berg geführt wurde, an die Kläranlage des Wupperverbandes in Buchenhofen angeschlossen. 1976 wurde auf der anderen Wupperseite in Wuppertal-Rutenbeck eine Bayer-eigene geschlossene biologische Kläranlage fertiggestellt. Gerade diese ist, ähnlich wie die Turmbiologie, ein Beispiel dafür, daß Anlagen zur Klärung chemischer Abwässer nicht „von der Stange gekauft“ werden können, sondern den jeweiligen Bedingungen der Produktion und den örtlichen Gegebenheiten angepaßt sein müssen. Diese und die räumliche Enge des Wuppertales führten dazu, daß die Bakterien statt der sonst üblichen Luft in einem geschlossenen System reinen Sauerstoff erhalten. Hierdurch lassen sich vor allem die Abluftprobleme wesentlich besser bewältigen.

In Dormagen wurde die Zentralkläranlage ausgebaut und erreichte 1973 eine Kapazität von 100.000 m<sup>3</sup> pro Tag, in Uerdingen wurde 1975 eine biologische Kläranlage in Betrieb genommen.

Gleichzeitig mit dem Bau der Kläranlagen verlief der Auf- und Ausbau von geordneten Deponien und Verbrennungsanlagen für Chemieabfälle. Schon 1966, im Jahr der Grundsteinlegung des Gemeinschaftsklärwerkes, konnte mit der Benutzung der neuen Leverkusener Deponie begonnen werden. 1967 ging die erste Verbrennungsanlage in Betrieb und 1975 die zweite.

Abfälle, so heißt es, sind Rohstoffe am falschen Platz. In dieser Radikalität ist der Ausspruch sicher überzogen. Für chemische Umsetzungen ist es nun einmal charakteristisch, daß in ihrem Verlauf nicht

---

Mit Hilfe modernster Technik wird die Luftqualität in den Bayerwerken ständig überprüft. Aber auch der menschliche Geruchssinn spielt bei der Überwachung eine wichtige Rolle. Weil auch die empfindlichsten stationären Analysegeräte nicht alle Gerüche erfassen,

sind „Luftspürer“ ständig im mobilen Einsatz. Sie nehmen gegebenenfalls an Ort und Stelle Proben, um sie mittels hochempfindlicher Handgeräte zu analysieren.



nur das gewünschte Endprodukt entsteht, sondern in mehr oder weniger beträchtlichen Mengen auch eine Reihe anderer Stoffe. Schon aus wirtschaftlichen Gründen setzt man alles daran, diese Neben- oder Koppelprodukte weiter zu verwenden, was dank der weitverzweigten Produktionssysteme in einer großen chemischen Fabrik auch in vielen Fällen gelingt. Dennoch bleibt stets etwas übrig, was man nun eben als „Abfall“ bezeichnen muß, und wenn dies auch prozentual nicht viel ist, so addiert es sich doch zu beachtlichen Mengen.

Bei Bayer gibt es im Jahr rund eine Million Tonnen Abfälle, zu denen aber auch nicht-chemische wie Bau- schutt und Erdaushub gehören. Die Umweltschutz- abteilungen untersuchen die etwa 1.200 verschie- denen Abfallarten in Speziallabors und entscheiden, nach welchem Verfahren sie zu entsorgen sind.

Die Verbrennung ist grundsätzlich der ökolo- gisch sicherste Weg, sofern sichergestellt werden kann, daß die Abgase und Waschwässer aus der Verbrennungsanlage keine relevanten Mengen an Schadstoffen mehr enthalten, wodurch aus dem Abfallproblem ja nur ein Abluft- oder Abwasser- problem werden würde.

Die Anlagen sind auf diese Aufgaben ausge- richtet: Die Abfälle kommen in die 1.000 bis 1.200°C heißen Drehrohröfen. Die dabei entstehenden Rauch- gase werden in Nachbrennkammern noch einmal

nachverbrannt, danach in Abhitzekesteln abgekühlt, elektrostatisch entstaubt, in einer Waschanlage gereinigt und über einen 100 Meter hohen Kamin so gut wie schadstofffrei in die Atmosphäre abgeleitet. Die bei der Verbrennung entstehende Wärme wird in Form von Dampf als Energie für die Produktion genutzt. Übrig bleiben nach der Verbrennung Staub und Schlacke. Sie kommen, wie die nichtbrennbaren Chemieabfälle, auf unternehmenseigene geordnete Deponien.

Eine „geordnete“ Deponie, wie Bayer sie in Lever- kusen, Dormagen und Uerdingen betreibt, ist keine Müllhalde herkömmlicher Art, sondern ein wohl- durchdachtes Großbauwerk. Auf dem vorhandenen Untergrund wird mit verdichteten Lehmschichten und Feinsand eine Basis geschaffen, die mit einer wasserundurchlässigen, verschleiß- und chemi- kalienfesten Polyethylenmatte abgedeckt wird. Mit Ultraschallgeräten werden die Schweißnähte auf ihre Undurchlässigkeit geprüft. Oberhalb der Kunst- stoffdecke sorgt ein System von Drainageröhren in einer Kieselfilterschicht dafür, daß eindringendes Regenwasser aufgefangen und in die Kläranlagen geleitet wird. Erst über einer weiteren Schutzschicht beginnt man mit dem Deponieren der Abfälle.





Mit Beobachtungsbrunnen rund um die Deponie wird das Grundwasser kontrolliert.

Rund um die ganze Deponiefläche werden Wälle angelegt, die zur Außenseite hin mit Lehm und Mutterboden abgedeckt und bepflanzt sind. Sie umgeben die Deponie wie die Wände eines Beckens. In diesem Becken kann man die geprüften und zugelassenen Haus- und Chemieabfälle geordnet und gefahrlos lagern. An der Einfahrt zur Deponie werden die Ladungen der Lastwagen genau überprüft. Beim Verlassen werden ihre Reifen gereinigt.

Wenn sich der Abfall der Höhe der Ränder nähert, wird eine neue Außenumwallung aufgebaut, mit kleinerem Umfang als die vorherige. So wächst die Deponie pyramidenförmig allmählich zum „Berg“. Die Dimensionen einer solchen Anlage sind imponierend. In Leverkusen-Bürrig ist sie 65 Hektar groß. Das sind 650.000 Quadratmeter oder 60 Fußballfelder.

Die Deponie Leverkusen-Bürrig kann jährlich 500.000 Tonnen Abfall aufnehmen, bis zu einem Gesamtnutzungsvolumen von 20 Millionen Kubikmetern. Der kleine Anteil von Chemieabfällen, die selbst auf einer so abgesicherten Deponie nicht gelagert werden dürfen, kommt in eine Untertage-Deponie, die 700 bis 800 Meter tief in einem ehemaligen Salzbergwerk liegt. Wenn nach etwa 50 Nutzungsjahren die Kapazität der Deponie Leverkusen-Bürrig erschöpft ist, wird sie mit Lehm und Mutterboden geschlossen. Sie wird dann mit 60 Metern die höchste Erhebung am Niederrhein sein.

Schon jetzt ist in dem sumpfigen Gebiet der früheren Wuppermündung ein Vogelschutzgebiet entstanden, in dem nicht nur die am Niederrhein heimischen Vögel ungestört gedeihen, sondern sich auch seltene und bedrohte Arten wieder einbürgern. In einer Broschüre des Bundes für Umwelt- und Naturschutz Deutschland wird in Leverkusen eine von zehn seit 1970 neuentdeckten Laubfroschpopulationen angeführt. Und im Deponiegebiet selbst leben Fasane, Rebhühner, Enten, Bussarde und Falken.

Rückstände aus der Abfallverbrennung sowie nichtbrennbare Chemieabfälle kommen auf unternehmenseigene „geordnete“ Deponien. Diese sind keineswegs Müllhalden im herkömmlichen Sinn, sondern wohldurchdachte Großbauwerke. Erst wenn das gesamte

Gelände nach einer speziellen Behandlung des Untergrundes mit verschweißten Polyethylenmatten abgedichtet ist, dürfen dort Abfälle eingelagert werden.

#### Bayer-Nachrichten 1966

**B**ayer erwirbt von Hibernia 25 Prozent der Chemischen Werke Hüls AG. Damit sind Bayer und Hibernia zu gleichen Teilen Partner.

**I**n Dormagen geht eine neue Fabrik für Levapren und in Uerdingen eine Erweiterungsanlage für Eisenoxid-Gelbpigmente in Betrieb.

**N**eue Produkte: Tiguvon zur Bekämpfung der Dasselfliege und Dorvivan, eine aus neuem Garn hergestellte Gardine, werden angeboten.

**E**in neues Haftsystem für Gummi-Gewebe und Gummi-Metall-Bindung wird entwickelt, das später unter dem Namen Cohedur in den Handel kommt.

**E**ntwicklung einer Anlage zur Herstellung von Hart-schaumplatten mit beiderseitiger Deckschicht (Laminaten).

**E**ine Chemotechniker-Abendfachschule wird gegründet.

**I**n Rauma, Finnland, wird eine Moltopren-Fabrik errichtet. Bayer liefert zwei vollständige Moltopren-Anlagen nach Rumänien.

**I**n Gebze bei Istanbul, Türkei, wird eine Formulieranlage für Pflanzenschutzmittel in Betrieb genommen, in Sens, Frankreich, eine Pharmafabrik.

#### Welt-Nachrichten 1966

**I**ndira Gandhi (Bild) wird am 21. Januar Premierministerin von Indien.



**I**n Ägypten wird am 15. Januar der Assuan-Staudamm eingeweiht.

**I**n der Volksrepublik China beginnt im Mai die Große Proletarische Kulturrevolution.

**P**räsident Charles de Gaulle verkündet am 1. Juli den Austritt Frankreichs aus der militärischen Organisation der Nato.

**A**m 26. November wird bei St. Malo in der Bretagne das erste Gezeitenkraftwerk der Welt eröffnet.

**N**ach dem Austritt der FDP-Minister aus der von Ludwig Erhard geführten Bundesregierung bildet Kurt Georg Kiesinger (CDU) am 1. Dezember ein Kabinett der Großen Koalition.

**I**m Brookhaven Laboratory, USA, gelingt P. G. Katsoyannis und Mitarbeitern die Synthese menschlichen Insulins.



## Wie der Kunststoff das Auto erobert

Das Auto auf dem Bayer-Stand der Internationalen Kunststoff-Messe 1967, der K'67, in Düsseldorf war fast vollständig aus Kunststoffen, den Werkstoffen der Chemie gebaut. Motor, Getriebe und Räder waren die einzigen Teile, für die man noch Metall eingesetzt hatte.

Dieser erste Sportwagen mit einer Kunststoff-Karosserie hatte auch ein amtliches Kennzeichen: LEV-K 67, aber in die Serienherstellung kam der 1,5 Millionen Mark teure Prototyp nicht. Problemlos hat er bis heute viele Testfahrten auf dem Nürburgring und bei fast allen Autoherstellern bestanden. 1978 kam ein Schnittmodell dieses Fahrzeugs als Muster für die Verwendung von Kunststoffen im Autobau ins Deutsche Museum nach München, wo man es in der Abteilung Fahrzeug bewundern kann.

19 Jahre nach dem Start von LEV-K 67 konnte man auf der K'86 in Düsseldorf Kunststoff-Autos aus der Serienproduktion mehrerer Firmen sehen, und das Bugteil eines Porsche prallte auf Knopfdruck gegen eine Wand, so oft man wollte, ohne daß der Zusammenstoß die geringste Spur hinterließ.

LEV-K 67 war das Ergebnis mehrjähriger Zusammenarbeit verschiedener Unternehmen. Seit 1963 suchten die damalige Firma Gugelot Design GmbH, Neu-Ulm, die Waggon- und Maschinenbau AG in Donauwörth und die Bayerische Motorenwerke AG (BMW) nach der Möglichkeit, ein selbsttragendes Chassis aus Kunststoff für einen BMW-Sportwagen zu bauen. Eine Lösung zeichnete sich aber erst ab, als die Anwendungstechniker von Bayer die Polyurethan-Sandwich-Füllbauweise für die selbsttragende Bodengruppe vorschlugen. Im Frühling 1967 konnte diese Bodengruppe auf der Industriemesse in Hannover erstmalig gezeigt werden. Bis zur K'67 im Herbst hatte man auch die Lösungen für Dach, Haube, Kotflügel, Stoßfänger und andere Karosserieteile aus Chemiewerkstoffen gefunden. Auch für den Innenraum hatten die Anwendungstechniker geeignete Kunststoffe ausgesucht. Vieles von dem, was 1967 zum erstenmal gezeigt wurde, ist heute Standard.

Man wird sich nur noch mühsam daran erinnern, daß unsere Autos vor 20 Jahren noch ganz anders ausgestattet waren:

Kein VW-Fahrer wagte sich mit seinem Käfer ohne Ersatz-Keilriemen auf eine weite Fahrt. Der mit Gewebe verstärkte Gummiring dehnte sich und riß schließlich. Heute gibt es Kfz-Mechaniker, die noch







nie einen Keilriemen wechseln mußten, weil der jetzt verwendete Werkstoff so gut wie unverwüstlich ist.

Die Blech-Stoßstangen standen von der Karosserie ab, verfangen sich beim Rangieren an mancherlei Hindernis, verbeulten beim leisesten Aufprall und rosteten.

Bei hohen Außentemperaturen mußte man Handschuhe anziehen, damit einem das Hartgummi-Lenkrad nicht wegrutschte, und wer sein Auto über Nacht unter einem Lindenbaum stehen ließ, hatte die größte Mühe, den Lack wieder auf Hochglanz zu bringen.

Bei älteren Sitzen drückten sich Stahlfedern durch; am besten zog man Schonbezüge über die Sitze, weil die Stoffe weder abriebfest noch lichtecht waren.

Weil die Bespannungen und die Böden nicht aus schallschluckendem Material waren, dröhnte die Karosserie manchmal wie eine Baßgeige.

Bei Regen kam es zuweilen vor, daß der Fahrtwind Wassertropfen durch die Dichtungen der Windscheiben drückte.

Immerhin waren aber auch schon damals bis zu zehn Kilogramm Kunststoff in einem Personwagen verbaut. Heute liegt die Menge in Europa zwischen 70 und 100 Kilogramm, wobei der Synthekautschuk in den Reifen, Klebstoffe, Textilfasern und Lacke nicht mitgerechnet wird. In den USA wird man schon bald die 200-Kilo-Marke erreichen.

Nur als Luxusmodell ist das Auto heute noch ein Prestigeobjekt und Statussymbol. Für die große Masse der Menschen ist es ein notwendiger Gebrauchsgegenstand. Im Jahre 1987 waren 455 von 1.000 Bundesbürgern Autobesitzer. Dieses gewaltige Kundenpotential stellt Ansprüche, die die Industrie erfüllen muß.

Das Auto soll lange halten. Korrosion ist der größte Feind der Haltbarkeit. Kunststoffe rosten nicht.

Das Auto soll bequem und sicher sein. Schaumstoffsitze aus einem Guß, je nach Beanspruchung hart oder weich, bieten Bequemlichkeit, Kunststoffteile im Innenraum dienen dem Komfort und schützen weitgehend vor Verletzungen.

Fotografische Impressionen eines Erstlingswerks: Auf der Kunststoffmesse 1967, der „K'67“, stand das erste Kunststoffauto, von Bayer gemeinsam mit anderen Firmen entwickelt und gebaut. Nur Motor, Getriebe und Räder waren noch aus Metall. Damals Prototyp – jetzt

in vielfältiger Form Wirklichkeit: Automobilbau ohne Kunststoff ist heute kaum noch vorstellbar.

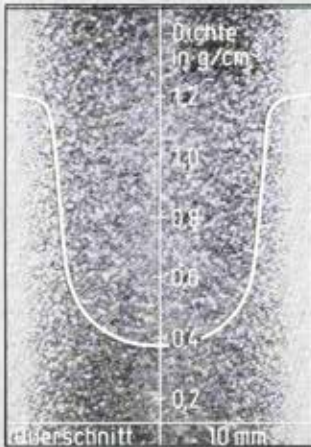


**Integralschaumstoffe und andere interessante  
Entwicklungen auf dem Kunststoffgebiet**

**P**olyurethanschaumstoffe zeigen bei den bisher beschriebenen Herstellungsverfahren zwar eine geschlossene dünne Haut, jedoch beginnt unmittelbar darunter der Schaumstoff mit einer Dichte, die sich im Werkstück kaum ändert.

In den sechziger Jahren wurden nach und nach Arbeitsbedingungen gefunden, unter denen sich deutlich stärkere Außenschichten ohne Poren ausbilden, die zum Kern hin mit steigendem Porenanteil in den eigentlichen Schaumstoff übergehen.

Der Dichteverlauf über einen bestimmten Probenquerschnitt wird durch folgende Schemazeichnung veranschaulicht:



Für das Zustandekommen einer derartigen Struktur sind im wesentlichen zwei Voraussetzungen wichtig:

Es wird mehr Reaktionsgemisch in die Form gebracht, als für das freie Ausschäumen

des Formenraumes notwendig wäre, und die Werkzeugtemperatur muß mindestens 60°C unter der maximalen Reaktionstemperatur liegen, die sich im Kern des entstehenden Schaumstoffes ausbildet. Im Normalfall bedeutet dies eine Temperierung der Innenfläche des Werkzeuges auf etwa 50 bis 70°C.

Das Verfahren ist sowohl auf weiche wie auf harte Schaumstoffe anwendbar und sehr variationsfähig. So läßt sich die entstehende Deckschicht mechanisch dadurch verstärken, daß man vor dem Einbringen des Reaktionsgemisches Glasfasermatten an den Innenseiten der Form auflegt. Die PUR-Masse durchdringt das Fasermaterial und verbindet sich beim Erhärten fest damit. Dem Reaktionsgemisch können auch andere Füllstoffe zugesetzt werden. Dadurch wird das Material billiger, oder es erhält besondere Eigenschaften. In der Fachsprache wird dieser gesamte Verfahrenskomplex mit der Abkürzung „RIM“, das heißt Reaction Injection Moulding, bezeichnet. In der deutschen Literatur findet sich bisweilen noch die Abkürzung „RSG“, Reaktionsschaumguß-Verfahren. Eine Verstärkung des Formteiles ist auch durch Zumischen von geschnittenen Glasfasern zum Reaktionsgemisch möglich. Diese Arbeitsweise wird mit dem Ausdruck „RRIM“, das heißt Reinforced Reaction Injection Moulding, bezeichnet.

Die im Text mehrfach genannten Handelsnamen mit der Vorsilbe „Bay“, zum Beispiel Bayflex, Baydur oder Bayfit, bezeichnen PU-

Rohstoffsportimente, die für spezielle Anwendungen im Automobilbau und anderen technischen Bereichen entwickelt worden sind.

<b>Baydur:</b>	<b>Harte Integralschaumstoffe</b>
<b>Bayfill:</b>	<b>Halbharte Füllschaumstoffe</b>
<b>Bayfit:</b>	<b>Weiche Kalt-Formschaumstoffe</b>
<b>Bayflex:</b>	<b>Halbharte Integralschaumstoffe</b>
<b>Baymer:</b>	<b>Hartschaumstoffe</b>
<b>Baynat:</b>	<b>Warmverformbare Hartschaumstoffe</b>

Die Entwicklung in der Kunststofftechnik, immer größere anwendungstechnische Variationsmöglichkeiten durch Kombination mit Füll- oder Verstärkungsstoffen sowie durch Änderung der Verfahrensweisen zu erzielen, ist auch für die Thermoplasten und Duromere charakteristisch. Auf manchen Gebieten hat dieser Trend sogar dort begonnen: Die Verstärkung ungesättigter Polyesterharze durch Glasfasergewebe, -matten oder -vliese ist seit Jahrzehnten bekannt. Technische Weiterentwicklungen führten zum Ersatz der Glasfasern durch Metall-, Bor-, Kohle- bzw. Graphitfasern und damit zu Hochleistungsverbundwerkstoffen, besonders für die Luft- und Raumfahrt.

Auch thermoplastische Kunststoffe, die in Spritzgußverfahren verarbeitet werden, lassen sich durch kurzgeschnittene oder gemahlene Fasern verstärken. Die kurzen Fasern legen sich während des Spritzvorgangs parallel zur Fließrichtung und

bilden dann im Innern des Werkstückes ein wirkungsvolles Verstärkungssystem, das die Form- und Dimensionsstabilität des Teiles wesentlich erhöht. Gehäuse von Fotoapparaten und andere Präzisionsteile, von denen hohe Maßgenauigkeit gefordert wird, können auf diese Weise serienmäßig und preisgünstig hergestellt werden.

Bereits in den fünfziger Jahren lernte man, aus bekannten Monomeren Thermoplaste mit verbesserten Eigenschaften dadurch zu gewinnen, daß man mit speziell entwickelten Katalysatoren nach Ziegler und Natta Polymerketten mit besonderer sterischer Ausrichtung aufbaute. Bei der sogenannten Pfropfpolymerisation werden auf ein Trägerpolymeres (Monomer A) „Äste“ aus einem zweiten Monomeren (B) „aufgepfropft“. Auch die Kombination von Hart- und Weich-Segmenten in der Polymerkette führt zu Kunststoffen mit besonderem technischem Eigenschaftsbild und gesteigertem Leistungsvermögen:

Der erste erfolgreiche Versuch, ein Auto mit Kunststoffkarosserie auf den Markt zu bringen, wenn auch nur kleine Stückzahlen zu erreichen waren: Ein Kleinwagen mit Leguval-Karosserie in Zweischicht-Bauweise mit geringem Gewicht, sehr hoher Bruchfestigkeit und Witterungsbeständigkeit.





Eine weitere, in jüngerer Zeit häufig angewandte Möglichkeit der Eigenschaftsänderung ist das gezielte Blending, also das „Legieren“ schon bekannter Kunststoffe. Durch diese Technologie, die allerdings ein hohes Maß an Kenntnissen über die physikalisch-chemische Ankopplung der verschiedenen Kunststoff-Phasen im molekularen Gefüge voraussetzt, können bisweilen neue thermoplastische Werkstoffe mit hervorragendem Eigenschaftsbild gewonnen werden. Ein Beispiel ist Bayblend, ein Polycarbonat-ABS-Blend.

Die Silicone sind die erste Kunststoff-Gruppe, bei der das Grundgerüst nicht mehr auf Kohlenstoff, sondern auf -Si-O-Si-O-Ketten aufgebaut ist. In der neuesten Polymerforschung ist das Interesse an Werkstoffen gewachsen, die über den bisherigen Rahmen der klassischen Polymere hinausgehen. Die vormals so klaren Grenzen zwischen organischer und anorganischer Chemie beginnen sich auf dem Werkstoffsektor zu verschieben.

Das Auto soll gefallen. Die Designer sind frei, aus Kunststoffen Formen zu entwerfen, die aus Blech nicht herzustellen sind und die auch noch zur Windschlüpfrigkeit, dem cw-Wert des Wagens, beitragen. Hierdurch wird der Benzinverbrauch verringert.

Das Auto soll sparsam im Betrieb sein. Das ist vor allem eine Frage des Gewichts. Die Faustregel heißt: Um 100 Kilogramm Auto 100 Kilometer zu fahren, braucht man in den USA, wo viele Autos mit Sechso- oder Achtzylindermotoren und Klimaanlage ausgerüstet sind, einen Liter, in Europa 0,6 Liter Kraftstoff. Umgekehrt: mit jedem 100 Kilogramm, die das Auto leichter wird, spart man 0,6 bis 1 Liter Treibstoff auf 100 Kilometer.

Die Verbrauchszahlen neuer Autos sind in den letzten Jahren beträchtlich gesunken. Das lag nicht nur an der Verbesserung der Motoren, sondern auch daran, daß die verwendeten Kunststoffe die Autos leichter machen. Wenn die europäischen Autos statt der heutigen 70 einen durchschnittlichen Kunststoffanteil von 120 Kilogramm hätten, könnten in der Europäischen Gemeinschaft rein rechnerisch zehn Millionen Tonnen Treibstoff pro Jahr gespart werden.

Warum haben denn dann die europäischen Autos nicht diesen erwünschten Kunststoffanteil? Weil Stahl in so großen Mengen, wie er für die Autoindustrie gebraucht wird, immer noch billiger ist als die ständig verbesserten hochwertigen Chemiewerkstoffe. Stahl hat durch seine typischen Eigenschaften auch bestimmte Vorzüge. Sicher spielen hier aber auch überlieferte Vorstellungen eine Rolle, die sich in Europa bisweilen langsamer ändern als in den USA oder Japan.

Noch während der Arbeit am Projekt des Kunststoff-Autos LEV-K 67 entwickelte Bayer auf Basis der Polyurethane einen Kaltformschaumstoff für Autositze, der zuerst beim Volkswagen K 70 verwendet wurde. Bis dahin waren Autositze in Deutschland aus „Gummihaar“, das sind mit Latex gebundene faserige Naturstoffe.

Die Entwicklung der Polyurethan-Integralschaumstoffe führte zu weiteren neuen Anwendungen.





Bei diesen PUR-Werkstoffen wird durch die Auswahl der chemischen Komponenten ein besonderes Herstellungsverfahren erreicht, so daß die Oberfläche des harten oder flexiblen Formteils eine feste, strapazierfähige Haut bildet.

Der flexible Integralschaumstoff Bayflex fand seine erste Anwendung als Armlehne beim VW-Käfer. Und ebenfalls bei VW begann man, die Hohlräume der Karosserie gegen Lärm und Korrosion mit PUR-Schaumstoff auszuschäumen. Der eigentliche Pionier bei der Kunststoffverwendung war Porsche. Bereits 1969 gab der Sportwagenhersteller Bayflex-Stoßleisten in Auftrag. Der Zeit weit voraus waren 1969 auch British Leyland, heute Rover, die Karosserien aus dem harten Integralschaumstoff Baydur an dem Kleinwagen Mini-Cooper ausprobierten.

Was heute Standard ist, war 1971 noch eine Neuheit: Fertighimmel und Lenkräder aus oder unter Mitverwendung von Polyurethan-Schaumstoffen.

Der nächste große Schritt vorwärts war 1971 der Start für die RIM-Technologie. RIM heißt Reaction Injection Moulding, auf deutsch Reaktionsspritzgußverfahren. General Motors in den USA hatte diese Entwicklung initiiert, Krauss-Maffei in München entwickelte Fertigungsanlagen, Bayer die Ausgangskomponenten für den Werkstoff. RIM ermöglichte die Produktion einfacher wie auch hochkomplizierter Formteile in einem Arbeitsgang.

1972 wurde das Verfahren zur Hinterschäumung von Textilien mit Bayfit erarbeitet; 1973 begann Volvo mit der Produktion von Vollschaumstoffsitzen, die keine Federn mehr brauchten. Ford verwendete 1975 Baytherm zur Ausschäumung der Hohlräume in der Karosserie, und bei General Motors begann die RIM-Anwendung in Serie.

Das erfolgreiche RIM-System erweiterte man zum RRIM: Reinforced Reaction Injection Moulding. Glasfaserverstärkte Karosserieteile mit lackierfähigen Oberflächen wurden nach diesem Verfahren entwickelt. Der Porsche 924 Carrera GT bekam serienmäßig Frontschürzen und Kotflügel aus derartigem Material. 1980 wurden glasmattenverstärkte Baydur-Innenverkleidungen eingeführt. 1981 war



das Geburtsjahr der kantenversteiften Sitzkissen, die in einem Guß hergestellt wurden. Im Audi 100 wurden sie erstmalig eingesetzt. Baynat Fertighimmel gingen jetzt in Großserien an Audi, VW, Renault, Peugeot und andere.

Die dichte zeitliche Folge rasch wachsender Kunststoffanwendungen im Autobau war beeindruckend: Auf der K'83 war das Vollkunststoffauto von General Motors, der Pontiac Fiero mit seinen RIM-Außenteilen, die Sensation. Auf der K'86 sah man mehrere Serienmodelle, zum Beispiel den Renault Alpine: Die Karosserie ist vollständig aus Leguval und Bayflex aufgebaut, mit DD-Lacken lackiert und mit Zweikomponentenklebern verklebt, fester, als Schrauben und Nieten es vermögen.

Beim Ford Scorpio hat Bayer besonders viele Beiträge geleistet. Kühlergrill und Flankenschutz, Blinker, Rückleuchtengehäuse, Konsolen, Türteile, Fensterverkleidungen, Türgriffe, Tankklappen, Außenspiegel, Radkappen, Einstiegleisten, Armaturentafel, Scheibenwischerträger und vieles andere sind aus den verschiedensten technischen Kunststoffen. Namen wie Leguval, Novodur, Pocan, Bayblend, Makrolon, Durethan zeigen, daß das ganze breite Chemiewerkstoff-Sortiment von Bayer an diesen Entwicklungen teilnimmt.

Wie sorgfältig, ja geradezu penibel an der Weiterentwicklung der Chemiewerkstoffe im Fahrzeugbau gearbeitet wird, zeigt das Beispiel Mercedes 190. Zehn Jahre lang suchten Daimler-Benz, zwei Lackhersteller und Bayer gemeinsam nach einem sogenannten Zwei-Komponenten-High-Solid-Lack, der alle bereits erreichten Eigenschaften noch übertrifft und durch Verringerung der Lösungsmittelzusätze besonders umweltfreundlich sein sollte. Anderthalb Jahre lang wurde der DD-Lack von Bayer Härte-tests ausgesetzt, ehe man ihn für das neue Modell übernahm.

Die Entwicklung weiterer Produkte, Verfahren und Anwendungsmöglichkeiten erlaubten das paßgenaue Verbinden von Fensterglas mit der Dichtung wie auch den dauerhaften Schutz von Halbleiterelementen wie Dioden, Transistoren und integrierten



Beim Ford Scorpio ist der Anteil der Bayer-Kunststoffe besonders hoch. Kühlergrill und Flankenschutz, Blinker, Rückleuchtengehäuse, Konsolen, Türteile, Radkappen, Einstiegleisten, die komplette Armaturentafel und vieles andere sind aus verschiedenen Kunststofftypen gefertigt.



Schaltkreisen durch Umspritzen mit Polyphenylensulfid (PPS). Von Alfa Romeo bis VW, das ganze Alphabet hindurch, gibt es kaum einen europäischen Autohersteller mehr, der nicht Bayer-Kunde ist. Die Entwicklung zum Kunststoff-Auto vollzog sich in den USA in einem noch viel stürmischeren Tempo.

Am Anfang stand ein neues Gesetz: 1973 wurde in den USA vorgeschrieben, daß ein Auto bei einem Aufprall auf ein Hindernis bei einer Geschwindigkeit von fünf Meilen pro Stunde, das sind etwa acht Kilometer pro Stunde, keine Beschädigungen zeigen dürfe. Mit herkömmlichen Stoßstangen war das nicht zu erreichen. Ein Test mit 150 New Yorker Taxis ergab, daß Stoßfänger aus Polyurethan diesen Vorschriften voll genügten.

General Motors in Detroit ist der größte Automobilhersteller der Welt: Jahresumsatz 270 Milliarden DM, 750.000 Beschäftigte. GM begann 1974 mit der Ausrüstung der drei Modelle Chevrolet Monza, Buick Skyhawk und Oldsmobile Starfire mit RIM Front- und Heckteilen. Andere Modelle folgten. 1985 waren 75 Prozent aller Autos in den USA mit den RIM-Teilen an Front und Heck ausgerüstet.

1983 hatte GM den Pontiac Fiero herausgebracht, das erste Auto der Welt mit Kunststoffkarosserie, das in einer Großserie von 100.000 Stück im ersten Jahr hergestellt wurde. Der Fiero hat als Rückgrat einen Stahlrahmen – „Space Frame“ –, an dem die äußeren Verkleidungsteile – „Hang-Ons“ – aus glasfaserverstärkten Kunststoffen und Polyurethan-RIM befestigt wurden. Diese Methode kann für mehrere Modelle übernommen werden, ohne daß man den Stahlrahmen zu verändern braucht. Das sogenannte „Facelifting“ wird wirtschaftlicher, und die Designer haben freie Hand für das Styling, können Karosserien bauen, die in Stahl herzustellen sehr teuer wären. Dies setzt allerdings voraus, daß ganz neue Produktionsanlagen eingeführt werden. Umkonstruieren war nicht möglich, Fertigungsstraßen mußten neu gebaut werden.

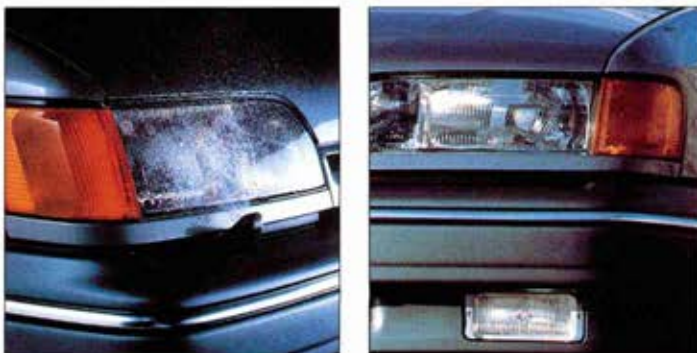
Die Bayer-Tochter Mobay in Pittsburgh lieferte die Rohstoffe für flexible Karosserieteile aus Bayflex 110, den besonders hierfür entwickelten Werkstoff.

Fragt man die Mobay-Mitarbeiter, was ihnen diesen Vorteil verschafft hat, führen sie mehrere Gründe an: In Europa kann es sein, daß ein Autowerk ein neues Verfahren einführt, was die Konkurrenten aber noch lange nicht veranlaßt, es ebenfalls zu tun. Wenn aber GM, die Nummer eins, etwas Neues beginnt, setzt das ein deutliches Signal. Mobay ist darüber hinaus so eng mit der Mutter Bayer verbunden, daß – was kein anderer kann – alles in einer Hand ist, von der Forschung und Entwicklung des Rohstoffs über die Maschinen von Hennecke bis zur anwendungstechnischen Beratung, Lacksysteme und Glasfasern eingeschlossen. Ständig sind Mobay-Mitarbeiter in Deutschland und Bayer-Mitarbeiter in Amerika. Gegenwärtig entwickelt Mobay gemeinsam mit Bayer das System Bayflex 150, das als Material für Karosserieteile noch höhere Temperaturbeständigkeit und Festigkeit aufweist als die bisherigen Systeme.

Spielt die Treibstoffeinsparung durch Gewichtsverringerung schon beim Auto eine wichtige Rolle, so ist sie beim Flugzeug noch bedeutender. Ein Jumbo käme gegen die Schwerkraft der Erde gar nicht an, wenn nicht ein Drittel seiner Bauteile aus leichtgewichtigen Chemiewerkstoffen bestände. Darüber hinaus kann die Verringerung des Gewichts um ein Prozent bei den Treibstoffkosten eine Ersparnis in Höhe einer sechsstelligen Summe bringen.

Die Außenhaut der Flugzeuge wird mit DD-Lacken geschützt. Aluminiumteile, die nicht geschweißt werden können, werden verklebt und halten dadurch sicherer, als wenn sie vernietet wären. Die Innenausstattung besteht aus Chemiewerkstoffen, die Elektronik aus hochentwickelten Spezialitäten.

Die Forschung verfolgt eindeutig das Ziel, ein Sortiment hochkarätiger Konstruktionswerkstoffe zu entwickeln. 363 Millionen DM gab Bayer 1985 für die Forschung auf diesem Gebiet aus. „Neu“ sind dabei in der Mehrzahl der Forschungslinien nicht mehr die Kunststoffe an sich, sondern ihre Modifizierung, Verbindung untereinander, die Variation der Ausgangsprodukte und neue Herstellungsmethoden.





## Engagement mit Zukunft: Bayer in Italien

Italien ist ein Land mit alter Kultur, es hat Tausende von Kilometern Küste und märchenhafte Landschaften. Viele Menschen in allen Erdteilen kennen Venedig, Rom, Pisa und Florenz. Italien ist aber auch eines der größten Industrieländer der Welt. Die Produktion von Textilien, Keramik oder Glas hat dort eine lange Tradition. Seit 1967 gibt es die Bayer Italia S.p.A.

Für Bayer ist Italien der größte europäische Auslandsmarkt und der zweitgrößte nach den USA. Die Geschäftsbeziehungen haben auch zu diesem Land eine lange Tradition. 1899 gründeten die Elberfelder Farbenfabriken in Mailand ihre italienische Tochtergesellschaft, die Fedo. Bayer & Cia. Bis dahin hatte die Vertretung bei der Firma Lepetit, Dollfus & Gansser gelegen. Die größten Kunden waren Textilunternehmen in Norditalien. In Turin, Genua, Prato, in der Toskana und einigen anderen Orten unterhielt Bayer Agenturen. 1906 wurde auch eine Vertretung in Neapel eröffnet. *„Mit Wonnegefühlen“* – so steht es in der ersten Jubiläumsschrift *„Geschichte und Entwicklung der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Elberfeld in den ersten 50 Jahren (1863–1913)“* – *„näher wir uns Alessandria, beherbergt diese Stadt doch den größten Kunden der Farbenfabriken in der Hutbranche, das auf der ganzen Welt bekannte Haus Borsalino, wo die Farbenfabriken, wenn nicht den ganzen Bedarf, so doch den weitaus größten Teil desselben an Farbstoffen decken.“*

Der Eintritt Italiens in den Ersten Weltkrieg unterbrach 1915 das blühende Italien-Geschäft der Farbenfabriken. Die Fedo. Bayer wurde beschlagnahmt und schließlich aufgelöst, so daß Bayer auch hier nach dem Krieg wieder von vorn anfangen mußte. Die Chancen dafür standen allerdings nicht schlecht. Schon bald nach Friedensschluß, im Herbst 1919, reiste ein Herr aus Leverkusen nach Italien und fand überall freundliche Aufnahme. 1920 beauftragte Bayer die Firma Dr. Petro Mistó mit der Alleinvertretung für Italien und dessen Kolonien.

Besondere Bedeutung für das Geschäft in Italien gewann der Pharmabereich, mit dessen Warenzeichen – dem Bayerkreuz – das Unternehmen in Italien in der allgemeinen Öffentlichkeit bekannt wurde. Seit 1925 arbeiteten die Firmen der I.G. auf diesem Markt in der Compagnia Farmaceutica S.A., der Co-Fa, zusammen. Am 1. Februar 1927 wandelte man die Co-Fa in eine Aktiengesellschaft um. Auch die Entwicklung der Co-Fa wurde vom Krieg zunächst beendet. Sie wurde 1945 beschlagnahmt und an die American Commercial Company verkauft.





---

Bereits 1899 gründeten die Elberfelder Farbenfabriken in Mailand eine Tochtergesellschaft. Für Bayer ist Italien heute der größte europäische Auslandsmarkt und der zweitgrößte nach den USA. Im Bild der Empfangsraum der „Bayer Italia S.p.A.“ in Mailand.

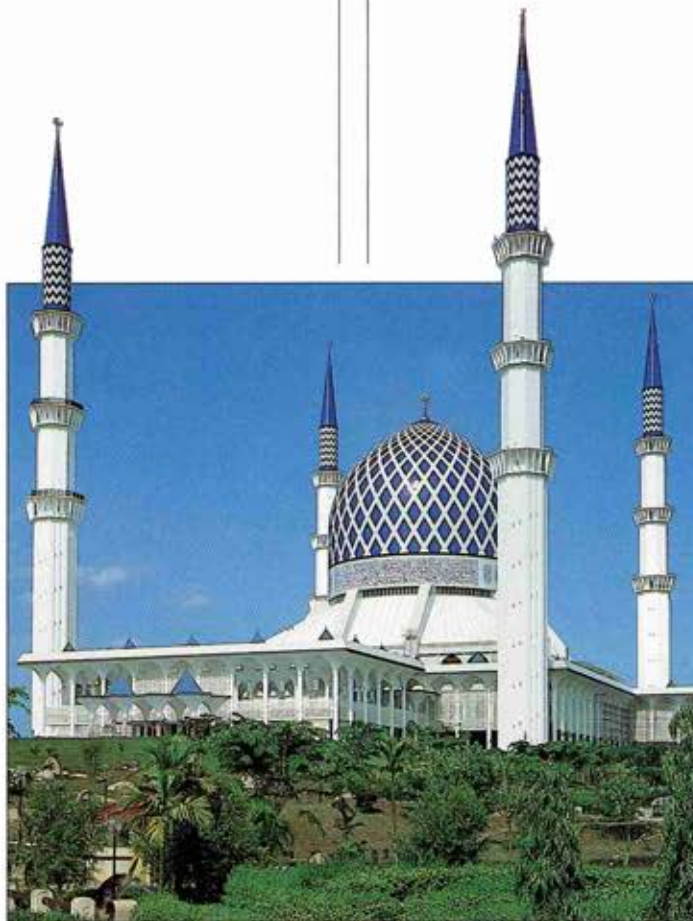


**Email: Gläserne Haut für tristes Metall**

Als Bayer 1969 im belgischen Brügge ein Werk des amerikanischen Glidden-Konzerns übernahm, war dies ein weiterer Meilenstein auf dem Wege, die bedeutende Stellung des Unternehmens auf dem Email-Sektor gezielt auszubauen.

Seit Ende des Zweiten Weltkrieges stellt Bayer Email-Produkte her. Was bereits im Altertum dem Dekor und dem Schmuck diente, wurde seither zu einer wichtigen Form des Materialschutzes für metallene Gebrauchsgegenstände, zum Beispiel Geschirre, Bade- und Brausewannen, Wasch- und Spülbecken und anderes Hausgerät. Dabei ist der ursprüngliche Aspekt der Verschönerung keineswegs verschwunden. In immer stärkerem Maße kamen auch rein technische Anwendungen hinzu, so im Korrosionsschutz für Wärmeaustauscheranlagen in Kraftwerken bis hin zu Bauelementen in der Mikroelektronik.

Emails sind glasartige Produkte, die durch Schmelzen von Rohstoffen wie Quarz, Goldspat, Borax, Titandioxid, Soda und anderen Komponenten hergestellt werden. Zum Auftragen auf die Oberfläche – meist Stahl oder Gußeisen – wird die Emailmasse entweder naß zu einer wäßrigen Suspension oder trocken zu einem Puder vermahlen. Darüber hinaus kann Email als elektrostatisch abscheidbares Pulver aufgetragen werden. Bei 800 bis 900°C verschmilzt das Pulver mit dem Metall zu einem festen Verbund.



18.000 Quadratmeter Bayer-Email sind auf der Kuppel der Großen Moschee in Shah Alam, Malaysia, verlegt.

Während des Krieges hatte man in Leverkusen nach Möglichkeiten gesucht, das knapp gewordene Borax durch ein anderes Flußmittel zu ersetzen, und war dabei auf ein Natriumtitanisilikat gestoßen. 1942 konnte man erstmalig ein technisch brauchbares Titanweißemail entwickeln. Diese Erfolge bildeten die Grundlage für den Beginn der Emailherstellung bei Bayer nach dem Krieg und die intensive Weiterentwicklung auf den Gebieten der Verfahrenstechnik, der Verarbeitung und der Technologie des Erschmelzens. Bereits 1954 wurde im italienischen Garbagnate die erste Produktionsstätte im Ausland gegründet, die bald zu einem modernen Schmelzwerk erweitert wurde. Die nächsten Schritte waren Email Brügge und 1979 Mobay-Pemco in Baltimore im US-Staat Maryland, das, wie auch das Brügger Werk, aus einer Fabrikationsstätte des Glidden-Konzerns hervorgegangen ist. Inzwischen ist die Liste länger geworden: Sie umfaßt Schmelzwerke in Vitoria, Spanien, Stoke-on-Trent, Großbritannien, und Saltillo, Mexiko.

Bayer-Emails sind weltweit geschätzt: Die Kuppel der Großen Moschee in Shah Alam unweit von Kuala Lumpur in Malaysia wurde mit mehr als 18.000 Quadratmetern Bayer-Email ausgestattet. Sie bildet derzeit die größte Fläche aus Email in der Welt.



Allerdings gelang es rasch, wieder Verbindungen aufzunehmen. Nachdem die Beschlagnahme aufgehoben worden war, schloß Bayer mit der Co-Fa Ende 1950 einen Vertretungs- und Fabrikationsvertrag auf zehn Jahre. Bereits 1946 hatte die Co-Fa in Garbagnate, etwa 14 Kilometer von Mailand entfernt, mit dem Bau einer Fabrik begonnen. Als glücklicher Umstand erwies es sich für den Wiederaufbau in Italien, daß Bayer dort 1946 seine Warenzeichen und Rechte zurückerwerben konnte. Nach wie vor ist das Bayerkreuz auch in Italien ein weithin bekanntes und populäres Symbol, das für die Stellung des Unternehmens einen unschätzbaren Wert besitzt.

Die Co-Fa arbeitete aber nicht mehr allein als Pharma-Vertretung, sondern übernahm nun das gesamte Bayer-Sortiment, von Farbstoffen über Chemikalien bis hin zu Pflanzenschutzprodukten. Ein Meilenstein in der weiteren Entwicklung war 1964 die Übernahme von mehr als 95 Prozent des Kapitals durch die Bayer-Finanzholding Bayforin. Drei Jahre später erfolgte dann die Umbenennung der Co-Fa in Bayer Italia S.p.A., die ihren Sitz in Mailand hat.

1962 hatte in Filago die Emails S.p.A., ebenfalls eine Tochtergesellschaft der Bayforin, die Produktion von Emailfritten aufgenommen. Mit einer Produktion von 12.000 Tonnen Email war es das größte Werk dieser Art in Italien. Außerdem stellte die Emails S.p.A. in Zusammenarbeit mit der Degussa Farbkörper und Glasuren für die große italienische Keramikindustrie her.

Keramik, sei es für Gebrauchsgegenstände wie Geschirr oder Fliesen für die Bauindustrie, ist eine Spezialität Italiens. Modena in der Region Emilia-Romagna ist der Mittelpunkt der weltweit größten Konzentration von Fliesenfabriken. Um möglichst nah an diesem interessanten Markt zu sein und auf die Bedürfnisse der Kunden rasch eingehen zu können, hat Bayer Italia 1987 in Spezzano bei Modena ein Entwicklungslabor für Keramik eingerichtet. In dem „Centro Sviluppo Ceramica“ sollen Neuerungen für die Keramikindustrie entwickelt werden, die weltweit genutzt werden können. Keramikfritten

und Farbkörper produziert Bayer Italia auch in Umbrien, im Werk Cannara. Die Emailproduktion von Garbagnate verlegte man dagegen nach Filago.

Die Email- und Keramikanlagen, die mittlerweile von der Bayer Italia übernommen worden sind, waren in Filago nur der Anfang. Um den wachsenden Ansprüchen des Marktes in Italien gerecht werden zu können, begann Bayer Italia 1971 dort mit dem Bau eines eigenen Werkes. Zunächst entstanden Anlagen für die Compoundierung von thermoplastischen Kunststoffen, 1972 folgte ein anwendungstechnisches Laboratorium für Kautschuk, Kunststoffe, Lacke und Polyurethane. 1973 nahm eine Anlage für die Herstellung von Polyethylschaum den Betrieb auf, und 1976 startete die Produktion von Harzmatten. Ebenfalls 1976 wurde eine Anlage für Perbunan fertiggestellt. Ein Jahr später begann die Produktion von Aerosolen.

Filago ist heute das größte Bayer-Werk in Italien. Das zweitgrößte, das schon über 40 Jahre alte Garbagnate, ist modernisiert worden und hat seinen Produktionsschwerpunkt im Pharma-Bereich. Es produziert die auch in Italien berühmten „Aspirina“ und daneben Mittel zur Diagnostik und Bekämpfung von Allergien. Außerdem gibt es in Garbagnate einen Betrieb für Lackrohstoffe. Neben diesen beiden großen Bayer-Werken und Cannara betreibt Bayer Italia nach der Übernahme der Sighurta im Jahre 1981 noch zwei kleine Pharmabetriebe.

Aufgrund historischer Zusammenhänge ist Bayer auch in Italien mehr als Bayer Italia. Zum Konzern gehören auch die italienischen Töchter der Tochtergesellschaften Miles, Agfa-Gevaert und Haarmann & Reimer. Damit hat Bayer insgesamt in Italien eine gute Marktstellung erreicht, in einem Land, von dem noch viel erwartet werden kann.



1967

## Mobay wird ganz zur Bayer-Tochter

Eine Klage der Anti-Trust-Abteilung des US-Justizministeriums zwang Monsanto und Bayer, ihre „Ehe“ zu scheiden. Das gemeinsame Unternehmen, die Mobay Chemical Company, ging 1967 zu 100 Prozent in den Besitz von Bayer über.

Von Anfang an war es Ulrich Haberland und dem Bayer-Vorstand klar gewesen, daß man in Amerika nicht dort wieder anfangen konnte, wo man vor dem Krieg aufgehört hatte. Die Patente waren verloren, und während BASF und Hoechst wenigstens noch ihren Namen besaßen, durfte Bayer über den seinigen in den USA nicht verfügen. Man mußte neue Wege gehen, und Kurt Hansen wurde 1952 in die Staaten geschickt, um die Möglichkeiten zu sondieren.

Die Polyurethan-Chemie mit ihren schnell wachsenden Anwendungsbereichen war ein Gebiet, auf dem Bayer einen Vorsprung hatte. Monsanto in St. Louis, Missouri, hatte schon längere Zeit, aber erfolglos, mit Isocyanaten experimentiert, und als Hansen auch dort vorsprach, wollte man eine Lizenz für die Bayer-Verfahren sofort kaufen. Doch das war es nicht, woran Bayer gelegen sein konnte. Die Amerikaner fuhren nach Leverkusen, und statt eines Lizenzvertrages einigte man sich auf ein „joint venture“. Monsanto und Bayer wollten die Produktion von Polyurethan-Rohstoffen für Schaumstoffe und Lacke gemeinsam aufnehmen. Der Name der 1954 gegründeten neuen Firma setzte sich aus den ersten Silben der Namen der beiden Mütter zusammen: Mobay Chemical Company mit ihrem heutigen Sitz in Pittsburgh, Pennsylvania.

In New Martinsville, West Virginia, wurde eine Anlage gebaut, die Ende 1955 die Produktion aufnahm. Beide Unternehmen profitierten. Monsanto bekam Zutritt zu einem vielversprechenden Kunststoffmarkt, und Bayer fand einen Partner, der Kapital bereitstellte, über das man selber in den USA noch nicht verfügte. Der Markt entwickelte sich in stürmischem Tempo. Bis 1964 konnte Mobay zufrieden sein.

In diesem Jahr strengte das amerikanische Justizministerium eine Klage gegen Mobay an, deren Begründung es so formulierte: Wenn zwei Unternehmen sich zusammentun, von denen jedes für sich das Potential hat, die Produktion allein zu betreiben, so führt das zu einer Behinderung des Wettbewerbs und verstößt damit gegen das amerikanische Anti-Trust-Gesetz.

Ursprüngliches und modernisiertes Firmenzeichen der Mobay. 1954 gründeten Monsanto und Bayer in den USA gemeinsam eine Firma für die Produktion von Polyurethan-Rohstoffen, die „Mobay Chemical Company“. Der Name setzt sich aus

den Anfangssilben der beiden Gründerfirmen zusammen. Das amerikanische Anti-Trust-Gesetz ließ allerdings die „Ehe“ nicht länger zu. 1967 übernahm Bayer darum die Anteile von Monsanto. Die Mobay gehört seitdem vollständig zu Bayer.



Monsanto war bereit, den Prozeß durchzukämpfen. Das Unternehmen wehrte sich gegen den Begriff „Potential“. Das Potential habe eindeutig bei Bayer gelegen. In der Jubiläumsschrift von Monsanto zum 75jährigen Bestehen wird ironisch vermerkt: *„Kann man denn auch sagen, daß ein einjähriger Junge das 'Potential' zum Vater habe?“* Monsanto mobilisierte seine Juristen, und sie arbeiteten einige Jahre an der Niederschlagung der Klage.

Für Bayer war es sehr unangenehm, in der Aufbau-phase in den USA in einen Rechtsstreit verwickelt zu werden. Deshalb bot man Monsanto an, deren 50 Prozent aus dem gemeinsamen Unternehmen zu kaufen. Monsanto willigte ein. Im Jahresbericht 1967 von Monsanto heißt es: *„Ein außerordentlicher Gewinn wurde im ersten Vierteljahr durch den Verkauf der Mobay-Anteile erzielt. Der einmalige Gewinn betrug 6.394.000 Dollar.“* Damit gehörte die Mobay vollständig zu Bayer. Ihren Namen behielt sie bei.



Die weitere Entwicklung der Mobay im Rahmen der Bayer-Aktivitäten in den USA ging weit über ihre ursprüngliche Bedeutung als PU-Hersteller hinaus. Unter ihrem Namen faßte Bayer 1974 alle sechs Bayer-Beteiligungen in den USA zusammen. Doch diesem Thema ist ein eigenes Kapitel gewidmet.

**Bayer**



**Bayer-Nachrichten 1967**

Im Rechenzentrum des Werkes Leverkusen wird ein neues Groß-System für elektronische Datenverarbeitung eingerichtet.

Bayer beteiligt sich mehrheitlich an der Maschinenfabrik Hennecke, mit der zusammen Polyurethan-Verschäumungsmaschinen entwickelt werden.

In Lima, Peru, wird eine Dralon-Fabrik gebaut, in Australien eine Veterinär-Versuchsstation. Bayer Hispania beginnt in neuen Anlagen bei Barcelona die Produktion von Alkyd- und Polyesterharzen; in Indien nimmt Bayer die Produktion von Kautschukchemikalien auf.

Eine Betriebsvereinbarung über die monatliche bargeldlose Lohnzahlung an die gewerblichen Mitarbeiter wird getroffen.

Bayer und Schering, Berlin, stiften einen Förderpreis der Deutschen Diabetes Gesellschaft in Höhe von 10.000 DM.

**Welt-Nachrichten 1967**

Die Volkskammer in Ostberlin verfügt die Einführung einer eigenen DDR-Staatsbürgerschaft.

Das britische Unterhaus beschließt am 1. März die Umstellung der britischen Währung auf das Dezimalsystem ab 1971.

Unter Führung von Martin Luther King demonstrieren in den USA am 15. April 350.000 Menschen für ihre Bürgerrechte.

Am 30. Mai beginnt der Biafra-Krieg, nachdem die Provinz Biafra ihre Unabhängigkeit von der nigerianischen Bundesregierung erklärt hat.

Am 5. Juni führt Israel einen Präventivschlag gegen Ägypten. Im „Sechstagekrieg“ erobert Israel Alt-Jerusalem, das Westjordanland, die Golanhöhen, den Gaza-Streifen und die Halbinsel Sinai.

Der südafrikanische Chirurg Christiaan Barnard unternimmt am 3. Dezember die erste erfolgreiche Herzverpflanzung. Der Patient überlebt 18 Tage.

Die Weltgesundheitsorganisation WHO beschließt einen Plan zur Ausrottung der Pocken. 1966 sind noch 60.000 Menschen an Pocken gestorben.

Die Behringwerke, Marburg, bringen den ersten Fünffach-Impfstoff gegen Poliomyelitis, Masern, Diphtherie, Tetanus und Keuchhusten auf den Markt.



## Der Kampf gegen die „Geißel Allahs“

Die am weitesten verbreitete Tropenkrankheit nach der Malaria ist die Bilharziose oder Schistosomiasis. Mehr als 200 Millionen Menschen in Afrika, Südamerika und Ostasien sind daran erkrankt.

Dem Ägyptologen Heinrich Brugsch gelang Ende des vorigen Jahrhunderts die Entzifferung eines 3.000 Jahre alten Papyrus, in dem die Krankheit „âââ“ beschrieben wird, *„eine unheilbare, tödliche, vom Todesgott gesandte Krankheit, die Männer und Weiber mit heftigen Bauchschmerzen, Herzzittern, Herzweh und Schmerzen in den Flanken martert“*. 1910 berichtete der Bakteriologe und Pionier der Paläopathologie, Sir Marc A. Ruffer, daß er in den Nierentubuli zweier Mumien aus der 20. Dynastie (1200–1090 v. Chr.) verkalkte Schistosomen-Eier gefunden habe. Also litten schon zur Pharaonenzeit die Ägypter unter Bilharziose. In den 3.000 Jahren danach trugen die Menschen geduldig ihr Schicksal, ohne es erklären zu können, als „Geißel Allahs“.

Erforscht wurde die Krankheit im vorigen Jahrhundert durch den schwäbischen Arzt Maximilian Theodor Bilharz. Als Assistent begleitete er 1850 den Tübinger Professor Wilhelm Griesinger, der eine Berufung nach Kairo angenommen hatte. Bilharz war damals 25 Jahre alt und voller Neugier. Er erhielt die Aufgabe, im Universitäts-Spital Sektionen an den Leichen von Soldaten des ägyptischen Heeres vorzunehmen. Innerhalb der ersten 17 Monate nahm er 400 Leichenöffnungen vor, *„und habe ich“*, schrieb er an seinen Lehrer, den berühmten Freiburger Zoologen Carl Theodor von Siebold, *„schon vier neue menschliche Eingeweidewürmer gefunden“*.

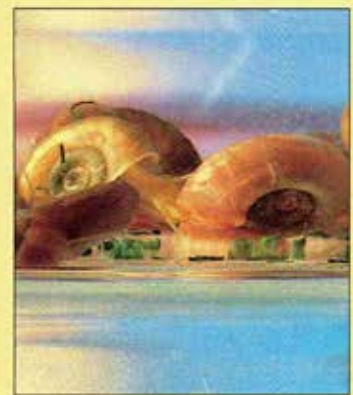
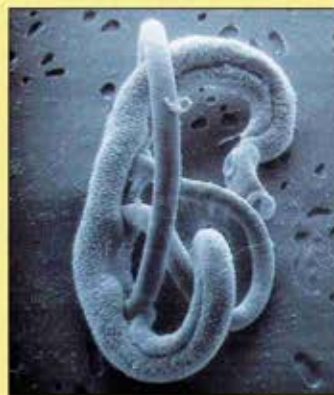
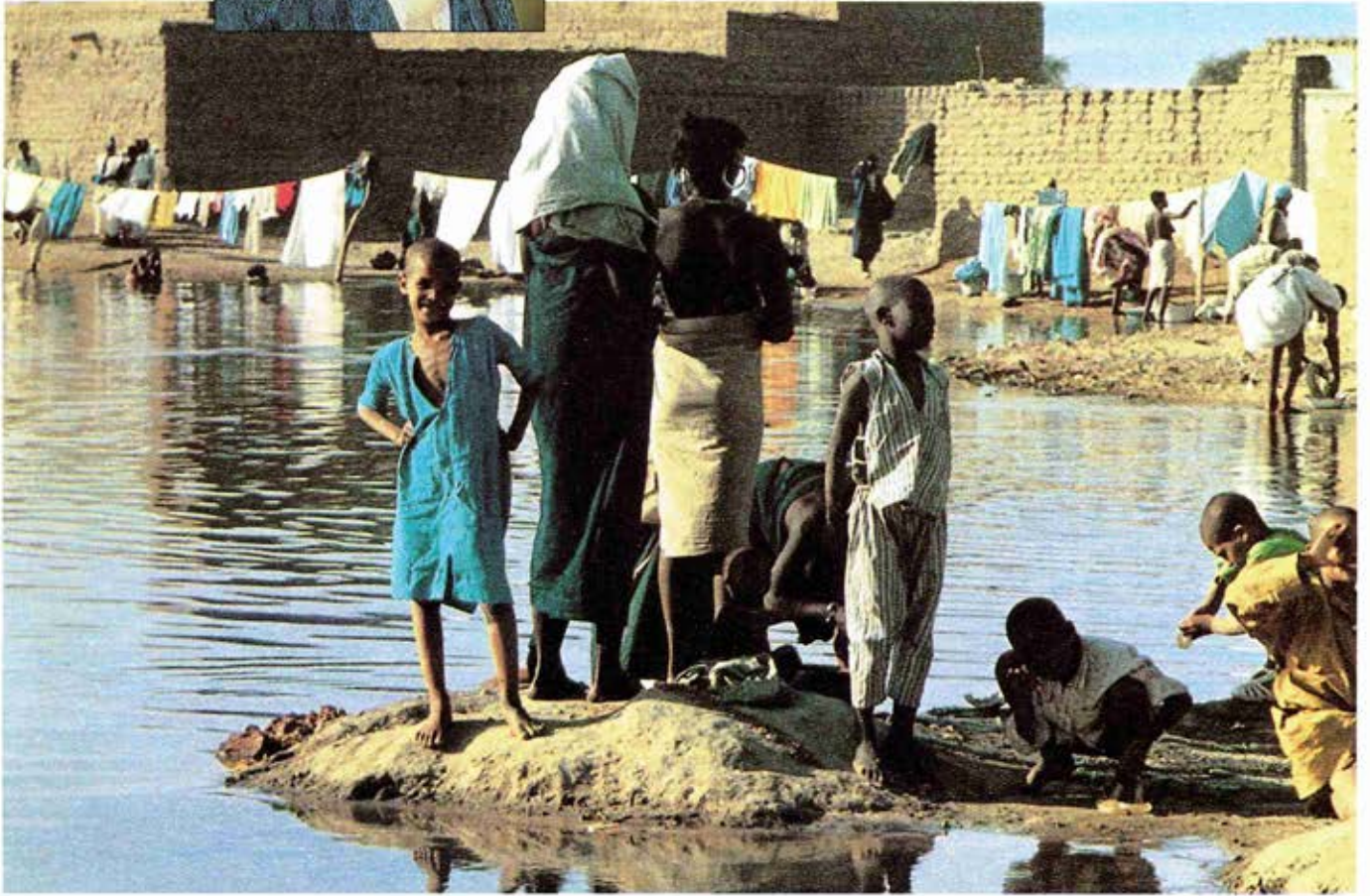
Für den Wurm, der entscheidend für die Erforschung der Krankheit werden sollte, schlug er *Distomum haematobium* vor. Ein Freund von Theodor Bilharz benutzte in seinen Schriften ab 1856 dagegen die Bezeichnung „Bilharzia“, ein englischer Forscher *Schistosoma haematobium*. So hat sich im deutschen Sprachraum der Name „Bilharziose“ oder „Bilharzia“ durchgesetzt, im englischen aber „Schistosomiasis“.

Bilharz starb nach 12 Jahren in Ägypten an Typhus. Er hatte nur den Verdacht äußern können, daß die Erreger der so weit verbreiteten Krankheit „aus dem Wasser kommen“ müßten. Daß zu ihrer Entstehung ein „Zwischenwirt“ nötig ist, wiesen erst 1914 die Japaner Keinosuke Miyairi und Minoru Suzuki nach.





Maximilian Theodor Bilharz  
1825–1862



Die Bilharziose ist eine wahre Geißel – auch heute noch wütet diese Tropenkrankheit unter den Menschen. Der schwäbische Arzt Maximilian Theodor Bilharz entdeckte Mitte des 19. Jahrhunderts als Auslöser den parasitären Pärchenegel „Schistosoma haematobium“, der Menschen

befällt, wenn sie sich im tropischen Süßwasser aufhalten. Als Zwischenwirt für seine Larven benutzt dieser Parasit Schnecken.



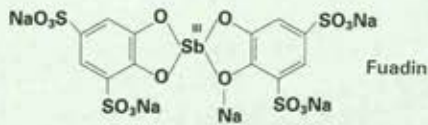
### Die Bekämpfung der Bilharziose

Wie im Fall der Malaria ist auch bei der Bilharziose eine optimale Bekämpfung nur möglich, wenn sowohl die Krankheit selbst als auch ihr Übertragungszyklus gleichzeitig angegangen werden. Bayer hat für beide Bereiche erfolgreiche Wirkstoffe entwickelt:

#### Arzneimittel gegen Bilharziose

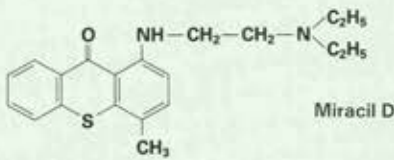
Erfolgreiche Versuche zur Behandlung von Bilharziose und anderen Tropenkrank-

heiten mit Antimonpräparaten, zum Beispiel Brechweinstein, hat es schon früher gegeben. Auch bei Bayer wurde dieses Gebiet in den zwanziger Jahren bearbeitet. Diese Entwicklungen wurden auch während der I.G.-Zeit in Elberfeld weitergeführt. Ein Problem war die schlechte Verträglichkeit dieser Präparate. Erst mit Fuadin, dem Natriumsalz eines Antimon(III)-Komplexes, wurde ein spezifisches Mittel für eine breitere Anwendung gefunden:



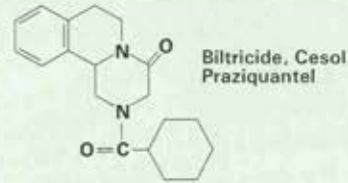
In der Folgezeit verließ man die Antimon-Basis und machte sich Erkenntnisse aus der Malariaforschung zunutze: Dem ersten oral applizierbaren Bilharziose-

Mittel Miracil D, das 1953 in den Handel kam, sieht man die chemische Verwandtschaft zum Atebrin im Formelbild an:



Der große Durchbruch in der medikamentösen Bekämpfung der Bilharziose gelang mit Praziquantel, dessen Wirkstoff von der Firma E. Merck, Darmstadt, synthetisiert wurde und

dessen Bedeutung als Bilharziose-Therapeutikum bei Bayer erkannt wurde. Die Weiterentwicklung zum Medikament führten beide Unternehmen gemeinsam durch.

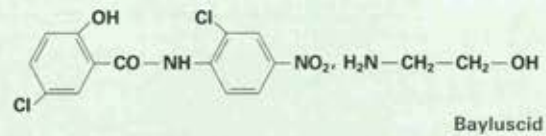


#### Mittel zur Bekämpfung der Überträgerschnecken

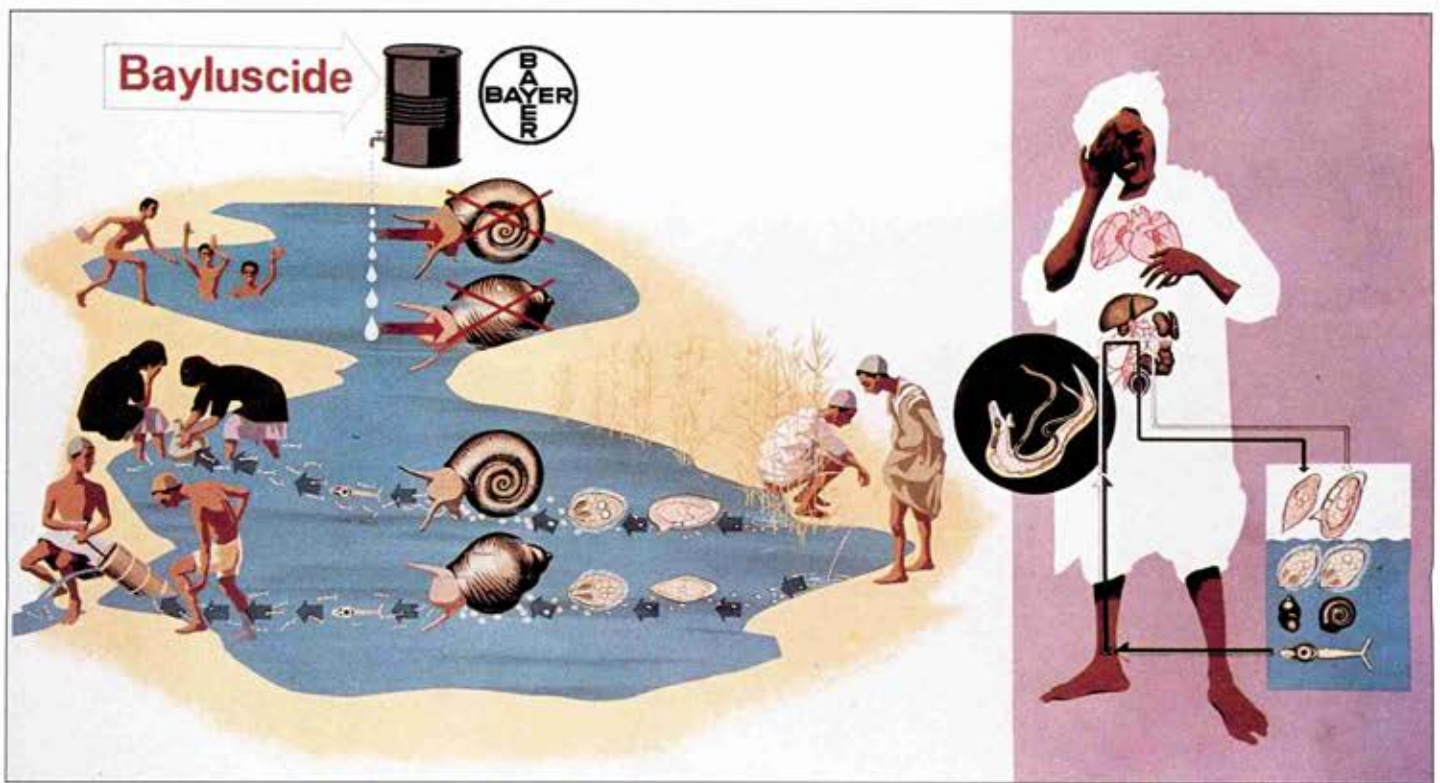
Nachdem die entscheidende Rolle bestimmter Süßwasserschnecken für die Übertragung der Schistosomen erkannt war, suchte man nach wirksamen Mitteln und Verfahren zu ihrer Bekämpfung. In den fünfziger Jahren wurden von verschiedenen Seiten erfolgreiche Versuche mit Kupfersulfat, Pentachlor-

phenol und Dinitro-o-cyclohexyl-phenol unternommen. Eine Breitenanwendung dieser Wirkstoffe konnte sich aus verschiedenen Gründen, nicht zuletzt auch wegen ihrer ökologischen Auswirkungen, nicht durchsetzen.

Bei Bayer brachte die systematische Bearbeitung substituierter Salicylanilide schließlich den Durchbruch zum Bayluscid:







Vorwiegend in Ägypten, im Sudan, in Madagaskar, Ost-, West- und Südafrika tritt die Blasenbilharziose auf. Die Darmbilharziose ähnelt ihr. Sie führt zu einer Vergrößerung von Leber und Milz und kommt, außer in den genannten Gebieten, in Südamerika, Surinam, Puerto Rico und auf einigen westindischen Inseln vor. In Mittel- und Südchina, Japan, Formosa, auf den Philippinen und Celebes befällt die *Schistosoma japonicum* den Verdauungstrakt unter Bevorzugung der Leber und Milz. Auch Tiere haben unter dieser Krankheit zu leiden.

Vereinfacht dargestellt spielt sich der Teufelskreis der Bilharziose so ab: In verseuchtem Wasser dringen parasitäre Saugwürmer durch die Haut badender oder im Wasser barfuß watender Menschen ein. Das Weibchen entläßt täglich zwischen 300 und 3.000 Eier in die Blutbahn des Menschen. Die meisten durchdringen die Dickdarmwand oder die Wände des Urogenitaltraktes. Die Pärchenegel können zwanzig und mehr Jahre im Körper leben.

Mit den Ausscheidungen gelangen die Eier wieder ins Wasser. Aus den Eiern schlüpfen Wimperlarven, die nun eine bestimmte Süßwasserschnecke aufsuchen, in der sie sich in eine zweite Larvenform, die Sporozysten, verwandeln und diese wiederum in sogenannte Cercarien. Eine Schnecke kann in einigen Monaten viele hunderttausend Cercarien produzieren. Die 0,5 Millimeter großen Cercarien verlassen die Schnecke und suchen sich ihr Opfer. Sie bohren sich durch die Haut und dringen in die

Blutbahn des Menschen. Damit ist er an Bilharziose erkrankt. Der Teufelskreis ist geschlossen.

1928 gab es in Ägypten acht bis neun Millionen Bilharzioseerkrankte. Drei Jahre vorher hatte Bayer Antimosan herausgebracht, ein Präparat gegen Parasitosen in der Veterinärmedizin. Die ägyptische Regierung entschloß sich zu einem Versuch mit einem für die Anwendung am Menschen modifizierten Präparat. In Zeltspitälern wurden 150 Patienten mit Erfolg behandelt. Das Präparat wurde zu Ehren des Königs Fuad I. „Fuadin“ genannt. Der Versuch war jedoch nur ein Teilerfolg. Das Medikament mußte gespritzt werden und kam für eine breite Anwendung nicht in Betracht.

Auf einem Seitenpfad kam man in Elberfeld rund 15 Jahre später zu einer anderen Lösung. Substanzen, die durch strukturelle Abwandlung des Malaria-mittels Atebrin entstanden, erwiesen sich gegen Schistosomen als wirksam. Die chemotherapeutische Prüfung fiel in die Jahre des Zweiten Weltkriegs. Feldversuche waren nicht möglich. Erst nach dem Krieg, nach Erprobung in Ägypten, Kongo, Südrhodesien und Südamerika, kam Miracil D in den Handel.

1962 wurde mit dem Schneckenmittel Bayluscid ein neuer Weg zur Bekämpfung der Bilharziose gefunden. Die Idee war, durch Vernichtung des Zwischenwirts, der Schnecke, den Parasitenzyklus zu unterbrechen und damit die Entstehung neuer Erkrankungen zu verhindern.

Die Abbildung zeigt eine Tafel, die in den betroffenen Gebieten eingesetzt wird. Sie ist so aufgebaut, daß vor allem auch Analphabeten schnell erkennen können, wie und warum die Erreger in den menschlichen Organismus gelangen und welchen Schaden sie dort anrichten.



Eine Konzentration von 0,3 Gramm Bayluscid pro 1.000 Liter Wasser genügte, um die Schnecken und ihre Larven zu töten. Nach Feldversuchen in acht afrikanischen Ländern bestätigte die Weltgesundheitsorganisation WHO, daß Bayluscid vom Standpunkt der Umweltschonung, Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit das zur Zeit beste Mittel zur Bekämpfung des Zwischenwirtes sei.

1967 beschlossen die Bundesrepublik und Ägypten, ein bis dahin einmaliges Großprojekt durchzuführen. Die Oase El Fayoum, 100 Kilometer südwestlich von Kairo, wurde von 1,2 Millionen Menschen bewohnt. 85 Prozent von ihnen waren mit Bilharziose infiziert. Die Oase ist von 39.642 Kilometern Wasserläufen, vor allem Bewässerungsgräben, mit vierzehn Millionen Kubikmetern Wasser durchzogen. Dieses Gebiet sollte vollständig saniert werden.

Die Bundesrepublik stellte 33 Fahrzeuge, zwölf auf Unimogs montierte Sprüher, 180 tragbare Sprühergeräte, drei Laboratorien nebst Fachleuten und 600 Tonnen Bayluscid. Die praktische Arbeit begann im Herbst 1968 und dauerte drei Jahre. Zweimal im Jahr wurden die Gewässer mit Bayluscid behandelt. 1971 waren nicht mehr 85, sondern nur noch sieben Prozent der Oasenbewohner infiziert. Von den Kindern, die sich vor 1968 angesteckt hatten, waren es nur noch 2,6 Prozent, und alle nach 1968 Geborenen waren gesund.

Damit war ein großer Erfolg in der Bekämpfung der Bilharziose erreicht, aber er blieb lokal begrenzt, denn die Bedingungen von El Fayoum ließen sich nicht beliebig auf andere Orte übertragen.

Ein solcher Erfolg ist nicht möglich, wo Strömung die Schnecken weiter-schwemmt, ehe sie vernichtet sind. Nicht, wo Ströme Staatsgrenzen überschreiten, auch nicht im Nil, wo mit dem Assuan-Staudamm ein neues riesiges Brutgebiet für die Schnecken entstanden war.

So blieb die Aufgabe, ein neues, breit anwendbares Medikament gegen die Krankheitserreger selbst zu entwickeln. Ein Jahrzehnt gemeinsamer Forschung zwischen Bayer und der Firma E. Merck in Darmstadt, in enger Zusammenarbeit mit der WHO, führte zu einem herausragenden Erfolg: 1980 kam Praziquantel auf den Markt, bei Bayer unter dem Markennamen Biltricide. Praziquantel ist gegen alle Schistosomen-Arten wirksam. Eine einzige orale Anwendung tötet in mehr als 90 Prozent der Fälle alle Egel im Organismus.

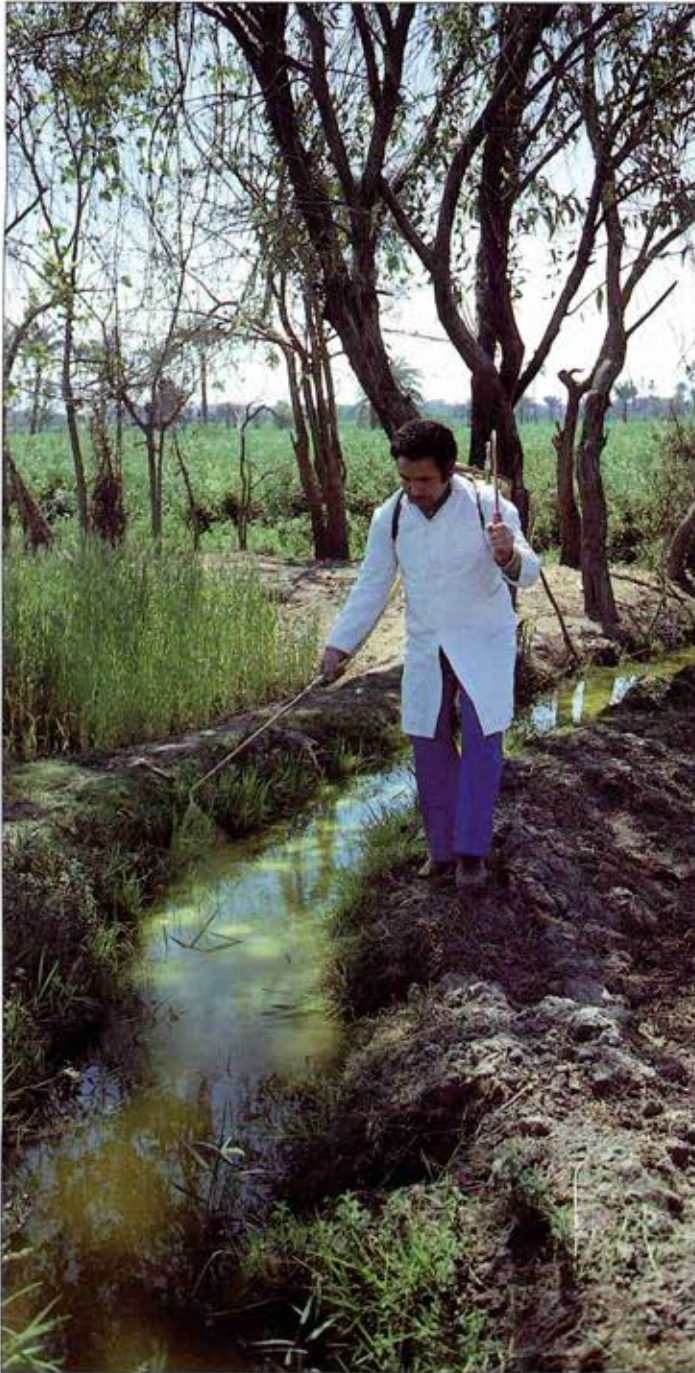
Die beiden Firmen erhielten für ihr Medikament den deutschen Galenus-Preis und 1987 den französischen „Prix Galien“, der alljährlich für ein hervorragendes Arzneimittel und für eine besondere wissenschaftliche Arbeit verliehen wird. Bayer hatte diese hohe Auszeichnung schon 1980 für das Herzmittel Adalat bekommen und ist damit bislang die einzige pharmazeutische Firma, die sie zweimal erhalten hat.



„Das ägyptisch-deutsche Gemeinschaftsprojekt zur Bekämpfung der Bilharziose“ – so heißt es in Englisch und Arabisch auf dem offiziellen Emblem zum Projekt El Fayoum. Der „springende Punkt“ bei der Bekämpfung dieser Krankheit wird hier optisch deutlich; wenn die Schnecken

als Zwischenwirte ausgeschaltet sind, kann die Krankheit nicht mehr den Menschen befallen.





Das ägyptisch-deutsche Gemeinschaftsprojekt zur Bekämpfung der Bilharziose in der Oase El Fayoum wurde 1968 gestartet. In die aus dem Nil gespeisten rund 40.000 Kilometer langen Wasserläufe wurden 600 Tonnen Bayluscid gesprüht, vom Flugzeug, mit Motorspritzen und –

in die kleineren Feldkanäle – auch mit Handspritzen. Der Erfolg gab den Initiatoren recht: Bei Beginn der Aktion waren 85 Prozent der Bewohner infiziert, 1971 – nur vier Jahre später – nur noch 17 Prozent.

#### Bayer-Nachrichten 1968

Das Herstellungsverfahren für das Zwischenprodukt Vinylacetat wird vom Rohstoff Acetylen auf Ethylen umgestellt. Hoechst beteiligt sich an der bei Bayer begonnenen Entwicklung. 17 Lizenznehmer in aller Welt übernehmen das Verfahren.

Das erste vollautomatische Kautschuk-Prüfzentrum der Welt wird bei Bayer in Betrieb genommen.

Die drei Bayer-Gesellschaften in Brasilien schließen sich zur Bayer do Brasil zusammen und erwerben in São Paulo ein 74.000 qm großes Gelände für eine Zentralverwaltung.

Als Holdinggesellschaft für die Bayer-Beteiligungen in Großbritannien wird in Richmond die Bayer UK gegründet.

Die Bayer-Tochtergesellschaft Verona Dyestuffs in den USA beginnt mit dem Bau einer Farbstofffabrik in Bushy Park, South Carolina.

Am 5. März wird die Vertriebsgesellschaft Bayropharm GmbH mit Sitz in Köln-Mülheim ins Handelsregister eingetragen.

#### Welt-Nachrichten 1968

Ein Attentat auf den sozialistischen Studentenführer Rudi Dutschke am 11. April in Berlin führt in der ganzen Bundesrepublik zu Demonstrationen und teilweise blutigen Auseinandersetzungen zwischen Studenten und Polizei.

In Frankreich entwickeln sich Studentendemonstrationen, an denen sich auch die Gewerkschaften beteiligen, zu bürgerkriegsähnlichen Unruhen.

Der Präsidentschaftsbewerber Robert Kennedy fällt am 6. Juni in Los Angeles einem Attentat zum Opfer.

Truppen des Warschauer Pakts marschieren am 20. August in die Tschechoslowakei ein und beenden den sogenannten „Prager Frühling“.

Am 10. Oktober beginnt der Bürgerkrieg zwischen Katholiken und Protestanten in Nordirland.

Das deutsche Patentgesetz wird geändert. Danach können nicht nur chemische Verfahren, sondern auch die Stoffe selbst geschützt werden.



## Von der Volksbildung zum Kultur-Management

Im Herbst 1969 eröffnete die Stadt Leverkusen ein großzügiges Kulturzentrum: das „Forum“. Bayer hatte damit zunächst nichts zu tun, sofern es in Leverkusen überhaupt etwas geben kann, mit dem Bayer „nichts zu tun“ hat. Aber sehr bald sollte sich zeigen, daß damit auch für Bayer ein neuer Abschnitt der Kulturarbeit begann.

So groß das Erholungshaus mit seinen knapp 1.000 Plätzen auch ist – für ganz große Veranstaltungen, für Opern, aufwendige Schauspielinszenierungen oder Ballettabende fehlt die technische Ausstattung. Die kann das Forum bieten. Man mußte sich nur mit dem Kulturred der Stadt einigen. Es wurden Verträge ausgehandelt, die darauf abzielten, daß man sich gegenseitig nichts wegnahm, sondern gemeinsam das Angebot der Kulturstadt Leverkusen erhöhte. Man vereinbarte, daß auch Bayer das Forum nutzen durfte. Als die Bühne des Erholungshauses im Januar 1975 ausbrannte, erwies sich das städtische Forum für anderthalb Jahre als weit mehr als nur eine Ausweichmöglichkeit.

Die Kulturarbeit bei Bayer hat viele Wandlungen durchlaufen: Gründung der ersten Schauspiel-Amateurgruppe zu Beginn des Jahrhunderts, Zusammenfassung in der „Zentralstelle für Bildungsarbeit“ 1908, dem Jahr, das heute als Gründungsjahr der Kulturabteilung angesehen wird, stetiger Ausbau eines interessanten Programmangebots bis zur Gleichschaltung durch den Nationalsozialismus und Schließung aller Theater im Reich kurz vor Ende des Krieges. Mit der Förderung durch Ulrich Haberland begann für das Kulturgesehen bei Bayer noch mitten in den Trümmern des Kriegsendes eine Blütezeit, die Leverkusen zu einem kulturellen Zentrum zwischen den Großstädten Köln und Düsseldorf machte.

Daß 1969 abermals ein neuer Abschnitt begann, lag aber nicht nur an der Eröffnung des Forums. Mehrere Faktoren trafen zusammen. Die Hör- und Sehgewohnheiten des Publikums hatten sich infolge der Perfektion von Rundfunk und Fernsehen geändert. Man stellte höhere Ansprüche. Der Aufbruch der Studenten, der sogenannten „68er“, brachte zudem nicht nur Unruhe auf die Straßen, sondern auch innere Unruhe in das Denken und Bewußtsein. „Kultur“ bekam für junge Menschen den Beigeschmack von „heiliger Welt“, und eine „heilige Welt“ schien nach Auschwitz und Hiroshima und während des Krieges in Vietnam als ein Ver-



schließen der Augen vor den Realitäten. Nicht, daß man diese vereinfachte Sicht teilen mußte, aber unverkennbar verlangte hier eine neue Generation neue Inhalte, Aussagen und Darstellungsformen in der Kunst. Bei Bayer stellte man sich dieser Herausforderung und weitete das Programm auf kritische und zeitgenössische Autoren und Werke aus.

Aber was die Jungen begeisterte, provozierte die ältere Generation und stieß bei ihr oftmals auf Unverständnis oder gar Ablehnung. Man mußte einen Weg finden, um beiden Generationen gerecht zu werden. Die Formel klang einfach: „*Bewährtes bewahren, Neues erproben.*“ Doch wollte man das bisher Geleistete auf diese beiden Richtungen verteilen, hätte das bedeutet, die Teilnehmerzahlen je Veranstaltung zu halbieren. Man sah die Lösung darin, das Angebot zu vergrößern, so daß alle zu ihrem Recht kamen. Die Kulturabteilung wurde zum Kultur-Management, das seine Verbindungen überallhin knüpfte, wo etwas Interessantes für Leverkusen zu holen war.


Heutzutage umfaßt das Programm der Kulturabteilung rund 100 öffentliche Veranstaltungen pro

Jahr. Es ist kaum eine Übertreibung zu sagen, daß die Namen der berühmtesten Schauspieler, Orchester, Solisten oder Chöre, die in Leverkusen

**ASPEKTE**  
**UNGARISCHER**  
**MALEREI**  
**DER GEGENWART**  
Bak · Birkás · Böröcz · Erdély · Hencze · Keserü  
Kovács · Méhes · Nádler · Pinczehelyi · Révész  
Roskó · Szirtés · Tólg-Molnar · Ujházi · Vető

Ausstellung 19. Oktober – 23. November 1986  
Erholungshaus · Nobelstraße 37 · Leverkusen  
Öffnungszeiten: Mo bis Fr 11 – 19 Uhr, Sa und So 11 – 17 Uhr, Eintritt frei

**Pincze** Ausstellung 17. November 1985 bis 5. Januar 1986  
Druckgrafik von 1926 bis 1965 Sammlung Marina Picasso  
Erholungshaus Nobelstraße 37 Leverkusen  
Mo bis Fr 13–19 Uhr Sa und So 11–17 Uhr Eintritt frei



Diese kleine Sammlung von Ankündigungspunkten der Bayer-Kulturabteilung zeigt nur einen kleinen Ausschnitt des breiten kulturellen Spektrums, das der Öffentlichkeit angeboten wird.

zu Gast waren, ein Kompendium der zeitgenössischen Kulturszene darstellen.

Doch die Kulturarbeit bei Bayer bedeutet nicht nur „Kultur von außen“. Was als Freizeitgestaltung der Mitarbeiter anging, hat sich in vielen Bereichen längst zu kulturellen Spitzenleistungen entwickelt. Die kulturellen Werksvereine haben eine Größe und Bedeutung erlangt, die sich bei ihrer Gründung zu Beginn dieses Jahrhunderts niemand vorstellen konnte. Sie treten nicht nur in Deutschland auf, sondern feiern Triumphe in der ganzen Welt; so 1986 die Philharmoniker in England und der Schweiz und der Männerchor in Japan und Korea. Die Bayer-Philharmoniker gehören zu den erfolgreichsten Werksorchestern.

Wie weitgespannt das kulturelle Engagement des Unternehmens ist, zeigt das Beispiel der „GaLerie am Werk“. Damit rief das Werk Leverkusen 1980 an der Nahtstelle von Industrie und

**JUNGE OPER WIEN**



Wolfgang Amadeus Mozart  
**Die Hochzeit des Figaro**  
Oper in 4 Akten  
Lesen im Foyer nach Reinszenierung

Solisten und Chor der Musik, Hochschule für Musik Wien  
Musikalische Leitung: Wolfgang Czerny, Lenka Sedláčková und Michael Puchner  
Regie: Hans-Joachim Roedelius  
Ausstattung: Probert, Degenhart, Kroll, Linder, Nadelstein, Pappert


1. / 2. / 3. Oktober 1986  
19.30 Uhr, Erholungshaus



**5. LEVERKUSENER JAZZTAGE**  
6-14. OKTOBER '84

Kommune eine Begegnungsstätte ins Leben und gab Leverkusener Künstlern eine neue Möglichkeit zur Kommunikation mit ihrer Umwelt.

**PAUL FLORA**  
Zeichnungen 1972 bis 1980



Ausstellung 26. April bis 31. Mai 1987  
Erholungshaus Nobelstraße 37 · Leverkusen  
Mo bis Fr 13–19 Uhr · Sa und So 11–17 Uhr · Eintritt frei



## Aus- und Fortbildung: Qualifizierung zum Erfolg

Das Ausbildungszentrum im Leverkusener Werksteil Flittarder Feld wurde 1969 nach sechsjähriger Arbeit fertig. Die vorher verstreut gelegenen Lehrlaboratorien, Lehrtechnika, Lehrwerkstätten und Unterweisungsräume sowie die beiden Werkberufsschulen lagen nun in einem Komplex beieinander.

Als Bayer 1901 eine Lehrwerkstatt und Lehrlingschule für Schlosser einrichtete, war es eines der ersten Unternehmen, das über eine solch neuartige Einrichtung verfügte. Die Kombination von praktischer Ausbildung und Schule war ein Vorgriff auf die erst viel später zum Gesetz erhobene und heute selbstverständliche „duale“ Ausbildung.

Ein Blick in die Schulordnung des Jahrhundertanfangs kann heutigen Jugendlichen sicher nur noch zur Erheiterung dienen. Dort heißt es: *„Die Schüler sind innerhalb wie außerhalb der Schule zu wohlgesittetem Benehmen verpflichtet. Sie haben insbesondere den Anordnungen ihrer Lehrer und Meister willig zu folgen und sich ihrer väterlichen Zucht zu fügen.“*

1913 wurde das erste Lehrlaboratorium eingerichtet, das im Krieg wieder geschlossen werden mußte. 1928 folgte das zweite mit 40 Plätzen, das zum erstenmal ein hauptamtlicher Ausbilder leitete. Es wurde 1931 ein Opfer von Sparmaßnahmen. Das dritte Lehrlaboratorium entstand 1937 mit 48 Plätzen, die später durch Umbauten auf 100 erhöht wurden.

Nach dem Krieg drängten viele Erwachsene ohne geeignete Berufsausbildung in die chemische Industrie. Bayer richtete deshalb Abendkurse ein, die, von Hunderten genutzt, zu einem Berufsabschluß vor der Industrie- und Handelskammer führten.

Die Fortbildungsschule für Schlosser entwickelte sich im Laufe der Zeit zu einer Werkberufsschule für die technischen Berufe. 1951 wurde daneben eine Werkberufsschule Chemie, 1966 eine Abendfachschole für Chemotechniker gegründet. 1971 legte man diese drei Schulen zu einer „Bündelschule“ zusammen. Ausbildungsstätten in Dormagen, Uerdingen und Elberfeld folgten.

1965 gab es bei Bayer 47 Ausbildungsberufe, nicht nur naturwissenschaftliche und technische, sondern natürlich auch kaufmännische und sogar solche für Köche und Gärtner. 2.452 Jugendliche hatten einen Ausbildungsvertrag, betreut von mehr als 200 hauptamtlichen und rund 1.500 nebenberuflichen Ausbildern.

---

Generationen von Technikern wurden und werden in Bayer-Betrieben ausgebildet. Was früher kaum vorstellbar war, ist heute keine Ausnahme mehr – Frauen sind auch in technischen Berufen genauso erfolgreich wie ihre männlichen Kollegen. Auf der Bildseite außerdem das Abschlußzeugnis des ersten Schlosserlehrlings, der bereits am 1. Juni 1904 seine Ausbildung mit Erfolg beendet hatte.





**Lehrzeugnis.**

Dem *Gelehrten* *...* *...* *...*  
 bezeugen wir hiermit, daß er am *1. Januar 1905*  
*...* *...* *...* *...* *...*  
 in *...* eingetreten ist und am *1. Januar 1908*  
 seine Lehrzeit ordnungsgemäß beendet hat.

Seine Kenntnisse und Fertigkeiten sind *...*  
 im Besonderen *...*  
 Die *...* *...* *...* *...* *...*

Die Direktion der *...*

*...* *...* *...* *...* *...*

*...* *...* *...* *...* *...*  
*...* *...* *...* *...* *...*  
*...* *...* *...* *...* *...*



Seitdem sind die Zahlen von Jahr zu Jahr gestiegen. 1986 befanden sich 4.700 Jugendliche bei Bayer in der Ausbildung, davon 1.645 Neuanfänger. Inzwischen ist Bayer in der Lage, in rund 60 verschiedenen Berufen auszubilden. Der Erfolg ist nach wie vor groß: Mehr als 95 Prozent der Auszubildenden bestanden auch in Zeiten größten Andrangs die Abschlußprüfung.

Das Bild der Auszubildenden hat sich im Laufe der Zeit gewandelt. Heute hat jeder vierte Auszubildende bei Bayer das Abitur. Die Größe der Ausbildungsbereiche hat sich entsprechend einem gewandelten Qualifikationsbedarf im Laufe der Unternehmensentwicklung deutlich verschoben. 1986 entfielen 46 Prozent der Auszubildenden auf naturwissenschaftliche, 29 Prozent auf technische und 25 Prozent auf kaufmännische Berufe. Die zehn am stärksten besetzten Berufe für männliche und weibliche Auszubildende sind zur Zeit:

1. Chemikant
2. Chemielaborant
3. Betriebsschlosser
4. Chemielaborjungwerker
5. Bürokaufmann
6. Büroassistent/Fremdsprachlicher Sekretär
7. Industriekaufmann/Wirtschaftsassistent
8. Meß- und Regelmechaniker
9. Elektroanlageninstallateur/  
Energieanlageelektroniker
10. Biologielaborant

Die Ausbildung bei Bayer zog immer viele Bewerber an. In den Spitzenjahren der Nachfrage, das heißt in den Zeiten der geburtenstarken Jahrgänge, bewarben sich auf einen angebotenen Ausbildungsplatz im Durchschnitt acht junge Menschen, bei der Ausbildung zum Wirtschaftsassistenten sogar mehr als zwanzig.

Mit einer einmaligen Ausbildung ist es in einem modernen Unternehmen nicht getan. Eine ständige Fortbildung ist notwendig. Auch sie hat bei Bayer eine lange Tradition. 1907 wurde beschlossen, daß „ein akademisch gebildeter Bibliothekar mit dem Wohnsitz in Leverkusen angestellt wird, der gleich-



zeitig auch Vorträge allgemein wissenschaftlicher Art für Arbeiter und Beamte zu halten hat“. Diese Bemühungen haben sich im Laufe der Zeit sehr stark differenziert und ausgeweitet. Reichhaltige Seminar-ausschreibungen sprechen die verschiedensten Mitarbeitergruppen an. Es gibt Tages- und Abendkurse, und viele Mitarbeiter machen auch von dem Angebot eines Fernunterrichts Gebrauch. 1986 nahm etwa jeder dritte Mitarbeiter des Unternehmens an einer der 1.400 Fortbildungsveranstaltungen teil.

Der rasche technische Fortschritt ist für die Fortbildung eine der wesentlichen Antriebskräfte. Die moderne Arbeitswelt mit ihrer Prozeßleittechnik, elektronischen Datenverarbeitung, mit ihren computergestützten Werkzeugmaschinen und neuen Werkstoffen verursacht einen sich ausweitenden Bildungsbedarf. Aus den Erfordernissen der Produktion ergibt sich weiterhin die Notwendigkeit, Mitarbeiter auf den Gebieten Arbeitssicherheit und Umweltschutz systematisch fortzubilden.

Eine wesentliche Aufgabe der Fortbildung ist es, vorhandene Ausbildung zu ergänzen und Kenntnisse zu vermitteln, die den veränderten Anforderungen des Arbeitsplatzes entsprechen. Kaufleute lernen ihre Produktpaletten kennen und werden bei Neuerungen auf dem laufenden gehalten. Mitarbeiter, die ins Ausland gehen oder mit dem Ausland korrespondieren, werden in Fremdsprachen fit gemacht.

Auch fällt stark ins Gewicht, daß Bayer eine große Zahl hochspezialisierter Fachkräfte beschäftigt, deren reibungslose Zusammenarbeit gewährleistet werden muß. Dazu helfen Seminare für Kommunikations- und Kooperationstechnik. Hier wird zum Beispiel geübt, sich auch dem Nichtfachmann verständlich mitzuteilen, intensiver zuzuhören, Fragen zu stellen und in Besprechungen und Konferenzen alle Teilnehmer zu Wort kommen zu lassen.



---

Das Ausbildungsangebot bei Bayer umfaßt rund 60 verschiedene Berufe – darunter auch solche, die man bei einem Chemieunternehmen nicht vermuten würde, wie Gärtner oder Koch.



Für den, der Kontakte nach außen zu pflegen hat, spielt das Kommunikationstraining ebenfalls eine große Rolle. Zur guten Zusammenarbeit gehört ferner ein gemeinsames Grundverständnis in inhaltlichen Fragen. Chemiker und Ingenieure erlernen deshalb zum Beispiel Elementarwissen in Recht und Betriebswirtschaft, Kaufleute bilden sich naturwissenschaftlich fort. Wer bei Bayer größere Verantwortung übernehmen soll, muß sich ständig fortbilden und auf verschiedenen Stationen bewähren. Auch Auslandserfahrung gehört dazu.

Die in der Fortbildung tätigen Referenten sind zum Teil hauptberufliche Mitarbeiter der Bildungsabteilungen, zu einem großen Teil aber auch Fachleute aus den verschiedensten Unternehmensbereichen, die neben ihren beruflichen Aufgaben ihr Know-how vermitteln. Darüber hinaus werden Experten von außerhalb, zum Beispiel von Hochschulen und sonstigen Bildungsinstituten, zu Fortbildungsveranstaltungen eingeladen. Den nebenberuflichen Referenten werden Train-the-Trainer-Seminare angeboten, um die Methodik des Unterrichtens und damit die Ergiebigkeit der Seminare zu verbessern. Moderne Unterrichtsmedien und -verfahren kommen zum Einsatz. Zahlreiche Lehrfilme mit spezifischer Thematik werden im Hause selbst produziert.

Die Tatsache, daß der Bayer-Konzern weltweit vertreten ist, führt auch auf dem Bildungsgebiet zu einer intensiven Zusammenarbeit zwischen Muttergesellschaft und Beteiligungen. Lehrprogramme werden international eingesetzt, Erfahrungen ausgetauscht, Fachleute in andere Länder entsandt. Die vorhandenen Kenntnisse sollen möglichst vielfältig im Konzern vermittelt und nutzbar gemacht werden.

Im personal- und bildungspolitischen Programm der Bayer AG haben auch Benachteiligte ihren Platz: mit Betreuungsverträgen für junge Arbeitslose, mit einem Programm „Lernen durch Tun“ für Jugendliche ohne Hauptschulabschluß und für junge Ausländer.

#### Bayer-Nachrichten 1969

Mit der Weiterentwicklung Eulan-Asept können Textilien schon bei der Fertigung antimikrobiell und mottenabweisend ausgerüstet werden.

In Lima wird der Grundstein für eine Dralon-Fabrik gelegt. Sie wird das größte Chemiewerk Perus.

Bayer Pharma Indonesien wird gegründet.

Bayer Hispania erwirbt in Tarragona ein Gelände für ein neues Werk zur Isocyanat-Herstellung.

Bayer übernimmt die Tropowerke Dinklage & Co., Köln.



In Frankfurt wird unter Beteiligung von Bayer die Internationale Dokumentationsgesellschaft für Chemie GmbH gegründet.

Mit der Sumitomo Chemicals gründet Bayer in Japan das Gemeinschaftsunternehmen Sumitomo Bayer Urethane.

#### Welt-Nachrichten 1969

Nachricht des Jahres: Am 21. Juli, 3 Uhr 56 Minuten MEZ betritt Neil Armstrong als erster Mensch den Mond.

Am 2. März erreicht die britisch-französische Concorde als erstes Passagierflugzeug Überschallgeschwindigkeit.

Der Republikaner Richard Nixon wird am 20. Januar der 37. Präsident der Vereinigten Staaten.

Am 4. April implantiert Dr. Denton A. Cooley in Houston, Texas, einem Patienten das erste Kunststoffherz.

Nach einem Volksentscheid tritt General Charles de Gaulle am 28. April als Präsident der Französischen Republik zurück. Nach einer Übergangsphase wird Georges Pompidou sein Nachfolger.

In Libyen stürzt Armeestabschef Moamar El Gaddafi König Idris I.

In der Bundesrepublik bilden Sozialdemokraten und Liberale am 21. Oktober eine Koalitionsregierung. Bundeskanzler: Willy Brandt, Vizekanzler und Außenminister: Walter Scheel.

Das amerikanische Weltraumobservatorium OAO 2, das sich seit dem 7. Dezember 1968 auf seiner Umlaufbahn befindet, hat in einem Jahr vier Millionen Daten übermittelt. Das sind zwanzigmal mehr Informationen, als alle Astronomen in den letzten 15 Jahren sammeln konnten.



## ... zum Beispiel Thailand

Der Bayer-Konzern ist in fast allen Ländern der Erde vertreten. Jedes hat seine spezifischen Probleme – und Bayer teilt sie. Das ist keine Schönfärberei, sondern Selbstverständlichkeit der Weltwirtschaft.

1970 wurde in Bangkok das Verwaltungsgebäude der Bayer Thai Co., Ltd. bezogen. Der moderne, von einem Schweizer Architekten errichtete Bau liegt an der North Sathorn Road. Das ist eine Hauptverkehrsader der Sechs-Millionen-Stadt Bangkok. Einige Jahre nach der Eröffnung ereignete sich vor dem Haus ein schwerer Verkehrsunfall mit Todesfolge.

Die buddhistischen Mitarbeiter meinten, die Ursache zu kennen: Links vom Eingang zum Bayer Haus habe Chaotee, der Hausgeist, sein eigenes Tempelchen. Es sei wieder an der Zeit, daß der Oberpriester mit seinen Helfern eingeladen werde, um den Hausgeist zu ehren.

Die feierliche Handlung fand im Beisein aller Angestellten statt. Nach der Zeremonie waren wieder alle Mitarbeiter beruhigt, jeden Morgen wird der Hausgeist mit Gaben wie frischen Blumen, Speisen und Getränken – etwas Reis, Gemüse, Suppe und Wasser – geehrt. Chaotee schützt das Haus und die Menschen, die in ihm arbeiten, aber er schützt auch ihre Arbeitsplätze, damit sie in diesem Lande erhalten bleiben. Bayer Thailand hat 750 Mitarbeiter, und nur sechs von ihnen sind „farangs“. Dieses Wort ist hergeleitet von „français“ und bedeutet „Ausländer“, zum Beispiel Europäer.







Thailand, an Fläche zweimal so groß wie die Bundesrepublik Deutschland, ist mit 53 Millionen Einwohnern das größte Reisexportland der Erde. Aber Thailand verlor wichtige traditionelle Abnehmer wie die Philippinen und Indonesien, die wie andere Länder den Reisanbau intensivierten und importunabhängig wurden. Neben den traditionellen asiatischen Märkten wie Malaysia, Singapur und Hongkong und gelegentlich China eroberte Thailand neue Märkte in Nahost und West-Afrika, aber auch in Europa und Südamerika. Dabei verdrängte Thailand die USA von der Spitze der Reisexporteure.

Die thailändischen Bauern fürchten die Konkurrenz des amerikanischen „Subventions“-Reises, die für sie schwerwiegende Folgen haben könnte. 80 Prozent der Thais leben von der Landwirtschaft. Sie produzieren – außer Reis – Baumwolle, Kautschuk, Tapioka, Mais, Soja, Tabak, Palmöl, Gemüse und tropisches Obst. Die Wälder Nordthailands liefern Edelhölzer, wie zum Beispiel Teak.

Die Bayer-Niederlassung in Thailand wurde 1962 gegründet. Vorher waren die I.G. Farben-Nachfolgegesellschaften gemeinsam vertreten gewesen. Bayer Thai vertreibt alles, was im Konzern produziert wird, auch Coryfinchen von der Drugofa und Geschmackstoffe von Haarmann & Reimer.

1963 wurde die erste Fabrik in Phrapradaeng gebaut und 1982 die zweite in Bangpoo. Damit begann die einheimische Produktion von Pharmaka, Tierarzneimitteln, Pflanzenschutzmitteln und Haushaltsinsektiziden. Der Wirtschaftsstruktur entsprechend wurden die Pflanzenschutzmittel und Haushaltsinsektizide zum wichtigsten Geschäftszweig. Sie machten bald 35 Prozent des Umsatzes aus, und Bayer gewann, trotz fehlenden Patentschutzes, einen Marktanteil von 13 Prozent gegen die Konkurrenz von in- und ausländischen Anbietern und unbehinderten Nachahmern. Wie auf allen anderen Märkten erzielte Bayer auch hier seinen Erfolg vor allem durch seine intensive Kundenbetreuung.

Die Probleme der thailändischen Reisbauern – und Bayers – liegen in den Preisen. Der Reisbauer erhielt 1981 für eine Tonne Reis erster Wahl 4.200 Baht; 1982 sank der Preis auf 3.600, 1983 auf 3.100, im darauffolgenden Jahr auf 2.600 und 1985 auf 2.200 Baht. 1986 brachte eine Tonne Reis nur noch 1.800 Baht.

Um die Situation der Bauern zu mildern, interveniert die Regierung und stützt die Reispreise bei anhaltender Baisse. Bayer Thai hofft, dazu beitragen zu können, die Ernteerträge der thailändischen Landwirtschaft zu sichern.

Die Bayer-Niederlassung in Bangkok wurde 1962 gegründet. Dort hat der Hausgeist Chaotee links vom Eingang des Bayer-Hauses sein eigenes Tempelchen. Thailand ist das größte Reisexportland der Erde. Darum sind Pflanzenschutzmittel dort von besonderer Bedeutung.

Filmaufnahmen zum Thema Pflanzenschutz für den Bayer-Film „Der gefräßige Feind“ entstanden 1985 vor Ort.



## Schwieriger Markt auf einem Subkontinent

Die Republik Indien hat kontinentale Ausmaße: Sie ist mehr als 13mal so groß wie die Bundesrepublik Deutschland und hat fast 800 Millionen Einwohner. Bayers Beziehungen zu diesem Land gehen auf die neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück. Seit 1970 betreibt Bayer ein großes Werk in Thane bei Bombay.



Wenn man mit dem Hubschrauber über das Werk Thane fliegt, kann man auf den Dächern der Fabrikgebäude lesen, was hier hergestellt wird: Pharma, Rubber Chemicals, Pesticides. Etwas abseits stehen die Türme der Turmbiologie zur Abwasserklärung. Es ist die erste Bayer-Turmbiologie im Ausland. 1987 kam eine moderne Abfall-Verbrennungsanlage hinzu. In Thane arbeiten 1.300 Menschen. Die Arbeitsplätze sind begehrt, denn die chemische Industrie zahlt die höchsten Löhne, und Bayer hat als Arbeitgeber einen guten Ruf. „Long Service Awards“, also Auszeichnungen für lange Firmenzugehörigkeit, belohnen die Treue zum Werk.





Schon haben viele Söhne die Arbeitsplätze der Väter übernommen. Unter grünen Bäumen liegt die Wohnkolonie für zwölf Managerfamilien, gebaut nach dem Konzept, daß die Verantwortlichen nah bei ihren Betrieben wohnen sollen, um jederzeit verfügbar zu sein. Der Technische Leiter ist der einzige Deutsche im Werk.

Die Produktion von Pflanzenschutzmitteln ist zwar im kleinsten Gebäude untergebracht, sie ist aber die wichtigste. Sie beginnt mit der Herstellung der Grund- und Vorprodukte, denn der Import der fertigen Vorprodukte lediglich zur Formulierung im Lande wird nicht gern gesehen. Von den Grundstoffen wird die Hälfte an indische Pflanzenschutzmittelhersteller weitergegeben.

Über die Bedeutung des Pflanzenschutzes hat es in Indien nie eine Diskussion gegeben. Die Bevölkerung dieses riesigen Landes müßte hungern, wenn die Ernten nicht gegen Unkraut und Schädlinge geschützt würden. Von der Welt kaum bemerkt, setzte – im selben Jahr, als Thane in Betrieb genommen wurde – die „grüne Revolution“ ein. Statt auf Einfuhren angewiesen zu sein, erzielte Indien bald sogar Überschüsse an Weizen, Reis und Baumwolle und wurde zum Exportland für diese Produkte. Wenn es in Indien trotzdem noch Hunger gibt, liegt das daran, daß immer noch viele Menschen die Nahrungsmittel nicht bezahlen können.



Die Verbindung zum indischen Markt hat bei Bayer Tradition. Schon in den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurden erste Kontakte geknüpft und sehr bald eine eigene Niederlassung in Bombay gegründet. Heute produziert ein großes Werk in Thane bei Bombay vor allem

Arzneimittel, Pflanzenschutzmittel und Kautschuk-Chemikalien. Die kleine Siegelmarke oben zeigt Vishnu, einen der Hauptgötter des Hinduismus. Auf der Seite links ein Etikett, wie es von Bayer in Indien verwendet wurde.

Wie Bayer zur „grünen Revolution“ beigetragen hat, zeigt ein Beispiel aus dem Pandschab, dem Fünfstromland im Nordwesten. In diesem Weizengebiet war 1976/77 eine mexikanische Weizenart eingeführt worden, von der man höhere Erträge erwartete als von den heimischen Sorten. Man hatte jedoch nicht damit gerechnet, daß der mexikanische Weizen im Unkraut zu ersticken drohte. Mit Tribunil von Bayer wurde die Ernte gerettet. Heute werden in Regionen des Pandschab neben einer Weizen- noch zwei weitere Ernten eingefahren.

Doch dann kam 1984 der Bhopal-Schock. Diese größte Industriekatastrophe aller Zeiten tötete dreitausend Menschen. Viele Überlebende erblindeten. Ausgerechnet aus dem Pflanzenschutzbetrieb eines ausländischen Unternehmens war giftiges Gas entwichen. Dieses furchtbare Unglück stellte auch für die nicht betroffenen Unternehmen erneut die Frage nach der Sicherheit ihrer Anlagen. Bei Bayer gilt der Leitsatz, daß die hohen deutschen Sicherheitsstandards weltweit anzuwenden sind. Durch strenge Überwachung der Anlagen und sorgfältige Schulung der Mitarbeiter will Bayer sicherstellen, daß keine Störfälle auftreten.

Dieselbe Sorgfalt gilt der Sicherheit der Produkte selbst. Bayer kann der Forderung der indischen Regierung entsprechen, daß jedes Pflanzenschutzmittel in Indien selbst geprüft werden muß, auch wenn Testergebnisse aus vergleichbaren Ländern vorliegen. In Kandlakoya, in der Nähe von Hyderabad im Staate Andhra Pradesh, betreibt Bayer eine Versuchsstation für 25 verschiedene Nutzpflanzenarten, die in ständigem Austausch mit dem Forschungszentrum Monheim steht.

Bayer unterhält in Indien zehn Regionalvertretungen für Pflanzenschutz mit 20 regionalen Vertriebslagern. Insgesamt 400 Außendienstler – davon 70 Agronomen, die neben Hindi und Englisch mindestens eine der 13 amtlichen Sprachen Indiens beherrschen – sind mit ihren Kenntnissen und anschaulichen Lehrfilmen, eingängigen Postern, Dias und Gebrauchsanweisungen unterwegs.



Die Vertriebslager liefern an knapp 150 Großhändler. Von den Großhändlern gehen die Wirkstoffe zu 12.000 Formulierern und Einzelhändlern und schließlich zu den vielen Millionen Bauern in mehr als 600.000 Dörfern. Schätzungsweise drei Millionen Bauern haben die technischen Berater von Bayer bisher persönlich aufgesucht.

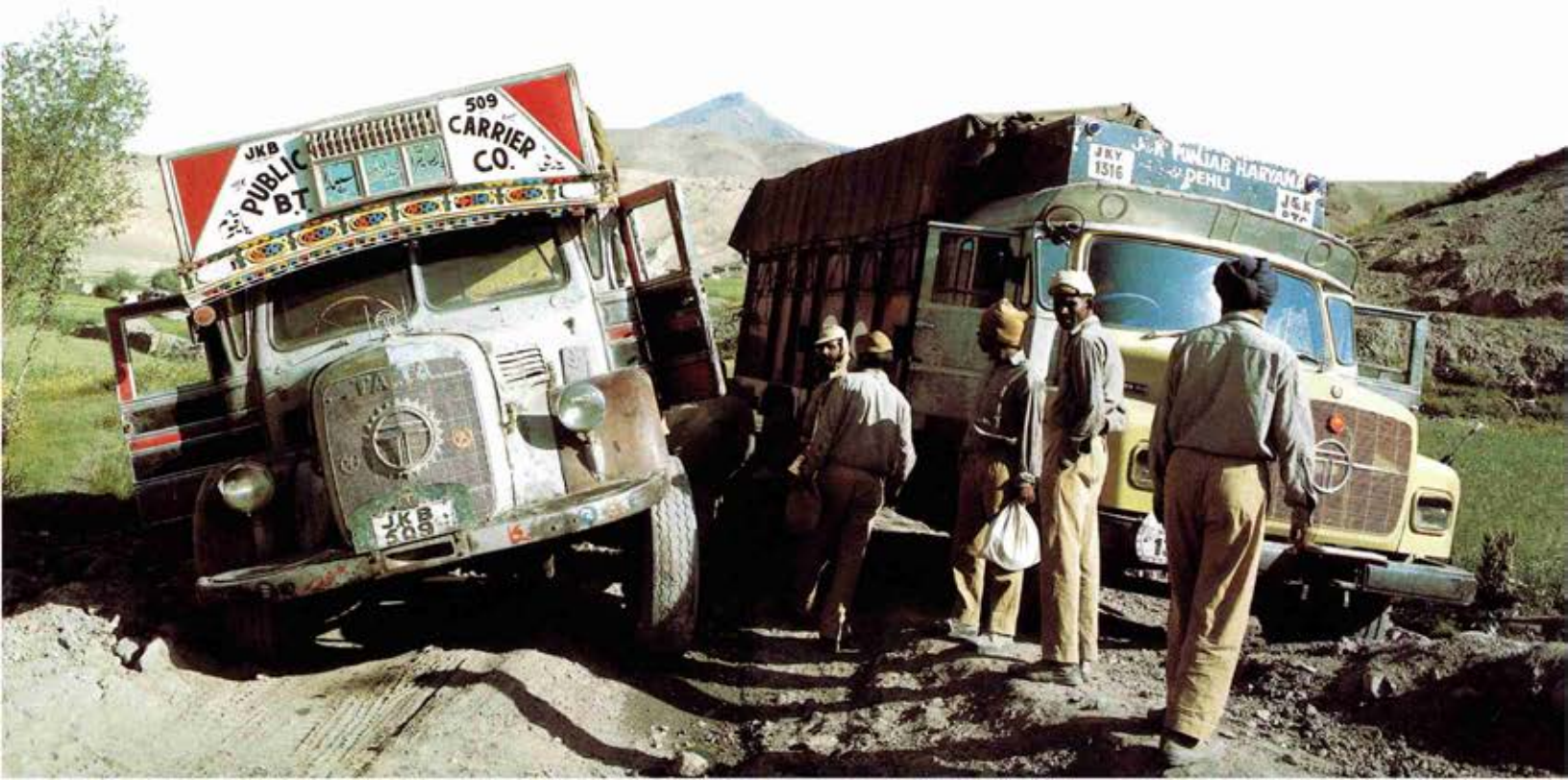
In der indischen Wirtschaft spielt der Kautschuk als Rohstoff eine bedeutende Rolle. Unter den Produzenten von Naturkautschuk steht Indien auf Platz vier in der Welt. Die Gummiindustrie wächst seit 25 Jahren jedes Jahr um sechs Prozent. Zu etwa einem Drittel wird der Gummi zu LKW-Reifen verarbeitet, denn LKW sind die Verbindung der abgelegenen Dörfer zur Außenwelt. Das Klima ist heiß, die Straßen sind schlecht, Zehn-Tonner befördern fast immer 15 Tonnen Ladung, – kurz, der Verschleiß ist enorm. PKW-Reifen werden kaum gebraucht, denn ein Personenwagen ist für die meisten unbezahlbar. 12 Prozent des Gummis wird in Fahrradreifen verarbeitet, und weitere 15 Prozent braucht die Schuhindustrie.

Naturkautschuk wird in Indien in großen Plantagen angebaut. Was die indische Gummiindustrie braucht, sind Kautschukchemikalien, mit deren Hilfe aus dem Naturkautschuk ein hochwertiger Gummiwerkstoff hergestellt werden kann. Deshalb liefert Bayer schon seit langem Kautschukchemikalien nach Indien und begann 1967 mit der Produktion im Lande. Heute ist Bayer der führende Anbieter in Indien. Das liegt, wie beim Pflanzenschutz, vor allem an der überzeugenden Anwen-

dungstechnik: Die Technical Service Laboratories veranstalten Kurse für die Techniker der Kundschaft aus dem gesamten südost-asiatischen Raum. Die von der Regierung festgelegte Kapazität auf dem Kautschuk-Chemikaliensektor ist von Bayer erst zu 68 Prozent genutzt. Wenn die Erschließung des Landes durch LKW so weitergeht wie bisher, ist das Geschäft für die nächsten 20 Jahre gesichert.

Bayer India Ltd., hervorgegangen aus der Bayer Agrochem von 1958, ist eine Gesellschaft, bei der Bayer 51 Prozent der Anteile hält. Der Rest verteilt sich auf mehr als 8.800 Aktionäre, darunter viele Belegschaftsmitglieder. Diese Rechtsform hat hier auch ihre Nachteile. Nach dem Foreign Exchange Regulations Act von 1973 gelten Unternehmen nur dann als „indisch“, wenn sie weniger als 40 Prozent ausländisches Kapital haben. Die ausländischen Unternehmen werden, besonders auf dem Pharmasektor, mit oft unerfüllbaren Vorschriften hinsichtlich Einfuhr, Prüfung oder Zulassung belegt. Viele der in Indien vertretenen internationalen Pharmaunternehmen änderten nach 1973 ihre Gesellschaftsform. In der Chemie blieben nur noch sieben „Ausländer“ übrig, darunter Bayer. Die Bayer-Tochter Miles gilt jedoch als „indisch“.

In der Praxis wirkt sich das zum Beispiel so aus, daß es 12 Jahre dauerte, ehe ein Welterfolg wie das Antimycotikum Canesten, das sich in 107 Ländern schon bewährt hatte, in Indien zugelassen wurde. Der in anderen Ländern starke Pharmasektor von Bayer nimmt in Indien mit 12 Prozent des Umsatzes nur den dritten Platz ein.





Zu den großen Plagen Indiens gehört die Malaria. Von den 347 Millionen Einwohnern im Jahre 1947 waren nach offiziellen Angaben 75 Millionen infiziert; 800.000 Menschen fielen jährlich dieser Krankheit zum Opfer. 1960 begann die Regierung mit einer umfassenden Bekämpfungsaktion, die die Zahl der Kranken in nur fünf Jahren – bei einer um 100 Millionen gewachsenen Einwohnerzahl – auf 100.000 zurückdrängte. Todesfälle gab es so gut wie gar keine mehr. Aber 1976, bei einer Bevölkerung von 613 Millionen, waren es wieder 6,5 Millionen Infizierte, dann 1984, bei 700 Millionen Menschen, 1,5 Millionen Kranke.

Was war geschehen? Der große Anfangserfolg hatte zu sehr beruhigt. Der Eifer ließ nach, und in vielen Ländern war das Projekt entweder aus finanziellen oder ökologischen Gründen gestoppt worden. Nun ging man stärker dazu über, die Menschen zu schützen und zu heilen. Als Medikament hierfür konnte Bayer das bereits in den dreißiger Jahren entwickelte Resochin anbieten. 1968 begann Bayer mit der Herstellung dieses Medikaments in Indien. Aus den zwei Tonnen des ersten Jahres waren 1972 bereits 22 Tonnen geworden; zur Zeit produziert Bayer in Indien mehr als 30 Tonnen Resochin im Jahr. Die in einigen anderen Ländern beobachtete Resistenz der Erreger gegen Chloroquin, den Wirkstoff des Resochins, bereitet in Indien bisher keine Probleme. Deshalb legen die Behörden großen Wert auf die Produktion, um die Versorgung der Bevölkerung sicherzustellen.

Die Bayer India Ltd. und das Werk Thane umfassen nicht alle Aktivitäten von Bayer in Indien. Zwei indische Firmen, die Chika Ltd. und die Jagat Chemicals, vertreiben Bayer-Produkte, die nicht in Thane hergestellt werden. Außerdem ist Bayer an der Colour Chemical Ltd. in Bombay beteiligt, die Farbstoffe, Pigmente und Hilfsmittel für die Textilindustrie verkauft. Bayer in Indien bedeutet somit eine breite Palette von Aktivitäten für die indische Wirtschaft. Koordiniert und verwaltet werden sie in einem Hochhaus nahe der berühmten Küstenstraße „Marine Drive“ in Bombay.

---

Lastkraftwagen sind in Indien oft die einzige Verbindung der abgelegenen Dörfer zur Außenwelt. Die Straßen sind schlecht und die Fahrzeuge in der Regel überladen. Der Reifenverschleiß ist sehr hoch, und nicht zuletzt deshalb spielt Kautschuk als Rohstoff in Indien eine bedeutende Rolle.

#### Bayer-Nachrichten 1970

Mit dem Land Schleswig-Holstein wird ein Vertrag über die Errichtung eines Bayerwerks in Brunsbüttel an der Unterelbe geschlossen.

Nach jahrelangen Auseinandersetzungen schließen Bayer und die amerikanische Firma Sterling Drug Inc., New York, ein Abkommen, das Bayer das Recht am eigenen Namen und an seinem Bayerkreuz – außerhalb der USA und ausgenommen für Pharmaprodukte in Kanada – wieder uneingeschränkt zugesteht.

Mobay kauft in Baytown, Texas, ein Gelände, um eine Fabrik zu bauen.

Auf der „Constructa '70“ in Hannover zeigt Bayer einen neuen Verbundwerkstoff, der zu 80 Prozent aus Glas besteht.

Lampit, ein Mittel gegen die Chagas-Krankheit, wird entwickelt.

Im Iran beginnt Bayer mit einer einheimischen Firma als erstes deutsches Unternehmen die Produktion von Chemiefasern.

In Antwerpen beginnt die Titandioxid-Produktion, in Uerdingen nimmt eine Formaldehyd-Anlage den Betrieb auf.

Die Kurt-Hansen-Stiftung zur Ausbildung naturwissenschaftlicher Lehrkräfte wird ins Leben gerufen.

Beginn der Neuorganisation des Unternehmens.

#### Welt-Nachrichten 1970

Mit der Boeing 747 auf der Atlantikroute beginnt am 22. Januar ein neues Zeitalter der Zivilluftfahrt. Der „Jumbo“ bietet 490 Passagieren Platz.

Präsident Richard Nixon unterbreitet dem Kongreß ein Fünfjahresprogramm zum Schutz der Umwelt.

In Wien beginnen am 16. April die sowjetisch-amerikanischen SALT-Gespräche über die Begrenzung strategischer Waffen.

Die Beziehung der Bundesrepublik zu den osteuropäischen Staaten wird auf eine neue Basis gestellt. Bundeskanzler Willy Brandt trifft sich in Erfurt und Kassel mit dem DDR-Ministerpräsidenten Willi Stoph. Am 12. August wird in Moskau ein deutsch-sowjetischer Vertrag unterzeichnet, am 7. Dezember in Warschau ein deutsch-polnischer.

Am 18. Juni wird in Chile Salvador Allende der erste frei gewählte sozialistische Präsident Südamerikas.

Bürgerkrieg in Jordanien. König Hussein bricht die Macht der Palästinenser.

Durch einen Werftarbeiterstreik stürzt der polnische Parteichef Wladislaw Gomulka.

Wernher von Braun wird stellvertretender Direktor der NASA und Leiter der Planungsabteilung Raumfahrt in Washington.



## Von der funktionalen zur divisionalen Organisation

Eine neue Organisation des Unternehmens trat am 1. Januar 1971 in Kraft. Sie war seit langem geplant, konnte in ihren Grundzügen im März 1970 vorgelegt werden und wurde in den folgenden Jahren mit Leben gefüllt.

Die „funktionale“ Organisation stammte aus der Zeit der Neugründung der „Farbenfabriken Bayer AG“ in den fünfziger Jahren. Zur Veranschaulichung stelle man sich ein System von Säulen vor, jede Säule eine Funktion wie zum Beispiel: Produktion, Vertrieb, Forschung, Anwendungstechnik, Personalwesen usw. An der Spitze jeder dieser Säulen stand ein Vorstandsmitglied und über allem der Gesamtvorstand.

Für das rasch wachsende Unternehmen war diese Organisationsform schon bald zu unhandlich. 1965 entschied der Vorstand, quer durch diese Säulen Fachkommissionen einzuschieben, in denen Vertreter der verschiedenen Funktionen, von der Forschung bis zum Vertrieb, für große Produktbereiche zusammenarbeiteten.

Aber immer neue Produkte kamen hinzu, neue Märkte, neue Auslandsaktivitäten – und auch diese Organisationsform war dafür zu wenig flexibel. 1971 wurde das ganze System umgekehrt. Die „Säulen“ entsprachen nun bestimmten Produktlinien, wobei Marktgesichtspunkte und die Zusammenfassung verwandter Technologien den Ausschlag gaben.

So entstanden neun Sparten (Divisions): Anorganische Chemikalien (AC), Organische Chemikalien (OC), Kautschuk (KA), Kunststoffe und Lack (KL), Polyurethane (PU), Farben (FB), Fasern (FS), Pharma (PH) und Pflanzenschutz (PF). Jede dieser Sparten arbeitete weltweit selbständig als „profitcenter“.

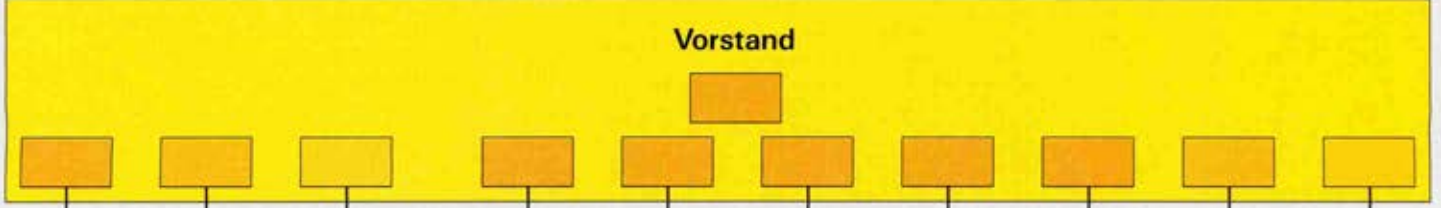
An der Spitze jeder Sparte standen zwei gleichberechtigte Spartenleiter, ein Kaufmann und ein Chemiker, die dem Vorstand verantwortlich waren, ihm aber nicht angehörten. Im Unternehmen wurde dieses System „Doppelkönigtum“ oder, freundlich-spöttisch, „Doppelkopfsparten“ genannt. Jede Sparte hatte als Führungsstab ein Spartenbüro und die Funktionsressorts Produktion, Vertrieb, Forschung und Anwendungstechnik.

Neben die neun Sparten wurden neun Zentralbereiche gestellt, die übergeordnete Funktionen wahrnahmen: Personalwesen (PS), Ingenieurverwaltung (IN), Finanz- und Rechnungswesen (FR), Beschaffung (BE), Werbung und Marktforschung (WM), Rechts- und Steuerwesen (RS), Zentrale

---

Das vereinfachte Schema zeigt das Prinzip der funktionalen Unternehmensorganisation, die aus der Zeit der Neugründung der „Farbenfabriken Bayer AG“ in den fünfziger Jahren stammt.





Produktion Farben

wenigere Produktionsparten

Vertrieb

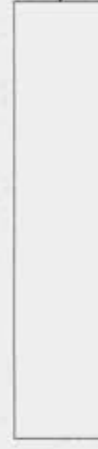
Forschung

Anwendungstechnik

Personalwesen

Finanz- und Rechnungswesen

wenigere Bereiche





#### Sprecherausschüsse vertreten die Leitenden Angestellten

In jedem größeren Unternehmen gibt es Führungsaufgaben, die die Unternehmensleitung delegieren muß. So entsteht eine kleine, nur wenige Prozent der Belegschaft umfassende Gruppe, die zwar nicht der obersten Unternehmensleitung angehört, deren Mitglieder aber als Vorgesetzte eine Vielzahl von Leitungsfunktionen ausüben. Als Begriff für diese Gruppe hat sich in der Bundesrepublik die Bezeichnung Leitende Angestellte herausgebildet.

Obwohl diese Mitarbeitergruppe in praktisch allen Firmen und Unternehmen vertreten ist, gibt es keine einheitliche Definition, unter welchen Voraussetzungen ein Mitarbeiter als Leitender Angestellter gelten soll. Das liegt daran, daß dies stark von der Größe und Struktur des Unternehmens abhängt und von Branche zu Branche verschieden sein kann. Deshalb hat der Gesetzgeber es den Unternehmen weitgehend selbst überlassen, festzulegen, wer Leitender Mitarbeiter ist. Im Gegensatz zu den Arbeitnehmern, für die die Gewerkschaften Tarifverträge abschließen, beruht das Arbeitsverhältnis der Leitenden Angestellten auf individuellen Verträgen.

1971 entstanden bei Bayer auf freiwilliger Basis Sprecherausschüsse, um die Interessen dieser Gruppe zu vertreten. Ihre Mitglieder werden durch die Leitenden Angestellten gewählt. Die Sprecherausschüsse nominieren auch den Vertreter der Leitenden

Angestellten im Aufsichtsrat. Zunächst ging es den Sprecherausschüssen darum, die Leitenden Angestellten innerhalb des Unternehmens als eigenständige Gruppe darzustellen. Besondere Bedeutung hatte dabei die Mitarbeit an Verfahren der Stellenbeschreibung und Stellenbewertung sowie am Aufbau einer „Personalordnung für Leitende Mitarbeiter“.

In den Beratungen mit der Unternehmensleitung überwogen zunächst Fragen der materiellen Ausgestaltung des Arbeitsverhältnisses, wie Einkommen und Nebenleistungen, hier vorrangig Altersversorgung, Vermögensbildung und Urlaubsregelung. Daneben wurde über die Funktion und beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten der Leitenden beraten. Beispiele sind das zum Führungsgespräch erweiterte Mitarbeitergespräch und Haftungsfragen des Betriebsleiters.

Von Anfang an verstanden sich die Sprecherausschüsse bei Bayer nicht nur als eine allgemeine Interessenvertretung der Leitenden Angestellten. Schon früh wurde deutlich, daß es darum ging, den Sachverstand der Leitenden für unternehmenspolitische Fragen nutzbar zu machen, Fragen, die das Gesamtunternehmen und seine Rolle in Wirtschaft und Gesellschaft betreffen. Hier stehen Aspekte der Ökologie, der Arbeits- und Anlagensicherheit, der Personalentwicklung und der Qualitätssicherung im Vordergrund.

Forschung (ZF), Patente, Marken und Lizenzen (PL) und Zentrale Anwendungstechnik (ZA). Für die Administration der Werke, vom Werkschutz bis hin zur Kulturarbeit, erhielt jedes der größeren Werke eine Werksverwaltung.

Das Grundprinzip der neuen Organisationsform war die Verlagerung von Verantwortung auf eine zweite Führungsebene. Der Vorstand wurde von der Tagesarbeit entlastet, und seine Mitglieder konnten sich ganz der strategischen Unternehmensführung zuwenden. Zu seiner Unterstützung wurde ein Vorstandsstab geschaffen.

---

Leitung

---

Produktion

---

Vertrieb

---

Forschung

---

Anwendungstechnik

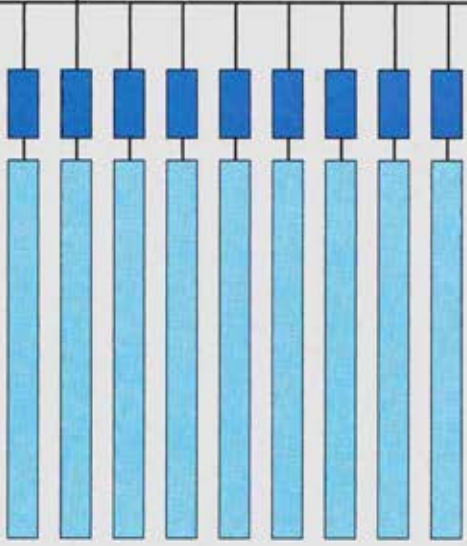
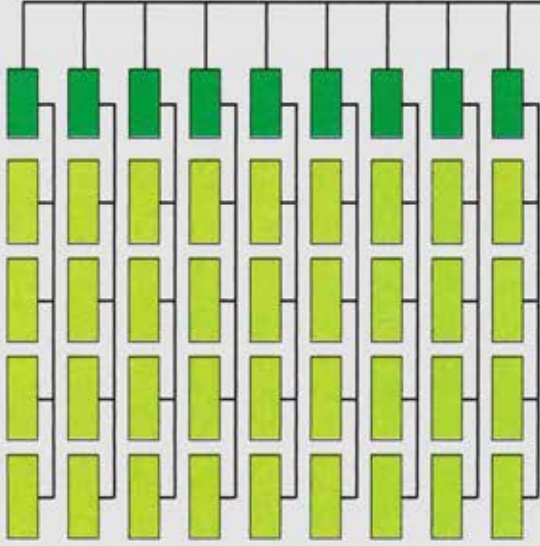
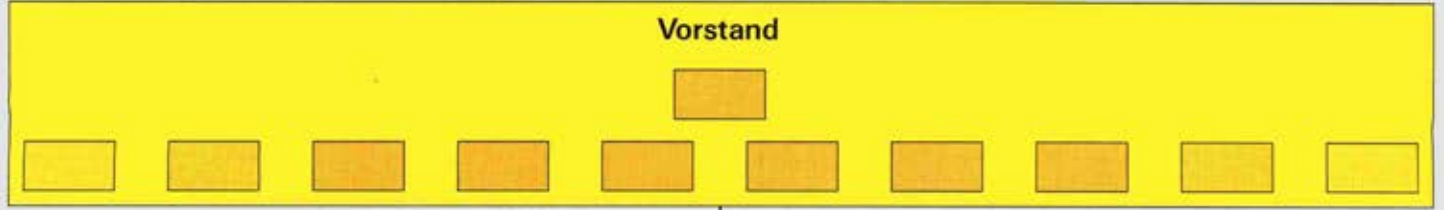
Das war eine Organisationsform, die den Anforderungen eines weltweit arbeitenden Unternehmens gerecht wurde. Organisation ist jedoch ein Prozeß, der niemals abgeschlossen sein kann. Was 1971 das Beste war, war es zwölf Jahre später nicht mehr. Es mußte wiederum dem Besseren Platz machen. Mehr dazu ab Seite 560.

---

Mit dem Wachstum des Unternehmens entstand Bedarf nach einer neuen Organisationsform. Die wichtigste Veränderung bestand darin, daß jede der damals neu geschaffenen Sparten weltweit als selbständiges „profitcenter“ arbeitete. Dadurch wurde der Vorstand

entlastet und konnte sich verstärkt der strategischen Unternehmensführung zuwenden. Das Organigramm rechts zeigt den Aufbau im Jahre 1971.





**Sparten**

- Anorganische Chemikalien
- Organische Chemikalien
- Kautschuk
- Kunststoffe und Lack
- Polyurethane
- Farben
- Fasern
- Pharma
- Pflanzenschutz

**Zentralbereiche**

- Personalwesen
- Ingenieurverwaltung
- Finanz- und Rechnungswesen
- Beschaffung
- Werbung und Marktforschung
- Rechts- und Steuerwesen
- Zentrale Forschung
- Patente, Marken und Lizenzen
- Zentrale Anwendungstechnik

**Werksverwaltungen**

- Leverkusen
- Dormagen
- Uerdingen
- Elberfeld



## Auch in Spanien beginnt es mit Farbstoffen

1992, zum 500. Jahrestag der Entdeckung Amerikas durch Christoph Kolumbus am 12. Oktober, wird in Sevilla eine Weltausstellung stattfinden. Sie soll die große Tradition Spaniens symbolisieren und gleichzeitig ein Symbol für den neuen Aufbruch des Landes sein, der mit dem Eintritt in die Europäische Gemeinschaft begann.

Der geografische Schwerpunkt für Bayer in Spanien ist Barcelona. In der katalanischen Textilindustrie begann das Farbstoffgeschäft für Bayer 1884, und in Barcelona entstand am 5. Oktober 1899 die spanische Tochtergesellschaft, die Fedco. Bayer & Ca. in der Rambla de Catalunya. Nicht weit davon entfernt liegt heute der Firmensitz der Bayer Hispania, von der aus die verschiedenen Bayer-Gesellschaften in Spanien koordiniert werden. Dazu gehört auch die Química Farmacéutica Bayer S.A., eine der wenigen Auslandsgesellschaften des Unternehmens, die eine ununterbrochene Entwicklung aufweisen. Sie entstand aus der „La Química Comercial y Farmacéutica S.A.“, die ihrerseits aus der „Unión Química Comercial S.A.“ hervorgegangen war. Dieses Unternehmen hieß bis 1924 Fedco. Bayer & Ca.

Wie überall, so standen für Bayer auch in Spanien am Anfang die Farbstoffe. Färbereien im ganzen Lande wurden mit Produkten aus Elberfeld und Leverkusen beliefert. Außer in Barcelona besaß Bayer Agenturen in Tolosa, Valencia, Sevilla, Málaga und Sta. Cruz de Tenerife. Bis 1924 blieb die Tochtergesellschaft unter dem Namen Bayer bestehen. Dann erfolgten die Umgründung in „Unión Química Comercial“ und ein Jahr später, mit der Entstehung der I.G. Farben, die Abtrennung des Pharmageschäfts. Dies wurde in der „La Química Comercial y Farmacéutica S.A.“ weitergeführt.

Die I.G. Farben verkaufte in Spanien nicht nur die in Deutschland hergestellten Produkte, sondern beteiligte sich auch an Produktionsgesellschaften. Der Bürgerkrieg von 1936 bis 1939 und der Zweite Weltkrieg, in dem Spanien neutral blieb, blockierten die wirtschaftliche Entwicklung des Landes. Doch in den Sechzigern und vor allem in den letzten Jahren entwickelte sich die spanische Wirtschaft sehr dynamisch. Die Bevölkerungszahl des Landes ist seit 1960 um etwa 8 Millionen auf mehr als 38 Millionen gestiegen, und man erwartet, daß das Volkseinkommen deutlich rascher als im westeuropäischen Durchschnitt wachsen wird. Vor allem die Öffnung zur Europäischen Gemeinschaft setzt Wachstumskräfte frei. In der spanischen Industrie spielen dabei





ausländische Unternehmen eine wichtige Rolle. Sie tragen dazu bei, modernes Know-how in das Land zu bringen, erwirtschaften Einkommen und zahlen Steuern an den Staat.

Bayer, das in Spanien auf seinem traditionell guten Ruf als Pharmaunternehmen aufbauen kann, produziert nicht nur für den Inlandsmarkt, sondern exportiert auch. So produziert die Fabrik in La Felguera Acetylsalicylsäure für die Aspirin-Herstellung auch in anderen Ländern. Ein großer Teil wird in der Fabrik der Química Farmacéutica Bayer S.A. in Barcelona verarbeitet, in der auch noch andere Medikamente sowie Natrien hergestellt werden. In Aranjuez in der Nähe von Madrid betreibt auch Agfa-Gevaert eine Fabrik.

Das größte Werk der Bayer-Gruppe in Spanien liegt im Industrieviertel von Tarragona. 1971 weihte dort die Bayer Hispania Industrial (BHI) ihre zweite Fabrik ein. Bereits 1967 hatte die BHI in der Zona Franca in Barcelona mit der Herstellung von Lackrohstoffen begonnen. 1969 folgte dort ein Betrieb für Kautschukchemikalien. Die Anlage in Tarragona

produziert Isocyanate nicht nur für den spanischen Markt, sondern ist ein Baustein der weltweiten Aktivitäten des Bayerkonzerns. Zu ihren Kunden gehört nicht zuletzt die stark expandierende spanische Autoindustrie. Außerdem liefert die Fabrik der BHI in Tarragona auch Lackrohstoffe und Kunststoffe. In Ontón, in einer malerischen Lage direkt am Golf von Biskaya, produziert die Derivados del Fluor Flußsäure. Dies sind nur einige der Aktivitäten der Bayer-Gruppe in Spanien. Insgesamt stammt rund die Hälfte des Umsatzes von Bayer in Spanien aus der Produktion im Lande.

Damit ist Bayer – wozu auch noch Vertretungen anderer Bayer-Gesellschaften wie etwa Miles gehören – eines der größten Chemieunternehmen in Spanien, das in einem ausgewogenen Verhältnis selber produziert und Produkte des Konzerns im Lande vermarktet. Für die zukünftige wirtschaftliche Entwicklung Westeuropas wird Spanien zweifellos eine wichtige Rolle spielen, und für Bayer ist es einer der Märkte, auf dem das Unternehmen seine traditionell gute Position weiter ausbauen wird.

---

Alt und neu in friedlicher Koexistenz am Rand des Geländes der „Bayer Hispania Industrial S.A., Factoria de Tarragona“. Hier werden – nicht nur für den spanischen Markt – sowohl Isocyanate zur Polyurethanproduktion als auch Lackrohstoffe und Kunststoffe hergestellt.



## Sencor: eine Story der Superlative

Das selektive Herbizid Sencor wurde 1971 in den Handel gebracht. Es beseitigt Unkräuter und Schadgräser, ohne der Kulturpflanze zu schaden. Es eignet sich zur Unkrautbekämpfung bei Kartoffeln, Tomaten, Luzernen, Spargel – und vor allem bei Sojabohnen. Sencor wurde das umsatzstärkste Einzelprodukt von Bayer.

Die USA sind der größte Agrarproduzent der Erde. Die Anteile an der Weltproduktion betragen in Prozenten: Sojabohnen 60, Mais 45, Tabak 25, Baumwolle 20, Weizen, Gerste, Hafer je 15. Für die Viehproduktion gilt ähnliches: Rindfleisch 26, Butter 30, Milch 25, Schweinefleisch 21 Prozent. Die gewaltigen Mengen, die hinter diesen Zahlen stehen, werden dank modernster Methoden von nur zweieinhalb Prozent der Bevölkerung der Vereinigten Staaten erwirtschaftet. Man braucht kaum hinzuzufügen, daß die USA auch der größte Produzent und Abnehmer von Pflanzenschutzmitteln und Tierarzneimitteln sind. Sie verbrauchen ein Drittel der Weltproduktion.

Kansas City liegt in der Mitte des Mittelwestens. Hier ist die Landwirtschaft „big business“. Die nächsten großen Städte sind weit entfernt: Denver 1.000 km, Chicago 800, Memphis 750, St. Louis 400, Dallas 800. Im Umfeld von Kansas City liegt mehr als ein Drittel aller landwirtschaftlichen Betriebe der USA und mit 44 Prozent fast die Hälfte der Anbaufläche. Von hier kommen 56 Prozent der Schweine, 48 Prozent der Rinder, 59 Prozent des Mais, 46 Prozent des Weizens und 56 Prozent der Sojabohnen der USA.

Keine andere Kulturpflanze hat eine so sprunghafte Entwicklung der Anbauflächen und Erntemengen erlebt wie die Sojabohne. Von 1925 bis 1978 wuchs die Anbaufläche in der Welt um 926 Prozent, der Ertrag um 1.234 Prozent.

Allein in den USA wuchs die Anbaufläche auf 71 Millionen acres. Das sind 287.000 Quadratkilometer. Und das ist mehr als die Fläche der Bundesrepublik Deutschland mit 248.611 Quadratkilometern. Der Grund für diese außergewöhnliche Entwicklung beruht auf der Erkenntnis, daß keine andere Pflanze einen vergleichbar hohen Eiweißgehalt aufweist.

In Kansas City gab es die Chemagro Corporation, seit 1967 eine hundertprozentige Bayer-Tochter. Sie war 1950 in New York von Pittsburgh Coke and Chemical Co. und Geary Chemical Company gegründet worden, um Pflanzenschutzmittel von Bayer zu vermarkten und eigene herzustellen.





1953 erwarb Bayer ein Drittel der Chemagro-Anteile. Es war ein schwieriger Start gegen viele Konkurrenten gewesen. Das damals wichtigste Pflanzenschutzprodukt von Bayer, E 605, war, weil nach dem Krieg nicht geschützt, bereits unter dem Namen Parathion auf dem amerikanischen Markt. Systox, Dipterex, Gusathion, Baytex, Metasystox, Baylucid, Baygon und andere wurden vom Markt gern angenommen, aber die Mengen blieben, an amerikanischen Maßstäben gemessen, bescheiden.

1957 verlegte die Chemagro ihren Sitz von New York nach Kansas City. 1962 wurde in der Nähe der Stadt die 125 Hektar große Stanley-Versuchsfarm eingerichtet. 1967 übernahm Bayer die Chemagro vollständig. 1971 wurde sie in die Baychem Corporation

eingegliedert und 1974 zur Agricultural Chemical Division der Bayer-Tochter Mobay.

In Kansas City, dem „Herzen“ der amerikanischen Landwirtschaft, ging man 1971 daran, Sencor, das beste Herbizid für Sojabohnen, einzuführen. Ein Produktionszentrum speziell für Sencor wurde 1976 in Betrieb genommen. Noch nie waren bei Bayer in den USA so große Summen in ein Einzelprodukt investiert worden.

Patentrechtliche Schwierigkeiten tauchten auf. Du Pont beanspruchte den Patentschutz für sich. Das Unternehmen behauptete, am Metribuzin – das ist der Freiname für diesen Stoff – in den USA schon früher gearbeitet zu haben als Bayer. Man einigte sich auf einen Vertrag: Bayer entwickelt

Bayer unterhält eine ganze Reihe von Versuchsstationen, um in möglichst allen Klimagebieten der USA Erfahrungen sammeln zu können. Hier werden die wichtigsten Nutzpflanzen der Landwirtschaft unter Praxisbedingungen

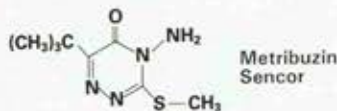
angebaut, um die Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf sie und die Umwelt studieren zu können.



#### Sencor, ein Herbizid auf Triazinon-Basis

Die 1964 erstmals beschriebenen Triazinone erwiesen sich in der biologischen Untersuchung als außerordentlich wirksames Herbizid. Bei Bayer wurde eine sehr große Zahl verschieden substituierter Triazinone synthetisiert und auf ihre Verwendungsmöglichkeiten in der Landwirtschaft geprüft. Dabei stellte sich heraus, daß es gerade bei dieser Wirkstoffklasse möglich war, bereits mit kleinen Mengen gute

Wirkungen bei hoher Selektivität zu erzielen. Eine optimale Kombination dieser Eigenschaften zeigte das Präparat mit der Versuchsnummer Bay 94 337, das unter dem Handelsnamen Sencor auf den Markt kam. Sein Einsatz beim Soja-Anbau, aber auch beim Anbau von Kartoffeln, Tomaten und einigen anderen Kulturpflanzen, verhindert, daß die jungen Pflanzen von Unkräutern überwuchert werden.



Der Wirkungsmechanismus der Triazinone beruht auf einer Hemmung der

Photosynthese jener Pflanzen, gegen die das Präparat aktiv ist.

und produziert den Wirkstoff Metribuzin und liefert 33 Prozent der Produktion an Du Pont, die selbst nicht produziert. Beide Firmen verkaufen das Metribuzin, Bayer als Sencor, Du Pont als Lexone.

Das Herbizid erwies sich allen anderen so überlegen, daß beide Firmen auf ihre Kosten kamen. 1972 belief sich Bayers Sencor-Umsatz auf 55 Millionen US-Dollar, 1985 auf 350 Millionen. Davon ging ein Viertel von Kansas City aus in den Export, denn Mobay (Bayer) wurde der alleinige Hersteller von Sencor. Bis 1978 hatte sich Mobay in die Spitzengruppe der ersten zehn amerikanischen Pflanzenschutzmittel-Produzenten hochgearbeitet.

Natürlich ruhte sich Mobay nicht auf seinen Sencor-Lorbeeren aus, sondern brachte auch andere in der Welt erfolgreiche Bayer-Pflanzenschutzmittel wie Namacur oder Bolstar auf den Markt. Die Zusammenarbeit der Agricultural Chemicals Division in Kansas City mit dem Forschungszentrum Monheim, auf das wir später noch zurückkommen, wurde besonders gepflegt.

Der Pflanzenschutzmarkt in den Vereinigten Staaten gilt heute als gesättigt. Die Zukunft liegt bei noch besseren und umweltfreundlicheren Produkten. Eine neue Generation macht ihren Weg: synthetische Pyrethroide, Pflanzenwachstumsregulatoren, Insektenwachstumshemmer, um nur einige zu nennen.

Mobay unterhält in allen Klimazonen der USA Versuchsstationen: neben der Stanley Farm bei Kansas City, Missouri, in Vero Beach, Florida, Springfield Farm, Nebraska, Tifton Farm, Georgia, Benoit Farm im Mississippi-Delta, Howe Farm in Indiana, Rio Grande Valley Farm in Texas und die Urbana Farm in Illinois.

Die USA und die Bundesrepublik Deutschland haben die strengsten Zulassungsvorschriften für Pflanzenschutzmittel. Die für Zulassung von Sencor mit der EPA, der Environmental Protection Agency, geführte Korrespondenz machte einen Aktenberg von 267 Kilogramm aus. Wenn aber ein Pflanzenschutzmittel in den USA zugelassen ist, setzt das Maßstäbe für die ganze Welt.





Das tägliche Leben auf einer Versuchsstation besteht zu einem großen Teil aus sorgfältiger buchhalterischer Tätigkeit. Fast könnte man sagen, daß jede Pflanze, die hier wächst, genauestens beobachtet und ihre Entwicklung sorgfältig registriert wird.

#### Bayer-Nachrichten 1971

Die sechs amerikanischen Bayer-Beteiligungsgesellschaften Chemagro, Mobay, Verona, Baytex, FBA Pharmaceuticals und Vero Beach Laboratories fusionieren zur Baychem Corporation mit Sitz in New York.

Die Verona Corporation nimmt in Bushy Park, South Carolina, das modernste Farbstoffwerk der USA in Betrieb.

Mit der Erhöhung der Reinigungsleistung auf 65.000 m<sup>3</sup> täglich wird die Zentralkläranlage von Bayer und der EC Erdölchemie in Dormagen die größte industrielle Kläranlage Europas.

Ein Verfahren zur automatischen Erfassung und Analyse gasförmiger Luftverunreinigungen wird entwickelt.

Die Maschinenfabrik Hennecke, eine Bayer-Tochter, liefert eine Großanlage für Polyurethan-Schaumstoffteile in die UdSSR.

Bayer übernimmt die Anteile der Rhein-Chemie Rheinau GmbH, Mannheim, vollständig.

Aspirin plus (Vitamin C) kommt als Brausetablette auf den Markt.

#### Welt-Nachrichten 1971

In der Schweiz erhalten die Frauen das Wahlrecht in eidgenössischen Angelegenheiten.

Bangladesch erklärt seine Unabhängigkeit von Pakistan.

Die USA kündigen am 15. Mai ihre Verpflichtung auf, jederzeit Dollar gegen Gold zu tauschen. Damit endet das im Jahr 1944 begründete Weltwährungssystem von Bretton Woods.

Das Viermächteabkommen über Berlin wird beschlossen. Der Viermächtestatus bleibt erhalten, Vereinbarungen über die Zugangswege vom Bundesgebiet nach West-Berlin werden getroffen.

Erstmals in der Geschichte gibt ein japanischer Kaiser eine Pressekonferenz.

Willy Brandt bekommt den Friedensnobelpreis, weil er „als Kanzler der Bundesrepublik die Hand zur Versöhnung zwischen alten Feindesländern ausgestreckt hat“.

Mit der Durchsetzung des Mikroprozessors in der Industrie und anderen Wirtschaftsbereichen beginnt eine Phase der technischen Entwicklung, die bisweilen als eine neue industrielle Revolution bezeichnet wird.



## Weltweite Werbung mit langer Tradition

Die Stellung eines Unternehmens auf dem Markt hängt in erster Linie von der Qualität seiner Produkte ab. Diese bekannt zu machen ist Aufgabe der Werbung. Die Bayer-Werbeabteilungen haben aber auch manches Stück Firmenphilosophie bekannt gemacht: So unterstreicht seit 1972 das grüne Blatt mit dem selbstverpflichtenden Slogan „Bayer forscht für den Umweltschutz“ eine wichtige Maxime des Unternehmens.

„Spotlights an! Soundtrack abfahren!“ Generalprobe auf dem Bayer-Messestand. Noch zwölf Stunden, und die größte Kunststoffmesse der Welt wird, wie alle vier Jahre, in Düsseldorf eröffnet.

Menschen wimmeln wie in einem Ameisenhaufen. Gabelstapler fahren letzte Ausstellungsstücke an Ort und Stelle. Elektronikfachleute überprüfen die komplizierte Technik der riesigen Multivideowand. Monitore flimmern. Broschüren werden ausgepackt. Schriftzüge und Texte auf farbigen Folien werden angepaßt. Messebauer, Designer, Lichtgestalter, Fotografen, Drucker, Dolmetscher, Hostessen und natürlich Werbefachleute – sie alle tragen dazu bei, daß der Bayer Messestand wieder zu einem Erfolg wird.

Werbung für Bayer hat viele Gesichter. Und dies mit Tradition. Schon das Unternehmen „Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Cie.“ entwickelte kreative Ideen und setzte sie publikumswirksam um. Aspirin ist ein gutes Beispiel hierfür. Flugblätter, „Annoncen“, Plakate, interessante Packungsaufmachung – das alles verhalf Aspirin zu einem Siegeszug sondergleichen. Werbung und Erfahrungen





ACIDOL-PEPSIN  
ANTIPYRIN  
ASPIRIN  
IMPLIN  
TUTO  
COMBIPIN  
ATESPIN  
AVERTIN  
HYPOPHYSIN  
SUPRASENIN  
PRONTOSIL  
CAFASPIN  
ALBARGIN  
HEXETON  
FUADIN  
PESTAL  
ABASIN  
EVIDAN  
UNDEN  
PROLAN  
ERUGON  
GRAVITOL  
HELMITOL  
MITIGAL  
MELUBRIN  
ORAFIN  
RIVIN  
SOLAFIN  
ABRODIE  
TRYPAFLAVIN  
CHOLEFLAVIN  
TUMENDI-AMMON  
AMPHOTROPIN  
ELITYRAN  
PADUTIN  
NOVOCAIN  
NOVALGIN  
ANAESTHESIN  
OPTARSON  
MIGRANIN

ARZNEIMITTEL  
MIT DEM

**B  
A  
Y  
E  
R**

*Bayer-Kreuz*

DAS  
ZEICHEN  
DES  
VERTRAUENS

PYRAMIDON  
ENDOJODIN  
BIOFERRIN  
BAYRION  
BAYER 705  
PER-ABRODIL  
LIQUIDRAST  
PROTARGOL  
DAMPOLON  
DERMATOL  
PELLIDOL  
OREXIN  
GARGAN  
YATREN  
CASSIS  
CANTAN  
TUTREN  
SALYRGAN  
DEVEGAN  
HYDRONAL  
ADALIN  
INSULIN  
SALZIN  
SEMGRAL  
PANTOCAIN  
PLASMOGIN  
TGNORHOSPLAN  
THEOMINAL  
SALJODIN  
PRELOBAN  
ELDOFORM  
LACAENOL  
KRESIVAL  
PHENACETIN  
PANFLAVIN

mit dem Produkt machten den Namen Aspirin zum Inbegriff für Schmerzmittel – und in vielen Teilen der Welt zum Synonym für Bayer überhaupt.

Die beste Werbung ist die, die den Menschen anregt, das angebotene Produkt kritisch zu prüfen. Schnell stellt sich dabei heraus, wie ernst es das Unternehmen mit seinem Versprechen meint. Aber natürlich sind auch Einfälle, kreative Ideen wichtig, um der Werbung Aufmerksamkeit zu sichern. Bayer hat sich nie gescheut, neue Wege zu gehen, um für das Unternehmen und seine Produkte Aufmerksamkeit zu gewinnen.

So beeindruckte in den dreißiger Jahren, also während der I.G.-Zeit, eine Werbung besonderer Art die Menschen vieler Länder und sorgte für Gesprächsstoff. Wenn es auch damals keine Firma Bayer gab, war doch das Bayerkreuz das „Zeichen des Vertrauens“, unter dem die I.G. weltweit alle Pharma-Produkte des Konzerns verkaufte. Und mit diesem Zeichen ging man buchstäblich „in die Luft“: Die berühmte Junkers „Ju 52“ drehte ihre Runden über London, Rio de Janeiro, Cincinnati, Hongkong,

Lissabon und anderen Weltstädten, und die Menschen unten konnten an ihren Tragflächen das Bayer-Kreuz erkennen. Es sprach sich schnell herum, daß dieses Flugzeug Arzneimittel transportierte. Diese „Luftreklame“, wie sie damals hieß, würde man in unseren Tagen Endverbraucher-Werbung nennen.

So vielgestaltig die Produkte des Unternehmens sind, so verschieden sind auch die möglichen Interessenten. Sie in der jeweils verständlichen Fachsprache anzureden ist eines der Hauptprobleme jeder erfolgreichen Werbung. Deshalb geht man auch in Leverkusen verschiedene Wege: Die Endverbraucher sind hierbei keineswegs die wichtigste Zielgruppe. Wenn das Bayerkreuz an Apotheken auch jedermann ins Auge springt, so sind es doch die Ärzte, die mit ihrem Rezeptblock über den Einsatz eines Medikamentes entscheiden. Ein Arzt kann aber nur verschreiben, was er als wirksam und hilfreich kennt. Deshalb müssen Mediziner so umfassend wie möglich über ein neues Arzneimittel informiert werden, und die hierzu notwendigen Broschüren und Faltblätter, die von den Werbeabteilungen in Zusammenarbeit mit dem Sektor Pharma ausgearbeitet werden, haben durchaus den Charakter wissenschaftlicher Veröffentlichungen.

Etwas Ähnliches gibt es auch für die vielen Produkte, die dem Endverbraucher meist ganz unbekannt bleiben, weil er sie nur in verarbeiteter Form kennenlernt. So muß es zum Beispiel für Farbstoffe, Gerbstoffe, Textilhilfsmittel und viele andere Produkte exakte Anwendungsvorschriften geben. Bei Kunststoffen, Synthetikgummi oder Textilfasern, die ja Werkstoffe mit ganz speziellen Eigenschaften sind, müssen nicht nur genaue Verarbeitungsrichtlinien, sondern viele technische Daten an den Kunden herausgebracht werden. Im Lauf der Zeit läßt die technische Werbung ganze Bibliotheken entstehen, Merkblätter und Broschüren, die mit der Fülle ihrer Daten dem Weiterverarbeiter wertvolle Hilfen bei der Herstellung erfolgreicher

Werbung für Bayer muß viele Gesichter haben. Vielfältig ist die Palette der produzierten Produkte, und sehr unterschiedlich sind die möglichen Interessentengruppen. Darum ist in der Werbung neben der sachlichen Information auch Kreativität gefragt.

Drei Beispiele aus der vielseitigen „werblichen Geschichte“ des Unternehmens zeigen, daß man sich bei Bayer schon immer etwas einfallen ließ, um die Produkte dem Kunden näherzubringen.





Endprodukte sind. Für spezielle Einsatzgebiete, etwa Chemiewerkstoffe im Bauwesen oder im Fahrzeugsektor, gibt es für den Fachmann ganze Sammlungen technischer Informationen mit Konstruktionshinweisen und Anwendungsbeispielen. All diese mit großer Sorgfalt betriebene Detailarbeit zeigt, daß es mit der ansprechenden Gestaltung von Fachanzeigen und Druckschriften allein nicht getan ist. Entscheidend ist die „Qualität des Inhalts“.

Doch Werbung ist nicht nur ein Helfer für das Tagesgeschäft. Sie kann nicht nur dazu beitragen, daß der Kunde sich für Produkte interessiert, sondern auch Einstellungen und Meinungen verändern. Auch hier hat die klare, unmißverständliche Botschaft die besten Chancen. Die erfolgreiche Vermittlung von Informationen geschieht auf der Grundlage genauer Marktkenntnisse und mit dem Wissen um Motive und Beweggründe.

Dies gilt besonders bei der Auseinandersetzung mit öffentlichen Meinungstrends, bei denen oft stark emotionale Faktoren und einseitige oder unvollständige Kenntnisse des Sachverhalts vorliegen. Hier hat sich für Bayer auch ein Bildsymbol bewährt: Das obengenannte grüne Lindenblatt mit der Aussage „Bayer forscht für den Umweltschutz“ trat neben das Bayerkreuz.

Es war die Zeit, als das Wort „Umwelt“ für die Menschen plötzlich eine ganz neue Bedeutung bekam. Technik, Fortschritt, Chemie erschienen auf einmal janusköpfig und verdächtig. Über die negativen Auswirkungen wurden die Leistungen vergessen. Bürgerinitiativen formierten sich, um berechnete, aber auch überzogene Anliegen auf neuen Wegen durchzusetzen. Natürlich konnte das neue Bayer-Symbol nicht schon allein Meinungen ändern. Doch es war das unmißverständliche Versprechen verstärkter Anstrengungen auf dem Gebiet des Umweltschutzes, für die Bayer im Lauf der kommenden Jahre einige Milliarden Mark ausgeben sollte.

Das Unternehmen warb nicht nur mit Informationen über konkrete Umweltmaßnahmen. Zum Beispiel rückte 1983 eine Werbekampagne auch liebgeordnete Vorstellungen über vergangene Zeiten

ins rechte, nüchterne Licht: Wie gut war die „gute“ alte Zeit wirklich? Da sah man auf der Reproduktion alter Gemälde Bauern in der freien Natur bei der Feldarbeit. Der Text informierte den Leser darüber, wie hart die Arbeits- und Lebensbedingungen in den vergangenen Jahrhunderten tatsächlich waren. Achtzehn-Stunden-Tag, Kinderarbeit, kaum medizinische Versorgung, Angst vor Hungersnöten und Seuchen – so lebten unsere Vorfahren. Weitere Motive auf farbigen Doppelseiten folgten. Besonders Schulen verlangten nach mehr Information über dieses Thema. Eine Broschüre mit den Bayer-Anzeigen dieser Kampagne wurde 17.000mal angefordert.

Neben dem Schwerpunkt der schriftlichen, kontinuierlichen Werbung in Form von Broschüren oder Anzeigen spielen Veranstaltungen eine wesentliche Rolle. Ein Beispiel ist die eingangs erwähnte Kunststoffmesse. Nachdem alles steht und sich morgens erstmals die Tore für die Besucher öffnen, beginnt die eigentliche Arbeit auf dem Bayer-Stand. Zu den Werbeleuten sind inzwischen viele Kollegen aus anderen Bereichen getreten: Kaufleute und Anwendungstechniker sind die Gesprächspartner der vielen Interessenten, die sich nun auf diesem Forum der Informationen und Meinungen treffen.

Natürlich ist der Bayer-Stand auch immer eine optische Attraktion, natürlich ist auch ein ganz schöner Schuß „Show“ mit im Spiel, und natürlich freuen sich alle, wenn ein Minister den Stand besucht und den Pressefotografen ein lohnendes Ziel bietet. Das Wesentliche aber ist der Gedankenaustausch zwischen Bayer-Leuten und ihren Gesprächspartnern, sind die Fachgespräche an den vielen Tischen der Besprechungsräume, die Diskussionen mit Endverbrauchern, Schülern, Studenten und Wissenschaftlern.

Messen sind Höhepunkte bei den vielfältigen Kontakten des Unternehmens mit seinen Geschäftspartnern. Dabei ist die Bayer-Werbung ein bewährter Katalysator, der diese Begegnungen fördert.

---

Seit 1972 unterstreicht das grüne Lindenblatt mit der selbstverpflichtenden Aussage „Bayer forscht für den Umweltschutz“ das Versprechen des Unternehmens an die Öffentlichkeit, auf dem Gebiet des Umweltschutzes größtmögliches Engagement zu zeigen.



Bayer forscht  
für den

# Umwelt schutz





## Lampit – das erste Mittel gegen die Chagas-Krankheit

1908 entdeckte der brasilianische Arzt Dr. Carlos Chagas einzellige Geißeltierchen, die den Erregern der afrikanischen Schlaf-Krankheit ähnelten. Er erkannte auch den Zusammenhang zwischen dem Parasiten und einer Krankheit, von der vor allem in Mittel- und Südamerika zehn Millionen Menschen befallen sind.

Das wichtigste Charakteristikum der Chagas-Krankheit: Man wird buchstäblich „über Nacht“ von ihr befallen. Eine Raubwanze, zwei bis drei Zentimeter groß, die nur nachts aus ihrem Versteck kommt, sticht den Schlafenden. In ihrem Speichel ist ein betäubender Stoff, so daß der Gestochene keinen Schmerz spürt und die Wanze nicht durch Abwehrbewegungen verscheucht. Die Wanze hinterläßt einen Tropfen aus Kot, zieht ihn über die Einstichstelle, und wenn sich in ihm Trypanosomen befinden, ist der Schlafende infiziert. Im Blut vermehren sich die Trypanosomen. Neben Leber, Milz und Lymphdrüsen befallen sie in einem späteren Stadium auch Speiseröhre, Dickdarm und das zentrale Nervensystem sowie das Herz.

Nur in seltenen Fällen, bei etwa fünf Prozent der Infizierten, zeigt sich einige Tage nach der Infektion ein Geschwulst an den Schleimhäuten, Chagom genannt. Bei 95 Prozent bleibt die Infektion unerkannt. Nach einiger Zeit stellen sich Beschwerden ein, die man gemeinhin als „grippalen Infekt“ abtut und nicht weiter ernst nimmt. Nach etwa drei bis vier Monaten sind auch diese Symptome verschwunden, und der Infizierte fühlt sich gesund.

Sieben bis zwanzig Jahre kann es dauern, bis die Organe derart zerstört sind, daß langwährendes Siechtum oder plötzlicher Herztod eintreten. Die nach dem Zweiten Weltkrieg entwickelten Insektizide, erfolgreich bei der Bekämpfung der Malaria-Mücken, zeigten bei den robusten Raubwanzen wenig Wirkung. Erst mit Baygon von Bayer konnte man sie bekämpfen, weil es neben der insektiziden Wirkung auch einen Austreibeeffekt hat, der die Wanzen aus ihren Schlupfwinkeln herausholte. Aber da die Wanzen nicht nur in Häusern sitzen, sondern auch in Erdlöchern, Nestern und Verstecken von ebenfalls infizierten Wildtieren, konnte man sie nicht überall aufspüren.

Ein Mittel gegen die Krankheit selbst gab es lange Zeit nicht. Alle untersuchten Substanzen erwiesen sich als unwirksam oder unverträglich. Erst das in Elberfeld gefundene Lampit versprach Hoffnung. Trypanosoma-cruzi-Stämme aus allen Teilen Latein-

Die kleinen wurmförmlichen Gebilde im Blutbild, das im Hintergrund des Kastens auf der rechten Seite abgebildet ist, sind Trypanosomen. Sie sind die Erreger der gefährlichen Chagaskrankheit, die durch den Stich der Raub-

wanze „Triatoma infestans“ (hier eine Vergrößerung) übertragen wird. Erkennt man die Krankheit nicht frühzeitig, kann sie unmerklich ihren Verlauf nehmen – und schließlich zum Tode führen.

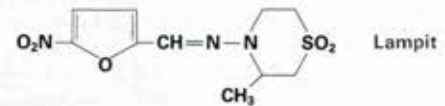




### Die Bekämpfung der Chagas-Krankheit

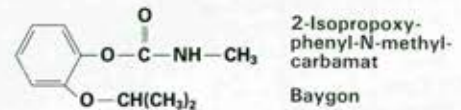
Nachdem zahlreiche Stoffklassen geprüft worden waren, ohne brauchbare Ergebnisse zu finden, zeigten die Nitrofurane erstmals interessante Wirkungen. Die seit 1961 durchgeführten Untersuchungen waren jedoch

wenig zufriedenstellend. Erst Nitrofurfuryliiden-Verbindungen mit speziellen Substituenten eröffneten hier Aussichten auf entscheidende Erfolge. Zu diesen Wirkstoffen gehört auch Lampit, das folgende Formel hat:



Wie bei anderen Tropenkrankheiten ist es notwendig, zu einer wirksamen Bekämpfung der Seuche auch den Übertragungszyklus nachhaltig zu unterbrechen. Gegen die schwer bekämpf-

bare Raubwanze ist Baygon das geeignete Mittel, das in vielen tropischen Ländern so bekannt ist wie Aspirin. Es handelt sich um ein Carbamat der Zusammensetzung:





## Bayer in Afrika

Die tropenmedizinische Forschung bei Bayer schuf schon früh enge Verbindungen zu Afrika. Medikamente gegen Tropenkrankheiten, die in Afrika verbreitet sind, standen lange Zeit im Mittelpunkt der Bayer-Forschung. 1916 hatten Bayer-Forscher eine Substanz gegen die Schlafkrankheit gefunden, die später als Germanin berühmt wurde. Es folgten weitere bahnbrechende Arzneimittel, zum Beispiel gegen die Malaria und die Bilharziose. Produkte der Pflanzenschutzforschung helfen, die oftmals bedrohten Ernten zu retten. Moderne Pflanzenschutzsysteme werden auch in Zukunft für den afrikanischen Markt an Bedeutung zunehmen, denn die rasch wachsende Bevölkerung erfordert eine leistungsfähige Landwirtschaft. 1985 lebten 553 Millionen Menschen in Afrika, das mit einer Fläche von 30,3 Millionen Quadratkilometern fast dreimal so groß ist wie Europa.

Trotz seiner Größe ist Afrika für Bayer ein kleiner Markt. 1987 erwirtschaftete das Unternehmen dort rund zwei Prozent des Umsatzes. Dieser Gegensatz erklärt sich durch die besondere wirtschaftliche Situation Afrikas. Der Kontinent ist weitgehend landwirtschaftlich geprägt, und seine Einbindung in die Weltwirtschaft erfolgt in erster Linie über die Ausfuhr von Agrarprodukten und Rohstoffen. Industriell entwickelt ist nur Südafrika. Für Bayer als ein Unternehmen, das hauptsächlich an Kunden in

der Industrie liefert, ist Afrika daher als Markt verhältnismäßig klein.

Hinzu kommt, daß die Preise für Rohstoffe und Agrarprodukte in den letzten Jahren rückläufig waren, während die für industrielle Erzeugnisse zumindest stabil blieben. Demzufolge verschlechterte sich die Kaufkraft vieler afrikanischer Länder, die mit ihren Exporten weniger Importe bezahlen können. Dies gilt auch für die reichen afrikanischen Länder.



Baumwollernte in Kenia

Bayer ist in fast allen Ländern Afrikas vertreten. Regionale Schwerpunkte liegen in Ostafrika mit Kenia, in Westafrika mit der Côte d'Ivoire als Zentren vieler Aktivitäten. Darüber hinaus ist Bayer auch in Nigeria, Simbabwe, Sambia, Mosambik, Angola, Zaire, Äthiopien, Tansania, Ghana, Marokko, Ägypten, Algerien sowie Südafrika engagiert. Das Unternehmen verfolgt dabei die Politik, weit zurückreichende Geschäftsbeziehungen

auch in schwierigen Phasen aufrechtzuerhalten. Dies gilt auch für Südafrika, dessen Politik der Rassentrennung weltweit kritisiert wird. Dabei werden bisweilen ein völliger wirtschaftlicher Rückzug und Sanktionen gegen Südafrika gefordert.

Bayer lehnt die Rassentrennungspolitik der südafrikanischen Regierung ab, hält andererseits aber auch wirtschaftliche Sanktionen für ein ungeeignetes Mittel zur

und Aufstiegsmöglichkeiten sich allein nach dem Ausbildungsstand und der persönlichen Leistungsfähigkeit des einzelnen Mitarbeiters richten.

Der potentielle Reichtum des Kontinents Afrika ist groß, und in gemeinsamen Anstrengungen der afrikanischen Länder und der Industriestaaten liegen viele Entwicklungschancen. Die wirtschaftliche Lage Afrikas ist jedoch von einer großen Vielfalt geprägt. Die arabischen Mittelmeerländer sind eine völlig andere Welt als die Staaten südlich der Sahara, das industrialisierte Südafrika hat wieder ganz andere Verhältnisse als die Staaten in der Mitte des Kontinents. Historische, kulturelle, soziale und ethnische Verschiedenartigkeit haben dazu geführt, daß ähnlich wie in Europa die Einheit Afrikas immer noch mehr ein politisches Ziel als die Realität darstellt. Auch Bayer muß sich den jeweiligen Märkten und ihren Bedürfnissen anpassen.

Die zukünftigen Chancen auf den afrikanischen Märkten hängen von der allgemeinen Entwicklung ab, hauptsächlich davon, wie sich der Kontinent wirtschaftlich weiterentwickelt. Entscheidend dafür ist nicht zuletzt die Bereitschaft der Industrieländer, diese wirtschaftliche Entwicklung zu unterstützen und ihre Märkte noch weiter als bisher für Produkte aus Afrika zu öffnen. Mit seiner Präsenz in Afrika kann Bayer aktiv bei dieser Entwicklung mitwirken.

Durchsetzung politischer Ziele. Gerade in der Wirtschaft Südafrikas sind dank konsequenter Maßnahmen internationaler Unternehmen wie Bayer in den letzten Jahren erkennbare Fortschritte bei der Überwindung der Rassentrennung und der Integration und Bildungsförderung der schwarzen Mitarbeiter erreicht worden. In den Bayer-Gesellschaften gilt der Grundsatz, daß schwarze und weiße Mitarbeiter gleich behandelt werden, daß Arbeitsplätze



amerikas wurden in Versuchen auf ihre Empfindlichkeit gegen Lampit geprüft. Die eigentliche Schwierigkeit begann aber beim klinischen Test. Wie soll man herausfinden, ob das Mittel wirkt, wenn die Krankheitssymptome auch ohne Behandlung nach drei bis vier Monaten zunächst abklingen und die Infektion auch im Blut nicht nachzuweisen ist? Der einzige Weg war die Xenodiagnose. Dabei werden den Patienten 40 und mehr parasitenfrei aufgezogene Raubwanzen angesetzt. Nimmt auch nur eine Wanze bei ihrer Blutmahlzeit ein Trypanosom auf, so vermehrt sich dieses im Darm der Wanze und ist dann nachzuweisen. Eigens für diesen Zweck wurden Zehntausende einer besonders geeigneten Raubwanzenart gezüchtet. An zwei unabhängig voneinander arbeitenden Stellen wurden mehr als 1.000 Patienten fast zwei Jahre lang untersucht und behandelt.

Die weiträumig angelegten Untersuchungen hatten Erfolg: Die Wirksamkeit von Lampit wurde bestätigt. Das Mittel wurde 1970 zuerst in Argentinien und bald darauf auch in anderen Ländern eingeführt. Bei einem Symposium in Buenos Aires im November 1972 berichteten Wissenschaftler aus elf Ländern über ihre Erfahrungen mit Lampit, dem ersten Arzneimittel, das gegen die Chagas-Krankheit wirksam ist.

#### Bayer-Nachrichten 1972

Das Unternehmen ändert am 30. Juni seinen Namen: Aus „Farbenfabriken Bayer AG“ wird „Bayer AG“. Mit 458.000 Aktionären und einem Grundkapital von 1.835 Millionen DM erreicht Bayer in diesem Jahr die größte Kapitalverteilung seiner Geschichte.

Der SO<sub>2</sub>- und Staubausschlag des Werkes Leverkusen ist gegenüber 1958 um 80 bis 90 Prozent gesenkt worden.

Als neuer Abiturientenberuf wird der Wirtschaftsassistent eingeführt, der nach der Ausbildung zum Industriekaufmann weitere Kenntnisse in elektronischer Datenverarbeitung und Organisationslehre erwirbt.

Bei den Olympischen Sommerspielen in München gewinnt Heide Rosendahl (Bild) eine



Silber- und zwei Goldmedaillen, Rita Wilden eine Silber- und eine Bronzemedaille. Beide Sportlerinnen gehören „Bayer 04 Leverkusen“ an.

#### Welt-Nachrichten 1972

Großbritannien, Irland und Dänemark treten am 22. Januar der EG bei.

Als erster Präsident der USA besucht Richard Nixon vom 21. bis 28. Februar die Volksrepublik China und vom 22. bis 30. Mai die UdSSR.

Die USA schicken am 2. März ein Raumschiff, Pioneer 10, in Richtung Jupiter. Das sowjetische Raumschiff Venus 8 landet am 22. Juli weich auf der Venus und funkt Daten zur Erde.

Nach einem fehlgeschlagenen Mißtrauensvotum der CDU/CSU gegen die Regierung Brandt ratifiziert der Bundestag am 17. Mai die Ostverträge. Am 22. Dezember wird ein Grundlagenvertrag zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der DDR unterzeichnet.

Bei den Olympischen Sommerspielen in München überfallen arabische Terroristen die israelische Mannschaft und nehmen neun Geiseln. Bei einem Befreiungsversuch werden alle Geiseln, fünf Araber und ein Münchener Polizist getötet.



## Brunsbüttel – das Bayerwerk auf der grünen Wiese

Am 4. Oktober 1973 legte Professor Hansen in Brunsbüttel den Grundstein zum fünften deutschen Bayerwerk. Das anhaltende Wachstum der chemischen Industrie erforderte eine vorausschauende Standortpolitik. Brunsbüttel bot viele Vorzüge, so daß Bayer sich entschieden hatte, hier Gelände für die Anlage eines neuen Werkes zu erwerben.

Ein Chemiewerk „auf der grünen Wiese“ – das klingt, als sei es möglich, an einer beliebigen Stelle Chemieanlagen zu bauen. In Wahrheit benötigt ein solches Werk ein außerordentlich komplexes Umfeld. Das reicht von den Transportmöglichkeiten für Rohstoffe und Fertigprodukte über ein ausreichendes Energieangebot und die Wasserversorgung bis hin zu den Menschen, die bereit sind, in dem Werk zu arbeiten. Der Aufbau des Werkes Brunsbüttel zeigt, wie sich die vielen Fäden dieses Umfelds miteinander verknüpfen.

Am Anfang stehen Produkte. Übertrifft die vorhandene und weiter zu erwartende Nachfrage die Kapazitäten, dann wird ein Ausbau der Anlagen beschlossen, um den Markt beliefern zu können. Die Herstellung chemischer Produkte ist meist ein mehrstufiger Prozeß, in dem die vielfältigen Linien von Rohstoffen, Grund- und Zwischenprodukten zusammentreffen. Dabei entstehen neben den gewünschten Produkten häufig zahlreiche Nebenprodukte, die zum Teil wieder in den Prozeß zurückgeführt werden, teilweise aber auch als Grund- oder Zwischenprodukte für andere Produkte dienen können. Darauf beruht die für die Chemie so charakteristische Verbundwirtschaft, und hier liegen nicht zuletzt die Vorteile großer Werke, in denen dieser Verbund historisch gewachsen ist. Denn die Verbrennung oder sonstige Entsorgung der Nebenprodukte war schon immer die schlechteste Lösung.

Für ein neues Werk muß man langfristig eine möglichst sinnvolle Verbundwirtschaft planen. Schon deshalb ist es wichtig, den Raumbedarf großzügig zu kalkulieren. Dafür bot Brunsbüttel gute Voraussetzungen. Das Werksgelände ist mittlerweile mit 420 Hektar größer als das in Leverkusen. Nicht nur für die Aufbauphase spielt der Einbau in bestehende Verbindungen eine zentrale Rolle. Kein Werk kann von Anfang an eine komplette Verbundwirtschaft haben; es ist vielmehr auf Zulieferungen angewiesen. Brunsbüttel am Nord-Ostseekanal, einem der am meisten befahrenen Schifffahrtswege der Welt, und an der Unterelbe







gelegen, ist zumindest per Schiff gut zu erreichen. Das allein wäre für Bayer jedoch noch kein Grund gewesen, dorthin zu gehen.

Für Brunsbüttel setzte sich auch die Regierung des Landes Schleswig-Holstein ein; denn Schleswig-Holstein und besonders der Westküstenraum sind stark von der Landwirtschaft geprägt. Um die wirtschaftliche Entwicklung des Nordens zu fördern und für die Menschen langfristig sichere Arbeitsplätze zu schaffen, unternimmt das Land große Anstrengungen. Dazu gehört, Industrie und Gewerbe an geeigneten Standorten anzusiedeln. Das erfordert zwar erhebliche Vorleistungen, um eine Infrastruktur aufzubauen, die mit der anderer europäischer Standorte konkurrieren kann. Die damit verbundenen öffentlichen Investitionen rentieren sich aber im Lauf der Zeit, wenn die Unternehmen Arbeitsplätze schaffen und nachhaltig investieren.

Daher entschloß sich das Land, in der verkehrsgünstigen Lage bei Brunsbüttel Gelände zu kaufen. Es wurde für Industrieanlagen erschlossen und verschiedenen Unternehmen zum Kauf angeboten.

Neue Eisenbahnverbindungen entstanden, das Straßennetz und die Hafenanlagen wurden erweitert und ein Wasserwerk gebaut. Die notwendige Energieversorgung war gesichert. Damit waren Voraussetzungen geschaffen worden, auf denen die einzelnen Unternehmen ihre Planungen aufbauen konnten. Doch weitere Maßnahmen sollten folgen, um die Wettbewerbsfähigkeit des Standortes weiter zu verbessern.

Die Anlage eines großen Chemiewerks in einer vorwiegend ländlichen Region ist nicht nur eine Sache der Planungen und der Ingenieurkunst. Man muß sich auch auf die Menschen einstellen, in deren Nachbarschaft man zieht und die im Werk arbeiten. Bayer war sich dessen bewußt. Von vornherein bemühte sich das Werk um eine gute Nachbarschaft. Noch bevor die Produktion anlief, wurde eine Informationsausstellung eröffnet, mit der sich das Unternehmen den Menschen vorstellte. Manche blieben skeptisch gegenüber dem neuen Werk, viele begrüßten seine Ansiedlung, weil sie den wirtschaftlichen Vorteil für ihre Region sahen

---

Um die wirtschaftliche Entwicklung des Nordens zu fördern, erschloß das Land Schleswig-Holstein in verkehrsgünstiger Lage bei Brunsbüttel Gelände für Industrieanlagen. 1970 erwarb Bayer dort ein Grundstück, und heute liegt dort das fünfte deutsche Bayerwerk.



und vor allem, weil das Werk berufliche Chancen für die Jugendlichen bietet.

Doch alles braucht seine Zeit, und Planungen lassen sich nicht immer gradlinig umsetzen. Ursprünglich sollte 1975 die Produktion von Desmodur T, einem Schlüsselprodukt für die Polyurethanchemie, beginnen. 1970 hatte Bayer das Grundstück erworben, im Oktober 1973 fand die Grundsteinlegung statt. Aber erst im Januar 1975 begannen die Bauarbeiten: Zur Absicherung der Gebäude wurden Tausende von Pfählen in den Marschboden gerammt, der schon zuvor mit Sand aufgespült worden war.

Den hohen Stellenwert des Umweltschutzes bei Bayer demonstriert die Tatsache, daß im Juni 1977 als erste Anlage die vollbiologische Abwasserreinigung fertiggestellt wurde. Schon zuvor waren Werkstatt und Verwaltung eingerichtet worden, das Sozialgebäude mit dem Werksrestaurant folgte im Juni. Im Dezember 1977 schließlich begann die Produktion von Desmodur T.

Die Produktion umfaßt sechs im Verbund arbeitende Betriebe, die so aufeinander abgestimmt sind, daß anfallende Nebenprodukte wieder in den Prozeß zurückgeführt werden können. Die Ausgangsprodukte werden zum Teil von anderen Bayerwerken geliefert, zum Teil aus unmittelbarer Nachbarschaft bezogen. Das für die Gewinnung von Wasserstoff und Kohlenmonoxid benötigte Erdgas wird über eine Pipeline bezogen.

Mit der Inbetriebnahme der Desmodur-Anlage war der erste Bauabschnitt des neuen Werkes abgeschlossen. In der zweiten Phase kamen Anlagen für die Produktion von Kautschukchemikalien hinzu. Seit Mitte 1980 werden in Brunsbüttel Alterungsschutzmittel vor allem für die Reifenindustrie produziert. Die dritte Ausbaustufe betrifft die Farbstoffproduktion. Seit Juni 1981 verfügt Brunsbüttel über einen der modernsten Azo-Farbstoffbetriebe der Welt.

1973 hatten Bayer und das Schweizer Unternehmen Ciba-Geigy vereinbart, auf dem Gebiet spezieller Farbstoffvorprodukte zusammenzuarbeiten. Dafür gründete man das Gemeinschaftsunternehmen

Schelde Chemie N.V., Antwerpen, das, wie der Name sagt, eigentlich in Belgien an der Schelde arbeiten sollte. 1977 beschloß jedoch der Verwaltungsrat der Schelde Chemie den Bau des geplanten Werkes im Industriegebiet Brunsbüttel. Für die Produktion der Zwischenprodukte für Farbstoffe und Pflanzenschutzmittel wurden etwa 1,3 Milliarden DM investiert.

Der Markt entwickelte sich jedoch ganz anders als ursprünglich erwartet; hinzu kamen technische Probleme und Kostensteigerungen, so daß eine Weiterführung des Gemeinschaftsunternehmens nicht mehr gesichert war. Im Mai 1985 übernahm Bayer die Schelde Chemie, und die Betriebe wurden in das Bayerwerk Brunsbüttel integriert. Bayer übernahm auch die Belegschaft der Schelde Chemie, so daß die Arbeitsplätze gesichert blieben. Mit dem neuen Werksteil, der einige hundert Meter entfernt vom ursprünglichen Bayer-Teil liegt, erhielt das Werk nach Polyurethanen, Kautschuk und Farben nun Anlagen für den Geschäftsbereich Organica.

Ein Werk auf der grünen Wiese hat sicherlich Nachteile gegenüber der gewachsenen Verbundwirtschaft älterer Werke. Es hat jedoch auch Vorteile, weil man bei seinem Aufbau die Erfahrungen der alten Werke konsequent in ein Gesamtkonzept umsetzen kann. Dies wird zum Beispiel bei der hochmodernen Entsorgungstechnik von Brunsbüttel deutlich: Sie umfaßt ein gegliedertes Abwassernetz mit sechs unabhängigen Leitungssystemen, das überwiegend oberirdisch und damit leicht zugänglich und kontrollierbar angelegt ist. Abwasser, das mit biologisch abbaubaren Rückständen belastet ist, wird der vollbiologischen Kläranlage zugeführt; nicht oder schlecht abbaubare Abwässer kommen in eine Verbrennungsanlage. Brunsbüttel war das erste Bayerwerk, das eine solche Verbrennungsanlage für Abwasserinhaltsstoffe erhielt. Sie nahm 1982 ihren Betrieb auf.

Es ist nicht damit getan, ein technisch und ökologisch vorbildlich ausgestattetes neues Werk zu errichten. Die Menschen, die in dem neuen Werk arbeiten, müssen zu ihrer Tätigkeit und zum





Unternehmen eine positive Beziehung entwickeln können. Grundlegend dafür sind ein sicherer Arbeitsplatz und angemessene Bezahlung. Zu einem guten Betriebsklima gehört jedoch mehr. Jedes Unternehmen muß sich darüber hinaus für die spezifischen Belange der Mitarbeiter einsetzen. An einem neuen Standort ist das eine besondere Herausforderung. So hatten viele der neuen Bayer-Mitarbeiter von der schleswig-holsteinischen Westküste noch nie in einem chemischen Großbetrieb gearbeitet. Die Mitarbeiter der Bayerwerke vom Niederrhein hingegen, die für das Anfahren und die Inbetriebnahme nach Brunsbüttel kamen, mußten sich ihrerseits auf eine völlig neue Umgebung einstellen. Brunsbüttel und andere Städte wie Burg, Marne oder die Kreisstadt Itzehoe bekamen in relativ kurzer Zeit viele neue Mitbürger. Diese besondere Situation erfordert von allen, aber ganz besonders von der Werksleitung, die ständige Bereitschaft zum Dialog. Diese Bereitschaft hat dazu geführt, daß das Bayerwerk Brunsbüttel ein guter Nachbar geworden ist.

Für Bayer ist Brunsbüttel ein Standort mit Zukunft. Dies zeigen die kontinuierlich hohen Investitionen und die weitreichenden Pläne. Noch 1988 werden weitere Farbstoffanlagen und vor allem eine neue Anlage zur Herstellung von Polyurethan-Vorprodukten den Betrieb aufnehmen. Zukunftsorientiert ist auch die Ausbildungspolitik des Werkes. Die erste Ausbildungsstätte wurde 1981 eröffnet, und 1986 wurde sie erweitert. Die Zahl der Auszubildenden stieg stetig, die angebotenen Ausbildungsberufe nahmen zu. Damit leistet Bayer einen wesentlichen Beitrag zur regionalen Entwicklung und erfüllt die Erwartungen, die bei der Ansiedlung des Werkes für die Berufschancen der Jugendlichen bestanden. Schon heute ist Bayer der größte Arbeitgeber an der Westküste mit rund 2.000 Beschäftigten, von denen 1.700 unmittelbar zu Bayer gehören. Für Bayer ist das Werk seit seiner Gründung ein wichtiger Investitionsschwerpunkt, wo noch viel Raum für Neues ist.

---

Das Bayerwerk Brunsbüttel „auf der grünen Wiese“ hat Vorteile gegenüber der gewachsenen Verbundwirtschaft älterer Werke: Hier lassen sich Erfahrungen aus dem Aufbau der alten Werke konsequent für ein modernes Gesamtkonzept einsetzen.



## Erfolgreiches Mittel gegen Pilzerkrankungen

Mit Canesten kam 1973 ein Antimykotikum auf den Markt, das in der Behandlung von Pilzerkrankungen neue Möglichkeiten eröffnete. Denn anders als frühere Präparate, die vielfach nur gegen einzelne Pilzarten wirksam waren, hat Canesten ein breites Wirkungsspektrum, das die unterschiedlichsten Erreger erfaßt.

Pilzerkrankungen, in der Medizin Mykosen genannt, befallen Menschen, Tiere und Pflanzen. Wer im Alltag von Pilzen spricht, meint damit meistens die bekannten Pflanzengebilde in Wald und Feld. Diese „Pilze“ sind aber nur die Fruchtkörper der eigentlichen Pflanze, die als zartes Geflecht, Myzel genannt, unter der Erdoberfläche liegt. Die Pilze gehören zu einer großen Klasse niederer Pflanzen, die vielfach Einzeller sind und zu denen so unterschiedliche Vertreter wie die Bierhefe oder der als Pflanzenkrankheit gefürchtete Mehltau gehören. Auch für Menschen ist eine ganze Anzahl derartiger Mikroorganismen lästig oder gar gefährlich, da sie auf der Haut oder im Körper hartnäckige Erkrankungen, die Mykosen, hervorrufen.

Die moderne Antimykoseforschung begann nach dem Zweiten Weltkrieg. Sie wurde intensiviert, weil Pilzinfektionen stark zunahmen. Nach Schätzungen erkrankt inzwischen jeder dritte Bundesbürger im Laufe seines Lebens einmal oder mehrmals an einer Haut- oder Schleimhautmykose. Einer der Gründe liegt darin, daß die Menschen beweglicher geworden sind. Der Ferntourismus führt sie in Länder, aus denen sie derartige Infektionen mitbringen. Ein anderer Grund liegt in der Zunahme von Krankheiten, die für Pilzinfektion anfälliger machen.

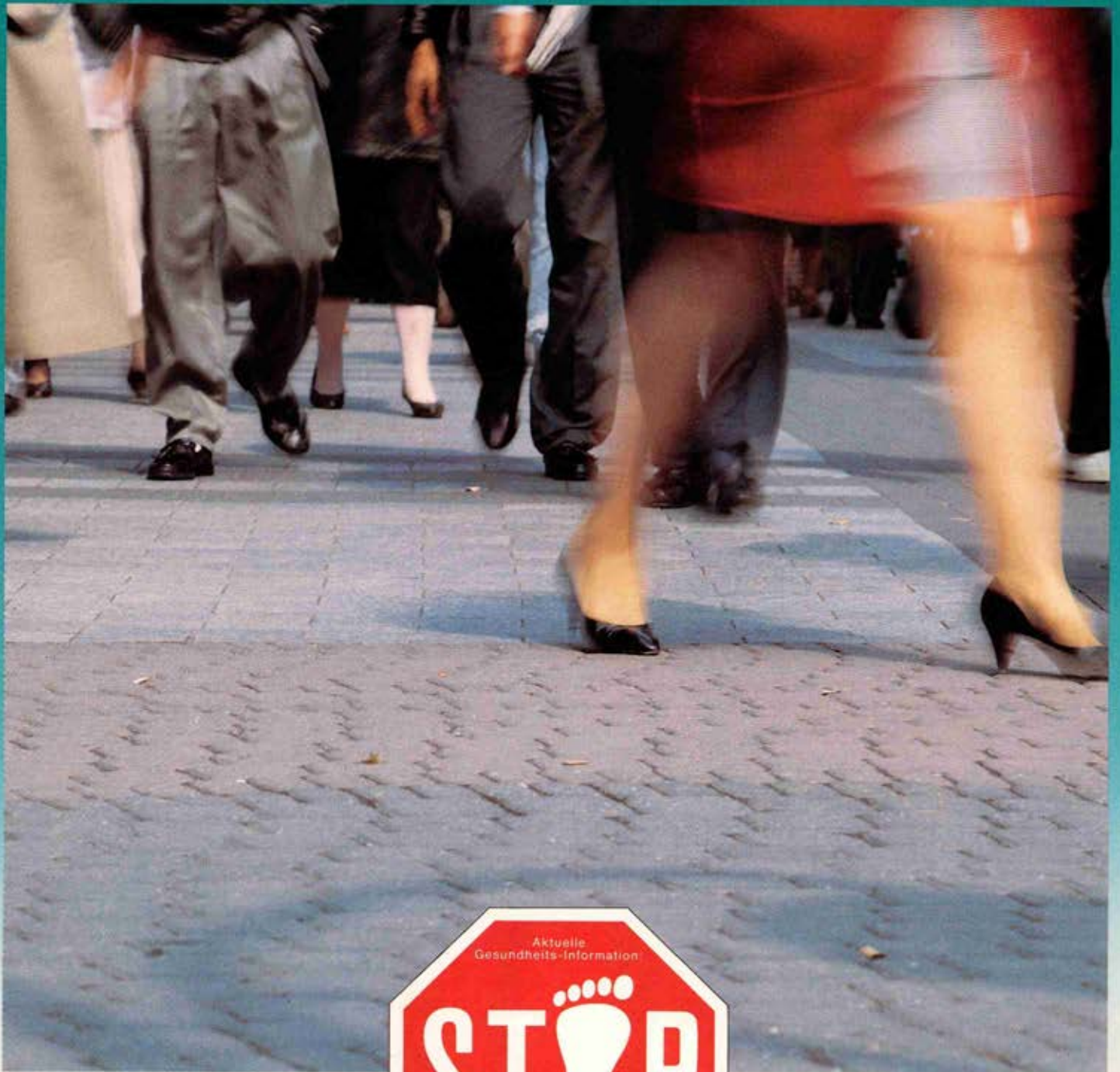
Mykosen sind so vielgestaltig wie ihre zahlreichen Erreger: Sie reichen vom banalen Fußpilz über Nagelmykosen, großflächige Hauterkrankungen und Schleimhautinfektionen bis zu lebensbedrohenden Erkrankungen der inneren Organe. Besonders bei den Menschen in Südamerika, Afrika und Ostasien sind diese schweren Formen häufig und gefürchtet.

Gegen die Pflanzenkrankheiten Mehltau, Brand- und Rostpilz, durch die bisweilen ganze Getreidernten von Vernichtung bedroht wurden, hatte man schon mit wechselndem Erfolg verschiedene, teilweise recht „harte“ Mittel eingesetzt. Mykosen beim Menschen jedoch waren in jedem Falle eine langwierige und zumindest lästige Angelegenheit, gegen die es ein wirklich durchschlagendes Mittel ohne spürbare Nebenwirkungen nicht gab.

Pilzinfektionen oder Mykosen, wie es in der Fachsprache heißt, sind mindestens so vielgestaltig wie ihre zahlreichen Erreger: Bis hin zu Schleimhautinfektionen und lebensbedrohenden Erkrankungen der inneren Organe reicht das Spektrum der von ihnen verursachten Krankheiten.

Mit dem Präparat Canesten kam 1973 ein Antimykotikum mit breitem Wirkungsspektrum gegen viele Pilzerkrankungen auf den Markt.





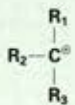


Erfolgreiches Mittel gegen Pilzkrankungen

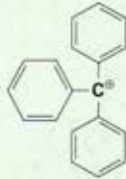
**Canesten und Mycospor**

Als Modellvorstellung zur Entwicklung wirksamer Mittel zur Pilzbekämpfung diente die Annahme, daß Verbindungen, die in vivo reaktive Carbonium-Ionen bilden könnten, hierfür besonders geeignet seien.

Es gab in der Literatur Hinweise auf eine biologische Wirkung von Trityl (= Triphenylmethyl)-Verbindungen, so etwa auf die Wirksamkeit bestimmter Triphenylmethanfarbstoffe gegen gewisse Parasiten.



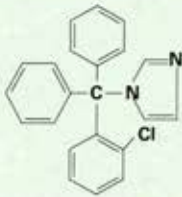
Carbonium-Kation



Triphenylmethyl-Kation (= Trityl)

Als erstes wurden Triphenylmethylimidazole untersucht. Canesten, mit

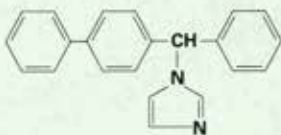
dem Freinamen Clotrimazol, ist ein typischer Vertreter dieser Stoffklasse:



Clotrimazol  
Canesten

Bei der systematischen Variation beider Molekülhälften erkannte man, daß der Trityl-Rest durch ähnliche oder andere Konfigurationen ersetzbar ist, und daß statt des Imidazol-Restes auch

andere heterocyclische Verbindungen mit Stickstoff im Ring stehen können. Ein Beispiel für diese Weiterentwicklungen ist Mycospor (Freiname Bifonazol):

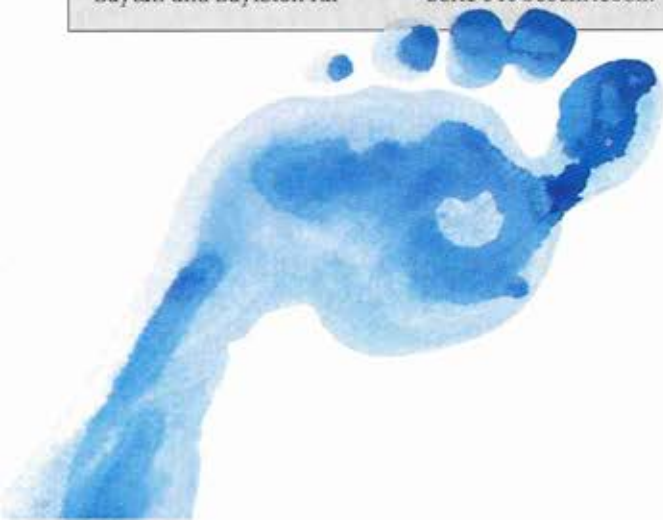
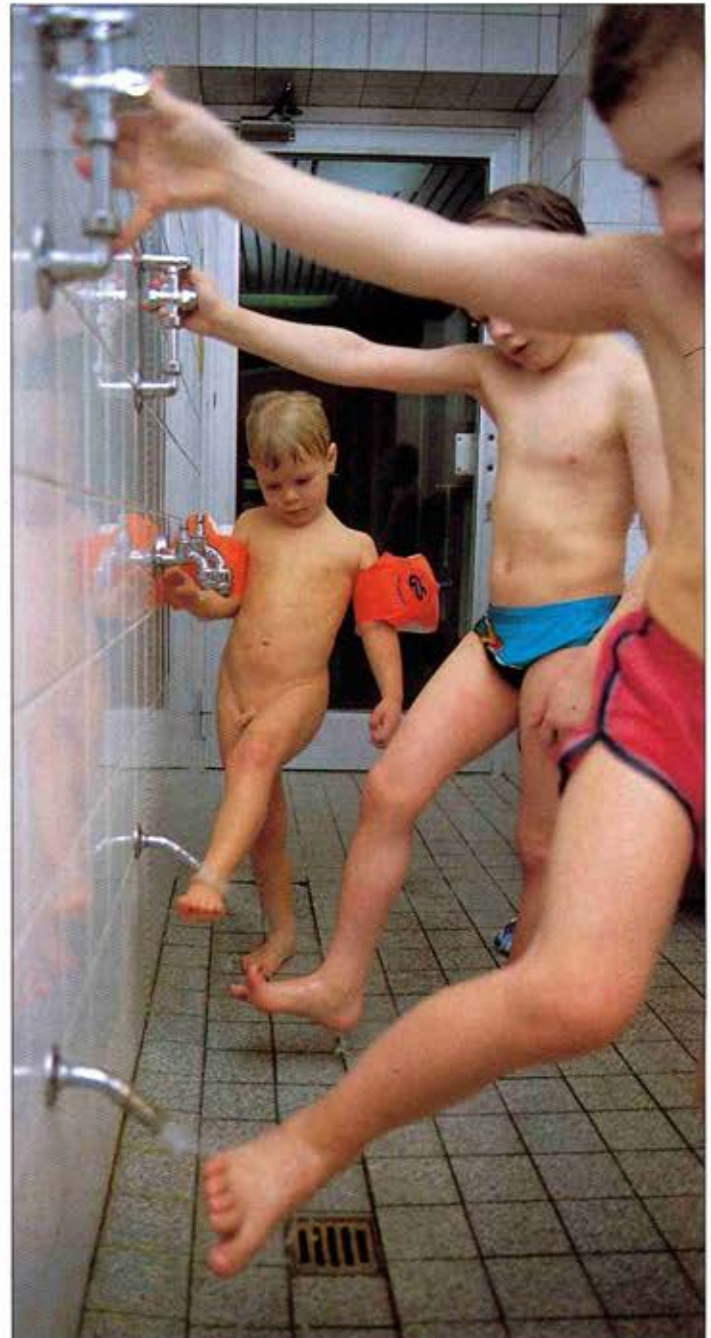


Bifonazol  
Mycospor

Die wichtigen Azolfungizide Baytan und Bayleton für

die Landwirtschaft sind auf Seite 546 beschrieben.

1963 wurde im Elberfelder Institut für Chemotherapie ein Labor speziell für medizinische Mykologie eingerichtet. Das Forschungsziel hieß: ein Antimykotikum mit breitem Wirkungsspektrum zu finden, das weitgehend frei von Nebenwirkungen sein sollte und leicht anzuwenden ist. Daß dieses Ziel schon wenige Jahre später erreicht werden konnte, ist keineswegs nur Forscherglück. Vielmehr war entscheidend, daß die beiden mit dieser Aufgabe betrauten Wissenschaftler eine ganz bestimmte Idee über einen angestrebten Wirkungsmechanismus sehr konsequent verfolgten.





In den Jahren 1966 und 1967 gelang ihnen die Synthese eines Imidazolderivates, das in langen Testreihen eine zwar schwache, aber sehr breite Hemmwirkung gegen fast alle Pilzarten erkennen ließ. Als man die chemische Struktur dieser Verbindung systematisch veränderte, wurde klar, daß man auf eine neue Klasse von Wirkstoffen gestoßen war, in der Substanzen mit äußerst interessanten pilztötenden Eigenschaften zu finden waren. Stoffe dieser Art nennt man Fungizide. Mehr noch: Die Vielseitigkeit dieser Verbindungen war so groß, daß sich bald mehrere Entwicklungsrichtungen ergaben: Die eine führte zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten auf dem Agrarsektor, eine zweite betraf, ebenfalls für die Landwirtschaft, die Herstellung quecksilberfreier Saatbeizmittel, und die dritte befaßte sich mit der Entwicklung erfolgreicher Mittel gegen die mannigfachen Mykosen beim Menschen.

1968 wurde eine besonders aussichtsreiche Verbindung zum Patent angemeldet. Aus dieser Substanz wurde in der Folgezeit das Medikament Canesten, mit dem allgemeinen Stoffnamen Clotrimazol, entwickelt, das dann rasch in Form von Salben, Lösungen, Spray und Puder breite Anwendung in der Praxis fand.

Die außerordentliche Wirksamkeit dieses Mittels und verwandter Substanzen beruht darauf, daß es die Bildung eines Stoffes verhindert, der für die Ausbildung der Außenhaut der Pilzzelle lebensnotwendig ist. Dadurch ist eine äußerst sparsame Anwendung des Medikamentes möglich. Dieser Vorteil konnte bei einem Nachfolgeprodukt, das unter dem Namen Mycospor in den Handel kam, noch vergrößert werden.

Die neuen Medikamente haben dazu beigetragen, eine bislang deutlich spürbare Lücke im Instrumentarium des Arztes bei der Bekämpfung von Pilzkrankheiten zu schließen. Es ist daher kein Wunder, daß sie schnell zum Allgemeingut der Therapie geworden sind. So wird Canesten inzwischen in mehr als 100 Ländern der Erde angewendet, in den USA unter dem Handelsnamen Mycelex, in Japan und einigen anderen Ländern als Empecid.

Wie weit verbreitet die verschiedenen Arten von Fußpilz sind, zeigt schon die Tatsache, daß in fast allen öffentlichen Badeanstalten Sprüheinrichtungen zur Desinfektion der Füße installiert sind, damit sich diese Plage nicht noch weiter ausbreitet.

#### Bayer-Nachrichten 1973

In Dormagen wird eine zentrale Abluftverbrennungsanlage in Betrieb genommen. Die Kapazität des Zentralklärwerks Dormagen wird auf 100.000 m<sup>3</sup> Abwasser pro Tag erhöht.

Mit dem Staatskomitee für Wissenschaft und Technik des Ministerrats der UdSSR schließt Bayer einen Kooperationsvertrag über wissenschaftliche und technische Zusammenarbeit.

Eine Gruppe von Bayer-Fachleuten besucht auf Einladung chinesischer Außenhandelsorganisationen Peking.

In Zárate am Rio Paraná erwirbt Bayer ein Grundstück, um darauf eines der größten Chemiewerke Argentiniens zu errichten.

Bayer do Brasil verlegt seine zentrale Verwaltung nach São Paulo.

Bei Haarmann & Reimer in Holzminden geht eine neue Anlage zur Produktion von synthetischem Menthol in Betrieb.

In New York werden Autofrontteile auf Polyurethan-Basis in einem Großversuch mit Taxis erprobt.

Nach dem Erdbeben in Nicaragua stellt das Deutsche Rote Kreuz 450 Iglus aus Polyurethan von Bayer als Behelfsheime auf.

#### Welt-Nachrichten 1973

Waffenstillstand in Vietnam. Das in Paris am 27. Januar geschlossene Abkommen sieht den Abzug aller US-Truppen vor.

In Wien beginnen am 31. Januar Gespräche über Abrüstung; in Helsinki tagt im Juli die Konferenz über Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa - KSZE.

Am 11. September putscht in Chile das Militär. Bei der Erstürmung des Regierungsgebäudes in Santiago de Chile wird Präsident Salvador Allende erschossen.

Am 18. September werden die Bundesrepublik und die DDR in die Vereinten Nationen aufgenommen.

Jom-Kippur-Krieg vom 6. bis 25. Oktober. Ägypten und Syrien greifen Israel an, werden aber nach Anfangserfolgen zurückgeschlagen.

Aus Radarechos der NASA ergibt sich, daß der Saturnring aus einer dünnen Schicht von Partikeln bestehen muß, die durchschnittlich einen Meter Durchmesser haben.

Die amerikanische Raumsonde Pioneer 10 meldet, daß der Jupiter ein Magnetfeld besitzt, das fünfzigmal stärker ist als das der Erde.



## Planmäßiger Ausbau von Bayer in den USA

Wer in der Chemie Erfolg haben will, muß auf dem großen Markt der Vereinigten Staaten angemessen vertreten sein. So lautet seit jeher eine Devise von Bayer. Schon wenige Jahre nach der Firmengründung hatte sich Bayer dort engagiert. Seit 1974 ist Pittsburgh im Bundesstaat Pennsylvania Zentrale der Bayer-Aktivitäten in den USA.

Die USA sind die größte Industrienation der Erde. In keinem Land werden mehr Produkte der chemischen Industrie hergestellt und verbraucht. Die Ausgaben für Forschung sind dort höher als in Japan, der Bundesrepublik, Frankreich und Großbritannien zusammen. Als Bayer nach dem Zweiten Weltkrieg seine internationalen Beziehungen wieder aufbaute, war unstrittig, daß ein Schwerpunkt in den USA liegen würde.

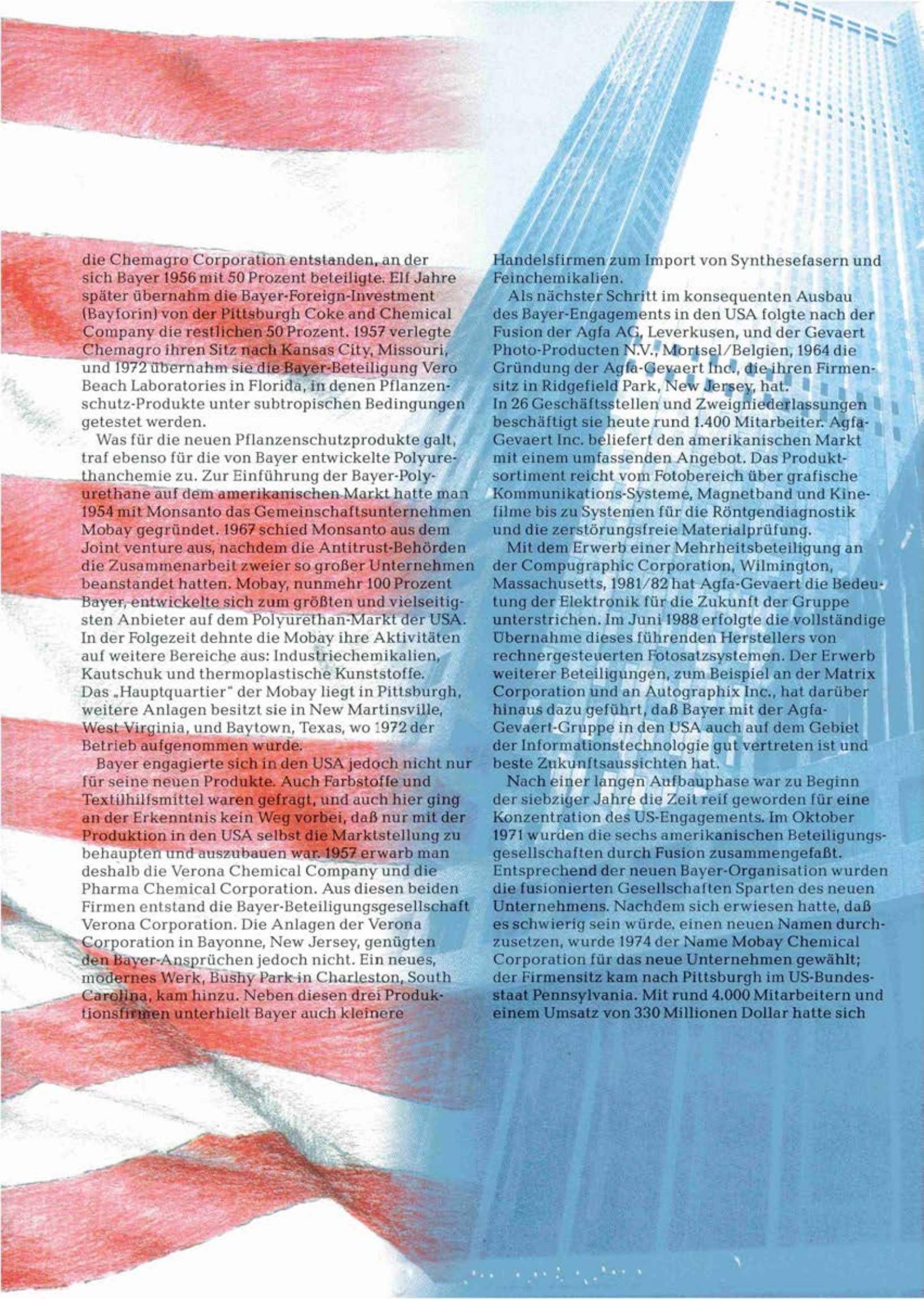
Der Anfang war schwer. Deutsches Auslandsvermögen war nach zwei Weltkriegen zum zweitenmal verloren. Rechte am Namen und Warenzeichen Bayer in den USA waren schon als Folge des Ersten Weltkriegs enteignet worden und 1919 in den Besitz der amerikanischen Firma Sterling übergegangen. Die amerikanische Chemie hatte sich in den dreißiger und vierziger Jahren außerordentlich entwickelt und auch in der Verfahrenstechnik den ehemals großen deutschen Vorsprung eingeholt. 1947 exportierte Bayer für 4.500 Reichsmark in die USA; das waren nicht mehr als 0,0013 Prozent des Gesamtumsatzes. Danach ging es rasch aufwärts. 1951, im Jahr der Wiedergründung von Bayer, lagen die USA mit einem Anteil von rund zwei Prozent schon auf Rang vier der Bayer-Exportmärkte. Es zeigte sich, daß Bayer-Produkte nach wie vor gefragt waren.

Mit Ausfuhren allein konnte Bayer seine Stellung auf dem amerikanischen Markt jedoch nicht ausbauen. Dazu mußte man auch die Produktion, die Marketing-Organisation und die Anwendungstechnik im Land selber ansiedeln. Doch Kapital war knapp in den fünfziger Jahren. Bayer hatte zunächst nicht die Devisen, die für den Aufbau oder Kauf von Fabriken benötigt wurden. Aber das Unternehmen besaß neue Verfahren und Produkte, die für den amerikanischen Markt äußerst vielversprechend waren. Deshalb war es nicht schwer, Partner zu finden, die mit Bayer zusammenarbeiten wollten.

Auf besonderes Interesse stießen die neuen Pflanzenschutzprodukte, denn die USA besitzen die größte und modernste Landwirtschaft der Welt. Bereits 1950 war unter Mitwirkung von Bayer

Die Interessen von Bayer in den USA koordiniert die Bayer USA Inc., die ihren Sitz in Pittsburgh, Pennsylvania, hat.





die Chemagro Corporation entstanden, an der sich Bayer 1956 mit 50 Prozent beteiligte. Elf Jahre später übernahm die Bayer-Foreign-Investment (Bayforin) von der Pittsburgh Coke and Chemical Company die restlichen 50 Prozent. 1957 verlegte Chemagro ihren Sitz nach Kansas City, Missouri, und 1972 übernahm sie die Bayer-Beteiligung Vero Beach Laboratories in Florida, in denen Pflanzenschutz-Produkte unter subtropischen Bedingungen getestet werden.

Was für die neuen Pflanzenschutzprodukte galt, traf ebenso für die von Bayer entwickelte Polyurethanchemie zu. Zur Einführung der Bayer-Polyurethane auf dem amerikanischen Markt hatte man 1954 mit Monsanto das Gemeinschaftsunternehmen Mobay gegründet. 1967 schied Monsanto aus dem Joint venture aus, nachdem die Antitrust-Behörden die Zusammenarbeit zweier so großer Unternehmen beanstandet hatten. Mobay, nunmehr 100 Prozent Bayer, entwickelte sich zum größten und vielseitigsten Anbieter auf dem Polyurethan-Markt der USA. In der Folgezeit dehnte die Mobay ihre Aktivitäten auf weitere Bereiche aus: Industriechemikalien, Kautschuk und thermoplastische Kunststoffe. Das „Hauptquartier“ der Mobay liegt in Pittsburgh, weitere Anlagen besitzt sie in New Martinsville, West Virginia, und Baytown, Texas, wo 1972 der Betrieb aufgenommen wurde.

Bayer engagierte sich in den USA jedoch nicht nur für seine neuen Produkte. Auch Farbstoffe und Textilhilfsmittel waren gefragt, und auch hier ging an der Erkenntnis kein Weg vorbei, daß nur mit der Produktion in den USA selbst die Marktstellung zu behaupten und auszubauen war. 1957 erwarb man deshalb die Verona Chemical Company und die Pharma Chemical Corporation. Aus diesen beiden Firmen entstand die Bayer-Beteiligungsgesellschaft Verona Corporation. Die Anlagen der Verona Corporation in Bayonne, New Jersey, genügten den Bayer-Ansprüchen jedoch nicht. Ein neues, modernes Werk, Bushy Park in Charleston, South Carolina, kam hinzu. Neben diesen drei Produktionsfirmen unterhielt Bayer auch kleinere

Handelsfirmen zum Import von Synthesefasern und Feinchemikalien.

Als nächster Schritt im konsequenten Ausbau des Bayer-Engagements in den USA folgte nach der Fusion der Agfa AG, Leverkusen, und der Gevaert Photo-Products N.V., Mortsel/Belgien, 1964 die Gründung der Agfa-Gevaert Inc., die ihren Firmensitz in Ridgefield Park, New Jersey, hat. In 26 Geschäftsstellen und Zweigniederlassungen beschäftigt sie heute rund 1.400 Mitarbeiter. Agfa-Gevaert Inc. beliefert den amerikanischen Markt mit einem umfassenden Angebot. Das Produktsortiment reicht vom Fotobereich über grafische Kommunikations-Systeme, Magnetband und Kinefilme bis zu Systemen für die Röntgendiagnostik und die zerstörungsfreie Materialprüfung.

Mit dem Erwerb einer Mehrheitsbeteiligung an der Compugraphic Corporation, Wilmington, Massachusetts, 1981/82 hat Agfa-Gevaert die Bedeutung der Elektronik für die Zukunft der Gruppe unterstrichen. Im Juni 1988 erfolgte die vollständige Übernahme dieses führenden Herstellers von rechnergesteuerten Fotosatzsystemen. Der Erwerb weiterer Beteiligungen, zum Beispiel an der Matrix Corporation und an Autographix Inc., hat darüber hinaus dazu geführt, daß Bayer mit der Agfa-Gevaert-Gruppe in den USA auch auf dem Gebiet der Informationstechnologie gut vertreten ist und beste Zukunftsaussichten hat.

Nach einer langen Aufbauphase war zu Beginn der siebziger Jahre die Zeit reif geworden für eine Konzentration des US-Engagements. Im Oktober 1971 wurden die sechs amerikanischen Beteiligungsgesellschaften durch Fusion zusammengefaßt. Entsprechend der neuen Bayer-Organisation wurden die fusionierten Gesellschaften Sparten des neuen Unternehmens. Nachdem sich erwiesen hatte, daß es schwierig sein würde, einen neuen Namen durchzusetzen, wurde 1974 der Name Mobay Chemical Corporation für das neue Unternehmen gewählt; der Firmensitz kam nach Pittsburgh im US-Bundesstaat Pennsylvania. Mit rund 4.000 Mitarbeitern und einem Umsatz von 330 Millionen Dollar hatte sich



**Herbert Grünewald, Vorsitzender des Vorstands  
von 1974 bis 1984**

Herbert Grünewald wurde am 12. September 1921 als Sohn eines Kaufmanns in Weinheim an der Bergstraße geboren. Nach dem Abitur an der Ziehen-Schule in Frankfurt begann er dort 1940 mit dem Studium der Chemie, das er erst nach Kriegsdienst und Gefangenschaft im Jahre 1949 fortsetzen konnte. 1953 erwarb Grünewald in Heidelberg sein Diplom. 1956 promovierte er bei Professor Otto Theodor Schmidt.

1956 trat Herbert Grünewald in die Abteilung Zwischenprodukte (ZW) der Farnefabriken Bayer AG ein. Nachdem er als Betriebsführer im ANS-Betrieb gearbeitet hatte, wechselte er 1959 in die A-Fabrik, wo er 1960 Abteilungsmitglied wurde. Anfang 1965 ernannte ihn der Vorstand zum Direktor und Leiter der ZW-Abteilung. Mit Wirkung vom 1. Januar 1968 wurde Dr. Grünewald in den Vorstand berufen, wo er neben seinen bisherigen Aufgaben das Ressort Personal- und Sozialangelegenheiten übernahm. Als das Unternehmen 1970 neu organisiert wurde, fungierte er als Koordinator für Konzernfragen und betreute den neuen Vorstandsstab.

Als Grünewald am 3. Juli 1974 von Kurt Hansen den Vorsitz des Vorstands der Bayer AG übernahm, befand sich die Weltwirtschaft und mit ihr die deutsche Chemie in einem tiefgreifenden Umbruch. 1973/74 war die Zeit der ersten großen Ölkrise. Innerhalb weniger Monate stiegen die Preise für

Chemierohstoffe aus Erdöl um ein Vielfaches. Engpässe traten auf und erforderten weitreichende Anpassungen. Grünewald faßte dies nicht als Katastrophe, sondern als Herausforderung auf. *„Kurzfristig war die Erdölkrise ein Schock, langfristig kann sie jedoch eine Lehre sein. Erdöl ist ein viel zu wichtiger*



Professor Dr. Herbert Grünewald

*Rohstoff, als daß wir ihn in so hohem Maße zur Energiegewinnung verwenden*“, sagte er 1974 auf seiner ersten Hauptversammlung als Bayer-Chef.

Unter Grünewalds Führung meisterte Bayer die Herausforderungen der Zeit und schaffte die Grundlagen für Konsolidierung und weiteres

Wachstum. Um das Unternehmen gegen weltwirtschaftliche Risiken abzusichern, wurden die Auslandsinvestitionen verstärkt. Besondere Bedeutung hatten der Erwerb von Cutter (1974) und Miles (1978) in den USA. 1981 konnte der Vorstand die vollständige Übernahme der Agfa-Gevaert durch Bayer bekanntgeben.

Kennzeichnend für die Zeit, in der Grünewald Bayer führte, war eine weitere überproportionale Zunahme des Auslandsgeschäftes. Auch der technische Strukturwandel des Unternehmens wurde weitergeführt, die Forschungsanstrengungen erhöht, wobei sich Pharma und Pflanzenschutz als Schwerpunkte

herausbildeten. Ein Symbol dafür ist das Pflanzenschutzzentrum Monheim, dessen Bau 1979 begonnen wurde. Der Wandel drückte sich in den Umsatzzahlen aus. Pharma, Agfa und Pflanzenschutz waren, gemessen am Umsatz, am Ende von Grünewalds Amtszeit die größten Geschäftsbereiche. Andere Sektoren mußten schrumpfen; dies galt vor allem für Fasern. 1978 verkaufte Bayer der Veba die Beteiligung an der Hüls AG.

Eine weitere große Herausforderung während seiner Amtszeit als Vorstandschef war der Umweltschutz. Grünewald sah im wirtschaftlichen Wachstum und der modernen Technik keine Gegensätze zur Ökologie, sondern deren Grundlage. Dabei trat er für den Dialog mit der Öffentlichkeit ein und warb um Vertrauen in die Arbeit der Chemie.

Herbert Grünewald, seit 1984 Vorsitzender des Aufsichtsrats von Bayer, beschränkte seine Arbeit nicht nur auf das Unternehmen. Die Mitarbeit in den Industrieverbänden, sein Engagement für Aufgaben des Gemeinwohls gehören für ihn zur unternehmerischen Verantwortung. Kultur, Sport, Wissenschaftsförderung und Weiterbildung fanden sein besonderes Interesse. Beispiele dafür sind die Entwicklung der Carl-Duisberg-Gesellschaft, der Ausbau des Universitäts-Seminars der Wirtschaft in Schloß Gracht und seine Tätigkeit im Kulturkreis des Bundesverbandes der Deutschen Industrie.



das Unternehmen seinerzeit bereits einen beachtlichen Platz in der amerikanischen Chemieindustrie verschafft.

Als nächster Schritt folgte der Aufbau von Pharma-Aktivitäten. Da es für die Verwendung des Namens und die weltberühmten Bayer-Warenzeichen Beschränkungen gab, entschloß man sich zur Akquisition etablierter Pharmaunternehmen, um auf diesem wichtigen Markt Fuß zu fassen. Mit dem Erwerb der Cutter Laboratories Anfang 1974 konnten für das Pharmageschäft gleichzeitig neue Arbeitsgebiete wie Blutplasmafraktionen erschlossen werden. Ein weiterer, noch wichtigerer Schritt in dieser Richtung war die Übernahme von Miles Laboratories, Inc., Elkhart/Indiana, die im Januar 1978 abgeschlossen wurde.

Mit Miles hatte Bayer einen Partner gefunden, der über einen großen Erfahrungsschatz auf Gebieten wie Biotechnologie und Diagnostika verfügt und dessen Aktivitäten in einem eigenen Kapitel ab Seite 514 näher beschrieben sind. Zusammen mit den Grundlagenforschung betreibenden Beteiligungsgesellschaften Molecular Diagnostics und Molecular Therapeutics ist es in wenigen Jahren gelungen, das Unternehmen auf dem amerikanischen Pharmamarkt fest zu etablieren. Die Erfolge der Vergangenheit und die gegenwärtige Entwicklung erlauben einen optimistischen Blick in die Zukunft. Die Stellung eines Unternehmens hängt in erster Linie von der Qualität seiner Mitarbeiter, seiner Produkte und seiner Stellung im Wettbewerb ab; aber auch das Image, ganz besonders in den medienbewußten USA, prägt sein Standing. So gehen viele hochqualifizierte Studienabgänger, der Führungsnachwuchs der Unternehmen, lieber zu renommierten Firmen, und auch im Wettbewerb kann der bekanntere Firmenname den Ausschlag geben, zumal wenn er, wie bei Bayer, für lange Tradition und Zuverlässigkeit steht. Für Bayer in den USA hatte es daher große Bedeutung, daß 1986 eine Einigung mit Sterling Drug über die Benutzung des eigenen Namens und Warenzeichens für bestimmte Bereiche herbeigeführt werden konnte. So war es

ein historischer Augenblick, als die bisherige Finanzholding Rhinechem Corporation am 1. Juli 1986 als neu konzipierte Management Holding-Gesellschaft unter ihrem neuen Namen Bayer USA Inc. ihre Tätigkeit aufnehmen konnte. Nach mehr als 67 Jahren kann Bayer nunmehr in den USA wieder als Bayer auftreten, auch wenn Beschränkungen für den Pharmabereich fortbestehen und das Bayer-Kreuz in den USA auch heute noch ein Warenzeichen von Sterling Drug ist. Für die Bayer-Industrie-Produkte wird die Benutzung des Namens Bayer, der seit dem 19. April 1988 in den USA wieder eingetragenes Warenzeichen des Unternehmens ist, konsequent ausgebaut.

Bayer USA Inc. mit Sitz in Pittsburgh ist ein Unternehmen, das die Bayer-Interessen in den USA koordiniert und Wert darauf legt, sich als amerikanisches Unternehmen in das Wirtschaftsleben der USA zu integrieren. Das Unternehmen hat mit dem neuen Konzept und dem traditionell guten Image des Weltkonzerns auf Antrieb landesweit Anerkennung gefunden und sich unter den zehn führenden amerikanischen Chemiefirmen etabliert.

Zur Bayer-Gruppe in den USA gehören als Beteiligungsgesellschaften Mobay und Miles, die inzwischen Cutter aufgenommen hat. Hinzu kommen ferner die Agfa-Gevaert Inc., Compugraphic Corporation, Deerfield Urethane, Inc., Haarmann & Reimer Corporation, Wyrough & Loser, Inc. sowie NRC Inc. und eine weitere US-Tochter der 1986 von Bayer übernommenen Hermann C. Starck-Gruppe.

Aus dieser Firmenfamilie ist mittlerweile eine gefestigte Unternehmensgruppe geworden. Mit mehr als 24.400 Mitarbeitern erzielte sie 1987 einen Umsatz von 4,2 Milliarden US-Dollar. Ihre breit diversifizierten Aktivitäten erstrecken sich über den traditionellen Chemiesektor hinaus in beträchtlichem Maße auf Zukunftstechnologien wie Kommunikationstechnik, Biotechnologie und Hochleistungskeramik. Damit ist Bayer in den USA für alle Herausforderungen gut gerüstet, und der enge Verbund der Unternehmen mit ihrem gemeinsamen Erfahrungsschatz ist Basis ehrgeiziger Pläne für die Zukunft.



## Arbeitssicherheit – Garantie für niedrige Unfallzahlen

1974 war es soweit: Die Regeln für den ersten Sicherheits-Wettbewerb der Bayer AG waren fertig. In Dormagen wurde gestartet, die anderen Werke zogen bald nach. Am Sicherheits-Wettbewerb nehmen inzwischen 46.000 Mitarbeiter teil, und der Erfolg gibt der Sache recht.

Wie kann man denn Sicherheit „um die Wette“ betreiben? Das Aufsetzen von zwei Schutzbrillen statt einer einzigen hilft da wenig. Die Spielregeln, die man sich bei Bayer ausgedacht hatte, waren denn auch ganz anderer Art: Aus der bisherigen Anzahl der Unfälle pro 1.000 Mitarbeiter wurden Vorgabewerte ermittelt, die im Jahresverlauf unterschritten werden sollten. Dazu teilte man die Mitarbeiterschaft in Bewertungsgruppen ein. Die Prämie für jeden Einzelnen hing dabei vom Erfolg der Gruppe ab. An den Werkstoren waren Anzeigetafeln mit thermometerartigen Skalen zu sehen, die auf den ersten Blick den gegenwärtigen Stand des Rennens um Sicherheit und Gesundheit erkennen ließen.

Das unablässige Bemühen um Arbeitssicherheit ist schon sehr alt. Die Arbeit in der Chemie hatte schon immer Vorsicht und Aufmerksamkeit erfordert. Blättert man in alten Unterlagen, so zeigt sich, daß vor mehr als hundert Jahren zwar recht einfache Vorstellungen von Arbeitssicherheit herrschten, daß aber dennoch erstaunlich wenig Unfälle geschahen. Die Industrie war damals eben noch klein, und in den Betrieben arbeiteten die „alten Hasen“, die ruhig und zuverlässig mit den damals verwendeten Chemikalien umzugehen wußten. Neulingen wurde die langjährige Erfahrung des Meisters vermittelt, ein sicherheitstechnisches Risiko lag in der Anfangszeit wohl mehr in der Zuverlässigkeit der Apparaturen.

Je mehr der über Transmissionen angetriebene Rührkessel den offenen Bottich verdrängte und je häufiger Druckbehälter für neue chemische Reaktionen notwendig wurden, um so stärker trat der zweite wichtige Aspekt sicherer Chemieproduktion hervor, die Anlagensicherheit. Sie hat ihre Wurzeln ebenfalls schon in den Gründerjahren der großen Farbenfabriken und wurde in ständiger Wechselwirkung mit den sich ausbildenden staatlichen Bestimmungen von den Ingenieurabteilungen der Unternehmen bearbeitet. In diesem Buch ist der Geschichte dieses umfangreichen Teils der Ingenieurtechnik ab Seite 500 ein eigenes Kapitel gewidmet.



Für den unmittelbaren Schutz des Arbeiters am Kessel wurden nach und nach geeignete Maßnahmen ergriffen. Schutzbrillen, Helme, Spezialkleidung wie der „Kesselanzug“, Sicherheitsschuhe und vieles andere mehr gehörten bald zur selbstverständlichen Ausrüstung der Chemiewerker. Gleichzeitig wurden systematische Schulungen und Aufklärungsaktionen mit Plakaten und Hinweisschildern betrieben. Dabei geht es nicht allein um den Schutz bei großen Unfällen, sondern um Sorgfalt und Umsicht bei Routinearbeiten – beim Abfüllen, Transportieren, beim Umgang mit Glasballons, Fässern, Schweißgeräten und Gabelstaplern.

Um hier eine einheitliche, systematische Entwicklung sicherzustellen und ständig noch sicherere Arbeitsbedingungen zu schaffen, wurde den Werksverwaltungen eine Abteilung Arbeitssicherheit zugeordnet. Hier sind neben Chemikern und Ingenieuren auch Psychologen tätig. Mit der jeweiligen ärztlichen Abteilung besteht eine enge Zusammenarbeit. Partner dieser Abteilung für Arbeitssicherheit ist die Berufsgenossenschaft. Sie ist Träger der gesetzlichen Unfallversicherung für alle Zweige der Wirtschaft und Industrie und übt eine Beratungs- und Kontrollfunktion aus.

Die Berufsgenossenschaft der Chemie hat mit ihren Mitgliedsfirmen im großen und ganzen wenig Sorgen, denn die Unfallzahlen dieses Industriezweiges bewegen sich seit vielen Jahren auf erfreulich niedrigem Niveau. Mit 36 meldepflichtigen Unfällen pro 1.000 Mitarbeiter lag die Chemie 1986 in der Häufigkeitsskala der Branchen sehr weit hinten zwischen „Textil und Leder“ mit 40 und „Handel, Geld, Versicherungen und Dienstleistungen“ mit 28 Unfällen pro Tausend. Die Bayer AG hält innerhalb der Branche eine besonders gute Position: Sie brauchte im Jahr 1986 pro 1.000 Mitarbeiter nur 18 Unfälle zu melden, und 1987 sank die Quote um sechs Prozent auf 16,9. Zu berücksichtigen ist dabei noch, daß nur ein kleiner Bruchteil dieser

Unfälle „chemietypisch“ ist und die meisten auch irgendwo anders hätten passieren können: Beim Laufen, Besteigen von Leitern, Radfahren und dergleichen. Diese positiven Ergebnisse sind Frucht sorgfältiger Arbeit und Aufklärung und beruhen auf sicheren Produktionsanlagen, aber auch auf dem Wirken der Abteilungen für Arbeitssicherheit.

Die Arbeit dieser Abteilungen gliedert sich in vier große Bereiche:

Der eine betrifft die sicherheitstechnische Ausgestaltung der Arbeitsplätze und der Arbeitsplatzumgebung. Darunter sind alle Arbeitsplätze zu verstehen, in Betrieben, Labors und Büros. Naturgemäß liegt der Schwerpunkt in den Betrieben. Die Arbeit konzentriert sich darauf, daß Maschinen, Apparate, Werkzeuge und Transportmittel sicherheitstechnisch in Ordnung sein müssen.

Über diese unmittelbare Beziehung des Mitarbeiters zu seinem Arbeitsplatz hinaus geht der zweite Bereich zu den betriebsorganisatorischen Gesichtspunkten von Anlagen und Verfahren über.

Es darf nicht sein, daß man sich mit der Feststellung zufrieden gibt, „das haben wir doch immer schon so gemacht“. Nirgends gibt es einen Prozeß, der nicht an irgendeiner Stelle noch verbesserungsfähig wäre. Dies herauszufinden, ohne erst durch Unfälle hart daraufgestoßen zu werden, ist ebenfalls Sache der Abteilung Arbeitssicherheit, natürlich in enger und konstruktiver Zusammenarbeit mit den Betriebsleitern.

Ein dritter Schwerpunktbereich ist die Mitarbeiterqualifikation, zu der auch der anfangs erwähnte Sicherheitswettbewerb gehört. Die Alltagsarbeit auf diesem Sektor ist weniger spektakulär: Auf der einen Seite stehen Information und Aufklärung über mögliche oder bestehende Gefährdungen

und die Möglichkeiten, ihnen zu entgehen. So wird jeder Mitarbeiter schriftlich und mündlich genau unterwiesen, welche Gefahren an seinem Arbeitsplatz entstehen können. Auch Personen, die sich nur vorübergehend in einem



Vorsicht und Aufmerksamkeit sind Voraussetzungen für Sicherheit. Daß gerade in der chemischen Industrie schon seit vielen Jahren die Unfallzahlen auf erfreulich niedrigem Niveau gehalten werden, ist nicht zuletzt auf das Bemühen der Abteilungen für Arbeits-

sicherheit zurückzuführen. Auch auf den Werksstraßen hat Sicherheit Vorfahrt. Deshalb: Höchstgeschwindigkeit 25 km/h.



Arbeitsbereich aufhalten, müssen sich der Unterweisung unterziehen. Mit stichprobenartigen Kontrollen wird geprüft, ob alle Vorschriften eingehalten werden. Das Sicherheitsverhalten des Einzelnen ist sogar Teil seiner persönlichen Beurteilung.

Mehr als je zuvor konzentriert sich die Arbeitssicherheit darüber hinaus auf das menschliche Verhalten. Früher glaubte man vielfach, daß ausgeklügelte Sicherheitsvorschriften und -einrichtungen schon ausreichen würden, Sicherheit zu gewährleisten. Der Mitarbeiter werde schon genügend aufpassen, da es doch „um ihn selbst“ gehe. Dieser naheliegende Schluß läßt außer acht, daß nichts ermüdender und frustrierender ist als stete Wachsamkeit da, wo nichts passiert. Wer immer eine Fertigkeit erlernt – sei es Mauern, Schönschreiben oder Tennisspielen – wird an den stets besser werdenden Resultaten den Erfolg spüren. Wer sich aber bei seiner Arbeit immer strengerem, als einengend empfundenen Sicherheitsvorschriften unterordnen soll, obwohl er doch bisher noch gar keinen Unfall gehabt hatte, wird ein stimulierendes Erfolgserlebnis sehr vermissen. Wesentlich war daher, langfristig bei allen Mitarbeitern das Gefühl der gemeinsamen Verantwortung für Sicherheit zu wecken. Leichtsinngig ist ein Vergehen gegen sich selbst und andere, auf „Erfahrung“ darf sich niemand verlassen, und „Helden“ sind in einem Chemiewerk fehl am Platz.

Es ist sicher eine trügerische Hoffnung, Unfälle in der Chemie und anderswo hundertprozentig ausschließen zu können. Daher ist es wichtig, daß über alle Unfälle ein intensiver Erfahrungsaustausch stattfindet. Die hier gewonnenen Erkenntnisse fließen nicht nur in die Aktivitäten der Abteilung Arbeitssicherheit ein, sondern werden auch in entsprechenden Seminaren diskutiert, die für Mitarbeiter aller Ebenen immer wieder veranstaltet werden.

Der vierte große Arbeitsbereich der Abteilung betrifft die Arbeitsstoffe. Nach dem Gesetz muß die Luft an Arbeitsplätzen, an denen

mit gefährlichen Stoffen umgegangen wird, ständig durch Messungen überwacht werden. Bayer beschloß nun, dieses Meßprogramm auch auf Stoffe auszuweiten, bei denen eine Gesundheitsgefährdung nur vermutet wurde. 1980 wurde eine neue Gruppe „Arbeitsbereichsüberwachung“ (ABÜ) innerhalb des Arbeitsschutzes eingerichtet. Um die Jahrhundertwende hatte Ferdinand Flury in Würzburg ein System von Grenzwerten für die Konzentration von gesundheitsgefährdenden Stoffen am Arbeitsplatz vorgeschlagen. Unterhalb dieser Werte sollten auch bei längerfristiger Einwirkung keine Beeinträchtigungen zu erwarten sein. Man nennt sie jetzt „Maximale Arbeitsplatz-Konzentration“, abgekürzt MAK. Bis 1938 gab es „MAK-Werte“ für 100 Stoffe, heute sind es rund 400. Bei Bayer werden jedoch erheblich mehr Stoffe durch Messungen überwacht. In der Bundesrepublik werden die MAK-Werte von einer unabhängigen Sachverständigen-Kommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft bearbeitet und jährlich dem neuesten Stand angepaßt.

Das Meßprogramm beginnt immer mit einer Arbeitsbereichsanalyse: Wer wird wann und wo und wie lange welchen gefährlichen Stoffen ausgesetzt? Nach 2.000 Probenahmen mit 3.200 Einzelmessungen in 150 Betrieben hatte man 1984 ein erstes Ergebnis: 57 Prozent der Werte lagen auf einem Niveau, das nur zehn Prozent der MAK-Werte betrug. Nur in 2,8 Prozent der Fälle war der MAK-Wert überschritten. In diesen Fällen wurden sofort umfangreiche Gegenmaßnahmen eingeleitet. Bei den karzinogenen Stoffen war das Ergebnis sogar noch besser. Bei 642 Messungen überschritten nur 0,3 Prozent die für diese Substanzen maßgebende „Technische Richtkonzentration“ TRK, was ebenfalls sofort unterbunden wurde.

Es reicht aber nicht aus, nur in der Luft am Arbeitsplatz nach gefährlichen Stoffen zu suchen.

Wichtig ist eine regelmäßige arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung für alle Mitarbeiter, die mit gefährlichen Stoffen arbeiten.



...wenn Funken fliegen  
muß die Brille eng anliegen

Verhalte ich mich richtig?  
Diese selbstkritische Frage muß sich der gewissenhafte Mitarbeiter täglich immer wieder stellen. Denn auch jahrelanges unfallfreies Arbeiten ist keine Garantie dafür, daß auch heute wieder kein Unfall passiert. Plakate mit ständig wechselnden

Motiven helfen, das Bewußtsein für Gefahren zu schärfen. Sie sollen daran erinnern, daß die Sicherheitsvorschriften dem Schutz des Mitarbeiters dienen.



Dabei wird nach Möglichkeit auch überprüft, ob und in welcher Menge ein gefährlicher Stoff vom Menschen aufgenommen worden ist. So tritt neben das „Ambient Monitoring“, die Arbeitsbereichsüberwachung, das „Biological Monitoring“, die Überwachung der Stoffe im Körper. Auch auf diesem Sektor gibt es Zahlenwerte, nach denen sich die Beurteilung eines Falles richten kann. Es sind „Biologische Arbeitstoleranzwerte“, BAT, die sich ähnlich wie die MAK-Werte auf einen achtstündigen Arbeitstag in einer 40-Stundenwoche beziehen. Eine große Zahl von Untersuchungen bei Bayer zeigte, daß die BAT-Werte fast in jedem Falle eingehalten worden waren. Bei den wenigen geringen Überschreitungen konnten entsprechende Maßnahmen am Arbeitsplatz mögliche Gefährdungen beseitigen.

Selbstverständlich unterliegen Ergebnisse des „Biological Monitoring“ und der individuellen Untersuchungen der ärztlichen Schweigepflicht. Alle Befunde werden dokumentiert und aufbewahrt, bei karzinogenen Stoffen 60 Jahre lang. Hierdurch ist es möglich, auch noch nach langer Zeit nachzuprüfen, wer wie lange mit welchen Stoffen gearbeitet hatte. Dies ist für Vergleichszwecke außerordentlich wertvoll. Soweit es der Datenschutz zuläßt, werden diese Daten auch zu epidemiologischen Studien herangezogen. Nur ein halbes Dutzend Unternehmen in der Bundesrepublik sind auf diesem speziellen Gebiet des Arbeitsschutzes so weit fortgeschritten. Im „Biological Monitoring“ ist Bayer sogar beispielgebend. Der allgemeine und der präventive Arbeitsschutz und damit die Mitarbeiter der Chemie haben den Nutzen davon.

Der hohe Aufwand, den Bayer hier betreibt, ist Ausdruck einer grundsätzlichen Einstellung des Unternehmens. Messungen sind die eine, Schlußfolgerungen und Handeln die andere Seite. In der Vergangenheit hat sich gezeigt, daß die Unternehmensleitung auch zu radikalen Maßnahmen bereit ist. Florierende Produktionszweige – etwa die Benzidin-Farbstoffe oder PCB – werden eingestellt und aus dem Sortiment gestrichen, wenn sich bei Herstellung oder Verwendung untragbare Risiken zeigen.

#### Bayer-Nachrichten 1974

Die vier belgischen Bayer-Firmen Socochim, A.T.B.I., Sovatex und Belgo Pharma werden zur Bayer Belgium S.A.-N.V. in Brüssel zusammengefaßt.

In Schweden vereinigen sich die Vertriebsgesellschaften Bayer Agro Kemi AB in Malmö, Bayer Farma AB in Stockholm und Bayer Kemi AB in Göteborg zur Bayer (Sverige) AB mit Hauptsitz in Göteborg.

Bayer übernimmt die drei Metzeler-Gesellschaften: Metzeler Kautschuk AG, Metzeler Schaum GmbH und Correcta Werke GmbH.

Bayer und die mexikanische Industriegruppe Cydsa S.A. gründen die Gesellschaft Cydsa-Bayer S.A. zur Herstellung von Isocyanaten und beginnen mit dem Bau einer Anlage.

Im Werk Belford Roxo, Brasilien, wird die Fabrikation von Ampicillin und Ionen-austauschern (Lewatit) aufgenommen.

Ein Schallmeßwagen zur Überwachung des Fabriklärms wird in Leverkusen in Dienst gestellt.

Die Kosmetik-Serie Quenty kommt auf den Markt.

Eine werksinterne Stellenausschreibung wird eingeführt.

#### Welt-Nachrichten 1974

Nach dem Tod des französischen Staatspräsidenten Georges Pompidou wird Valéry Giscard d'Estaing sein Nachfolger.

Am 6. Mai tritt der deutsche Bundeskanzler Willy Brandt aufgrund der Spionageaffäre Guillaume zurück. Nachfolger wird Helmut Schmidt.

Am 15. Juli stürzen putschende Offiziere Erzbischof Makarios, den Präsidenten von Zypern. Wenige Tage später landen türkische Truppen auf der Insel. Die Zypernkrise führt zum Sturz des Militärregimes in Athen. Konstantin Karamanlis bildet eine demokratische Zivilregierung.

Präsident Richard Nixon erklärt am 9. August seinen Rücktritt wegen der Watergate-Affäre. Gerald Ford wird 38. Präsident der USA.

Die Deutsche Demokratische Republik gibt sich eine Verfassung, in der der Begriff der Deutschen Nation nicht mehr vorkommt.



## Eine neue Ära der Herz-Kreislauf-Medizin

Jeder zweite Bundesbürger stirbt, weil sein Herz versagt, der Kreislauf zusammenbricht oder er sich von einem Schlaganfall nicht mehr erholt. Das sind jährlich ungefähr 360.000 Tote. Adalat, das 1975 auf den Markt kam, hat der Herz-Kreislauf-Medizin neue Möglichkeiten eröffnet und den Kranken neue Hoffnung gegeben.

Die Herz- und Kreislaufkrankheiten rangieren als Todesursache weit vor dem Krebs. Das war nicht immer so. Um 1925 starb in Deutschland nicht jeder zweite, sondern nur jeder siebente an Herz- und Kreislaufkrankungen. Dies ist zu einem Teil auf die Erfolge bei der Bekämpfung der Infektionskrankheiten zurückzuführen, die heute als Todesursache kaum noch eine Rolle spielen. Der wachsende Wohlstand vergrößerte die Zahl und Bedeutung der Risikofaktoren für Herz und Kreislauf: Übergewicht durch zu reichliche und fetthaltige Ernährung; Bewegungsmangel, weil viele Berufe kaum noch körperliche Anstrengung verlangen; Zunahme der Überreaktion aufgrund verstärkter emotionsauslösende Umweltbedingungen, als „Stress“ inzwischen jedem geläufig; aber auch verstärkter Konsum von Nikotin.

Zu all diesen erkrankungsfördernden Ursachen kam noch ein weiterer Faktor: Die durchschnittliche Lebenserwartung betrug um die Jahrhundertwende nur knapp 45 Jahre. Jetzt ist sie auf über 70 Jahre gestiegen und steigt immer noch langsam weiter. Natürlich sind Herzen und Blutgefäße älterer Menschen weniger widerstandsfähig, und je mehr ältere Menschen es gibt, um so stärker treten die damit zusammenhängenden Erkrankungen hervor.

Das Herz ist der „Motor des Lebens“. Es ist eine Pumpe, die ständig arbeitet, um alle Körperzellen bis in die feinsten Kapillaren mit Nährstoffen und Sauerstoff zu versorgen. Es schlägt in 24 Stunden rund 100.000mal und befördert dabei 7.500 Liter Blut. Im Laufe der Zeit setzen sich in den Blutgefäßen Calciumverbindungen, Fette und Cholesterin ab und verengen sie. So kommen Calcinose und Arteriosklerose zustande. Das Herz muß wegen der verengten Gefäße härter arbeiten. Einen Teil seiner Energie verbraucht es, um sich über die Herzkranzgefäße, die Koronaren, selbst zu versorgen. Wenn in diesen eine Verengung eintritt, spricht man von Koronarsklerose. Die schmerzhafte Angina pectoris kann die Folge sein. In schweren Fällen entsteht daraus der Herzinfarkt, pro Jahr rund 83.000mal allein in der Bundesrepublik.





Das Wort Infarkt kommt vom lateinischen „infarcire“ und bedeutet „hineinstopfen“. Ein Pfropf aus Blutgerinnsel verstopft die schon eingeeengten Gefäße und unterbricht die Blutversorgung des Herzens.

Das Herz war den Menschen schon früher bekannt als andere innere Organe. Viele Völker sahen in ihm nicht nur den Sitz des Lebens, sondern auch der Seele. Die grausamen Opferrituale der Azteken und die Herzen, die Verliebte bei Mondschein in die Baumrinde schneiden, gehen wohl beide auf die in den verschiedensten Kulturen tief verwurzelte Überzeugung zurück, daß das Herz mehr sei als ein lebenswichtiges Organ. Selbst ein intuitives Erahnen psychosomatischer Zusammenhänge klingt aus der Redensart, daß jemand „an gebrochenem Herzen“ gestorben sei.

Eine eigentliche Herztherapie wurde im Vergleich zur Behandlung anderer Organe relativ spät entwickelt. Gegen Ende des neunzehnten Jahrhunderts entdeckte man die gefäßerweiternden Wirkungen der Nitrate und Nitroverbindungen auf die Herzkranzgefäße, und so kam es, daß der Sprengstoff Nitro-

glycerin, natürlich in Form einer verdünnten Lösung, zum ersten Arzneimittel bei Angina pectoris wurde.

1879 entdeckte man die Wirkung der Glycoside im Fingerhut, der Digitalis, und seit 1887 stellte man gleichfalls aus Naturprodukten Strophanthin her. All dies sind nützliche, aber auch höchst gefährliche Stoffe. Wie schon Paracelsus lehrte, ist jedoch die tödliche Wirkung als „Gift“ eine Frage der Dosierung.

Auch die noch junge Pharmaforschung bei Bayer hatte von Anfang an nach Herz- und Kreislaufmitteln gesucht. 1897 kam Jodothylin auf den Markt, 1907 Sajodin, 1922 Hexeton, 1930 das Padutin.

Mit dem raschen Anwachsen der Herz- und Kreislaufkrankungen bei zunehmendem Wohlstand in den fünfziger Jahren begannen die Forscher in den Industrieländern, verstärkt auf diesem Sektor zu arbeiten. Dabei ging es keineswegs nur um bessere Medikamente: So wurden die Diagnosemöglichkeiten durch die Entwicklung neuer Geräte wesentlich verfeinert. Das Elektrokardiogramm – EKG – wurde durch das Echokardiogramm ergänzt, das mit Ultraschall arbeitet; es folgte die röntgenographische

Das Bild zeigt eine Arbeit von Lucia Kellner mit dem Titel „Bedrohtes Herz“. Sie stammt aus einer Ausstellung, die Ergebnis eines künstlerischen Wettbewerbs war, der 1974 vom Sektor Pharma der Bayer AG ausgeschrieben wurde. Neben dem künstlerischen Aspekt

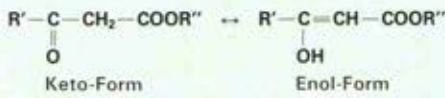
sollte die Ausstellung das Problem der Risikofaktoren des Herzens und der Herzkrankheiten bewußt machen.



**Calciumantagonisten. Sympathikus-Hemmer und Betablocker**

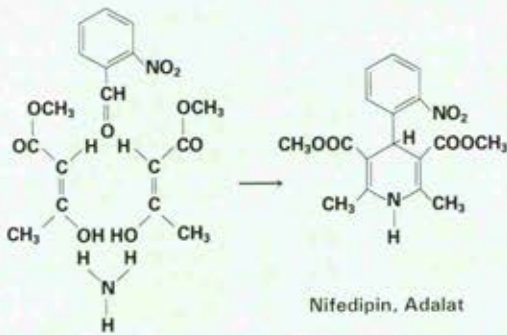
Die bei Bayer entwickelten Calciumantagonisten gehören zur Klasse der 1,4-Dihydropyridine. Derartige Stoffe lassen sich nach der Methode von A. Hantzsch herstellen, indem man 1 Molekül eines

Aldehyds mit 2 Molekülen eines  $\beta$ -Keto-carbonsäureesters und 1 Molekül Ammoniak in organischen Lösungsmitteln umsetzt. Dabei reagiert der Ketocarbonsäureester in seiner Enol-Form:



Das allgemeine Syntheschema sei am Beispiel

des Nifedipins (Adalat) dargestellt:



Durch Variation der Ausgangsstoffe lassen sich die unterschiedlichsten Dihydropyridine gewinnen. Dieser Umstand hat die Prüfung

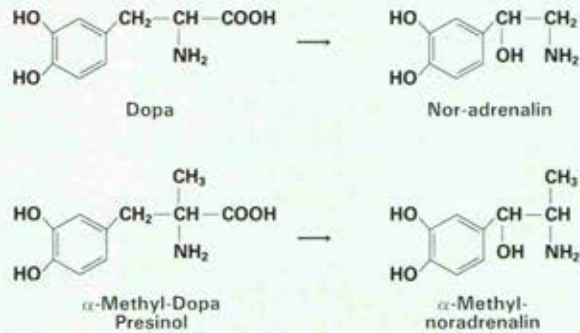
einer großen Anzahl von Verbindungen auf ihre therapeutischen Möglichkeiten sehr erleichtert. Nitrendipin (Bayotensin) trägt die



Nitrogruppe in 3'-Stellung und ist ein Methyl-ethylester. Das zur Behandlung cerebraler Durchblutungsstörungen besonders geeignete Nimodipin (Nimotop) zeigt größere strukturelle Unterschiede zu den beiden einfacheren Vorgängern.

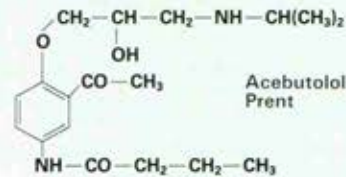
Die Medikamente zur Hemmung des Sympathikus besitzen eine formale Ähnlichkeit mit den Überträgerstoffen des Sympathikus – dem Dopa, Noradrenalin und

anderen. So ist Presinol, das erste spezifische Antihypertonikum von Bayer (1964), ein  $\alpha$ -Methyl-Dopa. Nach einer früher allgemein geteilten Auffassung ist anzunehmen, daß das Presinol in Konkurrenz zu den natürlichen Überträgerstoffen tritt und auch entsprechende Umwandlungen erfährt, ohne jedoch die Wirkung von Dopa bzw. Noradrenalin zu zeigen. Dies wird durch nachfolgendes Schema deutlich:



Die dritte Möglichkeit, blutdrucksenkende Wirkungen zu erzeugen, besteht in der „Blockierung“ der Beta-Adreno-Rezeptoren. Dies sind jene Punkte an den Muskel-

zellen, an denen der Sympathikusreiz auf den Muskel übertragen wird. Ein derartiges Präparat ist Acebutolol, bei Bayer als Prent im Sortiment:





Darstellung der Herzkranzgefäße durch die Koronar-Angiographie, und schließlich standen das computerisierte Kardiogramm und die Kernspintomographie zur Verfügung des Arztes. In der Chirurgie wurden mit der By-pass-Operation oder dem Einsetzen von Herzschrittmachern entscheidende Erfolge erzielt. 1967 gelang Christiaan Barnard die erste Herztransplantation.

Die Möglichkeiten einer wirksamen medikamentösen Therapie waren jedoch noch nicht genügend erforscht. Bereits 1948 hatte der Elberfelder Chemiker Friedrich Bossert den Auftrag erhalten, nach einer koronardilatierenden, also die Herzkranzgefäße erweiternden Substanz zu suchen. Sein Ausgangspunkt war der Naturstoff Khellin aus dem Samen einer Pflanze, deren leicht krampflösende Wirkung schon im alten Ägypten bekannt war. Er fand ähnliche, wirksamere Stoffe, aber ihre Verwendbarkeit besonders in der vorbeugenden Therapie war nicht einfach. Bei systematischem Weitersuchen stieß er 1964 auf die Dihydropyridine. Diese Stoffklasse war seit 1882 bekannt, aber erst jetzt fanden Bossert und der Pharmakologe Wulf Vater unter diesen Verbindungen eine große Zahl herztherapeutisch sehr interessanter Stoffe, von denen einer eine besonders schnelle und langanhaltende Wirkung zeigte. Der chemische Name dieser Substanz ist für den Nichtfachmann schwierig zu lesen: 1,4-Dihydro-2,6-dimethyl-4-(2'-nitrophenyl)-3,5-pyridindicarbonsäure-dimethylester. Auch Chemiker und Pharmazeuten sprechen solche Bezeichnungen nicht gerne aus, und daher einigt man sich in der Fachwelt lieber auf Kurzbezeichnungen, in diesem Falle einfach auf Nifedipin.

Die körpereigene Regulierung der Herzdurchblutung beruht auf einem komplizierten System biochemischer Reaktionsmechanismen. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Durchlässigkeit der Zellwände von Gefäßen und Herzmuskel für Calcium-Ionen.

Der Freiburger Physiologe Professor Dr. Albrecht Fleckenstein fand 1969, daß bestimmte Substanzen diese Durchlässigkeit vermindern können. Solche Stoffe nannte er Calcium-Antagonisten. Nifedipin stellte sich dabei während langer Versuchsreihen als ein besonders wirksamer und wegen seines gesamten Eigenschaftsbildes therapeutisch sehr interessanter Calcium-Antagonist heraus. Der Wirkstoff erweitert nicht nur die Herzkranzgefäße selbst, sondern auch die Adern im etwas weiter abliegenden, also peripheren Gefäßbereich.

Als Nifedipin nach den notwendigen umfangreichen Vorbereitungen im klinischen Versuch getestet wurde, stellte sich heraus, daß bei 70 bis 80 Prozent der Patienten mit Angina pectoris die Anfälle stark zurückgingen oder ganz aufhörten. Breit angelegte Untersuchungen in der Folgezeit bestätigten, daß Bayer mit Nifedipin eine außergewöhnlich aussichtsreiche Substanz in die Hand bekommen hatte. Nachdem auch noch eine geeignete technische Synthese der Ausgangsstoffe für dieses Produkt gefunden wurde, kam Nifedipin Anfang 1975 unter dem Handelsnamen Adalat auf den Markt.

Der Erfolg des neuen Medikamentes war durchschlagend. Bereits fünf Jahre nach seiner Einführung in die ärztliche Praxis erhielt Adalat auf dem VIII. Europäischen Kardiologenkongreß im Juni 1980 in Paris den „Prix Galien“. Diese in der Fachwelt hoch angesehene Auszeichnung war 1969 von der französischen Fachzeitschrift „Pharmacie Mondiale“ gestiftet worden. Der Name geht auf Galen, den berühmten Arzt der Antike, zurück. Sie wird nach Beurteilung durch namhafte Fachleute für Medikamente mit herausragender therapeutischer Wirkung oder für besondere wissenschaftliche Arbeiten verliehen. Adalat ist das erste deutsche Medikament, das diesen Preis erhielt.



Bereits wenige Jahre nach der Einführung des Bayer-Medikamentes Adalat wurde ihm im Juni 1980 in Paris der „Prix Galien“ verliehen. Adalat war das erste deutsche Medikament, das diesen hochangesehenen Preis erhielt.

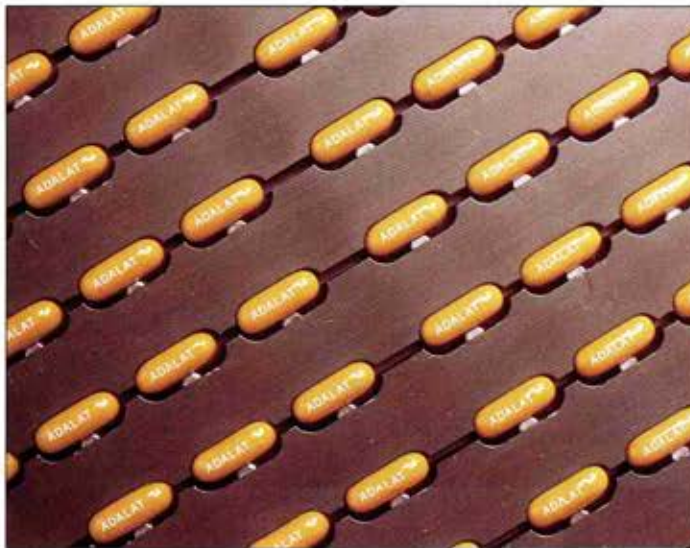


In den Diskussionen der Kardiologen auf den verschiedensten Kongressen in aller Welt stellte sich immer wieder heraus, daß mit Adalat eine neue Ara der Herz-Kreislauf-Medizin begonnen hat. Professor Fleckenstein nannte das Mittel einen „pharmakologischen Volltreffer“. Nach über einem Jahrzehnt praktischer Bewährung unter den verschiedensten Bedingungen läßt sich eine Erfahrungsbilanz ziehen. Danach hat Adalat auch in der Langzeittherapie seine hohe Wirksamkeit bewiesen und nur bei einer sehr geringen Zahl von Personen Nebenwirkungen gezeigt. Besonders gut sind gerade die Erfahrungen bei älteren Patienten. Als vorteilhaft hat sich Adalat auch zur Unterstützung nach Herzoperationen erwiesen.

Ein Erfolg wie Adalat gelingt nicht alle paar Jahre. Er ist auch für ein Unternehmen wie Bayer mit einem so hohen Forschungsaufwand ein Glücksfall. Patente geben dem Erfinder oder Hersteller nur ein Monopol auf Zeit. Das Patent wird angemeldet, wenn der Wirkstoff gefunden ist. Die gesamte Entwicklungszeit fällt also schon in die Patentlaufzeit, die in den meisten Ländern 20 Jahre beträgt. Wenn man von der heute gültigen Faustregel ausgeht, daß es 10 bis 15 Jahre dauert, bis ein Medikament marktreif ist, wobei rund 10.000 Substanzen synthetisiert und geprüft werden und 250 Millionen DM und mehr ausgegeben werden müssen, dann beträgt die Zeit, die zur Verfügung bleibt, diese extrem hohe Investition für das Unternehmen zu amortisieren, nur rund fünf bis sieben Jahre. Der große therapeutische Erfolg von Adalat bewog dann auch zahlreiche nicht selbst forschende Firmen, bei Ablauf des Patents

1985 Nifedipin zu produzieren – freilich ohne den für die Erfinder unumgänglichen gewaltigen Forschungs-, Prüf- und Zulassungsaufwand noch einmal nachvollziehen zu müssen.

Für ein forschendes Unternehmen ist die Arbeit mit der Zulassung eines Arzneimittels jedoch noch lange nicht zu Ende. Eine produktbegleitende Forschung sorgt dafür, daß jedes Präparat ständig weiter optimiert werden kann. Die großen Erfahrungen während der Entwicklungsphase sind für ständige Verbesserungen eine gute Ausgangsbasis. Gleichzeitig muß die Forschung nach neuen Arzneimitteln weitergehen.



Es gibt kein Gebiet der Medizin, in dem ein einziges Mittel alle Aspekte einer Erkrankung abdecken kann. Gerade auf dem Gebiet der Herz- und Kreislauftherapie haben sich noch andere Prinzipien des medikamentösen Eingriffs herausgebildet: Dazu gehört auch die Gruppe der Betablocker. Die Steuerung sehr vieler Lebensvorgänge im Organismus hängt vom Zusammenspiel zweier Nervensysteme ab, dem

Sympathikus, der erregend, und dem Vagus, der entspannend wirkt. Dies ist auch bei der Herztätigkeit der Fall. Der Herzmuskel hat zur Übernahme der Reize dieser Nerven bestimmte Empfängerorgane, die Rezeptoren. Befehle des Sympathikus sind stets auf Kontraktion des Herzmuskels und Gefäßverengung und damit Erhöhung des Blutdrucks gerichtet.

Bayer nahm bereits 1964 ein Medikament zur Hemmung des Sympathikus unter dem Namen Presinol in sein Arzneimittel-Sortiment auf. Diesem blutdrucksenkenden Präparat wurde 1977 ein zweites zur Seite gestellt, das die Übertragung des sympa-

---

Ein Bild aus dem Produktionsprozeß von Adalat. Die fertigen, gefüllten und bedruckten Kapseln kommen auf ein Sortierblech, wo sie einzeln geprüft werden.



thischen Nervenreizes an den Beta-Rezeptoren abschwächt. Dieses Präparat wurde in gemeinsamer Forschung mit dem französischen Chemie-Konzern Rhône-Poulenc entwickelt. Dieser Beta-Blocker Acebutolol mit dem Bayer-Handelsnamen Prent hat noch einige weitere vorteilhafte Eigenschaften, die besonders für Menschen wichtig sind, die in Beruf und Freizeit über ihre volle körperliche Leistungsfähigkeit verfügen müssen.

Bayer verfügte nun, neben einer Reihe anderer Präparate, mit Adalat und Prent über zwei besonders wirksame Medikamente für die Herz-Kreislauf-Therapie. Die weitere Forschung zeigte, daß durch Kombination verschiedener Präparate ein sehr fein abgestimmtes System von Arzneimitteln für die spezifischen Eigenarten des Einzelfalls aufgebaut werden konnte. So kamen 1982 Sali-Prent, 1984 Sali-Adalat und 1985 Tredalat auf den Markt.

Ebenfalls 1985 kam es bei den Calcium-Antagonisten zu zwei wichtigen Weiterentwicklungen: Durch eine Veränderung im Nifedipin-Molekül wurde eine neue Substanz mit der Bezeichnung Nitrendipin gefunden, die sich besonders für die Langzeitbehandlung Hochdruckkranker eignet. Sie wurde als Bayotensin in das Sortiment aufgenommen. Inzwischen hatte sich aber herausgestellt, daß das Wirkungsspektrum der Dihydropyridine nicht nur auf die Erweiterung der Herzkranzgefäße oder Blutdrucksenkung beschränkt ist. Auch die Durchblutungsstörungen im Gehirn lassen sich mit geeigneten Vertretern dieser Stoffklasse sehr gut beeinflussen. Hier konnte Nimodipin unter dem Handelsnamen Nimotop in die ärztliche Praxis eingeführt werden. Es stellt gerade für ältere Patienten eine wertvolle Hilfe zum Beispiel zur Vermeidung eines Schlaganfalls dar.

Bayer hat in den letzten beiden Jahrzehnten bei der Bekämpfung typischer Zivilisationskrankheiten wesentliche Erfolge erzielt. Das Unternehmen konnte auf diesem zentralen Sektor der Volksgesundheit eine ähnliche Position aufbauen, wie es sie vor mehr als einem halben Jahrhundert bei der Bekämpfung der Tropenkrankheiten erreicht hatte.

#### Bayer-Nachrichten 1975

In der Bayer AG wird für alle Lohnempfänger der Monatslohn eingeführt.

Die drei Bayer-Gesellschaften in Frankreich schließen sich zur Bayer France S.A. zusammen.

In Lagos wird die Bayer Pharmaceuticals (Nigeria) Ltd. gegründet.

Im Werk Dormagen läuft eine Großanlage zur Herstellung von monomerem Chloropren nach dem Butadien-Verfahren an.

In Uerdingen nimmt eine biologische Kläranlage den Betrieb auf.

Ein Schichtführer in Antwerpen erhält für seinen Vorschlag zur Steigerung der Caprolactam-Produktion die bisher höchste Prämie im betrieblichen Vorschlagswesen: 317.000 bfrs (21.100 DM).

Der Frauenchor Bayer wird gegründet.

Bayer 05 Uerdingen kommt in die Bundesliga.

#### Welt-Nachrichten 1975

Drei südostasiatische Staaten werden kommunistisch: Am 17. April erobern die Roten Khmer Pnom Penh; die bis 1979 andauernde Schreckensherrschaft der Roten Khmer beginnt; am 30. April besetzen Vietcong und nordvietnamesische Truppen Saigon, womit der Vietnam-Krieg endet; Laos wird zur Volksrepublik.

Apollo 18, USA, und Sojus 19, UdSSR, koppeln am 17. Juli im Weltraum aneinander.

Mit dem Tode des 82jährigen General Franco endet nach 39 Jahren die Diktatur in Spanien. Prinz Juan Carlos von Bourbon wird König und leitet den Übergang zur Demokratie ein.

Andrej Sacharow, in der Verbannung lebender russischer Kernphysiker, erhält den Friedensnobelpreis.



## Anlagen-Sicherheit wird großgeschrieben

Anlagen-Sicherheit heißt, Produktionsanlagen so zu konstruieren, montieren, betreiben und zu überwachen, daß alle vorstellbaren Gefahren beherrscht werden. Nach diesem Grundsatz haben bei Bayer Sicherheitsfachleute jahrzehntelang erfolgreiche Arbeit geleistet. Am 10. Juli 1976 ereignete sich das Unglück in Seveso. Auch Bayer nahm dies zum Anlaß, sein Sicherheitskonzept erneut zu überprüfen.

Die Rohstoffe der chemischen Industrie, beispielsweise Erdöl, Erdgas, Kohle oder Mineralien, sind von Natur aus sehr reaktionsträge. Will man sie zu neuen Produkten verarbeiten, so sind dazu meist recht drastische Mittel notwendig wie etwa starke Säuren oder Laugen, Druck und höhere Temperatur. Auf diese Weise erhält man Zwischenprodukte, die wesentlich reaktionsfähiger sind als die Rohstoffe. Sie werden wieder mit anderen Reaktionspartnern zu neuen Stoffen umgesetzt, und erst am Ende eines oft langwierigen Fabrikationsweges entstehen die Endprodukte. Diese sollen aber wieder eine hohe Stabilität besitzen wie Kunststoffe oder Textilfasern, oder sie sollen eine ganz bestimmte Wirkung zeigen wie Arzneimittel oder Pflanzenschutzpräparate.

Innerhalb der Produktionsanlagen wird mit großen Mengen von Stoffen gearbeitet, die gegen Mensch und Material aggressiv sein können. Sie sind oft brennbar, ätzend oder giftig und können bei fehlerhaftem Gang des Produktionsprozesses zu Bränden oder Explosionen führen. Deshalb müssen alle Fehlermöglichkeiten im voraus sorgfältig untersucht werden. Gelegentliche Betriebsstörungen und seltene, aber dann meist spektakuläre Unglücksfälle haben dazu beigetragen, daß ein Teil der Öffentlichkeit die Chemie für besonders gefährlich hält und meint, daß der Chemiearbeiter ständig seine Gesundheit und sein Leben aufs Spiel setzt. Die Tatsachen widerlegen diese Auffassung. In den letzten 30 Jahren hat sich die Chemieproduktion vervielfacht, aber die ohnehin schon niedrige Zahl der Unfälle ist in der gleichen Zeit erheblich zurückgegangen. Mit ein Grund dafür ist die sogenannte Checkliste Prozeßsicherheit. Sie legt detailliert jeden Schritt einer Prozedur fest, mit der Verfahren und Anlagen im Hinblick auf ihre Sicherheit überprüft werden, und ist zu einer für das Unternehmen verbindlichen Richtlinie geworden. Ein ergänzender Anhang beschreibt Methoden der sicherheitstechnischen Arbeit sowie erforderlichen chemisch-analytischen Untersuchungen. Außerdem beinhaltet er einen umfangreichen Fragenkatalog





zu sicherheitstechnisch bedeutsamen Fakten. Zu festgelegten Zeiten ist ein sicherheitstechnischer Check vorgeschrieben. Nur bei positivem Ergebnis können weiterführende Planungs- und Bauarbeiten oder der Betrieb einer Chemieanlage zugelassen werden.

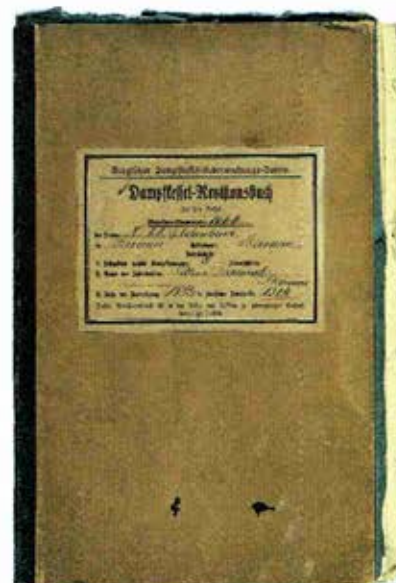
Seit 1898 gibt es bei Bayer eine eigene Technische Überwachung, damals „Revisionsbüro“ genannt. Zu dieser Zeit stellte Bayer zwei Ingenieure ein, die die staatliche Anerkennung zur Überwachung der „Dampffässer“ besaßen. So nannte man damals dampfbeheizte Druckbehälter und Reaktionskessel. Derartige Apparate waren zu Beginn der Industrialisierung – ähnlich wie die Dampfkessel in den Maschinenhäusern – noch gefährliche Apparaturen. Damals kam es in Deutschland nicht selten vor, daß Dampfkessel platzten, wobei häufig auch Personen zu Schaden kamen.

Der Staat zog aus dieser Situation die Konsequenzen und führte 1872 regelmäßige Prüfungen an Dampfkesseln ein. Anstelle der bisherigen staat-

lichen Überwachung durch Bauinspektoren wurde eine Überwachung durch fachlich spezialisierte Ingenieure angeordnet. Noch bevor diese Bestimmungen erlassen wurden, hatten Industrieunternehmen „Dampfkesselüberwachungsvereine“ gegründet, in die sie erfahrene Ingenieure entsandten. Die Behörden erkannten bald die Sachkompetenz dieser Vereine und ihrer Sachverständigen. Deshalb erteilten sie den Firmen, die ihre Anlagen auf diese Weise überprüfen ließen, einen Dispens von der staatlichen Überwachung.

Einen derartigen Dispens erhielten auch größere Industrieunternehmen, wenn bei ihnen durch eigene hochqualifizierte, vom Betrieb unabhängige

Ingenieure die Voraussetzungen hierzu gegeben waren. Die Behörde verlieh ihnen das Recht, die notwendige Überwachung



In der chemischen Industrie wird mit Stoffen in großen Mengen gearbeitet, die gegen Material und Mensch aggressiv sein können. Alle Fehlermöglichkeiten müssen deshalb im voraus sorgfältig untersucht werden, damit ein ungestörter Betrieb gewährleistet ist.

Schon 1898 gab es bei Bayer eine eigene „Technische Überwachung“, damals Revisionsbüro genannt. Jeder Dampfkessel hatte seine eigene Akte, das „Dampfkessel-Revisionsbuch“, in dem der Lebenslauf mit allen Prüfungen und Reparaturen aufgezeichnet war.



### Betriebs- und Zentral-Werkstätten bei Bayer

Schon aus der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg gibt es Fotos von Bayer-Werkstätten. Sie waren in ihrer Ausrüstung den technischen Erfordernissen der Jahre um die Jahrhundertwende angepaßt: Schlosserei-Betriebe, Kesselschmieden, Kufereien – da ja teilweise auch in Holzbottichen gerührt wurde – und Stellmacher für den Fuhrpark.

Ihre Aufgabenstellung war im Prinzip der heutigen sehr ähnlich: Sie sollten Reparaturarbeiten der Betriebe übernehmen und darüber hinaus auch in der Lage sein, Apparaturen oder deren Einzelteile selber herzustellen.

So sehr sich die Werkstätten in den letzten Jahrzehnten geändert haben – ein sehr bewährtes Prinzip ist immer beibehalten worden: Ein reibungsloser Betrieb ist nur zu gewährleisten, wenn normale Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie kleinere Änderungen unmittelbar ausgeführt werden können. Deshalb gehört zum Ressort Ingenieurtechnik eines jeden Geschäftsbereiches eine Anzahl Vor-Ort-Werkstätten. Der Betriebsingenieur kann hier schnell und ohne größere Formalitäten die notwendigen Arbeiten zur Aufrechterhaltung des Betriebes ausführen lassen.

Die Spezialisierung in den einzelnen Zweigen der Ingenieurtechnik brachte einen hohen Investitionsaufwand für die entsprechenden Bearbeitungsmaschinen mit sich. Größere Reparaturen, kompliziertere Neukonstruktionen oder Arbeiten mit

speziellen Werkstoffen müssen daher von entsprechenden Zentralwerkstätten durchgeführt werden. Gerade diese zeigen in ihrer Wandlung in den letzten drei Jahrzehnten besonders augenfällig, wie moderne Produktionsverfahren, neuartige Werkstoffe, erhöhte Ansprüche an Sicherheit und Umweltver-



Druckbehälter-Reparatur: Anschweißen einer Nickel-Drahtleiste.

träglichkeit altvertraute Handwerksberufe zugunsten anderer, früher unbekannter Berufsbilder zurückgedrängt haben.

Vor etwa 30 Jahren gab es im Apparatebau neben den üblichen Eisenwerkstoffen noch einige Sorten Nirostähle, und als Oberflächenschutz vorwiegend Gummi oder Blei. Heute hat sich die Zahl der zur Verfügung stehenden Materialien, die alle marktgängigen metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe umfaßt, etwa

verzehnfacht. Dies erforderte die Einführung neuer Verarbeitungstechniken in neuen Werkstatt-Abteilungen. Personal war neu zu schulen und ein entsprechender Beratungsdienst für die Betriebe einzurichten. Die starke Stellung der Bayer AG auf dem Gebiet hochwertiger Kunststoffe erleichterte den

mit Kunststoffen oder Metallen setzte sich mehr und mehr durch, und im Rohrleitungsbau ging man zu vollmechanisch laufenden Fertigungsanlagen über. Es ist nur konsequent, daß die Steuerung auch komplexer Arbeitsabläufe auf Werkzeugmaschinen durch moderne Prozeßrechner schnellen Eingang in die Werkstatttechnik fand.

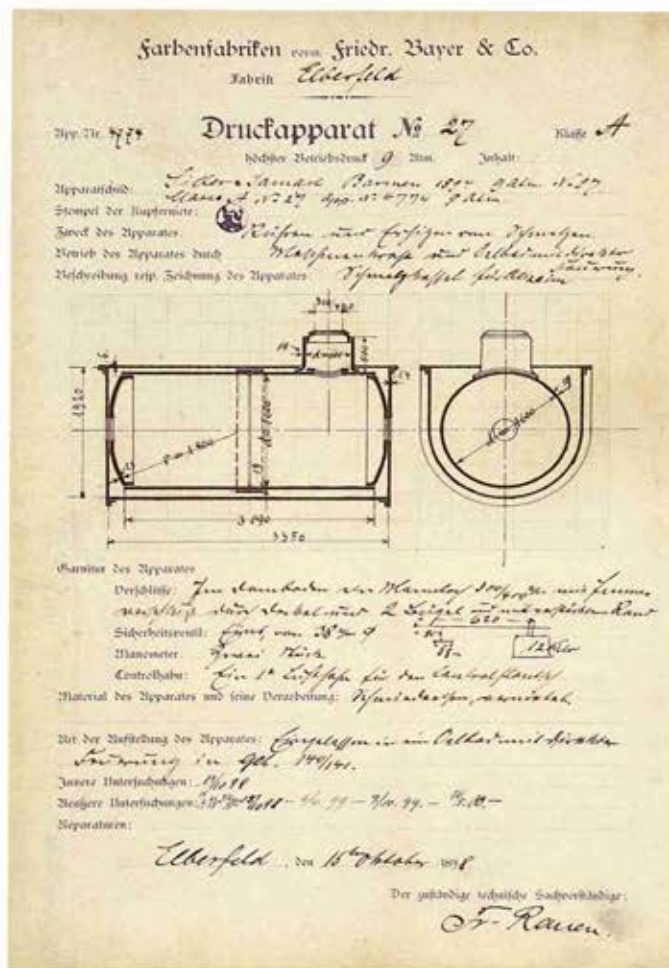
Die dynamische Entwicklung der letzten drei Jahrzehnte hat nicht nur das Leistungsangebot der Werkstätten entscheidend vergrößert und zu einer beschleunigten Abwicklung ihrer Aufträge geführt. Sie hat auch für die dort Beschäftigten eine breite Auffächerung ihrer Berufsbilder gebracht. Bereits das Werkstelenbuch gibt hier interessante Aufschlüsse: Apparatebau, Maschinenbau, Formen- und Versuchsmaschinenbau, Rohrmontage, Kunststoffwerkstatt, Aufzüge und Hebezeuge, Pumpenwerkstatt, Stahlbau, Haus- und Klimatechnik, Großrohrleitungen und Rohrbrücken, Schweißtechnik...

Manche dieser Werkstätten gleichen in Kapazität und Ausrüstung größeren Gewerbebetrieben. Bei ihrer Erfahrung und durch die unmittelbare Bindung an die Praxis der chemischen Produktion können sie auch die Fertigungs- und Montagearbeit für größere Neuanlagen übernehmen. Allerdings bleibt die bewährte Zusammenarbeit des Unternehmens mit den renommierten Apparatebauern die Grundlage aller größeren Investitionen.

Aufbau einer leistungsfähigen Kunststoffwerkstatt und die erfolgreiche und wirtschaftliche Einführung dieser Werkstoffe in chemische Betriebsanlagen.

Auch die Werkstatt-Technik hat sich entscheidend verändert. Noch in den fünfziger Jahren dominierte meist schwere Handarbeit. Dann löste eine moderne, Zug um Zug automatisierte Schweißtechnik das Gießen und Schmieden von Maschinenteilen ab, der Oberflächenschutz durch Beschichtung





durch diese „Revisionsingenieure“ vornehmen zu lassen. Mit dieser Regelung wurde die Grundlage der späteren „Eigenüberwachung“ geschaffen.

Das Prinzip der unternehmenseigenen Technischen Überwachung hat scheinbar eine schwache Stelle: Wer garantiert, daß die Überwacher objektiv sind und nicht die Interessen des eigenen Unternehmens vor die der Allgemeinheit stellen? Die Lösung fand man darin, daß die mit

der Technischen Überwachung betrauten Fachleute persönlich als unabhängige Sachverständige amtlich anerkannt wurden und bei ihrer Prüftätigkeit den Weisungen der jeweiligen Geschäftsleitung nicht unterworfen sein durften. So ist es auch bis heute geblieben. Die Sachverständigen gehören zwar zum Unternehmen, die sind aber den Behörden und Berufsgenossenschaften gegenüber unmittelbar verantwortlich.

Die Dampfkesselüberwachungsvereine und die unternehmenseigenen technischen Überwachungsbüros übernahmen schon frühzeitig weitere Aufgaben, insbesondere bei Produktionsanlagen und anderen Apparaten und Einrichtungen, von denen Risiken ausgehen können. Der heutige TÜV, der jedem Autofahrer bestens bekannt ist, stammt in direkter Linie von diesen Überwachungsvereinen ab. Nach dem Zweiten Weltkrieg entstand als übergeordneter Verband die „Vereinigung der Technischen Überwachungsvereine“, die VdTÜV. Ihr gehören die in den Bundesländern tätigen regionalen TÜV sowie fünf Industrieunternehmen an, von denen Bayer Gründungsmitglied ist. Die BASF, Hoechst, Hüls und die Saarbergwerke folgten.

Staatliche Stellen wie die Gewerbeaufsicht können sich auch in Unternehmen mit eigener Technischer Überwachung jederzeit unangemeldet vom Zustand der Anlagen überzeugen.

Neue Anlagen erhalten eine staatliche Genehmigung nur, wenn alle Anforderungen nach den Regeln der Sicherheitstechnik sowie nach den Bestimmungen des Umweltschutzes erfüllt und nachgewiesen sind.

Die Rechtsgrundlage für die unternehmenseigene

technische Überwachungstätigkeit bildet heute der § 24 der 1953 neu gefaßten Gewerbeordnung. Dort sind auch die Arten der überwachungsbedürftigen Anlagen im einzelnen aufgelistet, darunter Druck- und Lagerbehälter sowie Rohrleitungen, Krananlagen, Aufzüge, Zentrifugen oder elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen.

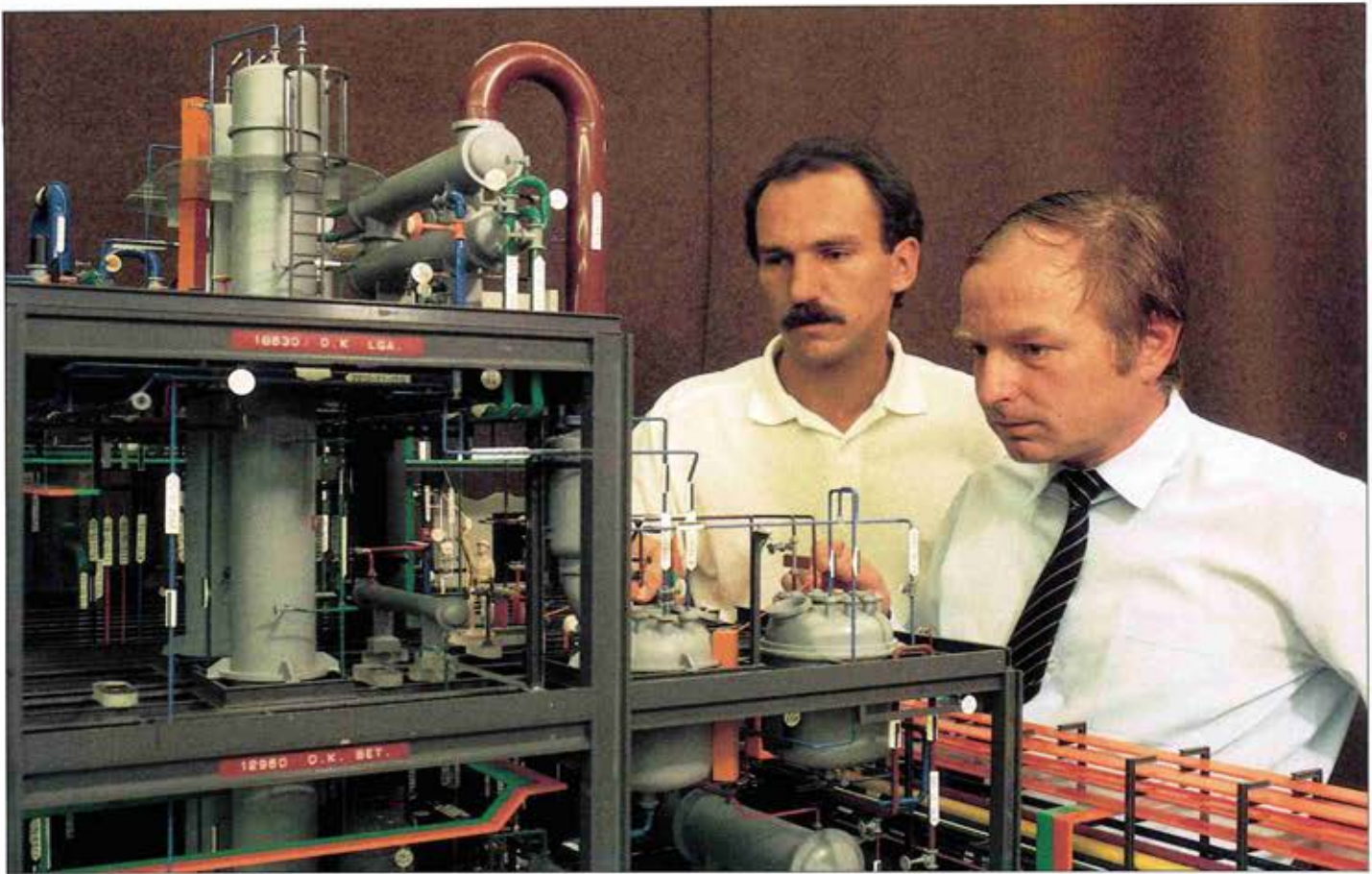
In den deutschen Bayerwerken werden allein 30.000 Druckbehälter regelmäßig überprüft. Über jeden einzelnen wird bis zu seiner Verschrottung eine lückenlose „Lebensgeschichte“ geführt, in die jede Prüfung, jede Reparatur, jede Veränderung eingetragen wird.

Schon beim Hersteller des Behälters überzeugt sich die Technische Überwachung der Bayer AG, ob Werkstoffe, Bauteile und Herstellungsverfahren den einschlägigen technischen Bestimmungen und den Qualitätsanforderungen des Unternehmens entsprechen. Eine regelmäßige Überwachung im Betrieb ist unumgänglich, wenn man bedenkt, daß chemische Reaktionen oft bei hohen Drücken und Temperaturen von einigen hundert Grad ablaufen und die Apparaturen entsprechenden chemischen und mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt sind.

Früher und heute – gleiche Sorgfalt. Oben Auszug aus einer alten Akte für Druckapparate. Unten das Bayer-eigene Prüfsiegel für Hebezeuge. „UVV geprüft“ heißt, daß das Gerät mit diesem Aufkleber regelmäßig nach der Unfallverhütungs-Vorschrift überprüft wird.







Das zuverlässigste Instrumentarium hierzu ist ein hochentwickeltes System von Prüfverfahren. In immer stärkerem Maße setzen sich bei der Kontrolle von Anlagen zerstörungsfreie Prüfverfahren durch, beispielsweise regelmäßige Sichtprüfungen mit einem Innensehrohr und einer Fernsehkamera, Durchstrahlungen mit Röntgen- oder Gammastrahlen oder die Prüfung mit Ultraschall.

Die wachsende Bedeutung, die Bayer den Sicherheitsproblemen beimißt, spiegelt sich auch in organisatorischen Veränderungen wider. Im Zentralbereich Ingenieurwesen wurde 1986 ein Ressort „Anlagensicherheit und Technische Überwachung“ gebildet, dem der Teil mit der längsten Tradition, die „Technische Überwachung“, und zwei weitere Fachbereiche, die „Werkstofftechnik“ und die „Verfahrens- und Anlagensicherheit“, angehören.

Die Werkstofftechnik sucht für jede Produktionsanlage diejenigen Werkstoffe aus, die unter den spezifischen Betriebsbedingungen optimal geeignet sind. Manchmal stehen diese noch nicht als Produkte des Marktes zur Verfügung. In einem solchen Fall versucht man zunächst, das Ziel etwa durch Legierungsveränderungen bekannter Werkstoffe zu erreichen. In Einzelfällen muß aber auch ein ganz neuer Werkstoff entwickelt werden.

Der Forschungsaufwand macht einen beachtlichen Teil der Kosten der Werkstofftechnik aus; Er betrifft sowohl die Forschung im eigenen Hause als auch den Erfahrungsaustausch mit Werkstoffherstellern oder Technischen Universitäten, an deren Forschung sich Bayer beteiligt. So entstanden beispielsweise die höhermolybdänlegierten austenitischen Stähle und auch die hochsiliciumlegierten Chrom-Nickel-Stähle für konzentrierte Schwefel- und Salpetersäure.

Immer, wenn ein neues Verfahren geplant wird, beginnen in den Labors der „Verfahrens- und Anlagensicherheit“ sicherheitstechnische Stoff- und Reaktionsprüfungen. Alle bekannten, aber auch alle überhaupt nur denkbaren Störungen werden in kleinem Maßstab oder im Computer „geprobt“, einschließlich derjenigen, die durch falsche Bedienung, etwa durch Produktverwechslungen, eintreten könnten. Außerdem werden Störungen im Betriebsablauf simuliert und Explosionen provoziert, die im späteren Betrieb eigentlich gar nicht vorkommen können, um das Verhalten der Stoffe und Apparate unter extremen Bedingungen kennenzulernen. Wenn auf diese Weise alle denkbaren Wechselwirkungen zwischen den in Frage kommenden Stoffen getestet sind, werden die

---

Schon bei der Planung neuer Anlagen – hier eine solche Anlage im Modell – werden alle sicherheitstechnischen Belange berücksichtigt und immer wieder überprüft. Ein Mitglied im Planungsteam ist ausschließlich für die Anlagensicherheit verantwortlich.



Ergebnisse zur Stoff- und Verfahrensdatensammlung zusammengefaßt.

Der nächste Schritt spielt sich im Technikum ab. Hier wird das neue Verfahren eingehend unter sicherheitstechnischen Bedingungen getestet. Anhand der Ergebnisse entsteht ein sicherheitstechnisches Konzept, nach dessen Erkenntnissen ein Verfahrenshandbuch erarbeitet wird. Dieses dient als Grundlage für die Übertragung auf den großtechnischen Bereich und seine Sicherheitserfordernisse. Am Ende steht das Anlagenhandbuch.

Mit den nun vorliegenden Unterlagen kann die Genehmigung beantragt, und wenn sie erteilt wird, mit dem Bau der Anlage begonnen werden. Die Überwachung während des Baus und die Abnahmeprüfung nehmen die Technischen Fachabteilungen vor. Auch danach geht die Anlage zunächst erst in einen Probetrieb. Alle Einzelheiten des Betriebes und der Wartung kommen ins Betriebsbuch. Wenn die Anlage schließlich anläuft, beginnt die ständige Überwachung durch Angehörige des Betriebs und die regelmäßige Überprüfung durch die „Technische Überwachung“. Bei Bedarf werden auch noch Vertreter spezieller Fachabteilungen hinzugezogen.

Alle sicherheitstechnischen Maßnahmen dienen dazu, Unregelmäßigkeiten und Störfälle im Betrieb zu verhindern oder ihre Auswirkungen auf ein unbedenkliches Maß zu begrenzen. Es ist gerade das Wissen um mögliche Gefahren der Chemie, das ein besonderes Sicherheitsdenken entstehen ließ. Es hat eine lange Tradition. Bei Bayer liegt die Zahl der Betriebsunfälle noch unter dem Durchschnitt der chemischen Industrie. So waren es 1983 und in den folgenden Jahren nur rund 17 Betriebsunfälle auf 1.000 Arbeiter gegenüber 38 in der Gesamtchemie.

Der Begriff „Sicherheit“ kann aber grundsätzlich nur interpretiert werden als eine an Sicherheit grenzende Wahrscheinlichkeit. Ein „Nullrisiko“ kann es nicht geben – in der Chemie genauso wenig wie im Privatleben.

#### Bayer-Nachrichten 1976

**B**ayleton, ein systemisches Fungizid zur Bekämpfung von Schadpilzen in der Landwirtschaft, wird eingeführt. Es bewährt sich so gut, daß bedrohte Weizen- und Gerstenernten in Lateinamerika, Australien und Neuseeland durch Bayleton gerettet werden können.

**E**xtramycin, ein Breit-spektrum-Antibiotikum gegen Problem-Infektionen, wird von Bayer in Zusammenarbeit mit der Schering Corporation in den USA herausgebracht.

**D**ie Produktion von Perlon wird eingestellt. Vorübergehend kommt es im Werk Dormagen zu Kurzarbeit.

**D**er Umweltschutz erhält in Leverkusen ein neues Zentrallaboratorium.

**I**n Dormagen wird eine geordnete Deponie zur Ablagerung fester Abfallstoffe in Betrieb genommen, in Leverkusen eine Verbrennungsanlage mit Rauchgaswäsche.

**I**n Baytown, Texas, nimmt Mobay die größte Hydrazin-Anlage der Welt in Betrieb.

**D**ie KVP (Kieler Veterinär- und Pharmaprodukte) wird 100prozentige Bayer-Tochter.

#### Welt-Nachrichten 1976

**D**ie Weltgesundheitsorganisation WHO verkündet, daß die Pocken auf der gesamten Erde besiegt sind.

**A**m 10. Juli gerät im Chemiewerk Icmesa in Meda bei Mailand eine Anlage zur Herstellung von Trichlorphenol außer Kontrolle. Tetrachlordibenzodioxin (TCDD) tritt aus und kontaminiert 320 Hektar in den Gemeinden Seveso, Cesano Moderno und Desio. 855 Personen müssen evakuiert werden, einige von ihnen, vor allem Kinder, erkranken an Chlorakne.

**D**as kommunistische China verliert seine großen Führer. Am 8. Januar stirbt Chou En-lai, 77, am 9. September Mao Tse-tung, 85. Am 5. April war auch der Präsident von Nationalchina (Taiwan), Tschiang Kai-shek, 88, gestorben.

**E**ine Militärjunta unter Führung von Jorge Videla stürzt am 24. März die argentinische Präsidentin Isabel Perón.

**D**as National Cancer Institute der USA eröffnet ein Informationszentrum über krebserregende Substanzen. Zur Zeit sind etwa 1.000 Carcinogene bei Tieren und etwa 40 beim Menschen bekannt.



## Der Schritt in die Ära der Antibiotika

Mit einem Stoffwechselprodukt eines Schimmelpilzes begann am Ende des Zweiten Weltkrieges die Ära der Antibiotika. Bayer bot ab 1960 halbsynthetische Penicilline an. Weitere Meilensteine wurden 1977 die Acylureido-Penicilline und 1987 das vollsynthetische Ciprofloxacin.

„Mein Verstand hätte von einer jungen Frau ausgefüllt sein können, oder ich hätte unter den Nachwirkungen einer schweren Mahlzeit stehen können, oder ich hätte einfach zu träge sein können, um etwas zu merken.“ Dieses Bekenntnis stammt von Alexander Fleming, und es berichtet darüber, wie beinahe eine Sternstunde der Medizin verpaßt worden und ein revolutionierender biologischer Befund unerkannt im Abfalleimer gelandet wäre.

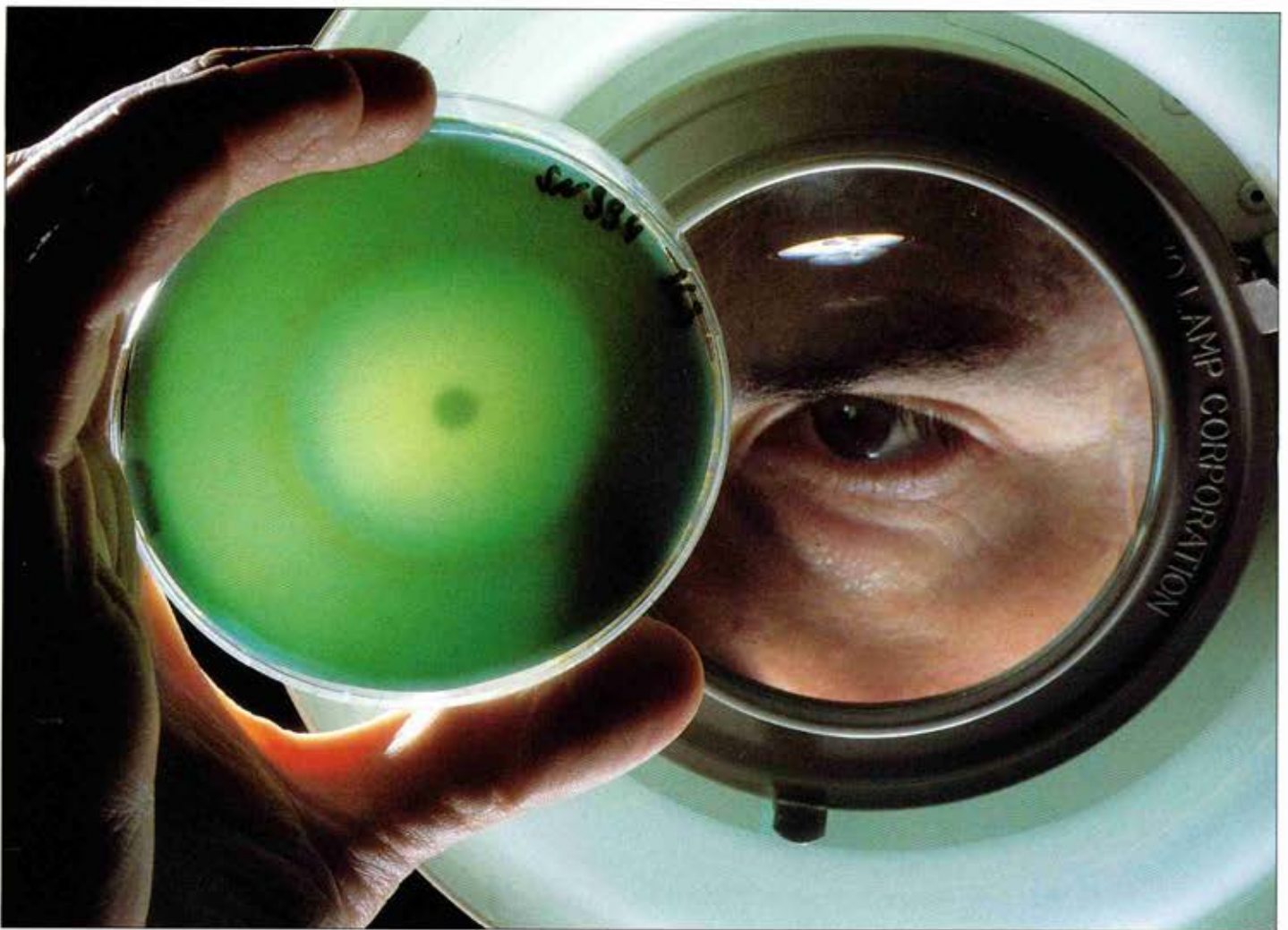
Im September 1928 kontrollierte der Bakteriologe am St. Mary's Hospital in London in seinem Labor routinemäßig das Wachstum der Staphylokokkenstämme, die er auf Nährböden angesetzt hatte. Fleming sah zu seinem Ärger, daß wieder einmal eine der Kulturen verdorben war. Offenbar war eine Schimmelspore hineingefallen und zu einem Schimmelpilz ausgewachsen, wobei ein Teil der Staphylokokken zerstört worden war. Schon wollte er die Kultur wegwerfen, doch dann zögerte er. Was hatte die gefürchteten Eitererreger zerstört? Der Schimmelpilz mußte einen Stoff abgesondert haben, der die Staphylokokken abtötete. Fleming nahm den Störfried aus dem Nährboden und identifizierte ihn als „*Penicillium notatum*“. Den noch unbekanntem Wirkstoff nannte er Penicillin.

Fleming ging der Sache weiter nach und fand, daß der Schimmelpilz mit seinem Penicillin nicht nur Staphylokokken, sondern auch Streptokokken, Pneumokokken, Milzbrandbazillen, Diphtheriebakterien und andere bakterielle Krankheitserreger vernichten konnte. Seine Beobachtungen veröffentlichte er in zwei britischen Fachzeitschriften, eine davon war die hochangesehene „*The Lancet*“. Er tat es in sehr vorsichtiger Form: „*Es wird angenommen, daß Penicillin ein wirksames antiseptisches Mittel sein könnte...*“

Die Fachwelt reagierte skeptisch, denn damals erschienen häufig Pressemitteilungen, daß ein neues Mittel gegen die gefürchteten Infektionskrankheiten gefunden worden sei.

Es war schwierig und wenig ergiebig, Penicillin zu isolieren und rein darzustellen. Eine Chemikergruppe am Londoner Tropicinstitut gab schnell auf.





Wegen seiner Instabilität sei Penicillin für die Anwendung beim Menschen ungeeignet. Als Fleming in der Royal Society einen Vortrag Gerhard Domagkas über die Entdeckung der Sulfonamide hörte, glaubte auch er, daß er „nichts Besonderes“ gefunden hatte, und wandte sich nun seinerseits der Erforschung der Sulfonamide zu.

Dreizehn Jahre blieb es still um Fleming und seine Entdeckung. In Oxford suchte bei Kriegsbeginn der aus Deutschland emigrierte Chemiker der Berliner Charité, Dr. Ernst Boris Chain, nach Substanzen, die das Wachstum von Bakterien verhindern könnten. Dabei stieß er auch auf Flemings Artikel im „Lancet“. Er begann *Penicillium notatum* zu züchten, und ihm gelang die Reindarstellung des Penicillins. Schon 1940 injizierte er 50 Mäusen eine letale Dosis Streptokokken und behandelte 25 von ihnen mit Penicillin. Die behandelten Mäuse überlebten.

Der 12. Februar 1941 wurde zum historischen Datum. Ein 43jähriger Polizist hatte sich beim Rasieren geschnitten; die daraus entstandene Blutvergiftung war so weit fortgeschritten, daß er keine

Überlebenschance mehr hatte. Intravenös injiziertes Penicillin bewirkte ein Wunder. Sein Zustand besserte sich zusehends, bis Dr. Chain kein Penicillin mehr hatte. Der Polizist starb.

Die Schimmelpilze wuchsen zu langsam. Die Aufarbeitung der Kulturlösung war umständlich, zeitraubend und wenig ergiebig. Penicillin als Arzneimittel einzuführen erschien unter diesen Umständen in England utopisch, obwohl man es gerade im Krieg dringend benötigte. Dr. Chain und sein Oxforder Chef, Dr. Howard W. Florey, reisten nach Amerika, wo sie sich bessere Möglichkeiten erhofften.

Im Städtchen Peoria im Staate Illinois besuchten sie einen britischen Wissenschaftler, der nach Pilzarten suchte, die ergiebiger waren als das *Penicillium notatum*. Eine Mitarbeiterin des Kollegen brachte vom Markt eine angeschimmelte Melone mit, die der Händler weggeworfen hatte. Der Schimmel erwies sich als *Penicillium chrysogenum*, und man konnte mit ihm vierhundertmal soviel Wirkstoff gewinnen wie aus Flemings *Penicillium notatum*.

Auf dem Weg zu neuen Antibiotika werden in den wissenschaftlichen Labors zahllose Bakterienkulturen angelegt, an denen die Wirkung neuer Substanzen getestet wird. Im Bild eine Kultur von Tuberkulosezellen. Deutlich sichtbar im Zentrum der Petrischale

der durch ein Antibiotikum erzeugte Hemmhof, in den die Bakterien nicht eindringen können.

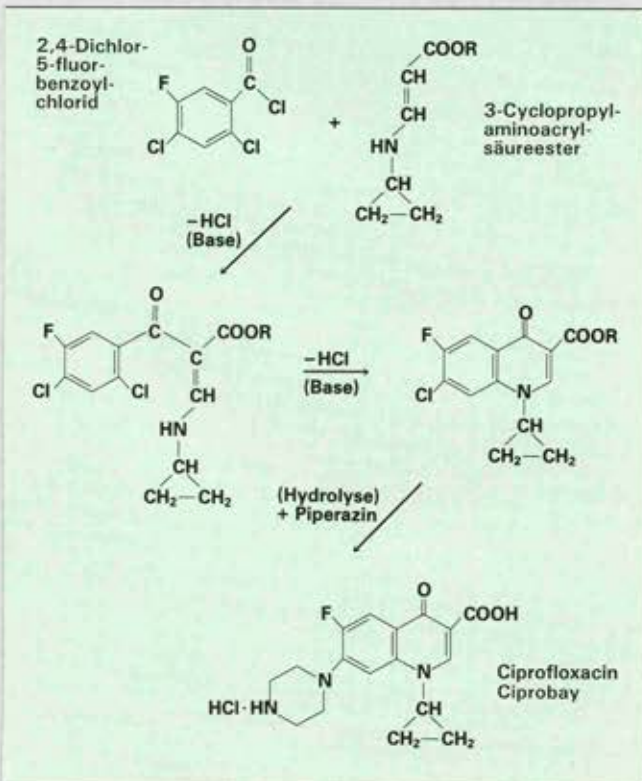






Bayer AG in Leverkusen aufgefundene neue Synthesemethode zugänglich wurde. Ausgehend von o-Halogenbenzoylchloriden und offenkettigen sekundären Enaminen lassen sich zahlreiche neue Derivate der 4-Chinolon-3-carbonsäure

herstellen. Im Falle des Ciprofloxacin wird dieser Weg durch folgendes Schema veranschaulicht. Da heterocyclische Verbindungen in der Arzneimittelsynthese eine große Rolle spielen, ist die neue Reaktion von grundsätzlicher Bedeutung.



Ciprofloxacin zeigt einen sehr interessanten Wirkungsmechanismus: Bereits in extremer Verdünnung hemmt es die DNS-Gyrase der Bakterien, ein Enzym, das dazu beiträgt, den sehr langen DNS-Strang

in dem winzigen Volumen der Bakterienzelle unterzubringen. Die DNS kann daher nicht mehr in eine ganz bestimmte Knäuelung gebracht werden, was den Tod des Mikroorganismus zur Folge hat.

Man konnte ihn gut auf Maisquellwasser züchten, das die Maismüller als Abfall wegschütteten. So waren geradezu ideale Voraussetzungen zur Züchtung von Kulturen gegeben.

Florey konnte durch überzeugende Argumente die Regierungsstellen und die pharmazeutische Industrie der USA für eine Großproduktion gewinnen, die auch rasch anlief. 1944 stellten die Amerikaner bereits genug Penicillin her, um die alliierten Armeen versorgen zu können. Nur für die Zivilbevölkerung reichte es noch nicht.

Als ein Freund Flemings an einer komplizierten Gehirnhautentzündung erkrankte und die Ärzte ihn aufgeben mußten, hatte der Entdecker des Penicillins selbst nicht genug Wirkstoff, um helfen zu können. Chain besorgte ihm die nötige Menge. Einen Monat später wurde der Todeskandidat als geheilt aus dem Krankenhaus entlassen. Der inzwischen geadelte Sir Walter Fleming, Ernst Boris Chain und Howard W. Florey erhielten 1945 gemeinsam den Nobelpreis.

Schon während des Krieges hatte die Suche nach immer neuen, immer wirksameren Antibiotika begonnen. Unter dem Begriff „Antibiotikum“ hatte man inzwischen Penicillin und ähnliche, von anderen Mikroorganismen erzeugte keimtötende Wirkstoffe zu einer neuen Klasse therapeutisch interessanter Substanzen zusammengefaßt. Ein Antibiotikum kann durch Eingriffe in den Stoffwechsel der Krankheitserreger diese so weit schädigen, daß sie zum Beispiel durch Platzen der Zellen abgetötet werden. Solche Antibiotika, die pflanzliche, tierische oder menschliche Zellen nicht angreifen, sind als Medikamente besonders geeignet.

Im Jahre 1943 fand Selman A. Waksman in den USA das Streptomycin, 1945 wurde Chloramphenicol entdeckt. Weitere neue Antibiotika kamen in den nächsten Jahren unter verschiedenen Handelsnamen auf den Markt, so 1948 das Aureomycin, 1949 Neomycin und 1950 Terramycin. Bis heute kennt man mehr als 5.000 Antibiotika, von denen knapp hundert eine praktische Bedeutung für die Therapie von Infektionskrankheiten erlangt haben.





Im ersten Nachkriegsjahr 1946 war die Antibiotika-Produktion in den USA bereits so groß, daß über den Eigenbedarf hinaus exportiert werden konnte. Trotz dieses riesigen Vorsprungs begann Bayer sofort nach Kriegsende Forschungsarbeiten zur weiteren Entwicklung von Penicillinen. Für diese Forschung gab es eine ganz reale Basis: Die Oxforder Wissenschaftler hatten ihre ersten klinischen Erfolge mit Penicillin 1941 veröffentlicht. Diese Nachricht war über die Fronten des Krieges hinweg auch in die Laboratorien nach Elberfeld gedrungen, wo sie zur sofortigen Aufnahme eigener Arbeiten geführt hatte. Dazu brauchte man freilich zunächst einmal einen geeigneten Schimmelpilz. Er lag sozusagen vor der Haustür: Bei der allgemeinen Suche wurde 1942 aus Bodenproben am Wupperufer ein Schimmelpilz isoliert, der auf künstlichen Nährmedien weiter gezüchtet werden konnte. Aus einem Milliliter Kulturflüssigkeit ließen sich in zwei bis drei Wochen 20 Wirk-Einheiten Penicillin gewinnen, das ist etwa ein Zehntel Milligramm des kostbaren Wirkstoffs. Das reichte zwar zu keiner Therapie, bildete aber die Grundlage für eigene Forschungsarbeiten, die um so notwendiger erschienen, als die Sulfonamide nicht das ganze Gebiet der Infektionskrankheiten abzudecken vermochten.

Durch diese Vorarbeiten war es möglich, sehr schnell nach Ende des Krieges eine Produktionsanlage zu errichten und nach Klärung der patentrechtlichen Situation bereits 1950 mit „Penicillin Bayer“ auf den deutschen Markt zu kommen. Eine grundlegende Verfahrensverbesserung kam bereits 1951, als Bayer von einer amerikanischen Firma den Ableger eines Penicillin-Stammes erwarb, dessen Leistungsfähigkeit durch Mutation von 100 auf 600 Einheiten pro Milliliter gebracht worden war. Damit hatte Bayer den Anschluß an die Entwicklung gewonnen und konnte Penicillin in technischem Maßstab produzieren.

Das bis dahin gebräuchliche Penicillin G hatte auch große Nachteile. Es war wenig stabil und hatte nur ein begrenztes Wirkungsspektrum. Es konnte den Patienten nur durch Injektionen gegeben

werden, die in wenigen Stunden wiederholt werden mußten, da es schnell wieder ausgeschieden wurde. In der ersten Hälfte der fünfziger Jahre suchten die Penicillinhersteller daher intensiv nach beständigeren und leichter applizierbaren Formen des Penicillins. Diese Phase der Entwicklung ist bei Bayer durch die Präparate Aquacillin und Solucillin mit verbesserter Löslichkeit sowie Tardocillin als Depotpräparat gekennzeichnet. Eine gegen Magensäure besonders stabile österreichische Entwicklung wurde unter dem Namen Oratren in den Handel gebracht. Auch andere Antibiotika wurden von Bayer schon bald nach dem Kriege vertrieben, so Streptomycin „Bayer“ ab 1951, Chloramphenicol unter dem Handelsnamen Leukomycin ab 1952 und Tetracyclin „Bayer“ seit 1955.

Gegen Ende der fünfziger Jahre schienen die Zeiten schneller Fortschritte zu Ende zu sein. Die Infektionserreger entwickelten gegen die Präparate eine Resistenz, und so verloren die Produkte an Bedeutung, je häufiger sie eingesetzt wurden. Oberstes Ziel der Forschung mußte daher sein, neue Penicillin-Derivate oder andere Antibiotika zu erfinden, die gegen Resistenzausbildung der Erreger stabil waren.

Die Schwierigkeit bestand hauptsächlich in der Empfindlichkeit des Penicillins bei den Versuchen, das Molekül chemisch abzuwandeln: Es besteht aus einem charakteristischen größeren Anteil, der 6-Aminopenicillansäure, in der auch das Prinzip der antibiotischen Wirksamkeit enthalten ist, und einer Seitenkette, durch deren Veränderung man zu neuen, therapeutisch vorteilhaften Derivaten zu kommen hoffte. Fatal war, daß bei üblichen chemischen Umsetzungsmethoden nicht nur die natürliche Seitenkette abgetrennt, sondern auch der Hauptteil beschädigt und seiner Wirkung beraubt wird.

Ein wichtiger Schritt glückte den Beecham Laboratories in England. Dort gelang es 1959, aus Fermentationsbrühen des Penicillin-Schimmelpilzes freie 6-Aminopenicillansäure (6-APS) zu gewinnen. Leider war sie sehr schwierig und nur mit geringen Ausbeuten aus der Brühe zu isolieren, so daß das





Verfahren in dieser Form technisch nicht realisierbar war. Der entscheidende Durchbruch gelang im damaligen Biochemischen Laboratorium von Bayer in Elberfeld. Dort wurde ein einfaches Verfahren gefunden, nun von Penicillin G die Seitenkette abzutrennen und so reine 6-APS in großen Mengen zu gewinnen.

Beecham und Bayer tauschten Lizenzen aus. Jetzt stand die Grundsubstanz des Penicillins für die Entwicklung der sogenannten halbsynthetischen Penicilline zur Verfügung. Es erwies sich als überraschend einfach, die 6-APS mit immer anderen Seitenketten zu versehen. Aus der Fülle der neu geschaffenen Verbindungen erhielt man in den Bayer-Laboratorien im Lauf der üblichen zahlreichen Prüfungen einige Präparate, die zu neuen, erfolgreichen Handelsprodukten wurden: 1960 erschienen Oralopen, 1962 Baycillin, Stapenor und Dichlor Stapenor in den Apotheken.

Durch die neuen Penicillin-Abkömmlinge wurde die Behandlung bakterieller Infektionen wesentlich erleichtert und die Anwendungsbreite von Antibiotika erweitert. Dennoch blieben Wünsche offen.

Das Problem der Resistenzbildung bei den Krankheitserregern wurde auch mit den neuen Präparaten noch nicht ausreichend beherrscht. Auch verschob sich mit der Zeit der Schwerpunkt der Infektionen auf Krankheiten, die durch sogenannte gram-negative Bakterien verursacht werden. Die Bezeichnung „gram“ geht auf den dänischen Arzt Hans Christian Gram zurück, der von 1853 bis 1938 lebte. Er entwickelte 1884 ein Färbeverfahren, nach dem sich die zahlreichen Bakterienarten unterschiedlich anfärben und hierdurch in zwei Gruppen einteilen ließen: Die einen erschienen unter dem Mikroskop blau – sie wurden als „gram-positiv“ bezeichnet; die andere Gruppe war rot und erhielt die Definition „gram-negativ“.

So kam es, daß nicht zuletzt durch den vermehrten Einsatz der Antibiotika mit der Zeit die grampositiven Erreger, die auf Penicillin ansprachen, zugunsten der hierfür unempfindlicheren gramnegativen zurückgedrängt wurden. Daher wurden etliche gramnegative Erreger zu Problemkeimen, da bei ihnen eine Therapie mit Antibiotika nicht den sonst gewohnten Erfolg brachte.

Bei der Wirkstoffproduktion im Werk Elberfeld werden unter sterilen Bedingungen in bestimmten Abständen Proben aus den gerade produzierten Partien zur Analyse im Labor entnommen. Jede Partie unterliegt so einer ständigen Reinheits- und Qualitätskontrolle.

Wird auch nur die kleinste Abweichung von der Norm festgestellt, verwirft man die gesamte Partie – auch wenn die Produktion noch so kostenaufwendig war.



Deshalb wurde die Suche nach neuen Antibiotika verstärkt fortgesetzt.

Hierzu boten sich zwei Wege an. Sie wurden beide beschriftet: Der erste betraf die Suche nach Antibiotika außerhalb des Penicillin-Systems. Solche Stoffe wie etwa Tetracycline, Chloramphenicol oder Streptomycin waren ja schon bekannt. Aus den Fermentationsbrühen des Pilzes *Micromonospora inyoensis* hatten Wissenschaftler der Schering Corporation in den USA ein erfolgversprechendes Antibiotikum gewonnen, das sie Sisomicin nannten. Es hatte gegenüber schon bekannten Produkten ähnlicher Konstitution noch verbesserte Eigenschaften, gerade gegen gramnegative Bakterien. In gemeinsamer Entwicklung mit Bayer wurde aus dem neuen Wirkstoff ein Arzneimittel, das auch in Problemfällen lebensrettend eingesetzt werden konnte. Bayer brachte sein Produkt 1976 als Extramycin auf den Markt.

Der zweite Weg ging wieder vom Penicillin aus. Hier gelang den Bayer-Forschern in den Elberfelder Laboratorien ein besonders erfolgreicher Schritt nach vorne, als sie einem halbsynthetischen Penicillin, dem Ampicillin, eine zusätzliche Seitenkette anfügten. Die neue Seitenkette enthielt eine Harnstoffgruppierung, und nach dem lateinischen Wort „urea“ für Harnstoff nannte man daher die neue Klasse von Produkten Acylureido-Penicilline. Mit diesen erfuhren die Penicilline einen neuen Aufschwung. Diese Wirkstoffe zeigten nicht nur eine bemerkenswerte Anwendungsbreite besonders bei gramnegativen Keimen, sondern waren auch außergewöhnlich gut verträglich, so daß sie in großer Dosierungsbreite selbst bei Säuglingen angewendet werden konnten.

Herausragende Präparate auf Basis der Acylureido-Penicilline sind Securopen und Baypen, die 1977 den Ärzten zur Verfügung gestellt wurden, und das Penicillin-Kombinationspräparat Optocillin, das 1980 auf den Markt kam.

Auf internationalen Symposien über Acylureido-Penicilline waren die Forscher und Kliniker des Lobes voll, äußerten aber auch die Befürchtung, daß die



Forschung auf dem Gebiet der Antibiotika-Entwicklung an eine Grenze gestoßen war. Zehn Jahre nach der Einführung von Securopen und Baypen aber sagte der Münchner Professor Dr. Dieter Adam über ein neues Bayer-Produkt: „Wir stehen am Anfang von etwas ganz Neuem.“ Am 9. Februar 1987

---

Von der Entdeckung eines neuen Wirkstoffes bis zur Zulassung für die allgemeine Anwendung im Markt ist es ein langer Weg. Der Aktenberg, neben dem die Mitarbeiterin das neueste Bayer-Präparat „Ciprobay“ präsentiert, sind die Zulassungspapiere nur für dieses eine Medikament und nur für den deutschen Markt.



hatte Bayer das Präparat Ciprobay herausgebracht. Sein Wirkstoff ist Ciprofloxacin oder ganz genau – und unaussprechlich – gesagt: 1-Cyclopropyl-6-fluor-1,4-dihydro-4-oxo-7-(1-piperazinyl)-3-chinolin-carbonsäure.

Man war von dem Wirkstoff Nalidixinsäure ausgegangen, die als Mittel gegen bakterielle Infekte der Harnwege schon seit Anfang der Sechziger bekannt war. Diese hatte aber so viele Nachteile, daß sie keine breite klinische Anwendung fand. Weltweit untersuchten Chemiker mehr als 10.000 Abwandlungen dieses antibakteriellen Stoffes, kamen aber nicht weiter, und die meisten gaben um 1970 die Suche auf. Mit neu bei Bayer entwickelten chemischen Synthesemöglichkeiten wurde diese Wirkstoffgruppe gezielt in die Forschung aufgenommen. Am 23. April 1981 gelang der Durchbruch. Die an diesem Tage gefundene Substanz erwies sich als bis zu tausendfach wirksamer als der Ausgangsstoff. 20.000 verschiedene Bakterienstämme wurden ihr ausgesetzt, und 98,3 Prozent reagierten empfindlich. Ciprofloxacin ließ ihnen außerdem kaum eine Chance der Resistenzbildung.

Die Wirkungsweise bestand in der Hemmung des für den Bakterienstoffwechsel wichtigen Enzyms Gyrase. Das Wirkungsspektrum umfaßt nahezu alle klinisch wichtigen Erreger und wirkt auch gegen multiresistente Keime, denen kein anderes Antibiotikum mehr etwas anhaben kann. Ciprofloxacin wurde in den folgenden Jahren an 10.000 Patienten in 37 Ländern auf sichere klinische Einsetzbarkeit geprüft. Die außerordentlich positiven Ergebnisse waren ein wesentlicher Grund dafür, daß dieses Medikament in nur fünf Jahren seit seiner Entdeckung – das ist etwa die Hälfte der sonst üblichen Zeit – für die ärztliche Praxis zugelassen werden konnte.

#### Bayer-Nachrichten 1977

**B**ayer kauft ein 55 Hektar großes Grundstück in Monheim für den Bau eines Pflanzenschutz-Zentrums.

**G**oltix, ein selektives Herbizid für den Rübenanbau, kommt auf den Markt.

**P**rent, ein Betarezeptorenblocker für die Herz-Kreislauf-Therapie, wird eingeführt.

**D**ie amerikanische Bayer-Holding-Gesellschaft Rhinechem erwirbt die Harmon Colors in New Jersey.

**E**inführung des Sonderprogramms „Lernen durch Tun“ für Jugendliche ohne Hauptschulabschluß.

**N**ach einem Brand wird das „Erholungshaus“ (Bild) in Leverkusen vergrößert und verschönert.



**G**rundsteinlegung der Schelde-Chemie, eines Gemeinschaftsunternehmens von Bayer und Ciba-Geigy in Brunsbüttel.

**B**runsbüttel beginnt mit der Produktion von Toluylendiisocyanat, einem Rohstoff für die Polyurethan-Chemie.

#### Welt-Nachrichten 1977

**J**ames E. Carter wird am 20. Januar 39. Präsident der USA.

**A**m 17. Mai wird Menachem Begin Ministerpräsident von Israel. Ende November besucht der ägyptische Präsident Anwar Al Sadat Jerusalem.

**I**n Spanien finden nach 41 Jahren die ersten freien Wahlen statt. Die Union des Demokratischen Zentrums siegt, Adolfo Suárez wird Regierungschef.

**D**eutsche Terroristen ermorden den Generalbundesanwalt Siegfried Buback, den Vorstandsvorsitzenden der Dresdner Bank Jürgen Ponto und entführen den Arbeitgeberpräsidenten Hanns Martin Schleyer. Am 13. Oktober entführen arabische Terroristen eine Lufthansa-Maschine mit 86 Passagieren. Am 18. Oktober befreit ein Spezialkommando die Geiseln. Die im Gefängnis Stuttgart-Stammheim einsitzenden Terroristen Ensslin, Baader und Raspe begehen Selbstmord. Schleyer wird am 19. Oktober ermordet aufgefunden.

**D**er Brite Frederick Sanger und der Amerikaner Walter Gilbert finden unabhängig voneinander verschiedene Methoden zur Bestimmung der exakten Reihenfolge der Nukleotid-Bausteine in der Erbsubstanz-Desoxyribonucleinsäure (DNS). 1980 erhalten sie für ihre Arbeiten den Nobelpreis; für Sanger ist es der zweite.



## Miles – ein idealer Partner für Bayer

Ein „gutes“ Geschäft, das diesen Namen verdient, ist nur eines, bei dem beide Partner gewinnen. Der Erwerb von Miles war ein „gutes“ Geschäft. Am 5. Januar 1978 erwarb Bayer über seine amerikanische Holding Rhinechem Corporation 97 Prozent der Aktien der Miles Inc. in Elkhart, Indiana.



Zwei Wochen später sagte der Bayer-Vorstandsvorsitzende Professor Grünewald in Elkhart: *„Als hundertjähriges Unternehmen mit einem Schatz an Know-how, mit Erfahrungen und weltweitem Ansehen ist Miles der ideale Partner für Bayer.“*

Bei der Übernahme durch Bayer hatte Miles 55 Betriebsstätten in 21 Ländern und Beteiligungen an 31 „joint ventures“. Das Unternehmen beschäftigte 8.500 Mitarbeiter, davon 3.500 im Ausland. Die Produktionspalette umfaßte Alka-Seltzer, Multivitamin-Präparate, Haushaltsprodukte, Zitronensäure, Industrie-Enzyme und Diagnostika. Umsatz: mehr als eine halbe Milliarde US-Dollar. Seit 1958 stand Miles auf der Fortune-Liste der 500 größten amerikanischen industriellen Unternehmen.

Die Geschichte von Miles ist die Geschichte eines typischen amerikanischen Familienunternehmens. Dr. Franklin L. Miles, 1845 geboren, ließ sich nach seinem Medizinstudium als Landarzt in Elkhart, Indiana, nieder. Dort machte sich der Doktor, der als emsiger Forscher viele der Arzneimittel für seine Patienten selber zusammenstellte, bald einen Namen. Seine Mittel kamen so gut an, daß er beschloß, sie auch an Drugstores zu verkaufen. Er ließ sich Firmenbögen mit der Bezeichnung „Dr. Miles Medical Company“ drucken, und der Tag, an dem sie ihm ins Haus geliefert wurden, der 7. März 1884, gilt seitdem als Gründungstag der Firma.

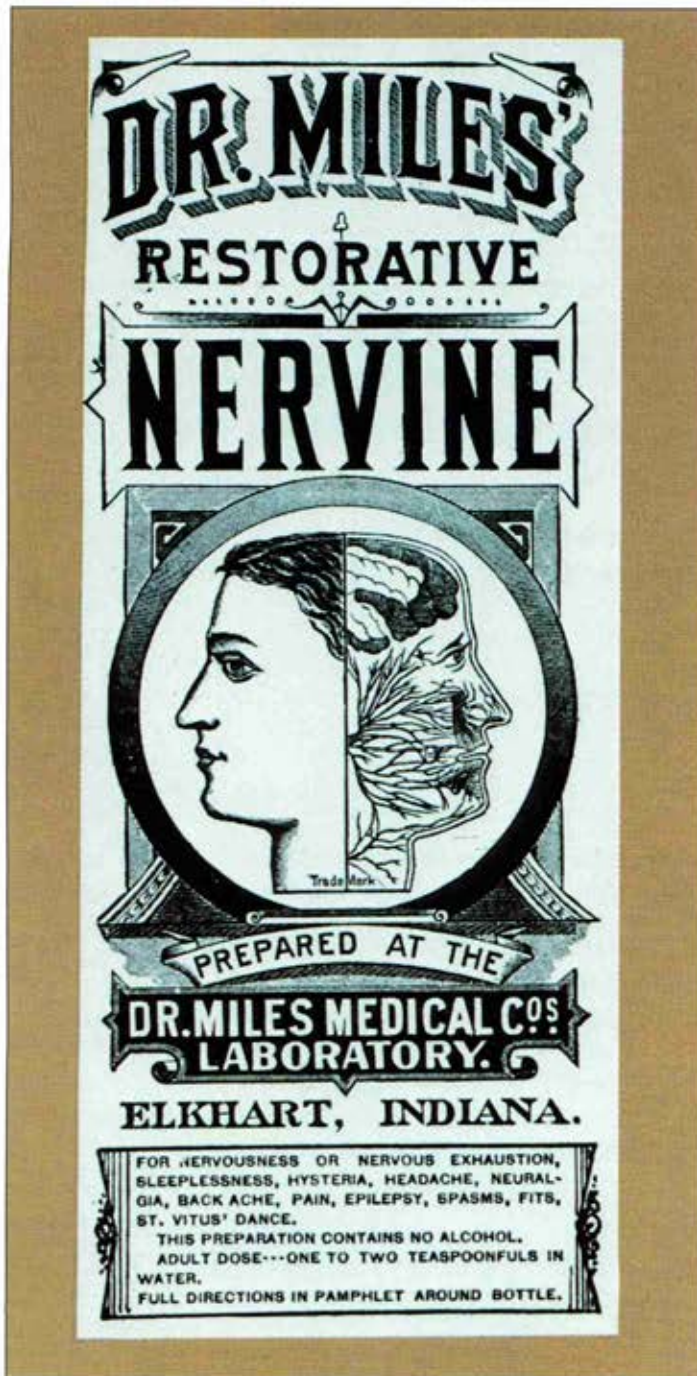
Doch das Geschäft florierte anfangs nicht wie gewünscht. Im Hauptbuch von 1886 ist ein Jahreseinkommen von 63,47 Dollar verzeichnet.



Als Bayer am 5. Januar 1978 die „Dr. Miles Laboratories Inc.“ übernahm, taten sich zwei traditionsreiche Unternehmen zusammen. Beide Firmen waren aus kleinsten Anfängen zu respektablen Wirtschaftsunternehmen gewachsen; für beide brachte die „Ehe“ hüben wie

drüben zusätzliches Know-how, eine Erweiterung der Produktpalette und eingeführte Vertriebssysteme.





„Dr. Miles' Restorative Nervine“ war das erste erfolgreich vermarktete Produkt der Firma. 1943 brachte Miles als erste Firma weltweit ein Multivitaminpräparat heraus, das heute auch in spezieller Aufmachung für Kinder auf dem Markt ist.

Dr. Miles gab aber nicht auf, und es gelang ihm, zwei Mitarbeiter für seine Firma zu gewinnen: Albert R. Beardsley, der als Gemischtwarenhändler und Fabrikant von Stärke angefangen hatte, und der Bankkaufmann und Kapitalanleger George E. Compton traten 1889 in die junge Firma ein. Diese drei Familien wurden zu drei Dynastien, die Miles bis zur Übernahme durch Bayer leiteten.

Das erste vermarktete Produkt war „Dr. Miles' Restorative Nervine“, ein Mittel zur Nervenberuhigung und gegen Schlafstörungen. Der „Macher“ Beardsley setzte von vornherein auf aggressive Werbung. In Anzeigen bot er jedem 5.000 Dollar, der ein besseres Mittel gegen Nervosität vorweisen konnte als Nervine. Ein wirksames Werbeinstrument war auch der „Miles Almanac“. Es heißt, daß Miles lange Zeit mehr Drucker beschäftigte als Chemiker, um den seit 1902 erscheinenden Almanach herauszubringen. Dieser machte den Namen Miles bekannt und erschien schließlich in einer Auflage von 20 Millionen Exemplaren, bis der Krieg 1942 die Einstellung erzwang.

Ein Synonym für Miles ist auch heute noch ein relativ einfaches Medikament aus Acetylsalicylsäure, Zitronensäure und Natrium-bicarbonat: Alka-Seltzer. Die Darreichung als Brausetablette war eine Erfindung von Miles. 1969 wurde „Alka-Seltzer Plus“ speziell gegen Erkältungskrankheiten herausgebracht, 1984 die „Alka-Mints“, ein kaubares Mittel gegen Magenübersäuerung. Um aber auf die Wirkung des allbekannten Markennamens nicht zu verzichten, erhielten neue Produktnamen den Zusatz: „from the makers of Alka-Seltzer“.

1934 waren in den USA die ersten Vitamintabletten auf dem Markt erschienen. Sie enthielten jeweils nur ein Vitamin, waren rezeptpflichtig, teuer und wenig bekannt. Im Oktober 1940 brachte Miles die Tabletten „One-A-Day“ heraus. Sie bestanden aus Vitaminen A und D. Der Start war mit einer Aufklärungskampagne über die Notwendigkeit von Vitaminen für den Organismus verbunden. Im Jahr 1942 wurde Vitamin B hinzugefügt, und 1943 gab es von Miles die ersten Multivitaminpräparate der Welt.





### Ein Büro in der Sowjetunion

Am 11. Oktober 1978 eröffnete Bayer in Moskau ein Büro. Damit sollte ein schneller Kommunikationsweg zwischen den verschiedenen Kunden in der Sowjetunion und Bayer geschaffen werden, um die Beziehungen im beiderseitigen Interesse auszubauen. Schon fünf Jahre zuvor hatte Bayer mit dem Staatskomitee für Wissenschaft und Technik einen Vertrag über Zusammenarbeit geschlossen.

Die Verbindungen zwischen Bayer und Rußland haben eine lange Tradition. Immerhin lag 1913 das größte ausländische Werk des Unternehmens in Moskau. Nach der Oktoberrevolution 1917 wollte die neue russische Regierung die Kontakte zu Bayer wieder neu knüpfen, um in Gemeinschaftsunternehmen modernes Chemie-Know-how zu erwerben. Diese Pläne wurden nicht verwirklicht. Nach einer kurzen Renaissance in den zwanziger Jahren brachten die Autarkiepolitik Stalins und der Zweite Weltkrieg die Beziehungen zum Erliegen. Erst in den sechziger Jahren verstärkten die Sowjets ihr Bemühen, wieder Anschluß an die Entwicklung im Westen zu finden. Auch die Kooperation mit deutschen Chemieunternehmen wie Bayer gewann somit an Bedeutung.

Vor allem zur Sicherung ihrer landwirtschaftlichen Erträge brauchte die Sowjetunion hochwirksame Pflanzenschutzmittel, die Bayer liefern konnte. Und auch andere Produkte wie Kunststoffe, Fasern und Arznei-

mittel fanden in der Sowjetunion Kunden. Nach wie vor interessierte sich die sowjetische Chemieindustrie außerdem für die hochentwickelte Technik eines der führenden Unternehmen des Westens.

Allmählich wuchs in der Sowjetunion die Erkenntnis, daß nicht ein sich Abschießen und totale staatliche Kontrolle, sondern ein offener Austausch und Wettbewerb mit dem Westen eine gesunde wirtschaftliche Entwicklung fördern. Mit der Eröffnung des Büros in Moskau demonstrierte Bayer seine Bereitschaft, sich in der Sowjetunion zu engagieren. Bei allen Unterschieden in der Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung zeigt dieser Schritt die grundsätzliche Bereitschaft von Bayer, in allen Teilen der Welt Handel zu treiben und an der internationalen wirtschaftlichen Entwicklung mitzuarbeiten.



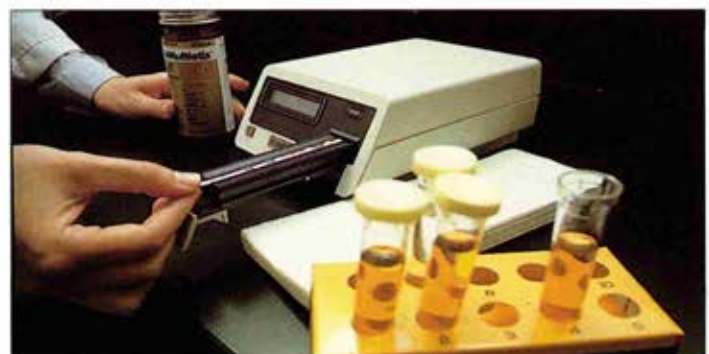
1876 wagte Bayer mit einer kleinen Produktion in Moskau den ersten Schritt ins Ausland. Im Bild: das Büro des Farbenlagers der Filiale Moskau.

1932 hatte die Miles Medical Company ihren Namen in Dr. Miles Laboratories, Inc., geändert. Man beschloß, die Produktion zu diversifizieren. Da gab es bei General Foods schon seit 1917 einen Ofen- und Topfreiniger aus Stahlwolle. Er hatte den marktwirksamen Namen „S.O.S pads“. Wie dieser Name entstanden war, wußte niemand genau. Vielleicht ist er auf die Worte „Save our Saucepans“ zurückzuführen. Als die Miles-Manager erfuhren, daß General Foods dieses Produkt mitsamt der Fabrik in Chicago abstoßen wollten, handelten sie prompt. An einem Freitagnachmittag, kurz bevor die Schalter geschlossen wurden, erschienen im September 1968 Walter Beardsley und Walter Compton in der New Yorker Citibank und verlangten – auf der Stelle – grünes Licht für 55 Millionen Dollar. Mit diesem Kauf war die Household Products Division von Miles begründet.

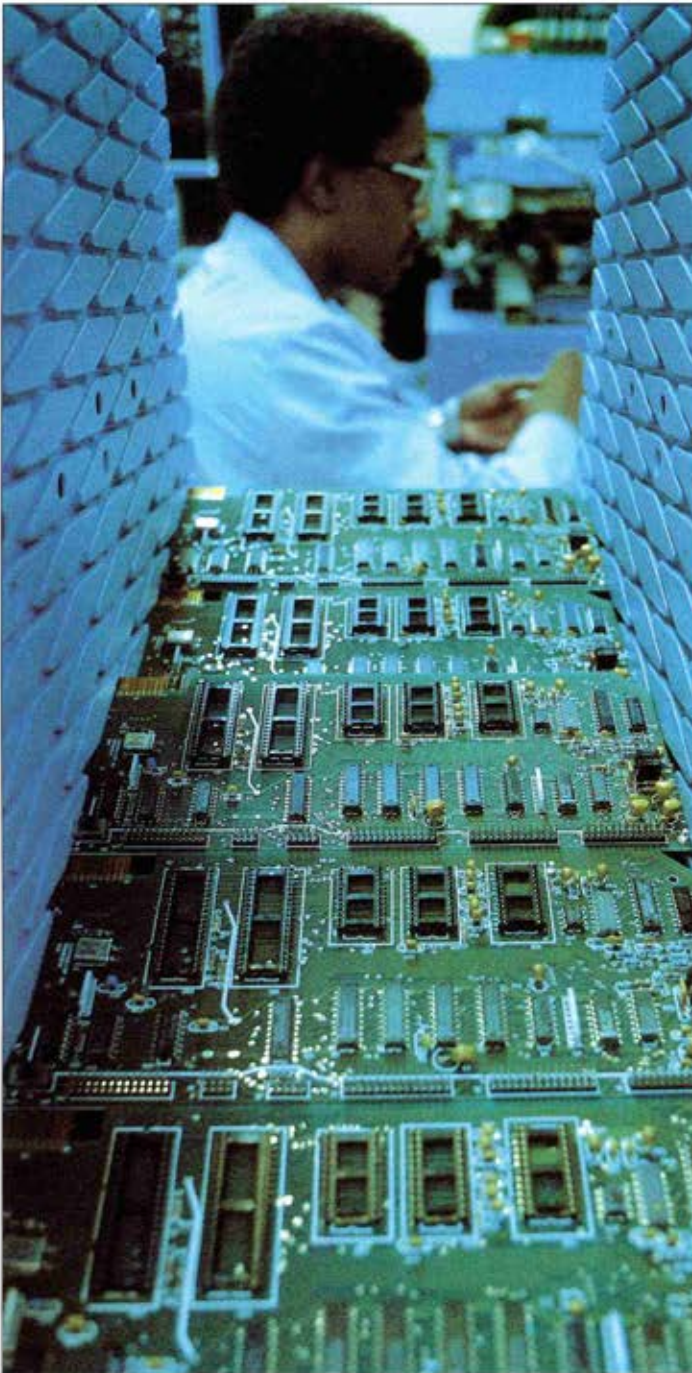
Das Werk in Chicago fertigt heute jährlich eine Milliarde S.O.S pads. In rund 32 Millionen amerikanischen Haushalten sind sie im Gebrauch. Die Miles Household Products Division und der Bayer Geschäftsbereich Consumer Produkte tauschen Erfahrungen aus, und zunehmend übernimmt Miles den Verkauf von Bayer-Produkten dieses Bereichs in den USA.

Auf einem anderen Gebiet, dem der Diagnostika, wurde Miles zu einem weltführenden Unternehmen. Es begann schon 1941 mit der Erfindung von Clinitest, einer Reagenz-Brausetablette, mit der man Zucker im Urin feststellen konnte.

Zwei wichtige Tatsachen waren damals jedoch noch gar nicht vorauszusehen: Erstens, daß Diabetes sich auf Grund des zunehmenden Verzehrs von glukosehaltigen Lebensmitteln zu einer Zivilisationskrankheit entwickeln würde. Zweitens war nicht vorauszusehen, daß die sichere Diabetes-Diagnose vierzig Jahre später eine Sache von Sekunden sein würde. Damals war sie nur in großen Krankenhäusern durchführbar und erforderte komplizierte Verfahren und viel Personal. Zur Entwicklung der Schnelldiagnose hat Miles wesentlich beigetragen.







Clinitest war praktisch der Beginn eines neuen Geschäftsfeldes, der „in vitro Diagnose“. Es bedurfte freilich unternehmerischer Weitsicht, sich auf dieses mit teurer Forschung verbundene Gebiet einzulassen. Miles beschloß, keine halben Sachen zu machen, und gründete 1930 eine eigene Firma, Effervescent Products, Inc., 1944 in Ames Company umgenannt. Ames war der zweite Vorname von Walter Ames Compton. „Ames“ sprach sich leicht und war leicht zu merken. 1965 wurde die Firma als Ames Division bei Miles wieder eingegliedert. Heute verfügt sie über 19 Produktionsanlagen in 14 Ländern und über Vertretungen in praktisch aller Welt.

1956 feierte man bei Ames einen kleinen Triumph. Man hatte einen Weg gefunden, auf die Tabletten zu verzichten und den Zucker im Urin noch einfacher – wenn auch zunächst noch etwas ungenauer – mit einem Teststreifen festzustellen. Die Bezeichnung für diese Methode hieß „dip and read“. Der neue Teststreifen, den man nur „eintauchen und ablesen“ mußte, hieß Clinistix. An der Verfärbung des mit Enzymen und Chemikalien präparierten Streifenendes las man den Zuckergehalt ab: gelblich bedeutete normal, orange überhöht und rot krank.

Eine Weiterentwicklung von Clinistix war Albu-stix, mit dem man ab 1957 außer Glukose auch Urin-Proteine feststellen konnte. Und über Combistix, Hemastix, Labstix und Phenistix kam man allmählich zu 25 verschiedenen Urinanalysen, unter anderem auf Ketone, Bilirubin, Urobilirubin, Ascorbinsäure, Nitrite und den pH-Wert, bis 1985 der Multistix 10 SG gleich zehn Tests auf einmal ermöglichte.

Die Ames Division erweiterte in der Zwischenzeit ihre Forschung und Produktion auf das Gebiet der Diagnose-Instrumente und kaufte dafür eine Firma, die Atomium Corporation in Massachusetts, die auf diesem Gebiet schon tätig war. Mit Clinitek ging man 1976 noch einen großen Schritt weiter. Dieses Gerät berechnet 37 verschiedene Urinwerte in 30 Sekunden. Der Seralyzer ergänzte 1984 die Möglichkeiten in der Arztpraxis. Das Ziel war, komplizierte Tests einfach und zuverlässig zu machen.

Auch auf dem Gebiet der Diagnostika wurde Miles weltweit zu einem der führenden Unternehmen. Im Angebot befinden sich neben einer breiten Palette von Schnelldiagnostika auch die notwendigen elektronischen Diagnoseinstrumente, die ebenfalls bei Miles entwickelt und produziert werden.



Wenn einfache Urintests möglich waren, mußte es auch möglich sein, andere Körperflüssigkeiten, vor allem Blut, einfach zu testen. 1981 brachte Ames den Glucometer zur elektronischen Prüfung des Blutzuckers heraus. Er war für den Patienten selbst bestimmt. Der Glucometer II ging 1985 noch weiter, er war schneller und kompakter. Darüber hinaus wurden bei Ames seit 1979 Instrumente hergestellt, die es möglich machten, die Konzentration von Medikamenten im Serum des Patienten zu messen: die Fluorocolorimeter Fluorostat, Clinistat und Optimate.

Der nun folgende Ausschnitt aus den vielfältigen Aktivitäten von Miles hat mit einem Bestandteil von Alka-Seltzer zu tun: mit Zitronensäure. 1893 beobachtete der Chemiker Carl Friedrich Wilhelm Wehmer, daß Schimmelpilze beim Wachstum auf Zucker Zitronensäure ausscheiden. Als man nach Versuchen mit verschiedenen Arten von Mikroorganismen entdeckte, daß der Pilz *Aspergillus niger* die höchste Zitronensäurekonzentration erreichte, war der Weg frei für die biotechnische Großproduktion.

Schon vor dem Krieg hatte man bei Miles über eine Eigenproduktion von Zitronensäure nachgedacht. Dies wollte man sofort nach einem besseren Verfahren, dem wesentlich bei Miles entwickelten Submersverfahren, das heißt in geschlossenen Tieftanks, tun. Man ging davon aus, daß die Produktion den Eigenbedarf weit übersteigen und wiederum ein neues und vielversprechendes Arbeitsgebiet eröffnen würde. Denn der Bedarf an Zitronensäure wuchs und dehnte sich auf weitere Gebiete aus. Man benutzt sie als Geschmackszusatz und zur Konservierung von Farbe und von Produkten der Lebensmittelindustrie. Man braucht sie für Getränke, Medikamente, Kosmetika und in wachsenden Mengen für Waschmittel, um sie phosphatfrei und damit umweltfreundlich herstellen zu können. 1952 nahm Miles die Produktion zunächst in Elkhart auf und errichtete später Produktionsstätten in Mexiko, Kolumbien und Brasilien. 1977 kam eine Zitronensäurefabrik in Dayton, Ohio, hinzu. Bei Miles wird jährlich mehr Zitronensäure produziert, als alle Zitronen der Welt enthalten. Miles ist mengenmäßig weltweit der größte Produzent.

Jokichi Takamine, weltbekannt, weil er Adrenalin isolierte, entwickelte gegen 1890 das erste industriell verwertbare Enzym mit dem Namen Taka-Diastase. 50 weitere Patente folgten. Er gründete in Clifton, New Jersey, ein Laboratorium, um zum Beispiel Bäcker, Brauer oder Schlachter mit Enzymen zu versorgen. Enzyme sind leistungsfähige biologische Katalysatoren.

Seit Jahrtausenden benutzen die Menschen Enzyme, lange bevor sie wußten, was das eigentlich war, womit sie umgingen. Käse, Bier, Brot, Wein – in diesen und vielen anderen Dingen des täglichen Lebens bewirken Enzyme eine Fermentation und damit den wesentlichen Schritt zum endgültigen Produkt. 34 Jahre nach seinem Tod, 1956, übernahm Miles die Takamine Laboratories mitsamt den qualifizierten Enzym-Fachleuten. Bei Miles entstand die Enzym-Abteilung.

Zehn Jahre später, im Jahr 1966, kaufte Miles die sechzig Jahre alten Marschall Dairy Laboratories, Inc., in Madison, Wisconsin, die Enzyme für Molkereiprodukte herstellte. Marschall brachte die Marktkenntnisse, Miles die Forschung ein. Die Miles-Forscher fanden immer neue Variationen, gelangten zu synthetisierten Starter-Kulturen, die zum Beispiel die Zeit der Käsereifung um die Hälfte verkürzten und darüber hinaus Geschmack, Farbe und Konsistenz vereinheitlichten.

Schließlich fanden Marschall-Produkte Verwendung nicht nur in der Käseherstellung, sondern auch in vielen anderen Bereichen. 20 Jahre nach dem Kauf der Firma machte die Marschall-Abteilung von Miles einen Umsatz von 60 Millionen Dollar, mit eigenen Fabriken in aller Welt, vor allem auch im Käseland Frankreich.

1959 hatte Miles die Firma Dome Chemicals, Inc., in New York City gekauft, die dermatologische Medikamente und Antiallergika herstellt. Dieses Unternehmen hat auch in der Krebstherapie Forschungserfolge aufzuweisen. 20 Jahre lang war schon Stilphosterol gegen Prostatakrebs auf dem Markt. 1975 führte Miles ein Mittel gegen Hautkrebs ein.

---

Seit Herbst 1987 wirbt ein neues Firmensignet international für Miles. Das bislang verwendete Firmenzeichen ist im Eingangsbild zu diesem Kapitel auf Seite 514 zu sehen.



Dennoch: 1978 hatte Miles nicht die Mittel, sich als Unternehmen für rezeptpflichtige Produkte so zu etablieren, wie es das in der Selbstmedikation, also bei rezeptfreien Arzneimitteln und auf dem Haushaltssektor oder bei den Industrieenzymen, einschließlich der Zitronensäure, gekonnt hatte. Das konnte nur mit Hilfe eines starken Partners gelingen, und das war Bayer.

1980 wurde der Name Dome in „Miles Pharmaceuticals“ geändert, jetzt in West Haven, im US-Staat Connecticut angesiedelt. Hier konzentrieren sich Marketing, Anwendungstechnik und die eigene Forschung, und hier ist der Endpunkt der „pipeline“ aus Deutschland, über die Bayer-Produkte in die USA fließen. Es ist das Prinzip von Bayer, nur die Spitzenprodukte der Pharmaforschung nach Amerika zu geben. Canesten wurde 1978 als erstes Bayer-Medikament in den USA zugelassen, 1981 folgte Adalat, 1987 Ciprofloxacin.

Die „pipeline“ beförderte nicht nur Produkte, sondern auch Wissen in beide Richtungen. Manche der neuesten Bayer-Produkte wurden zum Teil bei Miles entwickelt. An der Ciprofloxacin-Forschung zum Beispiel arbeiten je eine Forschungsgruppe in Elberfeld und West Haven in ständigem Erfahrungsaustausch.

1983, als auch die Firma Cutter Laboratories zu Miles kam, hatten sich in den USA bereits rund 50 Firmen etabliert, die sich auf die Bio- und Gentechnologie spezialisierten. Man mußte die Kooperation mit ihnen suchen, um die eigenen Forschungskosten einzugrenzen. Die bekanntesten Forscher auf diesem Gebiet arbeiteten an Universitäten. Man konnte sie nicht anstellen, sondern fand einen neuen Weg, sie zu gewinnen. Man machte sie zu Teilhabern von Gemeinschaftsunternehmen. Bayer hielt sich vor allem an die Yale University in unmittelbarer Nähe von West Haven. 1982 entstand die Firma Molecular Diagnostics, 1984 Molecular Therapeutics. Im Januar 1988 wurde die erste Ausbaustufe eines neuen Pharmaforschungszentrums in West Haven in Betrieb genommen, das sich auch mit der Erforschung von Rheuma und Autoimmunerkrankungen beschäftigt.

# MILES

## Bayer-Nachrichten 1978

Im Mai beauftragt Bayer sieben Architekturbüros, Entwürfe für den Bau des Pflanzenschutzentrums Monheim einzureichen.

In Bushy Park, South Carolina, nimmt Haarmann & Reimer die größte Anlage der Welt zur Herstellung synthetischen Menthols in Betrieb.

Bayer verkauft seine Anteile an der Chemischen Werke Hüls AG an die Veba und die Beteiligung an der Duisburger Kupferhütte an die Rio Tinto Zinc-Gruppe.

Inbetriebnahmen:  
 – Druckoxidation für Abwässer in Uerdingen  
 – zweite biologische Kläranlage in Dormagen  
 – zentrales Pharma-Vertriebslager in Dormagen  
 – Nitrobenzolanlage in Antwerpen  
 – neue Anlage für o-Phenylphenol in Uerdingen.

Mehrfährige Tests in Kanada ergeben, daß Aspirin das Risiko eines schweren Schlaganfalls bei Menschen mit Durchblutungsstörungen um nahezu 50 Prozent reduzieren kann.

Dunova, eine neuartige Acrylfaser, die die Vorteile von Natur- und Synthesefasern in sich vereinigt, kommt auf den Markt.

## Welt-Nachrichten 1978

Am 12. Februar fällt der US-Dollar zum erstenmal unter zwei Mark (1,9920).

Terroristen der Roten Brigaden entführen den italienischen Politiker Aldo Moro. Acht Wochen später wird er ermordet aufgefunden.

Drei-Papste-Jahr: Paul VI. stirbt am 6. August. Sein Nachfolger, Johannes Paul I., stirbt nach 33 Tagen im Amt. Ihm folgt der polnische Kardinal Karol Wojtyla als Johannes Paul II.

Der ägyptische Präsident Anwar Al Sadat und der israelische Ministerpräsident



Menachem Begin schließen in Camp David einen Friedensvertrag. Beide erhalten den Friedensnobelpreis.

In einer Londoner Klinik wird am 26. Juli das erste außerhalb des Körpers gezeugte Kind geboren.



## In der Arbeitspause ins Restaurant

Vom Philosophen Ludwig Feuerbach stammt das geflügelte Wort: „Der Mensch ist, was er ißt.“ Wenn das stimmt, dann müßten die Mitarbeiter bei Bayer gute Menschen sein, denn sie essen gut; seit 1979 in Betriebsrestaurants mit freier Speisenauswahl.

Die Zeit des Mittagessens ist seit jeher ein Teil des Arbeitstages. Immerhin entfallen im Jahr rund 200 Stunden pro Mitarbeiter auf Mittagszeit und Frühstückspause. Am Anfang der Industrialisierung kümmerte es die Unternehmen noch wenig, was und wie die Mitarbeiter aßen. Die Ehefrauen kochten zu Hause und brachten ihren Männern das Essen im „Henkelmann“ ans Werkstor. Geschäftstüchtige Kleinunternehmer kamen auf die Idee, fertige Mittagessen an den Werkstoren zu verkaufen.



Der Wandel bei Bayer trat 1902 mit der Eröffnung der ersten „Arbeiterspeiseanstalt“ ein. § 1 des entsprechenden Statuts besagte: *„Die Speiseanstalt soll den Arbeitern der Farbenfabrik Leverkusens Gelegenheit bieten, an den Arbeitstagen sich für billige Preise in der Fabrik warmes und kaltes Essen und Kaffee zu beschaffen.“*

Die Industrieunternehmen, nicht nur Bayer, begannen, sich Gedanken zu machen, wie man die Zufriedenheit der Arbeiter steigern könnte. In einem Lehrbuch über Werkskantinen von 1919 heißt es: *„Für die Erregung des Appetits, für die Bekömmlichkeit der Speisen und ihre Ausnutzung im menschlichen Körper kommen noch andere Gesichtspunkte in Betracht. Dazu gehören die Speisenfolge, die äußeren Umstände beim Verzehren, z.B. die Einrichtung des Speiseraums usw.“*

Vor der Eröffnung der ersten „Arbeiterspeiseanstalt“ brachten auch bei Bayer die Ehefrauen ihren Männern das Essen ans Werkstor. Im heutigen Gästekasino in Leverkusen stehen auch fantasievolle, alkoholfreie Cocktails auf der Karte.







Fotos aus den Arbeiterspeiseanstalten von 1912 zeigen, daß man das bei Bayer erkannt hatte. Da gab es Blumen an den Fenstern, Bilder an den Wänden, und es gab nicht jeden Tag das gleiche Essen.

Über mehrere Jahrzehnte wurde den Mitarbeitern pro Tag ein einheitliches Essen angeboten. In den sechziger Jahren erhielten die Mitarbeiter die Möglichkeit, zwischen einem „Standardessen“ und einem weiteren Essen zu wählen. Anfang der siebziger Jahre wurden zum Teil bis zu drei Menüs zur Auswahl angeboten.

Etwas ganz Neues war 1979 die Einführung der freien Auswahl, des sogenannten Free-flow-Systems. Nun gab es kein Menü mehr, sondern jeder konnte sich aus einem Angebot von Vor-, Haupt- und Nachspeisen zusammenstellen, was ihm gefiel. Der Gast im Betriebsrestaurant konnte nicht nur frei wählen, sondern auch selbst bestimmen, wieviel er auszugeben bereit war.

Um die Mitarbeiter möglichst preisgünstig verpflegen zu können, mußte rationalisiert werden, ohne die Qualität zu verringern. Kühlräume wurden auf ein Minimum beschränkt – Fleisch täglich frisch angeliefert und Kartoffeln und Gemüse von Zulieferern bezogen. Hochdruckkessel verringerten die Garzeit auf ein Drittel. „Bratstraßen“ mit Kurz-

gebratenem vom laufenden Band machten unzählige Pfannen überflüssig. Alles ging nun schneller und bequemer, auch für den Gast.

Um auch noch den Zeitverlust durch Bezahlen und Geldwechseln zu vermeiden, ist man jetzt bei Bayer dabei, eine eigene Kreditkarte einzuführen. Statt Bargeld kann dann mit der Karte bezahlt werden. Der Computer sammelt die einzelnen Rechnungsbeträge und bucht die Gesamtsumme am Monatsende vom Entgelt ab.



Neben den Betriebsrestaurants neuer Art gibt es aber auch noch konventionelle Speiseausgabestellen mit zwei festen Menüs. Automatenstationen, die Tag und Nacht geöffnet sind, bieten Fertiggerichte und Getränke rund um die Uhr an. Sie sind vor allem für Wechselschichtler bestimmt.

Die Wirtschaftsbetriebe unterhalten noch eine weitere, gehobene Art von Restaurants. In jedem Werk gibt es ein Kasino. Es dient dazu, Besucher und Gäste des Unternehmens in angemessener Weise zu bewirten. In Leverkusen kommen noch ein Vorstandskasino, ein Hotelbetrieb mit Konferenz- und Clubräumen sowie ein Gästehaus in Köln-Flittard hinzu. Diese Einrichtungen bieten auch den Rahmen für festliche und gesellige Veranstaltungen aller Art.

Szenen gestern und heute. Das Foto oben, etwa aus dem Jahr 1912, zeigt, daß man schon damals für eine freundliche Umgebung zur Einnahme der Mahlzeiten Sorge trug. Küche und Kasino in Leverkusen heute sind auf dem modernsten Stand der Technik.



## Der Werkschutz sorgt für Ordnung und Sicherheit

Bis 1921 sorgten Pförtner und vor allem die Feuerwehr für Sicherheit und Ordnung in den Werken. Erst zu diesem Zeitpunkt entsteht ein Sicherheitsdienst als Vorläufer des heutigen Werkschutzes. Die Bestimmungen von 1921 über den Sicherheitsdienst in Leverkusen, Dormagen und Elberfeld nannten Sicherheitsbeamte, Pförtner und Wächter als ständiges Personal. In dieser Form arbeitete der Sicherheitsdienst bis 1945.

Heute ist der Werkschutz Leverkusen fachlich auch für den Werkschutz in den anderen Bayerwerken zuständig, und er berät die Beteiligungsgesellschaften im In- und Ausland. Im Werk Leverkusen hat der Werkschutz 330 Mitarbeiter. Personell am stärksten besetzt ist der Ordnungsdienst. Rund 200 Pförtner kontrollieren 31 Tore und andere Zugänge. Seit 1984 gibt es auch Frauen im Pförtnerdienst, die ausschließlich im Besucherempfang eingesetzt sind.

Auch der Schutzdienst ist ein Teil des Ordnungsdienstes. Tagsüber versieht er Aufgaben in festliegenden Betreuungsbezirken, und nach Dienstschluß kontrolliert er im Streifendienst wechselnde Schutzbezirke. Eine weitere Ordnungsfunktion ist die Regelung und Überwachung des starken Werksverkehrs und der Parkplätze.

Was in der Öffentlichkeit Aufgabe von Ordnungsbehörden sowie der Polizei ist, regelt in den Werken der Werkschutz. Er ist für Ordnung und Sicherheit verantwortlich.





Der Ermittlungsdienst ist innerhalb der Werke für die Bearbeitung von Ordnungsverstößen und Kriminaldelikten zuständig. Ist eine Straftat erwiesen, wird der Täter in Anwesenheit eines Betriebsratsmitgliedes angehört. Der abgeschlossene Vorgang wird einem von Werksleitung und Betriebsrat paritätisch besetzten Ausschuß vorgelegt, der eine Abmahnungsmaßnahme verhängen kann. Straftaten besonderer Art werden zur Anzeige gebracht.

Der Werkschutz muß sich auch den Problemen der Wirtschaftsspionage und subversiver Tätigkeiten stellen. Die Gefahr terroristischer Aktionen, die sich nicht nur gegen Einrichtungen, sondern auch gegen Personen richten können, zwingt zu vorbeugenden Maßnahmen.

Zu den alltäglichen Aufgaben gehört die Kontrolle der aus- und eingehenden Güter. Hier wird unter anderem auch geprüft, ob die Bestimmungen über den Transport gefährlicher Güter eingehalten werden, bevor ein Transport das Werk verläßt.

Ordnung ist eine wesentliche Voraussetzung für Sicherheit. Ein guter Werkschützer muß eine breite Ausbildung und das Talent haben, mit Menschen umzugehen. Die Mitarbeiter des Unternehmens müssen Vertrauen zu ihm haben.



#### Bayer-Nachrichten 1979

Der Umsatz der Bayer AG überschreitet die 10-Milliarden-Grenze. Bayer Welt setzt mehr als 25 Milliarden DM um.

Am 28. September wird der Grundstein für das Pflanzenschutzzentrum Monheim gelegt.

Bayer stellt den glasfaserverstärkten Kunststoff Bayflex und die dazugehörige Maschinenteknik, die sogenannte RRIM-Technologie, vor. Erste Anwendung findet sie am Porsche 924 Carrera GT.

Die Fußballklubs Bayer 04 Leverkusen und Bayer 05 Uerdingen kommen in die Bundesliga.

Der Bayer Männerchor gibt im Fußballstadion in Rio de Janeiro vor 100.000 Zuhörern ein Konzert. Gründung des Männerchors Bayer do Brasil.

#### Welt-Nachrichten 1979

Shah Reza Pahlavi verläßt am 16. Januar den Iran und begibt sich ins Exil. Der Schiitenführer Ajatollah Khomeini kehrt nach 15 Jahren Exil nach Teheran zurück und verkündet die Bildung eines Islamischen Revolutionsrates.

In Three Miles Island bei Harrisburg, Pennsylvania, ereignet sich am 28. März der bis dahin schwerste Störfall in einem Kernkraftwerk.

Die Konservative Margaret Thatcher wird am 3. Mai Premierministerin in Großbritannien.

In Wien unterzeichnen Jimmy Carter und Leonid Breschnew am 18. Juni ein Abkommen über die Begrenzung strategischer Offensivwaffen, SALT II.

Iranische Studenten besetzen am 4. November die US-Botschaft in Teheran und nehmen 70 Botschaftsangehörige als Geiseln.

Der „NATO-Doppelbeschuß“ wird am 12. Dezember verabschiedet. Wenn Verhandlungen mit der Sowjetunion über den Abbau ihrer Mittelstreckenraketen nicht zum Erfolg führen, will die NATO ihrerseits Mittelstreckenraketen in Westeuropa stationieren.

Sowjetische Truppen marschieren am 27. Dezember in Afghanistan ein.

Der Werkschutz ist für Ordnung und Sicherheit in den Bayerwerken verantwortlich. Selbst für den internen Werksverkehr zugelassene Fahrräder werden immer wieder auf ihre Verkehrstüchtigkeit überprüft. Das kleine Bild aus dem Bayer-Archiv zeigt einen Pförtner,

der bei den „FFvFB&Co.“, den „Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.“, in Elberfeld vor der Jahrhundertwende seinen Dienst tat.



## Turmbiologie – Ausdruck optimaler Technik

Sie sind wie ein Wahrzeichen Leverkusens: vier türkisblaue, 31 Meter hohe Türme. Die Turmbiologie wurde 1980 fertiggestellt und bewies, daß man biologische Abwasserklärung auf kleiner Fläche, weitgehend lärm- und geruchsfrei und mit einem Viertel der bisher benötigten Energie wirksam betreiben kann.



Charakteristisch für die Turmbiologie sind die 30 m hohen, geschlossenen Behälter. Sie ermöglichen eine energiesparende, geräuscharme Belüftung ohne Geruchsbelästigung. In dieser Anlage im Leverkusener Ortsteil Bürrig werden Abwässer der Stadt Leverkusen und des Bayerwerkes gemeinsam geklärt.





Alle Bayerwerke haben biologische Kläranlagen. Allein das Hauptwerk Leverkusen benötigte 1986 täglich etwa 800.000 Kubikmeter Wasser. Davon durchlaufen 90 Prozent die Produktionsanlagen als Kühlwasser, unberührt von chemischen Prozessen, oder sie sind bereits so gereinigt, daß sie direkt abgeleitet werden können. Rund 90.000 Kubikmeter aber müssen biologisch gereinigt werden.

Was 1980 in Leverkusen entstand, war die zweite Ausbaustufe des Gemeinschaftsklärwerks, das die Bayer AG und der Wupperverband mit seinen angeschlossenen Kommunen 1966 aufgebaut hatten. Die offenen Becken der bisherigen Anlage reinigten einen Teil der Bayer-Abwässer zusammen mit kommunalen Abwässern.

Es war klar, daß die vorgesehene weitere Ausbaustufe bald „fällig“ wurde. Ebenso wurde klar, daß rechtzeitig die technischen Voraussetzungen für ein System geschaffen werden mußten, das für absehbare Zeit ein Optimum an Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit sein konnte.

Neben diesen rein auf den Klärprozeß bezogenen Vorgaben war noch ein nachbarschaftliches Problem zu lösen: Schon bei der ersten Ausbaustufe hatten die Planungen unter dem typischen Leverkusener Platzmangel gelitten, so daß Dhünn- und Wuppermündung verlegt werden mußten und statt eines üblichen Autobahnkreuzes ein „Spaghetti-Knoten“ angelegt wurde. In der Folgezeit stellte sich heraus, daß je nach Wetterlage der Lärm der Getriebe für die Oberflächenrührwerke der Klärbecken zu den 250 Meter entfernten Mietshäusern hinüberdrang und häufig auch erhebliche Geruchsbelästigungen auftraten.

Diese Unannehmlichkeiten konnten durch entsprechende Zusatzeinrichtungen weitgehend abgestellt werden; für die zweite Ausbaustufe war jedoch von vornherein eine Lösung zu finden, die derartige Begleiterscheinungen ausschloß.

Am einfachsten ließen sich diese Probleme durch eine geschlossene Anlage verwirklichen, wie sie im Prinzip schon seit geraumer Zeit bekannt war. Ein geringer Platzbedarf war zu erreichen, indem

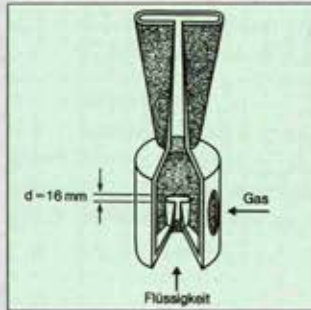


**Das Prinzip der Turmbiologie**

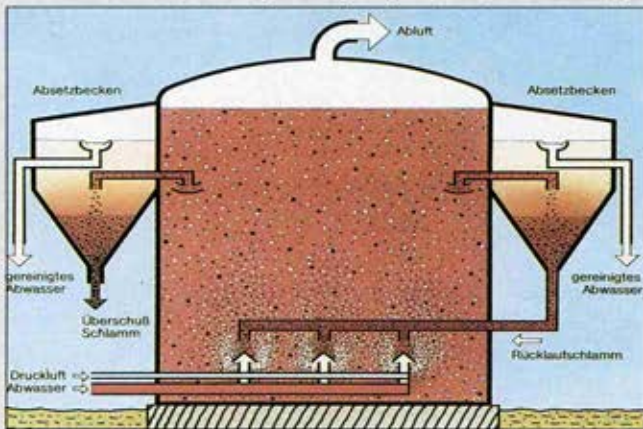
Die biologische Wirksamkeit und die energiesparende Arbeitsweise der Turmbiologie wird durch den fast vollständigen Sauerstoffaustausch während des Aufsteigens des Bläschens bis zur Oberfläche gewährleistet. Dies wurde durch die bei Bayer entwickelten neuartigen Injektoren ermöglicht (Zeichnung rechts). Bei diesen wird aus dem Belebungs-gemisch Flüssigkeit angesaugt und über eine Rohrleitung in enge Düsen getrieben. Aus einer zweiten Leitung wird Luft in die Injektoren gepumpt, die von dem Flüssigkeitsstrahl mitgerissen, verwirbelt und an der Austrittskante der Düse in Mikrobläschen dispergiert wird.

Diese Injektoren sind in allen Kläranlagen der Bayer AG installiert worden, nachdem sie mehrfach technisch variiert worden sind. Die Schnittzeichnung unten läßt die Arbeitsweise des Gesamtsystems erkennen.

Die aus den Injektoren austretenden Blasenjets steigen



unter Sauerstoffabgabe nach oben. Das Belebungs-gemisch tritt im oberen Teil des Turmes in die ringsum angeordneten Absitzbehälter über, wo sich gereinigtes Abwasser und Belebtschlamm trennen. Der größte Teil des Schlammes wird in den Turm zurückgeführt (rechts), wo er oberhalb der Injektoren in das Gemisch zurücktritt und durch die aufsteigenden Gasströme gleich wieder verwirbelt wird. Der durch die Zellteilung der Mikroorganismen entstandene überschüssige Schlamm wird abgezogen (links) und beseitigt.



man statt der großflächigen offenen Becken turmartige Reaktoren vorsah. Hier stellte sich ein neues Problem: Bei den offenen Becken konnte die ständige Sauerstoffzufuhr sehr einfach durch Einrühren von Luft bewirkt werden; bei großen, geschlossenen Türmen blieb nur der Weg, von unten her Luft fein verteilt in das Abwasser-Belebtschlamm-Gemisch einzupressen. Gerade dieser Vorgang bereitete jedoch technische Schwierigkeiten, da handelsübliche Düsen viel zu große Blasen bildeten, die auf ihrem Weg nach oben nicht genügend Zeit fanden, ihren Sauerstoffgehalt mit der umgebenden Flüssigkeit auszutauschen. Hier konnten die Bayer-Ingenieure mit einer Neuentwicklung entscheidend helfen: Eine besonders konstruierte Düse lieferte dosiert so kleine Luftbläschen, daß man durch Regelung der Durchsatzmengen eine fast vollständige Sauerstoffausnutzung genau in dem Augenblick erzielen konnte, wenn das Bläschen die Flüssigkeitsoberfläche erreichte. Dies ist gegenüber Oberflächenrührwerken ein vielfach besseres Ergebnis. In der Praxis nimmt man eine deutlich größere Durchsatzmenge, um zu vermeiden, daß der biologische Klärvorgang durch Sauerstoffmangel gestört wird.

Dieses neue Prinzip erwies sich als außerordentlich vorteilhaft: Neben der Einsparung an bebauter Fläche hatte man durch die weitgehende Ausnutzung des Sauerstoffs aus der eingedüsten Luft einen beträchtlich verringerten Energiebedarf für die Druckluft. Die aus den Belebungs-türmen abgezogenen Restgase werden über eine Sammel-leitung einer Hitzebehandlung zugeführt, so daß alle Geruchsstoffe zuverlässig vernichtet werden.

Nachdem eine große Zahl von Technikumsversuchen gezeigt hatte, daß man mit dem neuen System ökologisch und ökonomisch einwandfrei arbeiten konnte, und nachdem auch die zuständigen Behörden überzeugt waren, daß hier ein entscheidender Schritt in Richtung einer modernen zukunftsorientierten Abwasserbehandlung gemacht worden war, schob man die Realisierung der Turmbiologie nicht auf die lange Bank. Im Werk Brunsbüttel

Die Abwässer aus den Betrieben werden in besondere Kanäle geleitet und der Kläranlage in Bürrig zugeführt. Regelmäßig werden an den Entnahmestellen der Abwasserkanäle Proben entnommen und in den Labors der Umweltschutzabteilung analysiert.







verboten sich von vornherein wegen der Bodenverhältnisse offene Becken, so daß hier schon ab 1977 turmartige Belebungsbehälter errichtet werden mußten, in denen man die ersten Bodendüsen nach dem neu entwickelten System einbaute. Hiermit stand zur rechten Zeit ein überschaubares Objekt zur Verfügung, an dem sich wertvolle Erfahrungen für die entstehende Großanlage in Leverkusen gewinnen ließen.

Dort wuchsen inzwischen die Türme sichtbar in die Höhe. An ihrem oberen Rand tragen sie ringsum trichterartige Überlaufbehälter, in denen sich der Bakterien Schlamm absetzt. Diese Trichter sind nach außen hin mit einer silbergrauen „Bauchbinde“ verblendet, die zum charakteristischen Erkennungszeichen der Bayer-Turbibiologie geworden ist.

Ein so weit verzweigtes System mit seinen Türmen, Vorratsbehältern, dem Pumpenhaus und den Schlammabscheidern ist wie ein großer, lebender Organismus. Die wichtigste Stufe darin, die biologische Abwasserbehandlung in den Türmen, ist auch tatsächlich ein Vorgang, der vom Stoffwechsel unzähliger lebender Mikroorganismen bestimmt wird und daher nicht einfach an- und abgestellt werden kann. Es ist daher nur natürlich, daß man zur Steuerung und Überwachung einer solchen Großanlage die modernsten Einrichtungen der Prozeßleittechnik einsetzt. Nicht zuletzt dank dieses raffinierten elektronischen „Nervensystems“ arbeitet die Turmbiologie musterhaft und reibungslos.

Ein wesentlicher, von den Monitor-Anzeigen unabhängiger Kontrollapparat sind die zahlreichen chemischen, physikalischen und biologischen Untersuchungen, die routinemäßig und auch außer der Reihe mit dem ein- und ausgehenden Abwasser angestellt werden.



Nun hat jeder Betriebsleiter einer Kläranlage den Angsttraum, ihm könne trotz aller Analysen einmal ein Stoff in die Anlage kommen, der in der vorliegenden Konzentration auf die Bakterien toxisch wirkt. Das mindeste wäre dann eine starke Reduzierung der Abbauleistung, schlimmstenfalls könnte die Anlage sogar „umkippen“. Immer gesucht ist daher eine möglichst schnelle Methode, solche unangenehmen Überraschungen so früh zu erkennen, daß sofortige Gegenmaßnahmen eine mögliche Schädigung verhindern.

Bei Bayer wurde kürzlich eine solche gefunden: Es gibt Lebewesen mit sogenannter Biolumineszenz. Allen bekannt sind die Glühwürmchen. Die Leuchtkraft mancher dieser Lebewesen läßt nach, wenn

ihre Ernährung nicht ihren Bedürfnissen entspricht. Bakterien, die ihren Gesundheitszustand durch die Intensität ihres Leuchtens anzeigen, sind eine gute Lösung zur Überwachung von Abwässern. Inzwischen ist die Turmbiologie zum Vorbild geworden, dessen Anwendung überall da geboten



erscheint, wo ähnliche örtliche und abwassertechnologische Bedingungen vorliegen wie in Leverkusen. Das Unternehmen hat gleichzeitig mit dem Bau der Leverkusener Anlage auch eine Turmbiologie im Bayerwerk in Thane in Indien gebaut. Dies ist ein Beispiel für das Prinzip des Unternehmens, auch die Anlagen im Ausland und gerade in Entwicklungsländern an den technischen Fortschritten des Stammwerkes auf den Gebieten Sicherheit und Umweltschutz teilhaben zu lassen.

Mittlerweile ist die Turmbiologie auf große Anerkennung gestoßen. Eine Reihe anderer Industrieunternehmen läßt die Abwässer durch derartige Anlagen klären. Dies sind nicht nur Chemiewerke: Auch zwei große Brauereien haben ihre Vorteile erkannt.

„Wächter über die Abwässer“ könnte man diese selbstleuchtenden Bakterien nennen, die von Bayer zur schnellen Analyse genutzt werden. Sie zeigen durch ihre mehr oder weniger starke Lumineszenz an, ob genügend Sauerstoff im Abwasser vorhanden ist,

den die abbauenden Bakterien in den Klärtürmen zum Leben und erfolgreichen Arbeiten brauchen.







## So wird Information zum Produktionsfaktor

Tausende verschiedener Bayer-Produkte werden stets mit gleicher Qualität, wirtschaftlich und umweltgerecht hergestellt. Das Ressort Prozeßleittechnik, 1980 eingerichtet, sorgt zentral für gleichbleibende Produkteigenschaften, erhöhte Sicherheit, Energieeinsparung, verbesserte Rohstoffausnutzung und Senkung der Kosten.

Die Rezepturen für die Bayer-Produkte sind seit der Gründung immer komplexer und die Herstellungsverfahren immer schwieriger geworden. Je geringer die erlaubten Qualitätstoleranzen wurden, um so weniger konnten Erfahrung und Gefühl des Meisters genügen. Und doch dauerte es bis weit ins 20. Jahrhundert, ehe hinreichend präzise und zuverlässige Meßgeräte zur Verfügung standen, mit denen man feststellen konnte, was sich hinter undurchsichtigen Behälterwänden abspielte. Es waren Einzelgeräte: Der Meister mußte deshalb ständig von einem zum anderen gehen, um die Übersicht zu behalten.

Erst in den fünfziger Jahren begann man, Meßgeräte mit Fernanzeigen und Stellgeräte mit Fernbedienung auszurüsten, so daß die Anzeige- und Leitgeräte in einer zentralen Warte zusammengefaßt werden konnten. An den Wänden dieser Warten war der Produktionsablauf in einem Fließbild wiedergegeben, das dem Gleisbild eines Bahnhof-Stellwerkes ähnelte. Statt der Gleise mit Weichen, Kreuzungen und Signalen bei der Bahn sind hier Rohrleitungen zwischen den Apparaten schematisch aufgezeichnet und mit entsprechenden Meßwertanzeigen und Leitgeräten versehen.

Produktionsanlagen mit derartigen Meßwarten stellten für die Bedienungsmannschaft gegenüber den Anlagen mit örtlichen Meßgeräten eine große Verbesserung dar. Ihr Grundkonzept ist das parallele Angebot einer Fülle von Daten; hierauf aufbauend trifft der Anlagenfahrer zuerst die Entscheidungen für seine Maßnahmen, bevor er dann sozusagen „auf einer anderen Leitung“ die nötigen Eingriffe in die Apparatur veranlaßt.

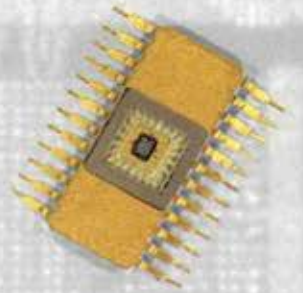
Neue Möglichkeiten für eine weitgehende Selbststeuerung eines Produktionssystems ergaben sich durch die Fortschritte in der Mikroelektronik seit Mitte der siebziger Jahre. Mikroprozessoren, allgemein als Chips bekannt, erlauben es, die klassischen elektromechanischen oder pneumatischen Meß- und Regelgeräte durch digitale Systeme zu ersetzen, die auf der Computertechnik beruhen.

In modernen Prozeßleitwarten sitzt der Anlagenfahrer vor einem Farbmonitor, auf dem das Fließbild

Was in den Anfängen der industriellen Chemie mit Erfahrung und Gefühl zu steuern war, läßt sich heute nicht mehr so einfach regeln: Kompliziertere Prozesse verlangen das exakte Einhalten der Reaktionsbedingungen. Darum nimmt es kein Wunder, daß seit Einführung der Mikro-

elektronik Chips, Computer und Programme mehr und mehr in die Prozeßleittechnik vordringen.







### Spezialaufgaben für Physiker und Verfahreningenieure

Verfahrenstechnik und Physik spielen in der Forschung eines Chemieunternehmens eine wichtige Rolle. Als Fachbereiche gehören sie zur Zentralen Forschung bei Bayer.

Im Jahr 1920 wurde der erste Physiker bei Bayer eingestellt. Zunächst hatte er vor allem die Aufgabe, Meßmethoden für die wichtigsten physikalischen Größen wie Dichte, Dampfdruck und Viskosität bereitzustellen. Bald entstand das physikalische Labor, das solche Messungen routinemäßig für die vielen Auftraggeber aus dem Werk durchführte.

Der hohe technische Standard der Produktionsverfahren bei Bayer bestimmt maßgebend Sicherheit, Ökologie und Kosten der Produktion. Darüber hinaus hat er oft beträchtlichen Einfluß auf anwendungstechnische Eigenschaften und Qualität der Produkte. Dabei gibt es eine Reihe immer wieder auftretender Verfahrensschritte – Destillation, Kristallisation oder Trocknung. Das sind bekannte Techniken, die jedoch für fast jedes neue Produktionsverfahren optimiert werden.

Die zentrale Verfahrenstechnik nimmt diese Aufgabe wahr und ist damit eine Drehscheibe, die das in einem Geschäftsbereich mit einem Produkt A gewonnene Know-how auf einen anderen Geschäftsbereich mit dem Produkt B übertragen kann. Sie hat darüber hinaus die Aufgabe, für das Unternehmen neue verfahrenstechnische Möglichkeiten zu

erschließen. Eine große Zahl von Problem-Lösungen und eine Reihe von neuen Entwicklungen, die in Zusammenarbeit mit anderen Bereichen entstanden sind, dokumentieren den Erfolg des Konzepts. So ist die Bayer-Turmbiologie mit ihren speziell entwickelten Injektoren ein gutes Beispiel einer ökonomischen und technisch herausragenden Problem-



Destillation im Anwendungstechnikum Leverkusen.

Lösung auf dem Gebiet des Umweltschutzes.

Der heutige Stand der Datenverarbeitung erlaubt die Entwicklung neuer Prozeßsteuerungsmethoden und große Fortschritte bei der theoretischen Verfahrenstechnik. Künftig lassen sich auch sehr komplexe Prozeßschritte – oft die chemischen Schlüsselschritte des Verfahrens – im Modell simulieren. Damit können Qualität des Produktes, ökologische Anforderungen und die Kosten des Verfahrens weit-

gehend optimiert werden. Bei der Verfahrenstechnik steht das Produktionsverfahren im Vordergrund, in der Physik ist es das herzustellende Produkt selbst. Die Verbesserung der technischen Eigenschaften bestehender oder neuer Produkte ist dabei das zentrale Thema. Hier hat sich in der Tätigkeit der Physiker in den letzten Jahren eine Veränderung

steine vorauszuberechnen. Ziel ist es, die bisher zeitraubenden präparativen Arbeiten zu vereinfachen und zu verkürzen und so zu maßgeschneiderten polymeren Werkstoffen zu kommen.

In der Pigmentchemie haben Physiker die Beziehungen zwischen der Teilchenform und Teilchengrößenverteilung der Pigmente und ihren optischen oder magnetischen Eigenschaften aufgeklärt und mathematisch beschrieben. Es lassen sich exakte Angaben zu den Teilchenparametern gewinnen, die die gezielte Herstellung von Produkten mit den vom Kunden vorgegebenen optischen oder farbmetrischen Eigenschaften erlaubt.

So können beispielsweise Pigmente für eingefärbte Kunststoffe, Zement- und Dachsteine sowie farbige Lackierungen oder aber Hochleistungspigmente mit genau spezifizierten Eigenschaften für Ton-, Video- und Computerbänder hergestellt werden.

Auch die Wirkstoffchemie bedient sich in zunehmendem Maße der Mitarbeit der Physik bei der Entwicklung und Optimierung neuer beziehungsweise verbesserter Arznei- oder Pflanzenschutzmittel. Hier spielen Fragen der Struktur-Wirkungs-Beziehungen eine Rolle, beispielsweise bei der Wechselwirkung von Wirkstoffen mit der Zellmembran, und es wird versucht, durch Entwicklung entsprechender Modelle quantitative Vorhersagen über diese Wechselwirkungen zu erhalten.

Gleichsam spielend lernen Auszubildende bei Bayer, was die Prozeßleittechnik bewirkt und wie sie funktioniert – mit einer digital gesteuerten Modelleisenbahn werden die Situationen im Betrieb simuliert.





in unterschiedlicher Detaillierung dargestellt werden kann. Von sich aus meldet der Monitor durch Blinkzeichen nur Störungen, wie Überschreitungen der Temperatur- oder Durchflußgrenzwerte. In solch einem Fall – aber auch jederzeit, wenn es ihm notwendig erscheint – kann der Anlagenfahrer sich die Einzelheiten des Prozeßablaufs durch Antippen der Bildschirmfront mit einem bleistiftähnlichen Lichtgriffel auf den Monitor holen, ohne seinen Platz zu verlassen. Er kann mit dem Lichtgriffel Ventile öffnen oder schließen oder alle anderen erforderlichen Eingriffe in den Prozeß veranlassen. Diese sind heute wegen der höheren „Intelligenz“ moderner PLT-Einrichtungen weit seltener notwendig als bei der früheren Gerätegeneration.

Hier taucht die Frage auf: Braucht man überhaupt noch einen Anlagenfahrer? Der Blick in das Cockpit eines modernen Verkehrsflugzeuges erleichtert die Antwort: Der ganze Raum ist bis unter die Decke voll von allen möglichen Anzeige- oder Bedienungsgeräten. Pilot und Copilot können sich während des Fluges laufend mit den aktuellen Daten über Position, Kurs, Flugzeit, Spritverbrauch, Wetter und vieles andere per Knopfdruck orientieren. Das Steuer brauchen sie über weite Strecken gar nicht zu berühren. Die Flugroutine erledigen die technischen Einrichtungen. Sie erleichtern somit die fliegerische und navigatorische Arbeit und dienen der Erhöhung der Sicherheit. Die Piloten aber sind nach wie vor unentbehrlich: Rollen am Boden, Starten, Entscheidungen über Kursänderungen, Funkverkehr, Entschluß zur Landung und der Landevorgang selber können durch keinen noch so raffinierten Automaten übernommen werden, wengleich diese Apparate den Kurs und die Flughöhe gleichmäßiger und exakter halten können als der erfahrenste Pilot. Er aber trägt die Verantwortung.

Entsprechend ist die Situation in einem modernen Chemiebetrieb. Während Flugzeuge in Serie gebaut werden, sind chemische Produktionsbetriebe bei aller Analogie doch eher technische Individuen. Wenn ein solcher Betrieb geplant werden soll, wird das Ressort Prozeßleittechnik (PLT) schon im ersten

Stadium der Planung eingeschaltet. Die Aufgabenverteilung ist klar: Die Verfahrenstechnik erarbeitet die einzelnen Produktionsschritte, die in einer Vielzahl von Daten, den Prozeß-Parametern, festgelegt werden. Sie bestimmen exakt, unter welchen Bedingungen in der Apparatur, bei genau vorgegebener Temperatur und vorgegebenem Druck, die Stoffe X und Y im Mischungsverhältnis Z zur Reaktion gebracht werden sollen. Dieser Prozeßablauf wird von den Fachleuten der Prozeßleittechnik in ein bis ins letzte Detail festgelegtes Computer-Programm umgesetzt.

Dieses wird, wenn die neue Anlage einmal läuft, den Produktionsprozeß in ähnlicher Weise steuern können, wie es beispielsweise die Automatik einer modernen Waschmaschine tut: Der Gesamtvorgang ist in eine Reihe genau definierter Einzelschritte aufgelöst, die durch das steuernde Programm nacheinander abgefahren werden. Natürlich ist die Programmierung einer chemischen Reaktion ungleich komplizierter. Auch hier übernimmt die prozeßleittechnische Einrichtung die gesamte „Routine“ des Produktionsvorganges. Zu dieser Einrichtung gehören die Sensoren – hochempfindliche Meßfühler, die Temperatur, Druck, Konzentration eines Ausgangsstoffes und andere Daten an das Prozeßleitsystem übergeben. Dieses Computersystem kann aufgrund der kontinuierlich ankommenden Meßwerte gemäß dem eingespeicherten Programm durch die Aktoren – das sind die entsprechenden Steuerungselemente – Zuflußmengen verändern, die Reaktionstemperatur erhöhen oder die Kühlung in Gang setzen. Der Anlagenfahrer kann sich – ähnlich wiederum dem Piloten im Cockpit – auf das Besondere oder Unvorhergesehene konzentrieren.

Nach einer kurzen Einführungszeit, während der sich die heutige Prozeßleittechnik aus der bislang bewährten Meß- und Regeltechnik zu einer selbständigen Disziplin entwickelt hat, ist sie heute eine Wissenschaft, die auch an Universitäten gelehrt wird. Die „Information“ ist durch die stürmische Entwicklung der Prozeßleittechnik zu einem wichtigen Produktionsfaktor geworden, neben



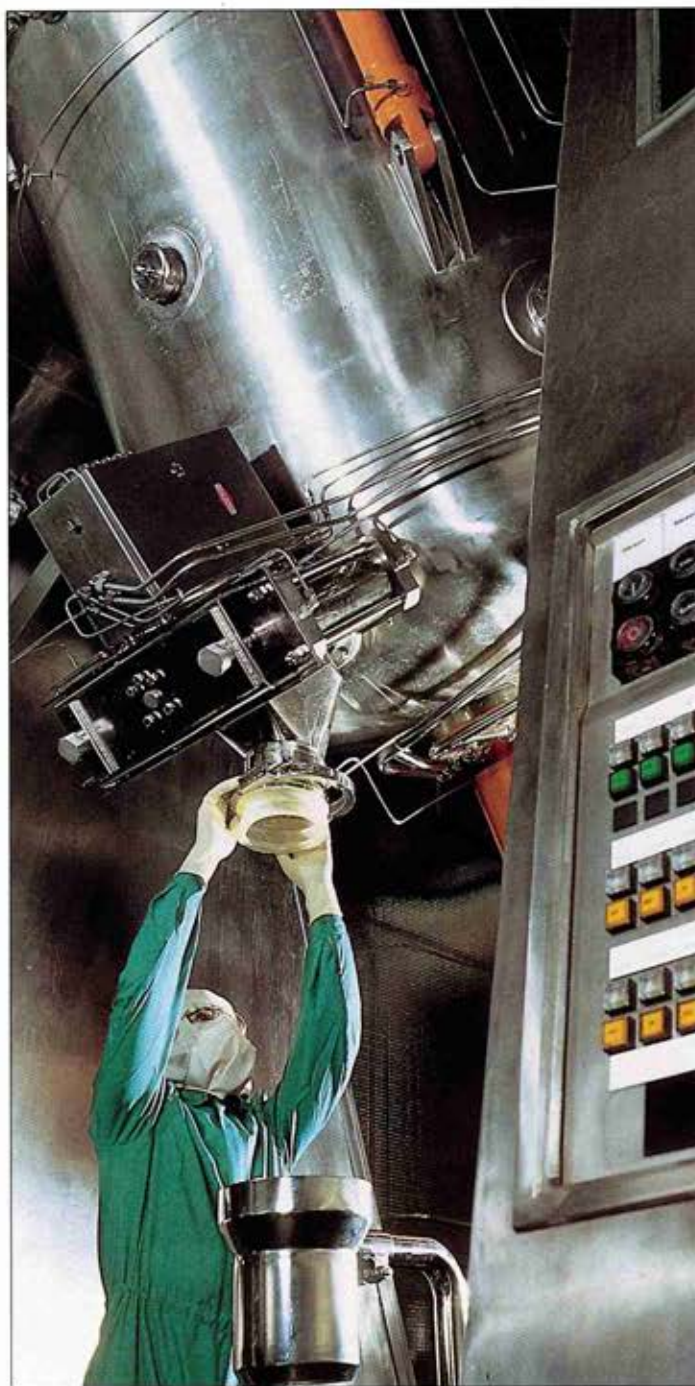


menschlicher Arbeit, Rohstoffen, Energie und anderem. Ihre weitere Entwicklung zeigt in zwei verschiedene Richtungen:

Die eine hängt von den technischen Fortschritten der Mikroelektronik sowie der Sensor- und Aktorelemente ab. Wenngleich auch schon heute eine hohe Gleichmäßigkeit der Produktqualität erreicht wird, die bei „Fahren von Hand“ kaum zu erzielen war, so lassen sich die Komponenten der Prozeßleittechnik immer noch weiter verbessern, auch in der Verschaltung der einzelnen Bauelemente untereinander. Wichtiger noch als die Entwicklung bei der „hardware“, also den materiellen Bausteinen des Systems, dürften die Fortschritte in der „software“ werden, also in der Ausnutzung aller betrieblichen Möglichkeiten dieser Technik. Einen chemischen Produktionsvorgang in einer wenn auch weitläufigen, so doch in sich abgeschlossenen Apparatur zu führen ist sicher bemerkenswert. Es bleibt aber immer noch ein Prozeß, der auf einen begrenzten Ausschnitt der unternehmerischen Aktivität beschränkt ist.

Ob und in welchen Mengen aber ein bestimmtes Produkt fabriziert wird, hängt in erster Linie vom aktuellen Bedarf wie auch vom Markt für diesen Stoff ab. Dieser ist nicht einfach nur eine Funktion der gerade eingegangenen Bestellungen, sondern auch der aktuellen Lagerhaltung oder noch anderer Faktoren. Soll dieses Produkt in einer vorgegebenen Menge hergestellt werden, so müssen die hierfür notwendigen Rohstoffe in genügender Menge vorhanden oder bis zum Produktionsbeginn angeliefert worden sein. Schließlich aber – und das ist wesentlich – muß die Fabrikationsanlage produktionsbereit sein.

Die hier geschilderten Zusammenhänge berühren bereits mehrere Zuständigkeitsbereiche in der Organisation eines Unternehmens, von denen jeder einzelne auf Computerunterstützung angewiesen ist. Man kann sich diese Bereiche wie ein System hierarchisch übereinander angeordneter Ebenen vorstellen, die ständig Informationen austauschen müssen. Durch die Kommunikation der Rechner



Produktionsbereitschaft der Anlagen, rechtzeitige Bereitstellung von Rohstoffen in ausreichender Menge, ausreichende Lagerkapazität und nicht zuletzt ein bestimmter Bedarf im Markt: All dies sind logistische Verknüpfungen, die bei den Programmen der Prozeßleittechnik Berücksichtigung finden.



untereinander entsteht ein Informationsverbund, der betriebliche und unternehmerische Entscheidungen wesentlich erleichtert. So manches zeitraubende Abstimmungsgespräch wird damit überflüssig.

Bayer hat die sich hier abzeichnenden Möglichkeiten frühzeitig erkannt und im Jahre 1980 die betroffenen Fachbereiche zu dem Ressort Prozeßleittechnik im Zentralbereich Zentrales Ingenieurwesen zusammengefaßt. Seither kümmert sich PLT auch intensiv um die Einführung moderner prozeßleittechnischer Hilfsmittel – im Fachjargon „Werkzeuge“ – und Methoden im Gesamt-Unternehmen. Das Ressort ist dazu mit den notwendigen personellen und materiellen Kapazitäten ausgestattet. Selbst versierte Produktionsleiter sind oft noch nicht weitgehend genug mit dieser Materie vertraut, die für den Außenstehenden bisweilen trocken oder kompliziert anmutet. Sie sind daher anfangs noch nicht so weit informiert, daß sie die gegebenen Chancen gleich zu erkennen vermögen. Das Ressort PLT hat daher nicht nur die Aufgabe, irgendwo diese oder jene Steuerungsanlage einzubauen, sondern alle, die es angeht, über die Grundlagen und Möglichkeiten der Prozeßleittechnik zu unterrichten. Dazu betreibt die PLT Testzentren, in denen sich die Kunden, wie die PLT-Leute ihre Kollegen aus der Produktion und dem Ingenieurwesen nennen, über die neue Technik informieren lassen.

Bayer befindet sich heute mitten in der Umstellungsphase zu einer breiten Anwendung der Prozeßleittechnik. Dieser Vorgang braucht seine Zeit. Sein Ziel ist klar: Das Unternehmen soll in den Stand gesetzt werden, seine Produkte noch schneller und wirtschaftlicher, aber auch noch umweltfreundlicher herzustellen, die Qualität der Verkaufsprodukte weiter zu erhöhen und den hierzu notwendigen verwaltungstechnischen Aufwand zu vermindern. Dies bedeutet nicht den Übergang zu einer menschenlosen Fabrik. Der Mensch selbst behält die Entscheidung – wie der Pilot – stets in seiner Hand.

#### Bayer-Nachrichten 1980

**A**datol erhält als erstes deutsches Präparat den Prix Galien, die höchste französische Auszeichnung für pharmazeutische Produkte.

**B**iltricide, ein Medikament gegen die Bilharziose, gemeinsam von Bayer und E. Merck entwickelt, kommt auf den Markt.

**D**as Lewatit-Verfahren zur Wasseraufbereitung mit Ionenaustauschern wird angeboten.

**I**m Mobay-Werk Bushy Park, South Carolina, wird eine Hydrieranlage in Betrieb genommen.

**E**ine Anlage zur Herstellung von Natriumbichromat nimmt in Zarate, Argentinien, die Produktion auf.

**E**ine Seenot-Rettungsinsel, die mit Radar-Reflektoren aus metallisiertem Bayer-



Textilfasergewebe ausgerüstet ist, besteht in der Nordsee ihren Praxistest.

#### Welt-Nachrichten 1980

**D**er amerikanische Versuch, die seit November 1979 in Teheran festgehaltenen Geiseln zu befreien, scheitert am 25. April.

**A**m 18. Mai bricht der Vulkan Mount Saint Helens im US-Staat Washington aus.



Ein Siebentel des 3.000 Meter hohen Gipfels wird abgesprengt.

**D**ie XXII. Olympischen Sommerspiele in Moskau werden von 57 Nationen wegen des sowjetischen Einmarsches in Afghanistan boykottiert.

**D**ie schlechte wirtschaftliche Lage in Polen führt zu einer umfassenden Streikbewegung. KP-Chef Edward Gierk muß am 6. September zurücktreten. Es bilden sich freie Gewerkschaften. Zum Führer ihrer Dachorganisation „Solidarnosc“ wird der Werftarbeiter Lech Walesa gewählt.

**M**it dem Einmarsch irakischer Truppen im Iran beginnt am 21. September der Golfkrieg.



## Die Bayer-Feuerwehren als Lehrbeispiel

Schlagzeilen machte 1981 der „Hilfszug Chemie“. Er gehört seitdem zur Ausrüstung der Bayer-Feuerwehr und hat seinen Standort bei der Werkfeuerwehr in Dormagen. Es handelt sich um ein Zugfahrzeug mit einem Anhänger, den man als Chemieanlage auf Rädern bezeichnen kann.

Der Auffangbehälter des Hilfszuges Chemie aus einer Spezialmetall-Legierung kann 21 Kubikmeter flüssige oder verflüssigbare Chemikalien aufnehmen und unter Umständen durch eine chemische Reaktion gleich vor Ort unschädlich machen. Dieser inzwischen patentierte Hilfszug Chemie leistet Hilfe auch außerhalb des Bayerwerks.

Wenn bei Bayer die Feuerwehr ausrückt, sind genaue Informationen von entscheidender Bedeutung. Wenn daher ein Alarm von einem der Feuermelder im Leverkusener Werk bei der Leitstelle eingeht, zeigt ein Monitor nicht nur den genauen Ort an. Gleichzeitig stehen Angaben darüber zur Verfügung, welche Stoffe in der näheren Umgebung dieses Feuermelders produziert und gelagert werden und aus welcher Richtung und mit welcher Stärke momentan der Wind weht. Griffbereit sind umfassende Detailinformationen, darunter allein rund 15.000 Sicherheitsdatenblätter nicht nur von Bayer, sondern auch von zahlreichen anderen Chemieunternehmen.

Noch bevor der Löschzug nach etwa drei Minuten den Einsatzort erreicht, sind Werkschutz und Ärztliche Abteilung informiert. Über die im gesamten Werksbereich installierte Gegensprechanlage kann jeder Mitarbeiter Informationen über Einsätze der Feuerwehr abrufen. Über dieses Informationsnetz kann aber auch die Feuerwehr im Ernstfall gezielt bestimmte Betriebe und Gebäudekomplexe erreichen.

Mit der Information der Fachleute im eigenen Unternehmen ist es jedoch bei einem Alarm in einem Chemiewerk nicht getan. Bis 1978 sah das für die Werke Leverkusen, Dormagen, Elberfeld und Uerdingen relevante Feuerschutzgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen vor, daß eine Werkfeuerwehr die kommunalen Kollegen nur dann informieren muß, wenn sie mit einem Brand allein nicht fertig wird. Auf den ersten Blick erscheint das auch sinnvoll und ausreichend. Das Gesetz berücksichtigte jedoch nicht, daß besonders in der Bevölkerung auch dann ein Informationsbedarf entstehen kann, wenn die Werkfeuerwehr alles unter Kontrolle hat.







Geht ein Alarm von einem der Feuermelder im Leverkusener Werk bei der Feuerwehrleitstelle ein, weiß man dort sofort, welche Stoffe in der näheren Umgebung produziert und gelagert werden und mit welcher Stärke und aus welcher Richtung der Wind weht.

Der Hilfszug Chemie mit Standort im Dormagener Werk gehört seit 1981 zur Ausrüstung der Bayer-Feuerwehr. Sein Auffangbehälter kann 21 Kubikmeter Chemikalien aufnehmen, die – wenn nötig – vor Ort unschädlich gemacht werden.



Wenn Wolken oder Nebelschleier aus einem Chemiewerk austreten, ist das etwas anderes, als wenn eine Rauchfahne über einem brennenden Wohnhaus steht. So reicht es nicht aus, daß die Werkfeuerwehr weiß, daß die unheimlich wirkende weiße Wolke eine offensichtliche und völlig harmlose Begleiterscheinung der Löscharbeiten ist. Es reicht auch nicht aus, daß Analysen ergeben haben, daß der merkwürdige Geruch auf eine winzige Konzentration eines bestimmten Stoffes zurückzuführen und völlig unbedenklich ist. Eine Zusatzverordnung schreibt vor, daß die Behörden auch dann zu informieren sind, wenn zwar eine objektive Gefahr nicht gegeben ist, die Bevölkerung aber besorgt sein könnte.

Nicht nur das Bewußtsein für tatsächliche Gefahren ist in der chemischen Industrie generell und insbesondere bei der Bayer-Werkfeuerwehr in Jahrzehnten ständig gewachsen. Man ist sich auch darüber im klaren, daß Gefahren um so größer erscheinen, je weniger man über sie weiß. Deshalb haben sich Fachleute seit längerer Zeit Gedanken gemacht, wie die Bewohner in der Umgebung der Werke – über die gesetzlich vorgeschriebenen Maßnahmen hinaus – besser über Gefahren und Scheingefahren unterrichtet werden können.

Ergebnis war das System der „Vorabmeldung“. Dies bedeutet, daß die kommunale Feuerwehr und die zuständigen Behörden bei jedem Zwischenfall informiert werden, bei dem auch nur die geringste Möglichkeit besteht, daß Auswirkungen über die Werksgrenzen hinaus spürbar werden könnten. Diese „Vorabmeldung“ ist kein Hilferuf und bedeutet auch nicht, daß Alarm gegeben und die Bevölkerung gewarnt werden muß. Aber er stellt sicher, daß alle wichtigen Ansprechpartner für den Bürger auch bei vermeintlichen Gefahren informiert sind.

Nachdem sich dieses System in der Praxis gut bewährt hatte, arbeitete man bei Bayer die bisher groben Grundzüge bis ins Detail aus und verständigte sich mit der Stadt Leverkusen auf einen noch weiter verfeinerten Informationsaustausch. Beide Partner legten die einzelnen Verfahrensschritte in einer Vereinbarung fest, die am 4. Juli 1980 unterzeichnet wurde.

Die Zentralen der städtischen und der Bayer-Feuerwehr sind über Standleitung verbunden. Hier wie dort liegen gleichlautende Checklisten bereit. Wenn die Bayer-Feuerwehr ausrückt, wird zugleich die Feuerwehr der Stadt über die Art der Störung, den Ort, die Windrichtung, die möglichen Auswirkungen sowie die eingeleiteten und vorgesehenen Maßnahmen informiert. Das geschieht kurz, knapp und vor allem unmißverständlich. Die Benachrichtigung, daß bei Bayer ein Löschzug ausgerückt ist, weil eine Leckage gemeldet wurde, daß man Geruchsbelästigungen nicht ausschließen kann, daß jedoch aller Voraussicht nach keine Maßnahmen der Feuerwehr erforderlich sein werden, reduziert sich dann auf „B eins, C einseins, D Zwo“. „Danke, verstanden“, ist die übliche Antwort. Wenn tatsächlich ein Brand ausgebrochen oder eine andere, größere Störung aufgetreten ist, werden detaillierte Informationen weitergeleitet, sobald sie vorliegen.

Dieses System bewährte sich so gut, daß es Schule machte; 1987 übernahm die Stadt Köln das Vorabmeldesystem, und im Anschluß daran führte der Kölner Regierungspräsident dieses „Leverkusener Modell“ nach und nach für alle Unternehmen des Kölner Industriegürtels ein.

Bei allen Werkfeuerwehren der chemischen Industrie sammelt sich im Lauf der Zeit ein Erfahrungsschatz über die Brandbekämpfung auf diesem speziellen Gebiet. Für diese Art von Know-how gibt es keine Geheimhaltung. Im Gegenteil: Unter den großen Chemieunternehmen findet ein reger Erfahrungsaustausch statt. Nach jedem größeren Störfall in irgendeinem Chemiewerk der Welt treten Brand-Fachleute bei Bayer zusammen, um die Ursache zu analysieren und den Ablauf zu untersuchen. Und immer folgt die Frage: Kann so etwas bei uns auch passieren? Nach den Katastrophen von Seveso und Bhopal konnte das abschließende Urteil lauten: Bei uns ist das nicht möglich.







Nach dem Großbrand in einem Schweizer Chemiewerk in Basel richtete sich das Augenmerk noch stärker als zuvor auf die möglichen Auswirkungen, die das Löschwasser haben kann. Bei Bayer wurden weltweit alle Läger, in denen potentiell kritische Stoffe gelagert werden, erneut überprüft. Es wurde analysiert, ob die bestehenden vorbeugenden Brandschutzmaßnahmen einen Fall wie in Basel verhindert hätten. Das Resultat der Untersuchung war beruhigend. Dennoch wurden zusätzliche vorbeugende Maßnahmen für einzelne Läger getroffen.

Langjährige Erfahrung und das ständige Bemühen um immer mehr Sicherheit haben dazu geführt, daß die Feuerwehren der Bayerwerke ihre Ausrüstung ständig verbessert haben. Sie verfügen auch über einige Exoten, die besonders erwähnenswert sind. „Wendelin“ nennen die Wehrmänner das Fahrzeug mit dem Drei-Gelenk-Löscharm, über den pro Minute 6.000 Liter Wasser oder 80 Kubikmeter Schaum 60 Meter hoch und bis zu 120 Meter weit auch in schwer zugängliche Bereiche gebracht

werden können. Drei derartige Fahrzeuge gibt es bei Bayer bereits.

Auf den Namen „Polymer“ ist das Bayer-Feuerlöschboot getauft, das bereits seit 1970 in Dormagen im Einsatz ist und bei Unfällen auf dem Rhein oder in stromnahen Betrieben wahlweise mit Wasser löschen kann oder einen Schaumteppich auf die Wasseroberfläche legt. In Leverkusen steht ein ebenfalls mit modernstem Löschgerät ausgerüstetes Schubschiff zur Verfügung.

Die öffentliche Feuerwehr muß in erster Linie Brände in Wohn- und Geschäftsgebäuden bekämpfen, muß technische Rettungs- und Hilfsdienste leisten. Das muß die Werkfeuerwehr auch. Aber eine Chemiefirewehr ist mehr als eine Feuerwehr. Deshalb verfügen alle Wehrmänner bei Bayer zusätzlich zu ihrer allgemeinen Ausbildung über eine Spezialausbildung. Bei der öffentlichen Feuerwehr rechnet man mit einem Personalaufwand von einem Wehrmann je 10.000 Einwohner; bei der Chemiefirewehr kommt durchschnittlich auf 100 Betriebsangehörige ein Feuerwehrmann.

Die Bayer-Werkfeuerwehren – oben im Bild die Leverkusener Wachmannschaft mit ihren Einsatzfahrzeugen – verfügen für besondere Fälle auch über einige ausgefallene Geräte: „Wendelin“, links im Bild, ist ein Drei-Gelenk-Löscharm, der pro Minute 6.000 Liter

Wasser oder 80 Kubikmeter Löschschaum 60 Meter hoch und bis zu 120 Meter weit in schwer zugängliche Bereiche bringen kann.



## Logistik – ein Spiel mit großen Zahlen

Bis zu 16 Millionen Tonnen der verschiedensten Güter passieren jährlich die Werks- grenzen der fünf deutschen Bayerwerke und des Werks in Antwerpen. Würde man diese Menge in Bahnwaggons laden, die je 20 Tonnen fassen, so ergäbe dies einen Güterzug von 10.000 Kilometer Länge oder rund einem Viertel des Erdumfangs.

Fast 1,5 Millionen Expeditionsaufträge sowie fast eine Million Aufträge für werksinterne Verkehrsleistungen müssen bei Bayer im Jahr bearbeitet werden. Weltweite Beschaffungs- und Vertriebsmärkte erfordern die Kenntnis aller Verkehrsmärkte. Um die Verkehrsträger Bahn, Straßengüterverkehr, Binnen- und Seeschifffahrt und Luftverkehr sowie deren kombinierten Einsatz optimal nutzen zu können, müssen Ein- und Ausfuhrvorschriften, Zoll- und Steueraspekte, spezielle Gefahrgutgesetze und vieles andere mehr beachtet werden. Das erfordert Spezialisten in der Auftrags- und Versandabwicklung sowie permanente Informationsprozesse. Das alles ist Logistik.

Da auch die Kunden „logistik-bewußt“ denken, bemühen sie sich, mit geringeren Vorräten auszukommen und ihre Versorgungssicherheit durch zeitgenaue Anlieferung sicherzustellen. Nur über ein integriertes Auftrags- und Versandabwicklungs-EDV-System kann Bayer angesichts von etwa 700.000 Versandaufträgen den heute vom Markt geforderten Service sicherstellen.

Planung, Steuerung, Ausführung und Kontrolle sind komplex und ihre Kosten sind immens. Die Logistikkosten wurden nach einer amerikanischen Studie für die Chemische Industrie der USA mit bis zu 24 Prozent des Umsatzes beziffert. Wenn auch nach einer unternehmensinternen Untersuchung dieser Anteil für die Bayer AG auf nur etwa 15 Prozent geschätzt wurde, ergeben sich doch angesichts der Milliarden-Umsätze beachtliche Beträge.

Daß die Produktionsbetriebe trotz möglichst geringer Vorräte jederzeit über alle erforderlichen Einsatzstoffe verfügen können, daß die Kraftwerke mit Brennstoffen versorgt sind, daß bei den weiterverarbeitenden Kunden die Anlagen nicht stillstehen und daß auch in der letzten Dorfapotheke das Aspirin vorrätig ist – all dies hat die Logistik sicherzustellen. Der Begriff Logistik, über dessen Herkunft die Experten streiten, ist nach dem letzten Weltkrieg aus dem Militärwesen in die Wirtschaft übernommen worden. Heute wird dieses Gebiet auch an Hoch- und Fachschulen gelehrt.

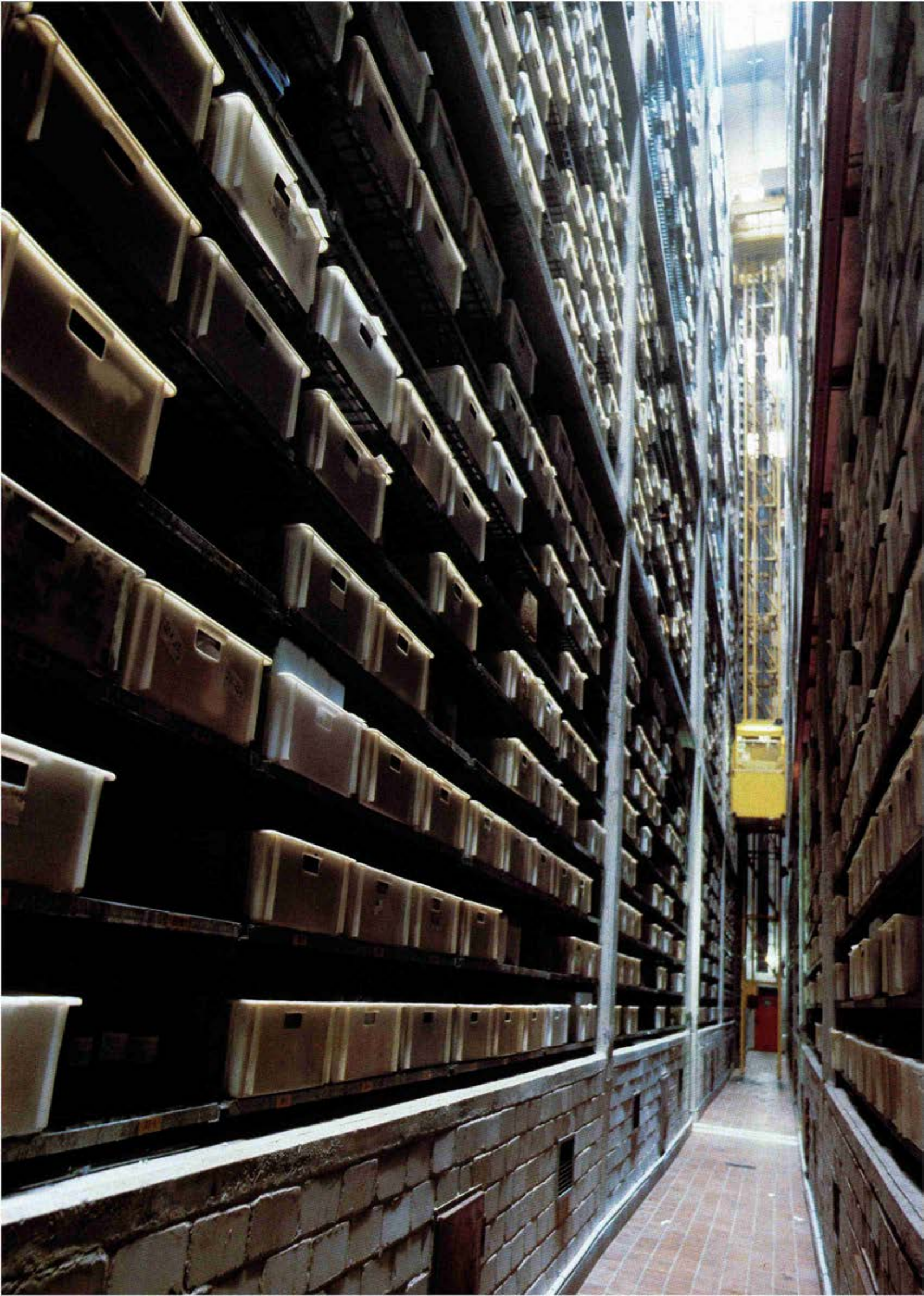
Ein Viertel des Erdumfangs – so lang wäre ein Güterzug, der die Gesamtgütermenge geladen hätte, die jährlich die Grenzen der fünf deutschen Bayerwerke und des Werks Antwerpen passieren. An den Kaianlagen – hier des Werks Leverkusen – herrscht ständig Betrieb.

Der im Frühjahr 1987 in Dienst gestellte Kran „Herbert“ kann nicht nur Schüttgüter, sondern auch Container verladen.











Die logistischen Teilfunktionen eines Unternehmens können nach heutigen Erkenntnissen nur aus einer Gesamtsicht optimiert werden. Dazu zählen nicht nur das Lagern und Transportieren sowie das Be- und Entladen, sondern auch das Versandfertig-machen, Verpacken, Signieren und Kennzeichnen, die Ladungssicherung und der zugehörige Informationsfluß. Mindestens ebenso wichtig wie Service und Kosten sind jedoch für die Chemische Industrie die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Transports. Lange bevor die Chemie-Transporte in den Blick einer kritischen Öffentlichkeit gerückt sind, wurde bei Bayer der Transportsicherheit bereits hohe Priorität eingeräumt. Durch eine Verknüpfung der Einstufungen gemäß nationalen und internationalen Gesetzen und Verordnungen mit der Produkt-nummer ist sichergestellt, daß die EDV-Versand-aufträge alle erforderlichen Angaben enthalten oder den Negativvermerk „Kein gefährliches Transport-gut“ aufweisen. Kein Versandauftrag darf ohne diese Angaben bearbeitet werden. Bayer geht dort, wo die gesetzlichen Regelungen als unzureichend angesehen werden, über diese Vorschriften hinaus.

Transporte werden bei Bayer ganz oder vorzugs-weise von der Straße auf die Schiene oder den Wasserweg verlagert. Dabei wird der „kombinierte Verkehr“ immer wichtiger, der die Vorteile der Bahn und der Binnenschifffahrt in der Fernstrecke mit der Flexibilität des LKW bei der Ladungs-Bildung und-Verteilung verknüpft. Neue Container-Umschlag-anlagen helfen zum Beispiel in Leverkusen, den Ver-kehr mit diesen „großen Kisten“ zu und von den Seehäfen weitgehend von der Straße auf die Bahn und die Binnenschifffahrt zu verlagern.

Diese Bemühungen im Interesse der Sicherheit machen die service- und kostengerechte Belieferung der Kunden – und das sind für den Bayer-Konzern immerhin rund 150.000 in aller Welt – nicht gerade zu einem Kinderspiel. Sicherheit, Service und Preis stellen ständig neue Herausforderungen an die Logistik der Bayer AG.

Ein Blick ins Hochregallager im Werk Leverkusen. Diese computergesteuerte Anlage ist ein wichtiger Beitrag zur Logistik, das heißt zur Lösung des Problems, den immensen Rohstoff- und Warenfluß nach innen und außen zu regeln.

#### Bayer-Nachrichten 1981

Die Agfa-Gevaert-Gruppe wird eine 100prozentige Beteiligung der Bayer AG.

Bayer verkauft seinen Anteil an dem 1959 gegründeten Gemeinschaftsunternehmen zur Herstellung von Polyurethan-Rohstoffen PBU (Progil-Bayer-Ugine) an Rhône-Poulenc.

Ein Mehrzonen-Schaum-verfahren für kanten-verstärkte Autositze wird eingeführt.

Der „Hilfszug Chemie“ zum Einsatz bei Transportunfällen wird in Dienst gestellt.

Ein Grundlagenforschungs-vertrag mit dem „Max-Planck-Institut für Züchtungs-forschung“ in Köln wird unterzeichnet. Ziel der Zusammen-arbeit ist die molekular-biologische Erforschung von Pflanzen.

Die Herbert-Grünewald-Stiftung zur Förderung des Behindertensports wird ins Leben gerufen.

#### Welt-Nachrichten 1981

Ronald Reagan wird als 40. Präsident der USA vereidigt. Am selben Tag, dem 20. Januar, läßt der Iran die 52 amerikanischen Geiseln frei, die seit 444 Tagen festgehalten worden waren.

Die Mitglieder der „Vierer-bande“, unter ihnen Maos Witwe Tschiang Tsching, werden in Peking am 25. Januar zum Tode verurteilt, die Urteile jedoch nicht vollstreckt.

Am 12. Februar wird General Wojchiew Jaruzelski polnischer Ministerpräsident. Am 13. Dezember verhängt er das Kriegsrecht über das Land und verbietet die unabhängige Gewerkschaft „Solidarität“.

Attentate: In Washington wird Präsident Ronald Reagan am 30. März durch einen Schuß in die Lunge verletzt. Am 13. Mai verletzen Schüsse eines Attentäters Papst Johannes Paul II. schwer. Ägyptens Präsident Anwar Al Sadat fällt am 6. Oktober einem Attentat zum Opfer.

Die erste wiederverwend-bare Raumfähre „Columbia“ startet am 12. April und landet zwei Tage später sicher in der kalifornischen Wüste.



## Ein Forschungszentrum für die Landwirtschaft

Zweieinhalb Jahre nach der Grundsteinlegung wurde im Mai 1982 das erste Labor im Bayer-Pflanzenschutzzentrum Monheim bezogen. Hier, etwa 20 Autominuten vom Leverkusener Bayerwerk entfernt, begann eine Forschungseinrichtung Gestalt anzunehmen, wie es in ihrer Art noch keine gab.

Von weitem sieht das Pflanzenschutzzentrum aus wie der Campus einer modernen Universität, eingebettet in die Auenlandschaft des Niederrheins mit ihren Feldern, Wiesen und Baumgruppen. Auf 55 Hektar Grundfläche ist in wenigen Jahren ein Komplex entstanden, der alle Aktivitäten des Pflanzenschutzes außer der Produktion zusammenfaßt und bei Bedarf einen weiteren Ausbau zuläßt. Nach der Fertigstellung des Gesamtprojekts im Jubiläumsjahr 1988 sind in Monheim 1.800 Mitarbeiter beschäftigt, davon ein hoher Prozentsatz an Wissenschaftlern.

Auffallend ist die räumliche Großzügigkeit dieser Anlage. Den Blickfang bildet das Verwaltungsgebäude mit seinem eigenwilligen Grundriß. Dahinter, in einem mit Wasserpflanzen und Schilf besetzten Teich, fast als Insel angelegt, liegt ein runder Zentralbau, der nicht nur Vortragssäle, Betriebs- und Gästereaurants, sondern auch das einzigartige Tropicarium beherbergt, ein Stück Urwald unter Glas.

Rund um diesen Mittelpunkt ist in bequemer Gehentfernung eine größere Zahl mehrstöckiger Gebäude verteilt, die alles enthalten, was für eine weltweit ausgerichtete Forschung auf dem Agrarsektor notwendig ist:

Ein Komplex für chemische Forschung, einer für Produktentwicklung und Ökobiologie, Institute für Produktinformation und Qualitätsüberwachung, eines für Metabolismusforschung, Gebäude für Biologische Forschung, für Zentrale Literatur- und Labordatendokumentation, Institute für Schädlinge, für Unkrautbekämpfung, für Pflanzenkrankheiten, Laboratorien und Technika für Formulierteknik. Alles zusammen eine einmalige Konzentration modernster Forschungseinrichtungen.

Wenn man noch bedenkt, daß das Monheimer Zentrum zwar das größte und führende, aber keineswegs das einzige dieser Art im Bayer-Bereich ist, sondern daß besonders in den USA und in Japan weitere Forschungsarbeit für den Pflanzenschutz geleistet wird, dann wird deutlich: Das Unternehmen mißt dem Sektor Landwirtschaft eine sehr hohe Bedeutung bei, und es sieht die Arbeit dafür als langfristig und zukunftsgerichtet an.

Das Bayer-Pflanzenschutzzentrum in Monheim – knapp 20 Autominuten vom Leverkusener Werk gelegen – aus der Luft gesehen. Auf 55 Hektar Grundfläche ist ein großzügiger Komplex entstanden, der alle Aktivitäten des Pflanzenschutzes außer der Produktion zusammenfaßt.

In der Mitte befindet sich ein runder Zentralbau, der auch das „Tropicarium“, ein Stück Urwald unter Glas, beherbergt. Wie in den Gewächshäusern – Bild rechts – reifen dort sogar Bananen heran.





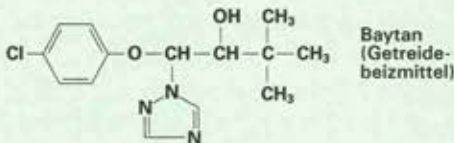
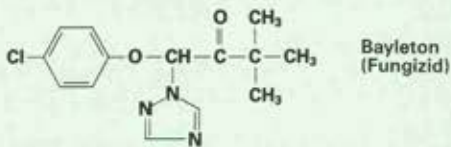


**Bayleton und Baytan**

Die beiden Präparate sind gute Beispiele dafür, wie durch konsequente Verfolgung eines Grundkonzeptes über einen Wirkungsmechanismus Wirkstoffe gefunden werden können, die sowohl für die Humanmedizin als auch für die Landwirtschaft von hoher Bedeutung sind. Ausgehend von der Vorstellung, daß Verbindungen, die reaktive Carbonium-Ionen bilden können, gegen Pilze wirksam sein könnten, wurde nach geeigneten Substanzen gesucht. Hierzu boten sich Triphenylmethanderivate an, die Triphenylcarbonium-Ionen bilden konnten. Formelbilder hierzu sind bereits

beim Canesten beschrieben, das aus diesen Untersuchungen als Mittel gegen Pilzkrankungen des Menschen hervorging.

In weiterer Verfolgung dieser Arbeiten stellte sich heraus, daß für die gewünschte Wirkung die Triphenylmethan-Konfiguration nicht unbedingt erforderlich ist. Nach Prüfung einer sehr großen Zahl von Verbindungen mit veränderter Konstitution wurden weitere interessante Wirkstoffe gefunden, darunter für den Pflanzenschutz die Präparate Bayleton und Baytan. Sie besitzen folgende Konstitution:



Bayleton und Baytan, ebenso wie andere Azol-Fungizide, verhindern die Bildung des Steroids Ergosterol bei den Pilzen; dieses benötigen die Pilze zum Aufbau ihrer Zellmembran. Durch die Unterbrechung der Biosynthese des Ergosterols

aus seinem Vorprodukt mit chemischen Substanzen wird der Pilz geschädigt. Man erkennt aus den Formelbildern, daß das ursprüngliche Triphenylmethan-Konzept hier verlassen worden ist. Dagegen ist der auch beim Canesten vorhandene heterocyclische

Ring im Prinzip beibehalten. Statt des Imidazols steht hier jedoch ein 1,2,4-Triazol-Ring. Baytan konnte die Quecksilber-Beizmittel ersetzen und wurde so zu einer besonders wichtigen Hilfe beim Schutz des Saatgutes. Bayleton wirkt sowohl prophylaktisch als auch heilend gegen Pilzbefall und gehört zu den systemi-

schen Pflanzenschutzmitteln; das heißt, es wird vom pflanzlichen Organismus aufgenommen und schützt ihn von innen heraus gegen Pilzbefall.

Was unter dem im Haupttext erwähnten „integrierten Pflanzenbau“ zu verstehen ist, geht übersichtlich aus dem nachfolgenden Schema hervor:



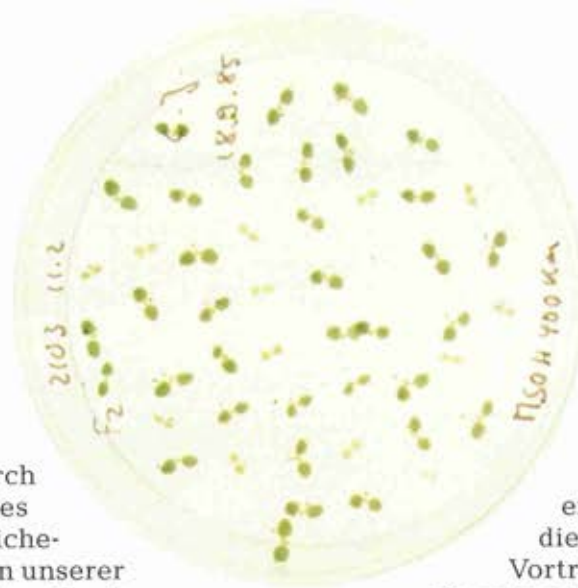


Vom biblischen Zeitalter über die Antike und durch Mittelalter und Neuzeit hindurch bis heute zieht sich die Sorge des Menschen um die mühevollte Sicherung seiner Ernährung. Auch in unserer Zeit ist es noch so, daß weltweit mehr als dreißig Prozent der möglichen Ernte den Schädlingen oder Pflanzenkrankheiten zum Opfer fallen. Bei der Verschiedenheit der Klimata in den einzelnen Regionen der Erde bedeutet dies, daß auch die Unkraut- und Schädlingssituation sehr verschiedenartig ist und daher auch unterschiedliche, den jeweiligen Verhältnissen angepaßte Mittel und Maßnahmen verlangt. In jedem Falle gilt es, das Saatgut vor seinem Einbringen in die Erde zum Beispiel vor Fäulnis zu schützen, das Wachstum der Pflanzen und Früchte zu fördern, deren Befall durch Krankheiten und Schadinsekten zu verhindern und schließlich die eingebrachte Ernte vor Schäden zu bewahren.

Seit frühester Zeit haben die Menschen aller Kulturkreise Äcker gepflügt, Unkraut gejätet und wo immer möglich die Felder gedüngt. Der Erfolg war in guten Jahren sichtbar. Aber wenn Schädlinge in Massen auftraten, war oft alle Mühe umsonst. Zu den ersten Versuchen, der Landwirtschaft mit Forschungsergebnissen aus der Chemie zu helfen, zählten daher Mittel zur Schädlingsbekämpfung. Bayer brachte bereits 1892 das Antinonin heraus, ein Mittel gegen die Nonnenraupe, die damals ganze Wälder zu vernichten drohte.

Der Beginn einer systematischen Forschung für die Landwirtschaft liegt wesentlich später: 1915 wurde das Saat-

Erfolgreicher Pflanzenschutz setzt umfangreiche Grundlagenforschung voraus. Darum werden alle Eigenschaften von Kulturpflanzen und ihre Reaktionen auf die verschiedensten



gutbeizmittel Uspulun entwickelt, das sich als unentbehrlicher Helfer für den Ackerbau erwies. In diese Zeit fallen auch die ersten Bemühungen, durch Vorträge und Informationsschriften in weiten Kreisen der Landwirtschaft Verständnis und Sachkunde für die neuen Methoden des Pflanzenschutzes zu verbreiten. Die Eröffnung eines Fachinstitutes für den neuen Bereich im Jahre 1924 ist in diesem Buch geschildert.

Die günstige Situation der wiedergegründeten Farbenfabriken Bayer auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes Anfang der fünfziger Jahre ließ an einem erfolgreichen Neubeginn auf diesem Gebiet keinen Zweifel. Noch vor Kriegsende war die Klasse der Phosphor- und Thiophosphorsäureester als aussichtsreiche Quelle für die verschiedensten Insektizide erkannt und erschlossen worden. Ein Meilenstein war es, als auf dieser Basis die systemischen Pflanzenschutzmittel entwickelt wurden.

Inzwischen hat sich die Situation der Landwirtschaft nicht nur in Deutschland und Europa, sondern in aller Welt grundlegend geändert: 1950 lebten knapp zweieinhalb Milliarden Menschen auf der Erde; im Jahre 2000 werden es mehr als sechs Milliarden sein. 1980 verhungerten jährlich noch 15 Millionen Menschen, waren 500 Millionen unterernährt und 1,5 Milliarden unzureichend mit Nahrungsmitteln versorgt.

Diese Zahlen wären noch dramatischer, wenn es der Landwirtschaft nicht gelungen wäre, ihre Erträge ständig zu steigern, ohne die Anbauflächen

Einflüsse vom Auskeimen bis zur Reife der Frucht im Labor und später im Freiland sorgfältig beobachtet. Das Bild zeigt drei Laborkulturen von Pflanzenkeimlingen auf Nährboden.



im gleichen Ausmaß zu erhöhen. Um 1900 konnte ein deutscher Landwirt mit seinem Ertrag fünf Personen ernähren. Heute ernährt er 64. Der Welt-durchschnitt liegt immer noch bei fünf.

In den 20 Jahren von 1961 bis 1981 hat sich ein Wandel von historischer Bedeutung vollzogen. Die Nahrungsmittelproduktion der Welt hat um 57 Prozent zugenommen und ist damit stärker angestiegen als die Bevölkerungszahl. In allen Entwicklungsländern zusammengenommen war die Produktionssteigerung mit 68 Prozent sogar noch größer als weltweit. Dennoch gibt es nach wie vor große Probleme, da dieser Zuwachs ungleich verteilt ist. Doch auch eine bessere Verteilung könnte den Mangel nicht beseitigen. Wenn man die Ernten gleichmäßig über die ganze Erde verteilen könnte, würde das nur bedeuten, daß überall Defizite beständen.

Im Kampf um ausreichende Ernährung spielten Pflanzenschutzmittel von Anfang an eine große Rolle, und Bayer war für den weltweiten Bedarf gut gerüstet. Die Phosphorsäureester bildeten dabei den Kern eines breiten Insektizid-Sortimentes, zu dem andere Wirkstoffe für die verschiedenen Aufgaben auf dem Agrarsektor hinzukamen.

Wichtige Etappen auf diesem Wege sind mit Produkten wie Bayluscid, Baygon und Sencor gekennzeichnet, über die schon an anderen Stellen dieses Buches berichtet wurde.

Bayer als einer der weltweit führenden Hersteller von Pflanzenschutzmitteln und als Unternehmen mit großer Erfahrung und großem Sachverstand auf diesem Gebiet hat von vornherein die ökologischen Auswirkungen seiner Produkte sehr ernst genommen und hierüber grundlegende Forschungen betrieben. Heute werden konsequent zwei Hauptarbeitsrichtungen verfolgt: Die eine trägt der öffentlichen Diskussion über das Thema „Chemie in der Landwirtschaft“ Rechnung. Ihr Ziel ist es, möglichst umfassend und offen zu informieren.

Diese Bemühung hat ihren Ursprung in den traditionsreichen „Pflanzenschutznachrichten“ und ist im Lauf der Jahre ständig verstärkt worden. Dabei geht es nicht nur um Arbeitsanleitungen für die Bauern in aller Welt. Diese Informationspolitik überschreitet seit langem die Grenzen des Bereichs der eigentlichen Kundenbetreuung und wendet sich inzwischen an weite Kreise der Endverbraucher von Nahrungsmitteln. Die Aufklärung über Fragen chemischer Pflanzenbehandlungsmittel ist jedoch





nicht allein an Aufsätze und Broschüren gebunden, sondern wird durch Führungen, Vorträge und Diskussionen im neuen Forschungszentrum Monheim unterstützt. Die Weiterentwicklung erntesichernder Mittel und Verfahren ist die zweite Hauptarbeitsrichtung und basiert auf einer breit angelegten Forschung. Auch dies hat bei Bayer Tradition. Schon vor der Einrichtung des Pflanzenschutzzentrums Monheim, im Verlauf der siebziger Jahre, konnten entscheidende Fortschritte in Richtung noch spezifischer wirkender Produkte erzielt werden, die zudem deutlich kleinere Einsatzmengen erforderten. Man brauchte bis Ende der vierziger Jahre zwei bis fünf Kilogramm Bleiarsenat oder ebensoviel Schwefel, um auf einem Hektar Anbaufläche Wirkung zu erzielen. Noch beim DDT benötigte man seinerzeit ein bis zwei Kilogramm je Hektar. Bei heutigen Insektiziden genügen oft 20 Gramm und bei Fungiziden 100 bis 300 Gramm. Bayleton, das schon mehrmals ganze Ernten von Pilzbefall befreite, wurde dabei in Mengen von 125 bis 250 Gramm pro Hektar eingesetzt. Das ist nur ein Zehntel der Menge, die früher notwendig war.

Bisher war es kaum möglich, bei der Entwicklung von Beizmitteln auf Quecksilber zu verzichten. Obwohl es gelang, quecksilberhaltige Beizmittel auf den Markt zu bringen, die auch nach heutigen ökologischen Vorstellungen einwandfrei anwendbar sind, wurde die Forderung nach Produkten ohne dieses Metall immer dringlicher. Baytan war hier die quecksilberfreie Problemlösung. Anfang der achtziger Jahre schließlich konnte Bayer der Landwirtschaft komplette, in sich sehr differenzierte Sortimente gegen Schadinsekten, Pilzkrankheiten und Unkräuter anbieten, dazu noch die Beizmittel sowie eine Reihe von Haushalt- und Hygieneprodukten.

Die Aufzählung der zahlreichen Institute im Zentrum Monheim zeigt jedoch, daß die moderne Forschung für die Landwirtschaft über die Synthese neuer Chemikalien und ihre anwendungstechnische und ökologische Prüfung weit hinausgeht. Hier hat sich eine bedeutende Kursänderung vollzogen: Die klassische Forschung beim Pflanzenschutz sah

ein Problem in der Landwirtschaft, beispielsweise das Auftreten eines bestimmten Schädling, und begann, hierfür eine Lösung auf Basis der gegebenen chemischen Möglichkeiten zu entwickeln. Bei Bayer hat man frühzeitig erkannt, daß diese „lineare“ Denkweise auf die Dauer keine genügend breite Grundlage zur Lösung der Probleme in der Landwirtschaft sein kann. Ackerbau und Viehzucht, wo immer auf der Erde sie praktiziert werden, bilden überall ein in sich vernetztes System, bei dem Änderungen in einem bestimmten Detail fast stets Auswirkungen in mehreren, wenn nicht allen Teilbereichen nach sich ziehen. Dies gilt für die Wahl des Saatgutes, die Düngung, Bodenbearbeitung und ebenso für den Pflanzenschutz. Optimale Ergebnisse für den Ernteerfolg sind daher nur dann zu erwarten, wenn alle Einzelmaßnahmen harmonisch aufeinander abgestimmt sind. Diese Zielvorstellung einer neuen Denkweise in der Landwirtschaft nennt man „Integrierten Pflanzenbau“. Die Planung des Forschungszentrums in Monheim mit der Vielzahl der einzelnen Fachinstitute zeigt, daß dieses Grundkonzept der Einordnung der Chemie in die übergeordneten Strukturen des Agrarsektors Realität geworden ist.

Eine solche Planung hat auch Konsequenzen in der organisatorischen Struktur. In den Jahren 1984 und 1986 wurden die Aktivitäten des Konzerns in den verschiedenen Bereichen der Landwirtschaft in einem Sektor, der größten organisatorischen Einheit des Unternehmens, zusammengefaßt. Dieser Sektor „Landwirtschaft“ umfaßt jetzt die Geschäftsbereiche Pflanzenschutz, Veterinärwesen und Consumerprodukte. Auf diese Weise sind alle Möglichkeiten für eine rationelle, auf Kommunikation und Austausch von Ergebnissen abgestellte Forschungs- und Entwicklungsmethodik gegeben. Dies ist um so notwendiger, weil die Arbeit in den einzelnen Teilbereichen nicht nur aufwendiger und kostspieliger wird, sondern auch die Grenzen früheren Forschens zunehmend überschreitet.

Ein Beispiel hierfür ist das starke Engagement von Bayer in der Biotechnologie. Es umfaßt die

---

Die Mittel und Methoden des modernen Pflanzenschutzes sind ständig verfeinert worden. Dabei steht die Sicherung der Ernteerträge im Mittelpunkt, ohne daß der Schutz der Natur vernachlässigt wird.







Anwendung von Mikroorganismen, von pflanzlichen oder tierischen Zellen oder Zellbestandteilen zur technischen Herstellung bestimmter Stoffe. Die Gärung von Traubensaft zu Wein und die Bierbrauerei sind seit altersher angewandte biotechnische Prozesse, aber auch die Herstellung von Aminopenicillansäure aus Penicillin durch Bayer oder die technische Produktion von Zitronensäure durch die Bayer-Tochter Miles in den USA sind hier zu nennen. Grundsätzlich sind derartige Methoden auch für den Pflanzenschutz nutzbar, sei es, daß man auf diese Weise ein Insektizid gewinnt, oder aber, indem man den Mikroorganismus direkt mit der Pflanze in Kontakt bringt, ohne den betreffenden Stoff erst zu isolieren.

Die Methoden der Gentechnik können auch dazu dienen, Mikroorganismen mit verbesserten Ausbeuten an dem gesuchten Stoff zu erzeugen. Auch ist es grundsätzlich denkbar, wenngleich auch noch weit von praktizierbaren Erfolgen entfernt, daß man Eigenschaften wie etwa die Resistenz gegen ein bestimmtes Unkrautmittel auf gentechnischem Wege auf eine Pflanze übertragen kann.

Moderner Pflanzenschutz ist heute nicht mehr rein Chemie—sondern stark systembezogen. Zentralpunkt dieser Forschungen bei Bayer ist das 1983 gegründete Institut für Biotechnologie im Monheimer Forschungszentrum. In seiner ersten Arbeitsphase hat es die Aufgabe, Probleme und Lösungsmöglichkeiten zu sammeln, zu sichten und verlässliche Beurteilungskriterien für sie zu schaffen. In dieser recht jungen Arbeitsrichtung wird die enge Zusammenarbeit mit Universitäten und Forschungsinstituten gesucht. So besteht beispielsweise mit dem Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung in Köln-Vogelsang seit 1982 ein Vertrag über Grundlagenforschung.

Der Weg vom Uspulun bis zum heutigen Leistungsstand des modernen Pflanzenschutzes war lang und mühevoll, aber außergewöhnlich erfolgreich. Die Kapazitäten und Möglichkeiten im Pflanzenschutzzentrum Monheim geben die Gewähr dafür, daß diese Entwicklung anhält.

Was haben Tauben mit Pflanzenschutz zu tun? Vögel sind immer auf Futtersuche. Um zu verhindern, daß ausgebrachte Saat von Vögeln aufgenommen wird, werden in Monheim Substanzen zur Behandlung der Samen

entwickelt, die Vögeln „den Appetit verderben“, ihnen aber auf keinen Fall schaden dürfen.

#### Bayer-Nachrichten 1982

Nach dem Tod von Professor Dr. Otto Bayer am 1. August wird die „Otto-Bayer-Stiftung zur Auszeichnung und Förderung von Forschern auf dem Gebiet der Naturwissenschaften“ eingerichtet. Erster Preisträger wird 1984 Professor Dr. Gerhard Wegner vom Max-Planck-Institut für Polymerforschung in Mainz.

Nach zehn Jahren intensiver Forschung und Entwicklungsarbeit wird ein Verfahren zur Wiederaufbereitung von gebrauchter Schwefelsäure eingeführt. Bayer stellt die Dünnsäureverklappung in die Nordsee ein.

Im Werk Brunsbüttel wird als neue Entsorgungstechnik die Abwasserverbrennung eingeführt.

Agfa stellt die Produktion von Amateurkameras ein.

Agfa-Gevaert erwirbt eine Mehrheitsbeteiligung bei der Compugraphic Corporation in Wilmington, Mass., USA. In West Haven, Connecticut, gründet Bayer die Firma Molecular Diagnostics, Inc.

Baycor, ein Mittel zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten in Obst-, Gemüse- und Zierpflanzenkulturen, kommt auf den Markt.

Neu von Agfa-Gevaert: der elektronische Drucker P 400 mit LED-Schreibmodul, der Texte und Grafiken aus EDV- oder Textverarbeitungsanlagen direkt auf Normalpapier ausdrückt.

#### Welt-Nachrichten 1982

Am 4. April besetzen argentinische Soldaten die Falkland-Inseln. Großbritannien entsendet Streitkräfte und erobert seinen Stützpunkt am 14. Juni zurück.

Israel gibt die Sinai-Halbinsel am 25. April an Ägypten zurück. Am 6. Juni intervenieren die Israelis im Libanon, um die Palästinenserorganisation PLO aus den grenznahen Gebieten zu vertreiben. Am 26. Juni werden 6.000 PLO-Kämpfer aus dem Libanon evakuiert. Nach der Ermordung des libanesischen Präsidenten Beschir Gemayel am 14. September bringen christliche Milizen in zwei Flüchtlingslagern in der Nähe von Beirut mehr als 1.000 Palästinenser um.

„Wende“ in der Bundesrepublik Deutschland. CDU/CSU und FDP bilden am 1. Oktober eine neue Bundesregierung unter Dr. Helmut Kohl. Damit endet nach dreizehn Jahren die SPD/FDP-Koalition.

Mit dem Tod Leonid Breschnews am 10. November geht in der UdSSR die 18jährige „Ära Breschnew“ zu Ende. Sie war gekennzeichnet durch die Breschnew-Doktrin (Beschränkung der Souveränität kommunistischer Staaten) und die Bemühung um Ausgleich mit dem Westen.



## Das England-Engagement startet in Manchester

In England trat das Unternehmen 1906 zum ersten Mal unter dem Namen Bayer auf. Der Name der 1896 in Manchester gegründeten Filiale „The Elberfeld Farbenfabriken Company Limited“ war für den alltäglichen Gebrauch und als Markenname zu lang. Die Umbenennung in „The Bayer Company Ltd.“ wurde ein Erfolg und „Bayer“ zu einem bekannten Firmennamen.

England war das erste Industrieland der Welt. Bereits um die Mitte des vorigen Jahrhunderts arbeiteten dort mehr Menschen in der Industrie als in der Landwirtschaft. In Deutschland war das erst mehr als ein halbes Jahrhundert später der Fall. Die moderne Eisen- und Stahlindustrie, der Maschinenbau und nicht zuletzt die Textilindustrie sind in England entstanden. Auch die erste Fabrik zur Herstellung synthetischer Farbstoffe wurde 1856 in England errichtet. Zu der Zeit, als Bayer gegründet wurde, galt das Land schon als „Workshop of the World“.

Das Geschäft im Vereinigten Königreich begann Bayer in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts mit der Lieferung von Alizarinrot an schottische Färbereien. Zunächst arbeitete man mit einer Händlerfirma zusammen. Doch schon bald sorgte Carl Rumpff für die Organisation einer eigenen Vertretung, die er persönlich mit einem englischen Kaufmann zusammen ins Leben rief: die Firma Bryce & Rumpff. Sie hatte ihren Sitz in Glasgow, und noch immer war Schottland der wichtigste Absatzmarkt für Bayer im Vereinigten Königreich.

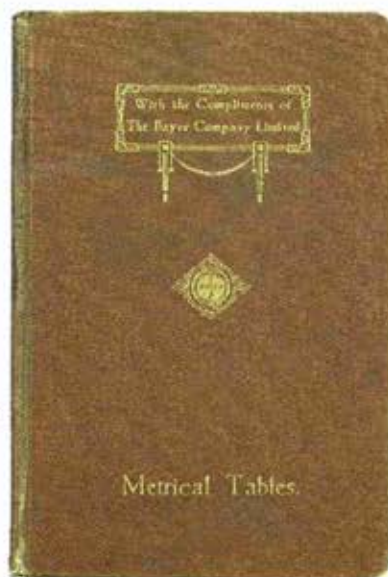
Das änderte sich, als Bayer mit den Azofarbstoffen direktfärbende Baumwollfarbstoffe entwickelte. Damit gelang es, den riesigen Markt der britischen Baumwollindustrie – der größten der Welt – zu erobern. Die Aktivitäten verlagerten sich mehr in den englischen Nordwesten, und der Umsatz explodierte geradezu. Bayer wurde Marktführer für Farbstoffe. Als am 1. Januar 1896 die „Farbenfabriken Elberfeld Company“ gebildet wurde, erhielt sie ihren Sitz in Manchester, der Hauptstadt der britischen Baumwollindustrie. Von hier aus begann Bayer 1888 auch mit der Belieferung Indiens. Filialen unterhielt man in Glasgow, Bradford und London, wobei der Schwerpunkt in London auf dem Pharmageschäft lag.

Der Erste Weltkrieg bedeutete auch für die Geschäftsentwicklung im Vereinigten Königreich einen gewaltigen Rückschlag. Erst nach dem Zweiten Weltkrieg konnte Bayer wieder an die Erfolge der Blütezeit vor 1914 anknüpfen. Bis zum Ersten Weltkrieg hatte es in England nur eine Bayer-Gesellschaft gegeben.

„With the Compliments of The Bayer Company Limited“ wurde schon Anfang des Jahrhunderts den englischen Kunden das oben rechts abgebildete Büchlein mit Umrechnungstabellen für das damals drüben kaum bekannte metrische System überreicht.

Alizarinrot war das erste Bayer-Produkt, das um 1870 in das Vereinigte Königreich geliefert wurde. Was als reine Handelsbeziehung begann, ist heute eine eigene Holding, die „Bayer UK Limited“ mit Sitz in Newbury in der Nähe von London.





Nach dem Zweiten Weltkrieg erfolgte der Neuaufbau in den verschiedenen Sparten über unterschiedliche Unternehmen. Besondere Probleme bereitete dabei die Tatsache, daß Namen und Warenzeichen vor allem für den Pharmabereich lange Zeit umstritten blieben. Wie in den USA hatte Sterling auch in England die Bayer Company im Ersten Weltkrieg mit allen Rechten erworben. In der Zeit zwischen den Kriegen hatte man sich geeinigt. Doch nach 1945 gingen die Auseinandersetzungen weiter. Dabei konnte Bayer jedoch zeigen, daß in England mit dem Bayerkreuz und dem Firmennamen immer noch die deutsche Muttergesellschaft verbunden wurde. 1970 gelang es, die Marken „Bayer“ und das Bayer-Kreuz wieder ausschließlich für Bayer zurückzuerhalten. Dies galt weltweit mit Ausnahme der USA und Pharma in Kanada.

Chemikalien, wozu damals im Verkauf auch Kunststoffe zählten, vertrieb die Handelsfirma J.M. Steel & Co. Ltd. Für den Verkauf der Pflanzenschutzprodukte entstand die Baywood Chemicals; Farben vertrieb die Industrial Dyestuffs Ltd. und dann die Bayer Dyestuffs Ltd., Textilfasern die Fibretex Ltd. und Pharmaprodukte schließlich die FBA Pharmaceuticals. 1963, nach fast 50jähriger Unterbrechung, entstand in England mit der Bayer Dyestuffs Ltd. wieder eine eigene Tochtergesellschaft mit dem Namen Bayer; 1964 folgte die Bayer Chemicals. Sie ging aus der J.M. Steel & Co. hervor, die 1891 in Glasgow gegründet worden war und nach dem Krieg Chemikalien von Bayer vertrieben hatte. 1954 erwarb Bayer eine Beteiligung an der Firma und übernahm sie schließlich ganz.

1968 entstand als neue Holdinggesellschaft für das Vereinigte Königreich die Bayer UK Limited, und 1974 erfolgte die Fusion der Beteiligungen in diesem Unternehmen. Ihren Sitz hatte die Bayer UK bis 1983 in Richmond, südwestlich von London. 1981 begann

der Bau einer neuen Zentrale in Newbury in der Grafschaft Berkshire, von wo aus jetzt die Geschäfte geführt und koordiniert werden.

Die britische Wirtschaft hat in den letzten Jahrzehnten einen tiefgreifenden Wandel durchgemacht. Kohle und Stahl, Werften und Textil-Industrien, mit denen das Land die erste industrielle Großmacht geworden war, sind stark geschrumpft. Als Partner der Europäischen Gemeinschaft erlebte England eine Umorientierung seiner Handelsströme. Das alles konnte nicht ohne wirtschaftliche Krisen und soziale Probleme stattfinden. Doch heute, am Ende der achtziger Jahre, weist die britische Wirtschaft überdurchschnittliche Wachstumsraten auf.

Die wiedergewonnene Stärke der britischen Industrie ist auch eine gute Voraussetzung für die Erfolge der Bayer UK. Was 1907 ein Geschäftsführer aus England in die Böttinger-Festschrift schrieb, gilt, unter geänderten Verhältnissen, heute wieder: *„In Anbetracht ihrer glänzenden Vergangenheit, ihrer erfolgreichen Gegenwart und ihrer vielversprechenden Zukunft kann man der Bayer Company Ltd. mit Vertrauen und Zuversicht eine noch größere Entwicklung voraussagen.“*





## Das soziale Netz bei Bayer: Hilfe zur Selbsthilfe

Sozialleistungen in reichem Umfang sind seit jeher fester Bestandteil der Unternehmenskultur bei Bayer. In der Anfangszeit trugen sie dazu bei, existentielle Not zu überwinden und Lebensrisiken zu mindern. Aber auch heute noch spielen sie eine Rolle. Dies zeigt nicht zuletzt die 1983 beschlossene Neuregelung der betrieblichen Altersversorgung bei Bayer.

In den frühen Jahren der Geschichte von Bayer ergaben sich für ein soziales Engagement der Firma nicht nur Möglichkeiten, sondern es gab Notwendigkeiten. Die Leistungen der 1873 gegründeten Bayer-Unterstützungskasse, der 1877 entstandenen „Fabrikarbeiter-Unterstützungskasse“ oder der 1897 eingerichteten Bayer-Pensionskasse waren grundlegend für eine soziale Absicherung der Mitarbeiter. Der rasche Aufbau des Werkes Leverkusen „auf der grünen Wiese“ zwischen Köln und Düsseldorf erforderte außerdem Leistungen anderer Art: Wohnungen, Einkaufsmöglichkeiten und ein Freizeitangebot. Das Unternehmen legte seinerzeit Siedlungen an, schuf das Bayer-Kaufhaus, unterstützte die Gründung von Vereinen und baute ein Erholungshaus.

Heute verfügen die Menschen in der Bundesrepublik über ein soziales Netz, das so dicht und sicher ist wie in kaum einem anderen Land der Erde. Es ist so gut wie alles vorhanden, was die Befriedigung der Grundbedürfnisse sicherstellt, und auch für die verschiedenen Risikofälle des Lebens ist vorgesorgt, soweit es eben geht. Das bedeutet jedoch nicht, daß damit eine betriebliche Sozialpolitik überflüssig geworden wäre. Sie ist heute eine wichtige Ergänzung privater und staatlicher Sozialleistungen. Schwerpunkte sind die Altersversorgung, die Vermögensbildung, die Betriebskrankenkassen, die Gesundheitsvorsorge, die gastronomische Betreuung, ein umfassendes Beratungs- und Betreuungsangebot sowie Möglichkeiten zur Freizeitgestaltung.

Die betriebliche Altersversorgung ist eine der wichtigsten Säulen in diesem Paket. In mehr als 100 Jahren ist sie mehrfach den erheblichen Veränderungen auf dem Gebiet der Sozialversicherungen angepaßt worden; zuletzt war das 1983 der Fall. Die betriebliche Altersversorgung bei Bayer soll den ehemaligen Mitarbeitern und ihren Angehörigen helfen, den zuletzt im Berufsleben erreichten Lebensstandard auch im Ruhestand zu sichern. Sie ist neben der Eigenvorsorge eine Ergänzung der gesetzlichen Rente und seit 1983 als eigenständiger Versorgungs-

---

Die Leistungen der 1877 entstandenen „Fabrikarbeiter-Unterstützungskasse“ und der 1897 eingerichteten Bayer-Pensionskasse waren grundlegend für eine soziale Absicherung der Mitarbeiter. Die betriebliche Altersversorgung ist bis heute eine wichtige Säule im sozialen Gefüge des Unternehmens.





Statut  
der  
Fabrikarbeiter-Unterstützungskasse  
der  
Friedrich Bayer & Comp.  
eingetragene Gesellschaft  
in  
Elberfeld.  
  
Verlag  
Friedrich B. Meyer & Co. Elberfeld



anspruch konzipiert, so daß sie sich unabhängig von der gesetzlichen Rente entwickelt. Die Altersversorgung ist bei Bayer ein Beispiel von vielen, wie betriebliche Maßnahmen die Sozialpolitik des Staates und der Tarifpartner sinnvoll ergänzen.

Die Notwendigkeit, die sozialen Leistungen ständig zu überprüfen und den Gegebenheiten anzupassen, wird auch am Beispiel des Wohnungswesens bei Bayer deutlich. Um den Mitarbeitern zu angemessenen Preisen Wohnungen anbieten zu können, engagierte sich Bayer früher selbst als Bauherr. Vor allem nach dem Zweiten Weltkrieg, als die Städte zerstört waren und die Belegschaft so rasch wuchs wie nie zuvor, unternahm man große Anstrengungen. Seit den sechziger Jahren verfügt das Unternehmen über rund 20.000 werkseigene oder werksgeförderte Wohnungen.

Heute ist der Wohnungsmarkt weitgehend gesättigt, und der Bedarf ist entsprechend zurückgegangen. In den kommenden Jahren wird der Wohnungsbestand des Unternehmens daher auf das Ausmaß reduziert, das unternehmenspolitisch erforderlich und subventionsfrei zu erhalten ist. Den Mietern sollen deshalb teilweise „ihre“ Wohnungen und Häuser zu günstigen Konditionen zum Kauf angeboten werden.

Bereits seit 1948 wurde der Erwerb von mehr als 18.000 Häusern oder Wohnungen durch zinsgünstige Darlehen der Bayer-Pensionskasse von insgesamt 2,5 Milliarden DM gefördert. Hinzu kamen weitere 300 Millionen DM in Form von zinslosen Arbeitgeberdarlehen für Eigentumswohnungen und Eigenheime von Mitarbeitern.

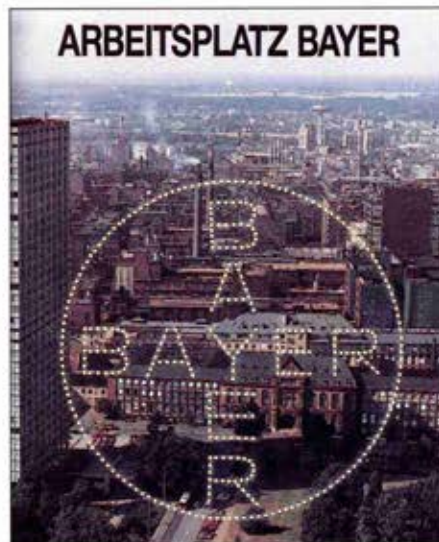
Auch zur Vermögensbildung der Mitarbeiter leistet das Unternehmen Beiträge. Bereits wenige Tage, nachdem die Aktien der damaligen „Farnefabriken“ an den deutschen Börsen zugelassen und

notiert wurden, führte Bayer 1953 „Belegschaftsaktien“ ein. Zuerst erhielten die Mitarbeiter die Aktien mit einem prozentualen Abschlag auf den Börsenkurs, später mit einem Abschlag in Form eines festen DM-Betrags. Anfangs mußten die Aktienkäufer eine Sperrfrist akzeptieren, innerhalb derer sie ihre Aktien nicht veräußern durften. Seit 1984 ist der Erwerb von Aktien nicht mehr an eine Sperrfrist gebunden. 1987 nahmen mehr als achtzig Prozent der Mitarbeiter der Bayer AG und mehr als die Hälfte der Mitarbeiter der deutschen Beteiligungsgesellschaften ihre Chance wahr. Anfang der siebziger Jahre suchte man im Unter-

nehmen nach Möglichkeiten, das Angebot zur Vermögensbildung auszuweiten. Am 6. Juni 1973 wurde der Bayer-Mitarbeiter-Fonds gegründet. Das Prinzip von Anlagefonds ist es, das ihnen anvertraute Vermögen möglichst breit anzulegen und so die Folgen von allzu großen Kursausschlägen auszugleichen. Auf einen Publikumsfonds hat der Anleger keinen Einfluß. Bei einem Belegschafts-fonds sieht das jedoch anders aus. Der Bayer-Mitarbeiter-Fonds hat eine professionelle Verwaltung, die ihn bei der Anlage berät. Diese Aufgabe wurde der DEGEF übertragen. DEGEF heißt

„Deutsche Gesellschaft für Fondsverwaltung m.b.H.“ mit Sitz in Frankfurt. Sie ist eine hundertprozentige Tochter der Deutschen Bank.

Um dem Bayer-Mitarbeiter-Fonds den Start zu ermöglichen, wurden zwei Wege gewählt: Zunächst wurden im Rahmen der Bonuszahlung 1973 den Empfängern fünf Prozent des durchschnittlichen Monatseinkommens zusätzlich steuerfrei zur Verfügung gestellt, wenn sie bereit waren, dafür Fonds-Anteile zu kaufen und diese nicht vor drei Jahren wieder zu verkaufen. Dieser Satz wurde 1974 auf zehn Prozent erhöht. Außerdem kann seitdem jeder



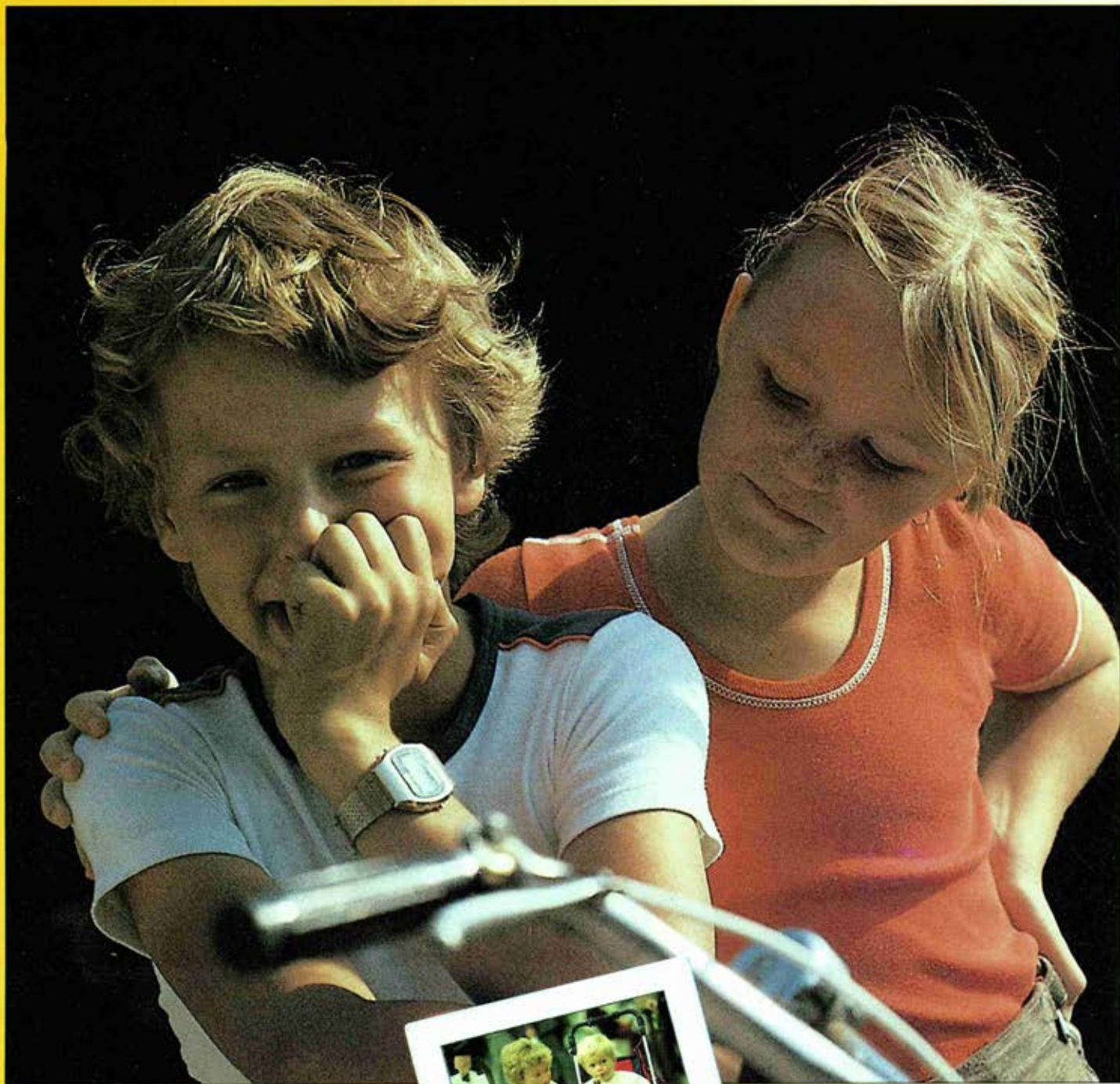
Bereits im Jahre 1953 führte Bayer als Beitrag zur Vermögensbildung der Mitarbeiter „Belegschaftsaktien“ ein. 1987 nutzten mehr als achtzig Prozent der Mitarbeiter dieses Angebot, und viele nehmen auf der Hauptversammlung ihre Stimmrechte wahr. Mit der auf dieser Seite

abgebildeten Broschüre will das Unternehmen die vielfältigen Leistungen darstellen und erläutern, die das soziale Netz von Bayer ausmachen.









Im April 1987 wurde die Gesamtbetriebsvereinbarung „Familie und Beruf“ verabschiedet. Sie gibt Familien die Möglichkeit, daß jeweils ein Elternteil für eine befristete Zeit aus dem Erwerbsleben ausscheiden kann, wobei das Unternehmen die spätere Wiedereinstellung und einen der Qualifikation angemessenen Arbeitsplatz zusagt.



Mitarbeiter Anteile – ohne Sperrfrist – in beliebiger Höhe aus eigenen Mitteln erwerben. Ein Anteil kostete bei Gründung des Fonds zehn Mark. Neunzig Prozent der Mitarbeiter machten mit. So kam ein Startkapital von zehn Millionen Mark zusammen. Der Kurs der Anteile stieg über die Jahre auf mehr als 31 DM im Januar 1988. Das Anlagevermögen erreichte zur gleichen Zeit knapp 134 Millionen DM in ca. 63.000 Mitarbeiter-Depots.

Neben traditionellen Angeboten gewinnen in der betrieblichen Sozialpolitik heute neue Aufgaben an Bedeutung. Ein Beispiel ist die Gesamtbetriebsvereinbarung „Familie und Beruf“, die im April 1987 verabschiedet wurde. Sie wendet sich an Mütter und Väter. Wahlweise kann ein Elternteil für eine befristete Zeit – in der Regel drei Jahre – aus dem Erwerbsleben ausscheiden. Unter der Bedingung, daß während dieser Zeit keine Erwerbstätigkeit ausgeübt wird sowie die zur Erhaltung der beruflichen Qualifikation vorgeschlagenen Weiterbildungsangebote genutzt werden, sagt das Unternehmen die spätere Wiedereinstellung und einen der Qualifikation angemessenen Arbeitsplatz zu.

Die ausgewählten Beispiele aus den Bereichen der Altersversorgung, des Wohnungswesens sowie der Vermögensbildung und der allgemeinen Mitarbeiterbetreuung zeigen, daß das Unternehmen auch in Zeiten einer nahezu umfassenden Sozialpolitik des Staates den Bedürfnissen und Problemlagen der Mitarbeiter ein hohes Maß an Aufmerksamkeit entgegenbringt. Dabei treten die fürsorgeorientierten Leistungen, die im nachhinein helfen sollen, zurück, zugunsten vorsorglicher Angebote, die die bereits vorhandenen Möglichkeiten des Einzelnen ergänzen sollen. So werden in der Bayer-Sozialberatung Lösungsmöglichkeiten für mögliche Konflikte – vom Alkohol über Streß bis hin zu den Auswirkungen neuer Technologien am Arbeitsplatz – entwickelt, die jeder Mitarbeiter auf freiwilliger und vertraulicher Basis in Anspruch nehmen kann. Im Vordergrund steht die Förderung der Selbsthilfe der Mitarbeiter und damit die Stärkung der Eigenverantwortlichkeit.

#### Bayer-Nachrichten 1983

**M**ycospor, ein neues Breit-spektrum-Antimykotikum kommt auf den Markt. Es zeichnet sich durch sehr einfache Anwendung, nachhaltige Wirkung und Verkürzung der Therapiedauer aus.

**B**ayer-Forschern gelingt es, dem natürlichen pflanzlichen Insektizid Pyrethrum analoge Verbindungen zu synthetisieren. Zwei synthetische Pyrethroide werden angeboten: Baythroid als Insektizid für den Pflanzenschutz und Bayticol als Zeckenbekämpfungsmittel in der Tiermedizin.

**P**hilips beginnt mit der Herstellung von Compact Discs aus dem Bayer-Chemiewerkstoff Makrolon.

**I**n den USA werden die Cutter Laboratories in die Miles Laboratories eingliedert.

**B**ayer übernimmt die Faserwerke Lingen GmbH, einen Hersteller von Acrylfasern.

**B**ayer stellt die Produktion von polychlorierten Biphenylen (PCB) vollständig ein.

**A**uf einer internationalen Fachmesse für Fotogroßlabors in Birmingham stellt Agfa-Gevaert den Multi-Scanning-Printer vor, der bis zu 18.000 Negative pro Stunde kopieren kann, dabei jedes einzelne Negativ analysiert, Belichtungsfehler und Farbabweichungen weitgehend ausgleicht und unscharfe Fotonegative aussortiert.

#### Welt-Nachrichten 1983

**D**ie deutsche Illustrierte „Stern“ beginnt am 28. April mit der Veröffentlichung von „Hitlers Tagebüchern“. Sie erweisen sich als Fälschung, für die der „Stern“ 9,3 Millionen Mark bezahlt hat.

**S**owjetische Abfangjäger schießen am 1. September über der Insel Sachalin eine koreanische Verkehrsmaschine mit 269 Insassen ab. Die Maschine war auf dem Flug von Anchorage nach Seoul 600 Kilometer vom üblichen Kurs abgewichen.

**D**ie Proteste gegen die Stationierung neuer amerikanischer Atomraketen in Europa erreichen am 22. Oktober ihren Höhepunkt. In der Bundesrepublik Deutschland nehmen 1,3 Millionen Menschen an Kundgebungen teil. In Rom protestieren 500.000, in London 250.000, in Brüssel 200.000 Menschen. Am 22. November billigt der Deutsche Bundestag die Stationierung.

**A**m 10. Dezember erhält der polnische Arbeiterführer Lech Walesa den Friedensnobelpreis.

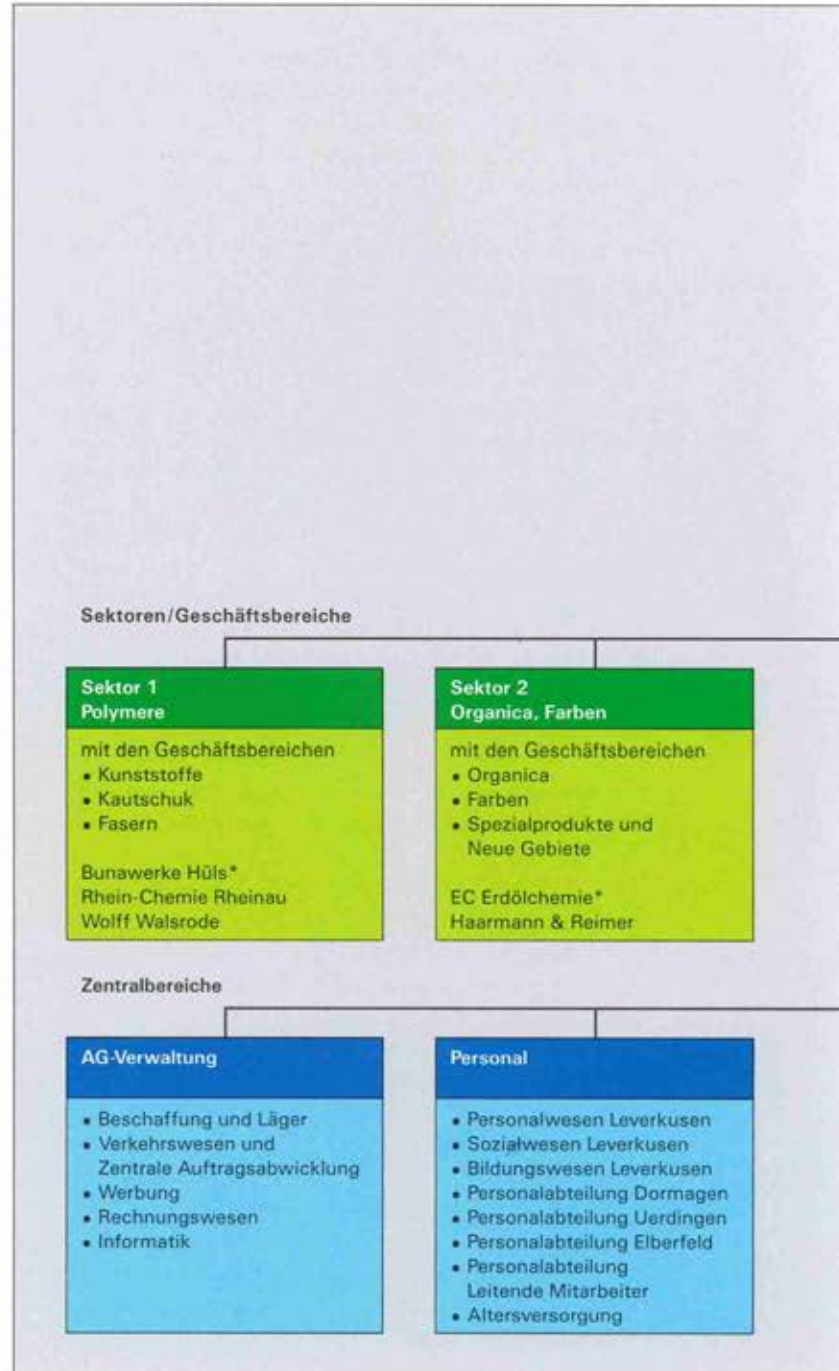
**A**m 9. Juni gewinnen Frau Thatcher und ihre Konservative Partei die Unterhauswahlen im Vereinigten Königreich.

**A**m 25. Oktober intervenieren die USA und karibische Staaten auf der Insel Grenada, um dort die Demokratie wiederherzustellen.



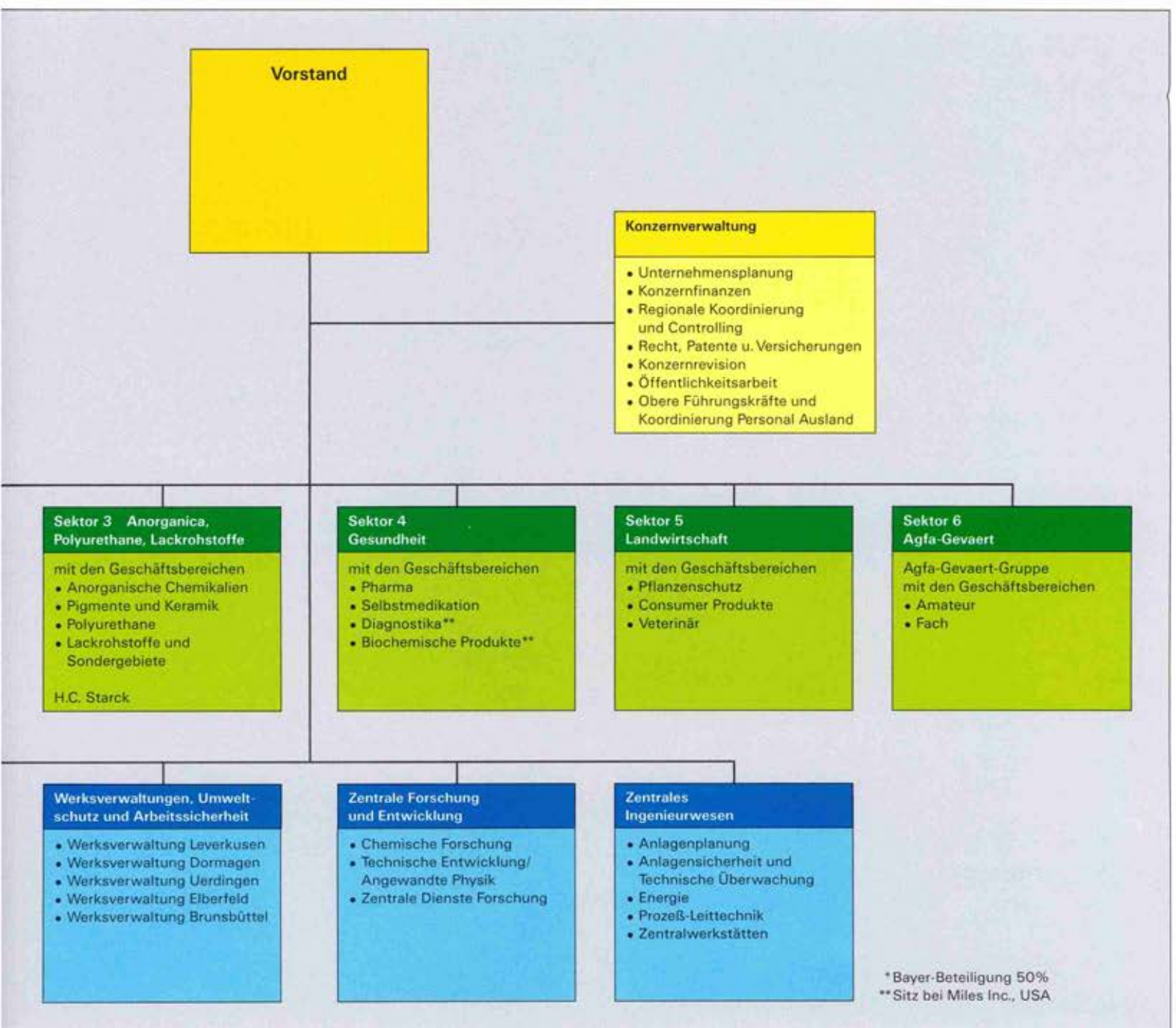
## Die Organisation des Konzerns

Um ein großes Unternehmen mit weltweiten Aktivitäten führen und kontrollieren zu können, bedarf es einer straffen Organisation. Patentlösungen, die für alle Zeiten Bestand haben, gibt es nicht. Organisation ist eine Aufgabe, die sich immer wieder neu stellt.



Nach Umorganisationen in den Jahren 1912 und 1971 wurde 1984 nochmals eine Umgestaltung, basierend auf den Erfahrungen der siebziger und frühen achtziger Jahre, notwendig. Die daraus resultierende heutige Unternehmensorganisation zeigt das Schaubild (Stand 1.4.1988).







**Hermann J. Strenger, Vorsitzender des Vorstands  
ab 1984**

Am 27. Juni 1984 übergab Professor Dr. Herbert Grünewald den Vorsitz im Vorstand der Bayer AG an Hermann J. Strenger. Etwa 100 Jahre nach dem Gründer Friedrich Bayer und Carl Rumpff übernahm wieder ein Kaufmann die Führung des Unternehmens.

Hermann J. Strenger wurde am 26. September 1928 in Köln geboren. Nach dem Abitur trat er am 1.4.1949 als kaufmännischer Lehrling in die Farbenfabriken Bayer ein. Nach seiner Ausbildung arbeitete Strenger in verschiedenen Abteilungen des Verkaufs Chemikalien.

Im Juni 1954 ging er nach São Paulo, dem industriellen Zentrum Brasiliens. Damals mußte dort für Bayer noch regelrechte Pionierarbeit geleistet werden. Ende 1957 kehrte Strenger nach Leverkusen zurück. Nach einer weiteren Schulung in den Bereichen Kunststoffe und Gerbstoffe übernahm er Mitte 1958 die Verantwortung für den Vertrieb dieser Produkte in Schweden. Nach der Rückkehr übertrug man ihm Anfang 1961 die Leitung der Verkaufsabteilung Lackrohstoffe. Zwei Jahre später wurde er zum Prokuristen ernannt, mit 34 Jahren der jüngste der Firma. 1965 übernahm er die Abteilung Polyurethane, und 1969 erfolgte die Beförderung zum Abteilungsleiter.

Von 1970 bis zu seiner Berufung in den Vorstand zum 1.1.1972 war Strenger der kaufmännische Direktor der Sparte Polyurethane. Im Vorstand war er zunächst Sprecher für die Sparten Polyurethane und Farben, den Zentral-

bereich Beschaffung und die Region Lateinamerika. Danach hatte er diese Funktion für den Pflanzenschutz und die Region Westeuropa und leitete außerdem die Regionalkonferenz. Vor seiner Berufung zum Vorstandsvorsitzenden war Strenger sechs Jahre lang stellvertretender Vorsitzender des Vorstands und hatte den Vorsitz in der Zentralkommission Vertrieb.

Auf der Hauptversammlung 1988 berichtete Strenger über



Hermann J. Strenger

das fünfte gute Geschäftsjahr in Folge. Diese erfolgreiche Zeit ermöglichte es dem Vorstand, unter seiner Führung neue Zukunftsstrategien für das Unternehmen in Angriff zu nehmen. Die Forschung wurde weiter intensiviert und auf wichtige Innovationsfelder konzentriert. Schwerpunkte sind die Entwicklung neuer Hochleistungspolymere, Ingenieurkeramik, neuer Wirkstoffe für den Pflanzenschutz und neuartige Prinzipien in der

Arzneimitteltherapie. Die multinationale Ausrichtung der Forschung wurde verstärkt. Das neue Pharma-Forschungszentrum in West Haven/USA und das Pflanzenschutzzentrum Yuki in Japan sind Belege für diese Unternehmenspolitik.

Mit gezielten Akquisitionen arrondierte Bayer die Arbeitsgebiete. Ein wichtiges Beispiel für die strategische Diversifikation ist die 1986 erfolgte Übernahme der Hermann C. Starck GmbH. Damit gelang ein großer

summe im Konzern von 26,6 Prozent im Jahr 1982 auf über 43 Prozent. Die Verschuldung ging in derselben Zeit von 13,5 Milliarden DM auf 5,2 Milliarden DM zurück. Die Nettoverschuldung sank sogar auf nur noch 100 Millionen DM.

Die positive Entwicklung schaffte auch die Basis für den weiteren Ausbau der Anlagen im In- und Ausland und ein breites, zukunftsweisendes Programm für Umweltschutz und Sicherheit. Dahinter steht eine Unternehmensphilosophie, die Strenger im September 1987 in Köln auf dem Presse-Forum „Die Bayer-Umweltperspektive“ vorstellte:

*„Wir sind der Auffassung, daß ein Unternehmen heute und in Zukunft nur bestehen kann, wenn es hohe Qualität der Produkte und optimale Wirtschaftlichkeit auf der einen sowie Umweltschutz und Sicherheit auf der anderen Seite zu gleichrangigen Zielen erklärt.“* Dies ist auch der Kernsatz der Leitlinien für Umweltschutz und Sicherheit, die Bayer Mitte 1986 als verbindliche Handlungsmaxime verabschiedet hat.

Bayer genießt weltweites Ansehen aufgrund seiner technischen und wirtschaftlichen Leistungen. Die Sicherung und der weitere Ausbau dieser Position durch innovatives Handeln ist die unternehmerische Herausforderung, der sich Hermann J. Strenger stellt. Dazu zählt für ihn auch die Verpflichtung, durch Offenheit und Kommunikation die gesellschaftliche Akzeptanz zu erreichen, die ein Unternehmen für seine erfolgreiche Arbeit braucht.





1912 wurde Bayer zum ersten Mal grundlegend umorganisiert. 1971 erhielt das Unternehmen eine divisionale Struktur, die in einem eigenen Kapitel beschrieben ist. 1984 trat eine Organisation in Kraft, die den Veränderungen des Unternehmens und der Umwelt in den siebziger und frühen achtziger Jahren Rechnung trug.

In den siebziger Jahren hatte Bayer sein Engagement im Ausland weiter verstärkt, und das Unternehmen war beträchtlich gewachsen. Die Zukunftsgestaltung des Unternehmens in einem immer komplizierter werdenden internationalen Wettbewerb sollte nun bei einem Vorstand liegen, der von Ressortverantwortung entlastet wurde.

An dem Prinzip der divisionalen Struktur hielt man fest. Verantwortlich für die Führung der Geschäfte in den einzelnen Arbeitsgebieten wurden 25 Geschäftsbereiche, die man zu sechs etwa gleichgroßen Sektoren zusammenfaßte. Diese Sektoren sind das Bindeglied zwischen den Geschäftsbereichen und dem Vorstand.

Als Führungsinstrument für den weltweiten Konzern und gewissermaßen als Generalstab für den Vorstand entstand aus dem früheren Vorstandsstab die Konzernverwaltung, die im Jubiläumsjahr die Abteilungen Unternehmensplanung, Konzernfinanzen, Regionale Koordinierung und Controlling, Recht, Patente und Versicherungen, Konzernrevision,

Obere Führungskräfte und Koordinierung Personal Ausland sowie Öffentlichkeitsarbeit umfaßt. Für die Muttergesellschaft des Konzerns, die Bayer AG, gibt es fünf Zentralbereiche: AG-Verwaltung, Personal, Werksverwaltungen, Umweltschutz und Arbeitssicherheit, Zentrale Forschung und Entwicklung sowie Zentrales Ingenieurwesen.

Wesentliche Aufgaben des Vorstands spiegeln sich in seinen Ausschüssen wider, die vor allem der Beratung und Entscheidungsvorbereitung dienen. Jeweils drei Vorstandmitglieder gehören einem der sieben Ausschüsse an: Konzernkoordinierung, Finanzen, Forschung und Entwicklung, Umweltschutz und Arbeitssicherheit, Materialwirtschaft und Dienstleistungen, Personal sowie Investition und Technik.

Darüber hinaus fungiert jeweils ein Vorstandsmitglied als Sprecher für eine der großen Marktregionen des Konzerns: Westeuropa, Nordamerika, Lateinamerika, Osteuropa und Staatshandelsländer sowie Naher Osten, Fernost und Afrika.

In den wenigen Jahren, in denen diese neue Organisation nunmehr besteht, hat sie sich als Führungsinstrument bewährt. Sie ist so angelegt, daß sie auch neuen Anforderungen gerecht werden kann, und erfüllt ihren Zweck als Instrument in der Hand von Menschen, die das Unternehmen gestalten.

---

Der Vorstand der Bayer AG vor der Hauptversammlung im Juni 1988 (von links nach rechts):  
 Dr. Hermann Wunderlich; Helmut Loehr;  
 Dr. Gerhard Fritz, stellvertr. Vorsitzender;  
 Hermann J. Strenger, Vorsitzender;  
 Dr. Ernst-Heinrich Rohe; Prof. Dr. Karl Heinz Büchel; Dr. Helmut Piechota; Dr. Manfred Schneider; Prof. Dr. Eberhard Weise.



## Ein Geschäftsbereich für den Endverbraucher

Im Jahr 1984 hatte es mit der Gründung des Geschäftsbereichs Konsum-Produkte begonnen. Seit 1986 gibt es bei Bayer den erweiterten Geschäftsbereich Consumer Produkte mit einer breiten Palette von Fertigprodukten für den Endverbraucher.

Das Angebot des neuen Geschäftsbereichs umfaßt Kosmetiksortimente und Sonnenschutzprodukte, kalorienfreie Süßstoffe und Diätprodukte sowie Haushaltspflegemittel und Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen. Der Ursprung dieses Verbundes ist die Drugofa.

Dr. Gerhard Schmatz war der erste Mensch, der eine Gebirgshöhe von mehr als 8.500 Metern ohne Sauerstoffmaske erreichte. 1977 bezwang seine Himalaya-Expedition den 8.511 Meter hohen Gipfel des Lhotse. Alle Teilnehmer, Deutsche und Scherpas, kamen ohne Sonnenbrand zurück. Sie hatten sich mit delial, Schutzfaktor 10, gegen die gefährlichen Strahlen geschützt. delial ist ein Produkt von Bayer, das in der Bundesrepublik von der Drugofa vermarktet wird.

Drugofa steht für „Drugs of America“. Im Jahr 1933 hatte die I.G.-Farbenindustrie diese Verkaufsorganisation in Berlin gegründet, um populäre Markenartikel aus den USA in Deutschland zu vertreiben. Die politische Entwicklung verhinderte, daß die Drugofa im Sinne ihres Namens erfolgreich werden konnte. Das einzige amerikanische Produkt, das einen hohen Bekanntheitsgrad erreichte, war Kolynos, die erste schäumende Zahnpasta.

Die anderen Artikel wurden in I.G.-Betrieben hergestellt: Die Mundwasserkugeln Ortizon, Coryfin-Bonbons gegen Husten und Heiserkeit, delial als erstes Sonnenschutzmittel mit Filtersubstanz, der Feuerzeuggbrennstoff Bonalin, der Klebstoff Cohesan und die Mottenseife Movin. Ein buntes Sortiment, das über Apotheken und Drogerien angeboten wurde. Bis 1942 hatte die Drugofa einen Umsatz von 2,3 Millionen Reichsmark erreicht.

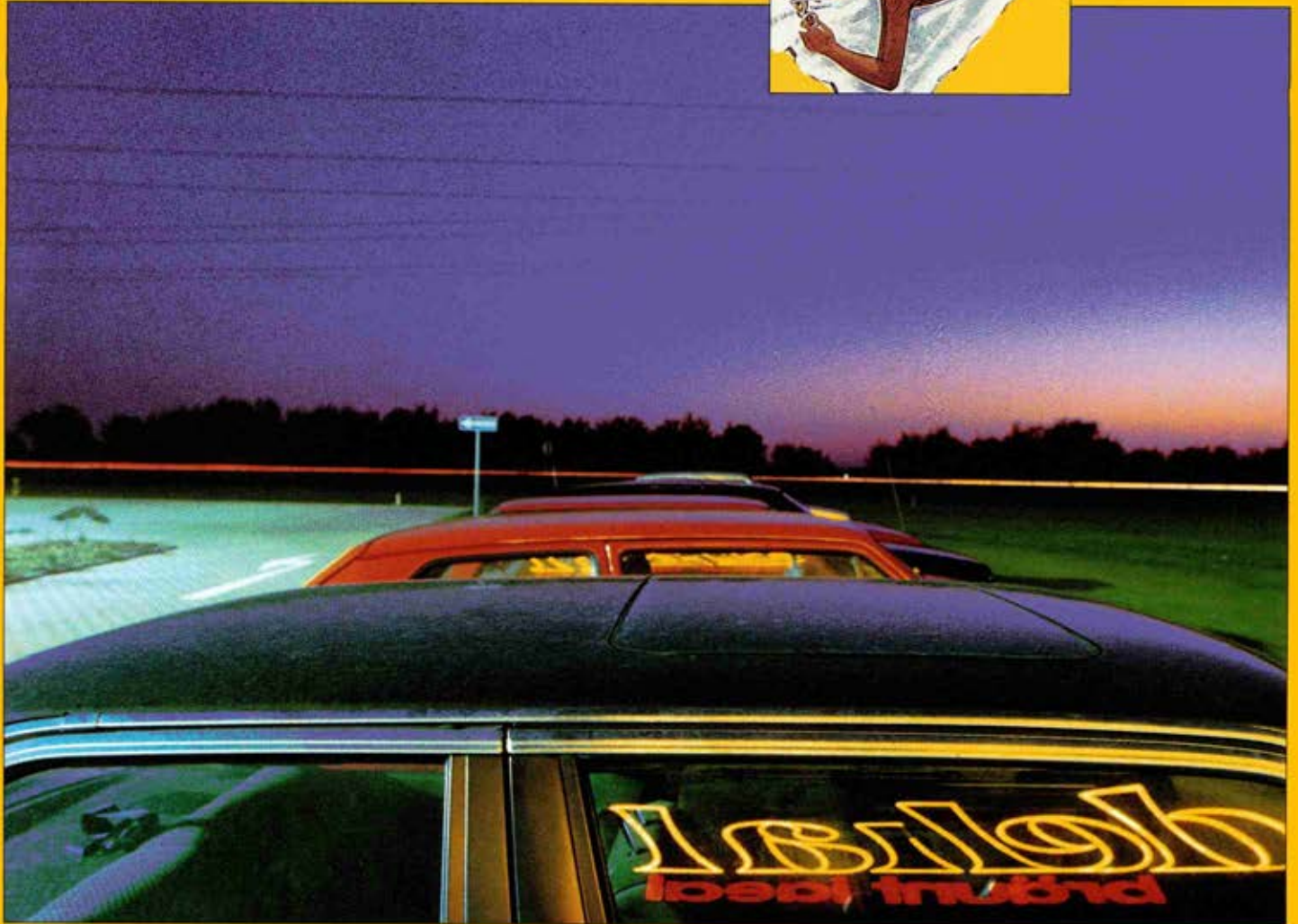
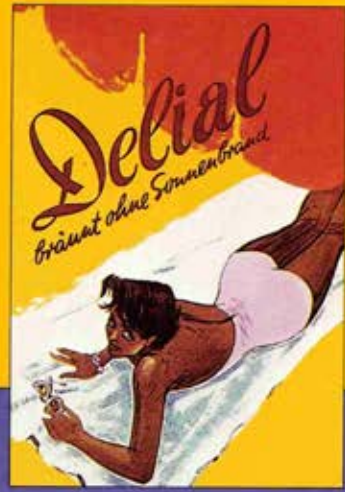
Das Ende kam mit der Zerstörung des Geschäftshauses am Kurfürstendamm in Berlin. Was übriggeblieben war, zog in eine alte Mühle in der Eifel, später in eine Gastwirtschaft in Memmingen. Das Warenlager kam nach Diemitz bei Halle, wo es von der sowjetischen Besatzungsmacht beschlagnahmt wurde.

Am 21. April 1951 teilte der britische Controller dem Vorstandsvorsitzenden von Bayer, Ulrich Haberland, mit, daß die Drugofa nicht liquidiert würde.

Sonnenschutzmittel der Marke delial sind Bayer-Produkte, die über die Drugofa vertrieben werden. Der Firmenname dieser Bayer-eigenen Verkaufsorganisation wird von der Bezeichnung „Drugs of Amerika“ hergeleitet.

Die Organisation wurde 1933 in Berlin gegründet, um populäre Markenartikel aus den USA zu vertreiben. 1951 ging sie in Bayer-Besitz über.







### Die Zentralkommission Vertrieb

Tausende von Kaufleuten des Unternehmens sind in fast allen Ländern der Erde tätig. Sie stehen sozusagen an der Front, sind Spezialisten für ihre jeweiligen Märkte. Sie kennen die Kunden und ihre Wünsche, Umsätze, Preise und Kosten, die Währungsverhältnisse, Zollvorschriften, Zahlungsmodalitäten, die naturgemäß von Land zu Land verschieden sind.

In enger Verbindung mit den Geschäftsbereichen arbeiten sie für „ihre Produkte“ und in „ihren Ländern“.

Es versteht sich von selbst, daß sich das Stammhaus auf das Können und Wissen der Vertriebsspezialisten „vor Ort“ verlassen muß, denn ein erfolgreicher Vertrieb kann nicht allein von einer fernen Zentrale aus stattfinden. Auf der anderen Seite ist es erforderlich, die Interessen des Gesamtunternehmens zu koordinieren, die mehr sein können als die Summe der vielen Einzelaktionen. Das planvolle Zusammenwirken, der Austausch von unterschiedlichen Erfahrungen und Kenntnissen und die Vermittlung von Informationen, die über das Tagesgeschäft hinausgehen, sind für ein so diversifiziertes Unternehmen wie Bayer wichtige Erfolgsfaktoren.

Die Unternehmensführung kann in der Zentralkommission Vertrieb (ZKV) den führenden Kaufleuten der einzelnen Bereiche die Gesamtsicht des Unternehmens vorstellen, und die Geschäftsbereiche ihrerseits können Erfahrungen aus ihren Märkten „nach

oben“ vermitteln. Grundsätzliche Fragen der Weltwirtschaft und der Wirtschaftspolitik gehören ebenso zum Themenkatalog wie die Erörterung des laufenden Geschäfts, der Konjunktur-entwicklung und organisatorischer Fragen.

1949 beschloß die Unternehmensleitung, ein Instrument zu schaffen, das die Vertretungsangelegenheiten im In- und Ausland sowie Fragen des Verkaufs behandeln sollte, die über die Grenzen der einzelnen



Der Aktionsradius der ZKV ist weltweit.

Geschäftsbereiche hinausreichen. Damals ahnte niemand, welchen Umfang das weltweite Geschäft in wenigen Jahren erreichen würde. Schon beim Wiederaufbau des Unternehmens nach dem Zweiten Weltkrieg, als das Auslandsgeschäft allmählich wieder anließ und der Vertrieb im Inland an Umfang zunahm, ergab sich das Bedürfnis, eine Konferenz der leitenden Kaufleute zu schaffen. So entstand das Kaufmännische Zentralbüro (KZB), das im Februar 1950 zu seiner ersten Sitzung

zusammentraf. Der zunächst kleine Kreis wuchs mit dem Unternehmen. Am 16. Februar 1950 trafen sich acht Herren. Heute hat die ZKV mehr als 30 Mitglieder. Betrachtet man das Wachstum der Umsätze, dann ist das nicht besonders viel. Im Jahr 1950 lag der Umsatz bei einer halben Milliarde DM; 1971, als mit der Neuorganisation des Unternehmens aus dem KZB die Zentralkommission Vertrieb wurde, betrug der Umsatz 11 Milliarden DM. 1987 erwirtschaftete der

dann darum, die neuen Beteiligungen und Vertretungsgesellschaften stärker zu koordinieren und die häufig zahlreichen Gesellschaften in den einzelnen Ländern zu einer schlagkräftigen Bayer-Organisation zusammenzufassen.

Als die Ölkrise in den siebziger Jahren die Industriewirtschaft weltweit zu tiefgreifenden Anpassungen zwang, schienen die Zeiten vorüber zu sein, in denen nur von Wachstum die Rede war. Die Wachstumsraten schrumpften, und die Vertriebsorganisation wurde neu strukturiert und gestrafft. Hinzu kamen, verstärkt in den letzten Jahren, neue Techniken, die Folgen für die Logistik des Vertriebs und seine Organisation hatten: Elektronische Datenverarbeitung und rasche Kommunikationswege ermöglichen heute neben einer besseren und schnelleren Information einen konzentrierten Aufbau des Lagersystems im In- und Ausland. Das wiederum ermöglicht Einsparungen und erhält dem Kaufmann vor Ort seine Fähigkeit zur flexiblen und schnellen Lieferung an den Kunden. In Ergänzung zu den Geschäftsbereichen, die für ihr jeweiliges Geschäft die weltweite Verantwortung tragen, diskutiert und koordiniert die ZKV die Fragen, die zum Vorteil des Gesamtunternehmens durch gemeinsames Handeln zu besseren Ergebnissen führen. So ist die ZKV eine Schaltstelle für das weltweite Vertriebsnetz des Konzerns.

Bayer-Konzern einen Umsatz von 37,1 Milliarden DM.

In den fünfziger Jahren hatte sich das KZB vor allem mit den Problemen des Wiederaufbaus befaßt; der Auslandsvertrieb mußte neu organisiert, Personal mußte angeworben und vorbereitet werden, und es waren neue Vertretungen einzurichten. Devisen waren am Anfang knapp, und häufig standen Finanzierungsfragen auf der Tagesordnung. In den sechziger Jahren ging es darum, Bayer zu einem internationalen Konzern auszubauen, später



Bayer könne sie, gegen Übernahme aller ausstehenden Verbindlichkeiten, als Verkaufsorganisation übernehmen. Haberland griff zu. So wurde die neue Drugofa eine 100prozentige Bayer-Tochter. Ihr Leiter wurde Hans Hebgen, der 1933 als Lehrling im Pharma-Verkauf angefangen hatte. Er blieb Drugofa-Chef bis zu seiner Pensionierung im Jahr 1978.

Als erstes wurde der Firmensitz nach Köln verlegt. Am 1. Mai 1951 nahm die Drugofa ihre Tätigkeit wieder auf. Das Sortiment umfaßte die „alten“ aus dem Bayer-Bereich stammenden Marken Coryfin, delial und Ortizon. Hinzu kamen aus dem Bayer Pharma-Bereich Süßstoff und Sionon-Diabetikerzucker. Die Produktion von Süßstoff war 1945 auf Vorschlag des Betriebsratsvorsitzenden Walter Hochapfel aufgenommen worden, um damit den Werksangehörigen einen Zusatzlohn zu geben. Man sprach damals von einer „Süßstoff-Währung“. Süßstoffe wurden schnell zu einem Verkaufsschlager, insbesondere für die Getränkeindustrie. Da nur gegen bar verkauft wurde, verschaffte der „Bayer“-Süßstoff dem Unternehmen in den ersten Monaten nach der Währungsreform flüssige Mittel.

In den Folgejahren wurde eine bunte Palette von Produkten für Endverbraucher in das Sortiment der Drugofa aufgenommen. Im Bereich der Süßstoffe kamen 1963 natreen und 1964 Sionon für Diabetiker auf den Markt, 1967 folgte der Fruchtzucker Fructusan. Seit 1958 gibt es Autan, das Insekten vertreibt, und im selben Jahr kam die Brausetablette Sinpro gegen Schmerzen heraus. 1961 wurden die Multivitaminbonbons Panvitan, 1971 das Selbstbräunungsmittel Maxibraun und 1974 das Gesichtspflege-Sortiment Quenty auf den Markt gebracht. Aus der „kleinen“ Drugofa war inzwischen

---

Auch natreen ist ein Bayer-Produkt, das über die Drugofa vertrieben wird. Neben natreen und delial gehören so bekannte Marken wie Quenty und Baygon zum Sortiment der Verkaufsorganisation, die dem Geschäftsbereich Consumer Produkte zugeordnet ist.

eine beachtliche Verkaufsorganisation mit beträchtlichen Umsatzzahlen geworden. Diese stiegen von 2,5 Millionen DM im Jahr 1951 auf 275 Millionen in 1980, davon allein im Ausland 125 Millionen.

Bis in die mittelsiebziger Jahre hinein hatte sich das Drugofa-Sortiment Schritt für Schritt erweitert, ohne daß eine organisatorische Anpassung des Aufgabengebietes aus Konzernsicht notwendig erschienen wäre. Dies änderte sich erst, als mit der Übernahme der amerikanischen Firmen Miles und Cutter Ende der siebziger Jahre eine größere Zahl weiterer Endverbraucher-Produkte hinzukamen. Die Konsequenz aus dieser Situation war die Gründung des Geschäftsbereiches Konsumprodukte.

Anfang des Jahres 1986 entschied der Bayer-Vorstand dann, die Endverbraucher-Produkte in einem großen Geschäftsbereich zusammenzufassen. Am 1. Juli 1986 wurden der Geschäftsbereich Konsumprodukte und das Geschäftsfeld Haushaltsmittel mit den Produkten zur Schädlingsbekämpfung zum nunmehr alle wesentlichen Konsumgüter umfassenden Geschäftsbereich CP – „Consumer Produkte“ – zusammengefaßt.

Ein Großteil der Produkte der Chemie, und auch von Bayer, verläßt die Produktionsstätten in Fässern, Kesselwagen oder Containern und wird erst bei der weiterverarbeitenden Industrie

zum Endprodukt, das jeder kennt. Die Produkte von CP jedoch wenden sich direkt an den Endverbraucher. Mit seinem breiten Sortiment, das so bekannte Marken wie delial, Quenty, natreen und Baygon enthält, ist der Geschäftsbereich Consumer Produkte heute fester Bestandteil der vielfältigen weltweiten Aktivitäten des Konzerns.





## Mit der Gentechnik beginnt eine neue Phase der Biotechnologie

Die Gentechnik ermöglicht den gezielten Eingriff in die Erbanlagen lebender Zellen. Besonders für die Gewinnung von Arzneimitteln, aber auch in anderen Bereichen eröffneten sich damit neue Möglichkeiten für die chemische Industrie. Bayer begann Mitte der siebziger Jahre, Arbeitsgruppen auf diesem Gebiet einzurichten.

Die Grundsubstanz allen Lebens ist die Desoxyribonucleinsäure, im Deutschen abgekürzt DNS; dem angelsächsischen Sprachgebrauch folgend, hat sich im internationalen Schrifttum inzwischen die Abkürzung DNA – das A von „acid“, also „Säure“ – durchgesetzt. Die Desoxyribonucleinsäure wurde von Johann Friedrich Miescher schon 1869 entdeckt, aber es dauerte 75 Jahre, bis Oswald T. Avery und Mitarbeiter an der Rockefeller University in New York 1944 die DNA als Träger der genetischen Information identifizierten. Neun Jahre später, 1953, gelang es James D. Watson und Francis H. C. Crick, die Struktur der DNA zu enträtseln. Sie fanden heraus, daß sie ein aus zwei Strängen bestehendes fadenförmiges Riesenmolekül bildet, das die Form einer zweifach gedrehten Schraube, einer Doppelhelix, aufweist. Jeder der beiden parallel verlaufenden Einzelstränge ist aus nur vier verschiedenen Bausteinen aufgebaut, den Desoxyribonucleotiden. Sie bilden gewissermaßen Buchstaben eines einfachen Alphabets. Ihre unterschiedliche Aufeinanderfolge in der DNA bestimmt den spezifischen Informationsgehalt eines Gens.

Für die Aufdeckung der Doppel-Helix-Struktur des DNA-Moleküls und der Beziehung der beiden Einzelstränge zueinander erhielten Watson und Crick zusammen mit Maurice H. F. Wilkins 1962 den Nobelpreis. Sehr rasch erfolgte danach die Aufschlüsselung des genetischen Codes. Damit war der Einblick in den Mechanismus der Biosynthese der Eiweißstoffe gegeben.

Das „Vierbuchstaben-Alphabet“ der DNA gilt universell in gleicher Weise für das Bakterium *Escherichia coli* wie für die Sojabohne oder den Menschen. Der Unterschied ist nur quantitativer Natur: Ein Mikroorganismus benötigt für seine Existenz und Vermehrung wesentlich weniger „Vorschriften“ als ein vielzelliger Organismus, wie zum Beispiel ein größeres Säugetier oder gar der Mensch. Der Informationsgehalt des menschlichen Genoms, also der Gesamtheit aller Gene eines Individuums, ist gewaltig. Wenn man das Genom einer Bakterienzelle als ein Buch mit

„Desoxyribonucleinsäure“ DNS, im internationalen Sprachgebrauch DNA (A für Acid statt S für Säure), ist der Grundbaustein des Lebens. Sie hat die Form einer Doppelhelix, einer gegenläufigen Spirale und enthält alle Informationen über das Erbgut. Jeder der Stränge ist aus nur

vier verschiedenen Bausteinen aufgebaut. Ihre unterschiedliche Abfolge in der DNA bestimmt, um welche Art von Organismus es sich handelt. Leicht vorstellbar, daß die Kenntnis der DNA-Feinstruktur für die Gentechnologie von eminenter Bedeutung ist.



tausend Seiten ansieht, stellt das Genom des Menschen eine ganze Bibliothek aus 1.000 derartigen Büchern dar.

Die molekularbiologischen Grundlagen der Genetik, also der Vererbung, sind im Prinzip relativ einfach. Auf der DNA-Doppel-Helix in den menschlichen Chromosomen sind die Eigenschaften programmiert. In einfachen Fällen kann man eine ganze Reihe derartiger Vorschriften heute „lesen“. Aber ob jemand etwa blaue oder graue Augen hat, blonde oder schwarze Haare, ob man mit weißer oder gelber Haut geboren wird, ob man ehrgeizig oder phlegmatisch veranlagt ist, ist überaus komplex, und man ist noch weit davon entfernt, die genetische Information hierfür bis ins letzte Detail zu verstehen. Es kann ein einziger „Druckfehler“ an einer entscheidenden Stelle in der DNA zu schweren Krankheiten und unter Umständen zu frühem Tod führen. Die Chance, Fehler dieser Art in der DNA frühzeitig feststellen zu können, kann eine wichtige Voraussetzung für eine mögliche Therapie sein.

Eine weitere, vielversprechende Anwendung der neuen Methoden sah man sehr bald in der Biotechnologie. Es gibt eine ganze Reihe sehr interessanter Protein-Wirkstoffe, die nur mühselig in kleinen Ausbeuten aus natürlichem Material, etwa tierischen Organen oder menschlichem Blutplasma, hergestellt werden können. Wenn es gelingt, die „Herstellungsvorschrift“ für einen solchen Wirkstoff, beispielsweise für menschliches Insulin, in das genetische Programm eines einfachen und unproblematischen Bakteriums oder Pilzes einzuschleusen, so wäre damit die Möglichkeit einer wirtschaftlichen Gewinnung dieses wertvollen Medikaments in beliebigen Mengen gegeben.

Die weltweit intensive, langwierige und aufwendige Forschung in dieser Richtung zeigt, daß dies leichter gesagt als getan ist. Seit 1973 weiß man aber, daß es im Prinzip geht. Damals gelang an der Stanford University im US-Bundesstaat Kalifornien „die erste Konstruktion eines rekombinanten Plasmids mit Hilfe eines Restriktions-Enzyms und DNA-Ligase plus dessen Ansiedlung

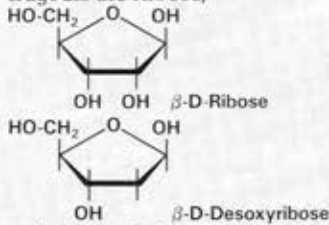




## Von DNA, RNA, Plasmiden und Gentechnik

Der zentrale Begriff in der Molekularbiologie und der Gentechnik ist die Desoxyribonucleinsäure, DNS, oder englisch Desoxyribonucleic acid, DNA. Sie ist wesentlicher Bestandteil des Zellkerns und Träger der Erbinformationen. DNA baut sich aus drei Komponenten auf:

— Desoxyribose, einer Pentose (Zucker mit 5 C-Atomen), die eine Hydroxylgruppe weniger trägt als die Ribose,



— den vier Nucleobasen, die für die biologische Funktion

der DNA wesentlich sind. Es handelt sich um die Heterocyclen Adenin (A), Thymin (T), Guanin (G) und Cytosin (C), — und Phosphorsäure.

Alle drei Komponenten sind zu Nucleotiden verknüpft, wie in unten stehendem Schema kenntlich gemacht. In der DNA sind Abertausende dieser Nucleotide über die Phosphorsäure und die Desoxyribose zu einer sehr langen Kette verknüpft, wobei die Basen seitab stehen. Diese Kette bildet mit einer zweiten die berühmte Doppelhelix, so benannt nach dem griechischen Wort für „Windung“. Diese zweite Kette ist aber nicht mit der ersten identisch, sondern steht zu ihr etwa in der Beziehung wie ein Negativ zum Positiv. Die Basen beider Ketten zeigen nach innen. Hier stehen sich

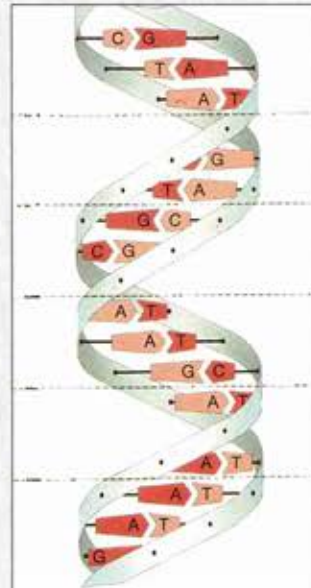
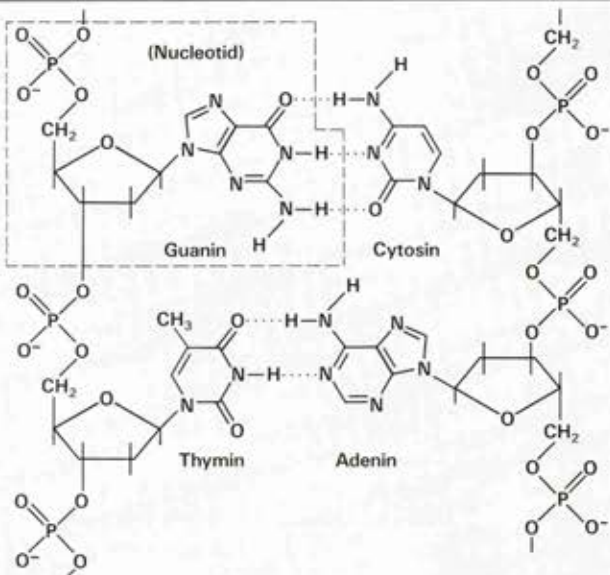
stets Adenin und Thymin sowie Guanin und Cytosin gegenüber und stabilisieren ihre Position durch Wasserstoffbrückenbindungen. Die unten stehenden Schemata zeigen dies im Formelbild und in einer perspektivischen Darstellung.

Um den Inhalt der genetischen Information zur Produktion von Proteinen nutzen zu können, muß die Doppelhelix geöffnet werden. Die jetzt freiliegende Reihe von Basen des einen der beiden Stränge, der auch der „codogene“ genannt wird, gibt eindeutig Art und Reihenfolge der alpha-Aminosäuren für eines der vielen Proteine an, die der Organismus benötigt. Für die 20 verschiedenen Aminosäuren, aus denen die Eiweißstoffe aufgebaut sind,

gibt es eine Art „Wörterbuch“. Dabei bilden je drei Nucleotide ein Triplet, das den Code für eine bestimmte Aminosäure bildet. Die DNA ist jedoch kein „Arbeitsexemplar“, sondern wird zur Realisierung ihrer Vorschriften erst einmal „abgeschrieben“. Diesen Vorgang nennt man „Transkription“. Hierbei entsteht die entsprechende Ribonucleinsäure, die RNA, als einsträngige Kette. Statt der Desoxyribose enthält sie Ribose, und an Stelle der Base Thymin steht hier Uracil (U), dem die Methylgruppe des ersteren fehlt.

Die RNA löst sich von der DNA, verläßt den Zellkern und setzt sich an die im Cytoplasma vorhandenen Ribosomen. Dies sind winzig kleine Körperchen, die man gerade noch mikroskopisch erkennen kann. Dort findet die Eiweißsynthese statt. Da die RNA quasi als Bote zwischen dem „Archiv“ der DNA-Information und der „Fabrikationsstelle“ der Ribosomen fungiert, bezeichnet man sie auch als „Boten-RNA“, englisch „messenger-RNA“, mRNA. In ihrer Basensequenz bilden je drei nebeneinanderliegende Basen „Codon“ für eine bestimmte Aminosäure. Die Gesamtheit der Codons für das zu bildende Protein heißt Struktur-Gen. Vor und hinter ihm sind Signalsequenzen geschaltet, damit der Biosynthese-Apparat der Zelle „weiß“, mit welchen Aminosäuren die Polypeptidkette beginnen beziehungsweise aufhören soll.

Fortsetzung auf Seite 572





in einem Wirtsbakterium". Dieser hier in Anführungszeichen gesetzte Satz ist dem Begleitbuch einer deutschen Fernseh-Serie über Biotechnologie entnommen, die 1986 unter anderem die Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten dieses neuen Arbeitsgebietes vorstellte. Der Vorgang, inzwischen auf den verschiedensten Gebieten wiederholt und immer neu abgewandelt, wurde ursprünglich im amerikanischen Sprachgebrauch als „Genetic Engineering“ bezeichnet. Heute sind im deutschen Sprachbereich Begriffe wie „Gentechnologie“ oder „Gentechnik“ gebräuchlicher. Die Gentechnologie ist nicht mit der Biotechnologie identisch; vielmehr kann letztere durch gentechnische Methoden eine sehr starke Erweiterung erfahren. Diese Möglichkeit ist bereits mit ersten Erfolgen genutzt worden.

Zu den ersten Problemen, die mit Hilfe der Gentechnik gelöst wurden, gehört die Produktion von menschlichem Insulin mit Hilfe von Bakterien oder Hefe. Zuckerkrankte, die auf regelmäßige Zufuhr dieses lebenswichtigen Stoffes angewiesen sind, erhielten bisher Präparate, die aus den Bauchspeicheldrüsen von Rindern oder Schweinen gewonnen wurden. Diese sind dem Insulin, das der Mensch normalerweise für sich selber erzeugt, sehr ähnlich. Geringe Unterschiede in der Struktur können aber bewirken, daß Patienten immunologische Abwehrreaktionen zeigen. Nachdem nun in den USA die gentechnische Insulinherstellung gelungen war, ist es möglich, in großem Maßstab ein Insulin zu erzeugen, das mit dem von Menschen produzierten völlig identisch ist und von dem ein Optimum an Verträglichkeit zu erwarten ist.

Ebenso wie Insulin ist inzwischen auch gentechnisch hergestelltes menschliches Wachstumshormon auf dem Markt erhältlich. Es wurde bisher aus den Hirnanhangdrüsen von Leichen gewonnen, was die herstellbare Menge eng begrenzte und auch Probleme der Produktsicherheit mit sich brachte. Weiterhin befindet sich ein mittels Hefe gentechnisch gewonnener Impfstoff gegen die als Gelbsucht bekannte Hepatitis B auf dem Markt. Seit kurzem

steht durch die Methoden der Gentechnik auch der menschliche Gewebe-Plasminogenaktivator TPA zur Verfügung, mit dem es unter anderem möglich ist, Blutgerinnsel beim Herzinfarkt aufzulösen.

Anfangs hegte man große Hoffnungen für die Therapie von Viruserkrankungen oder des Krebses durch die Interferone. Diese Erwartungen sind jedoch enttäuscht worden: Interferone können bislang nur bei einigen wenigen, ganz bestimmten Virus- und Krebserkrankungen therapeutisch eingesetzt werden. Mit Hilfe gentechnischer Methoden war es dagegen möglich, als Ursache der Immunschwäche AIDS das HIV-Virus zu identifizieren und dessen Wirkungsmechanismus in kurzer Zeit aufzuklären. Gentechnische Methoden werden auch bei der Entwicklung eines AIDS-Therapeutikums von großer Bedeutung sein.

Der Wert der Gentechnologie für die medizinische Grundlagenforschung ist, wie das Beispiel AIDS zeigt, gar nicht hoch genug einzuschätzen. Aus den hier erzielbaren Erkenntnissen sind völlig neue Ansätze für die Entwicklung von Arzneimitteln zu erwarten. Möglichkeiten gentechnischer Anwendungen im Pflanzenbau wurden schon in einem früheren Kapitel ab Seite 544 angedeutet. Auch auf anderen Gebieten der Chemie, nicht zuletzt beim Umweltschutz, ist von diesen Methoden langfristig entscheidende Hilfe zu erwarten.

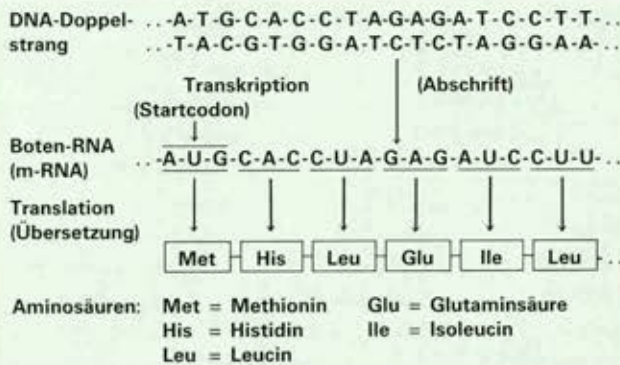
In den USA, wo die gentechnologische Forschung am weitesten fortgeschritten war, setzte bereits in der zweiten Hälfte der siebziger Jahre eine Entwicklung ein, die man als „typisch amerikanisch“ bezeichnen kann. Gentechnologie-Firmen, die teilweise von Universitätsprofessoren mitgegründet worden waren, bemühten sich, die Erkenntnisse der molekularbiologischen Forschung in wirtschaftlich verwertbare Produkte und Verfahren umzusetzen. Bis heute sind weit mehr als 300 derartige Unternehmen mit insgesamt mehr als 15.000 Mitarbeitern entstanden. Sie finanzieren ihre Forschung aus Risiko-Kapital und aus Kontrakten mit Industriepartnern. Insgesamt stellen diese Firmen ein beachtliches Industrieforschungspotential dar, zumal sie

---

Die Biotechnologie ist nicht mit der Gentechnologie identisch, wie mancher vielleicht glauben mag. Die Gentechnologie erforscht erbliche Strukturen, zum Beispiel ob und wie sich das äußere Erscheinungsbild einer Pflanze verändern läßt.

Gentechnologisch veränderte Organismen wie zum Beispiel Bakterien können dann in der Biotechnologie eingesetzt werden, um Substanzen zu produzieren, die anders nur schwer zugänglich sind.

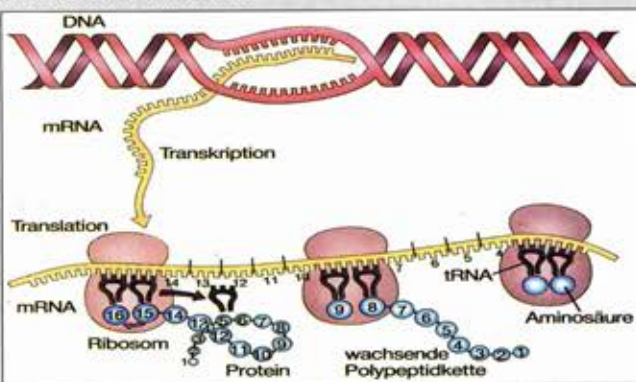




Am Beispiel des Leucins erkennt man in der obigen Abbildung, daß die gleiche Aminosäure auch durch zwei verschiedene Codons dargestellt werden kann. Die RNA entspricht bis auf den Austausch des Thymins durch Uracil voll dem oberen Strang der DNA. Sie ist aber durch Basenpaarung an dem freigelegten unteren komplementären Strang entstanden. Die mRNA kann am Ribosom die Proteinsynthese alleine noch nicht durchführen. Hierzu sind noch die wesentlich

kleineren Transfer-RNA-Moleküle, tRNA, nötig, die jeweils für eine der 20 möglichen Aminosäuren spezifisch sind und diese am Ribosom, dem Zentrum der Proteinsynthese, gewissermaßen „anreichen“.

Bei der Teilung der Zelle muß sich die DNA verdoppeln. Dies geschieht, indem sie sich vom Ende her wie ein Reißverschluss aufspaltet. An die beiden Einzelstränge polymerisieren dann die jeweiligen Komplementärstränge an.

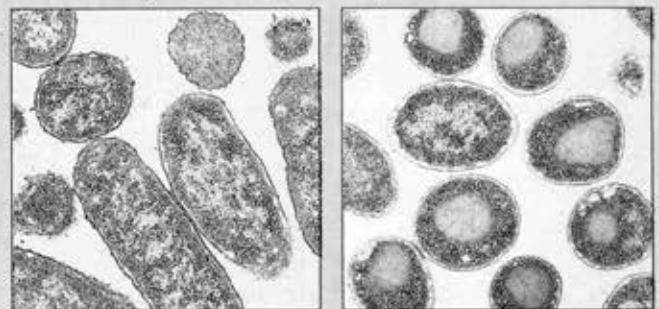


Das Grundprinzip gentechnischen Arbeitens läßt sich am besten bei den Plasmiden zeigen. Diese kommen neben den sehr langen DNA-Strängen in vielen niederen Bakterien vor, so zum Beispiel bei *Escherichia coli* K 12, einem jederzeit verfügbaren, unbedenklichen und leicht zu behandelnden Stamm. Plasmide sind relativ kurze DNA-Stränge, die zu einem Ring geschlossen sind. Sie sind Träger mancher sehr interessanter Eigenschaften, so etwa der Resistenz gegenüber einem bestimmten Antibiotikum.

Man kann nach inzwischen klassisch gewordenen Methoden der Biotechnologie die Plasmide aus den Bakterien gewinnen. Durch Zusatz geeigneter Enzyme, den Restriktionsendonucleasen, lassen sich diese DNA-Ringe an ganz bestimmten Stellen öffnen. Dann setzt man diesem Ansatz ein synthetisches Gen oder DNA-Bruchstücke zu, die aus dem Genom eines anderen Organismus mit Hilfe des gleichen Enzyms

herausgeschnitten wurden. Durch eine entsprechende Ligase, also ein Enzym, das DNA-Stränge an bestimmten Stellen zu verknüpfen vermag, kann man wieder zu geschlossenen Plasmidringen kommen. In mindestens einem Großteil der statistisch möglichen Kombinationen wird das neue Gen beziehungsweise das fremde DNA-Bruchstück in das Plasmid des Bakteriums *Escherichia coli* integriert sein.

Es gibt eine Reihe gut ausgearbeiteter Mikromethoden, mit deren Hilfe man die neuen, „rekombinanten“ Plasmide wieder in Zellen von *Coli*-Bakterien einbringen kann. Diese besitzen dann die neue Eigenschaft, können sich unter geeigneten Bedingungen vermehren und produzieren das Protein, dessen genetische Information in die Zelle eingeführt wurde. Die untere Abbildung zeigt, daß man die Entstehung des gewünschten Stoffes im Innern der Bakterienzelle auch elektronen-mikroskopisch beobachten kann.



Colibakterien vor und nach gentechnischem Eingriff. Die hellgrauen Stellen im rechten Bild sind Ansammlungen des neu produzierten Proteins.





vielfach über hochqualifizierte Fachleute verfügen und große Flexibilität zeigen.

Die erste Gentechnologie-Firma entstand 1976. Es ist die Genentech Inc. in San Franzisko. Sie gehört zu den größten und erfolgreichsten Firmen dieser Branche. Der amerikanische Pharma-Konzern Eli Lilly brachte 1982 das gemeinsam mit Genentech entwickelte Human-Insulin auf den Markt. Genentech produziert auch menschliches Wachstumshormon und den mit Hilfe von Säugetierzellkulturen erhältlichen menschlichen Gewebe-Plasminogenaktivator (TPA).

Im April 1984 ist Wissenschaftlern von Genentech in San Franzisko und einige Monate später auch ihren Kollegen von der Firma Genetics Institute in Boston die Klonierung und Expression des kompletten Gens des menschlichen Blutgerinnungsfaktors VIII in Säugetierzellen gelungen. Auf diese Weise ist es möglich, diesen Faktor aus einer Kultur von Nierenzellen des Hamsters zu erhalten. Die sonst hierfür gebräuchlichen Bakterienzellen, etwa *Escherichia*

*coli*, konnte man auch hier nicht verwenden, da sie nicht in der Lage sind, Glykoproteine wie Faktor VIII oder TPA zu produzieren.

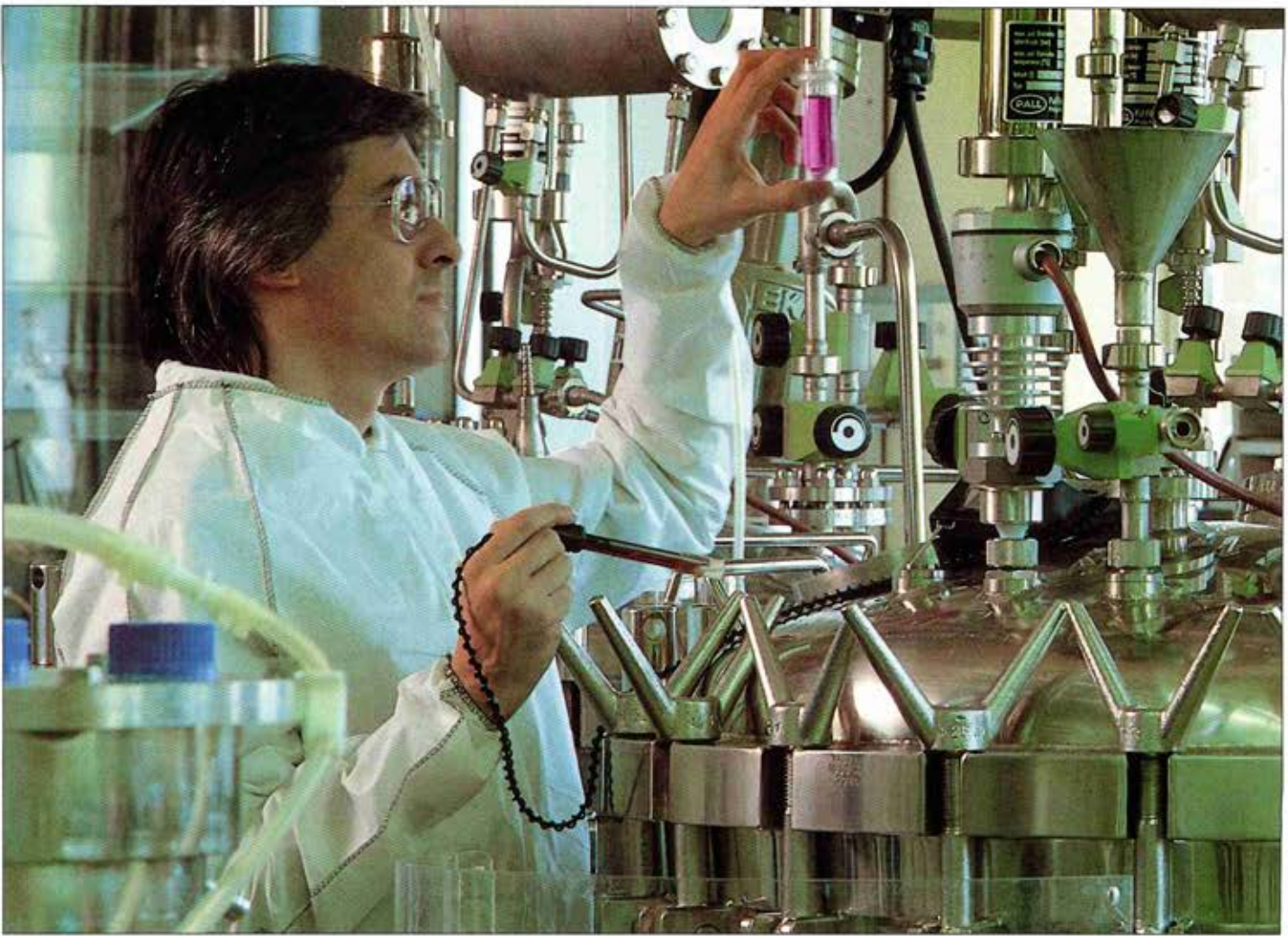
Genentech liegt eine halbe Autostunde entfernt von Miles in Berkeley. Miles, beziehungsweise die von Miles übernommene Firma Cutter, stellte schon seit langem aus menschlichem Blutplasma ein Präparat mit Blutgerinnungsfaktor VIII her. Durch einen genetischen Defekt im X-Chromosom fehlt diese wichtige Funktion bei einer großen Gruppe von Blutern. Von dieser Hämophilie A sind praktisch nur Männer betroffen. In den USA gibt es etwa 20.000 und in der Bundesrepublik etwa 6.000 Personen mit dieser Krankheit. Diese Patienten sind auf Faktor-VIII-Präparate angewiesen.

Bei Bayer bestand großes Interesse an einem Verfahren, das die Produktion dieses Faktors von menschlichem Blutplasma unabhängig macht. Daher erwarb Bayer über seine Tochterfirma Miles Ende 1984 die weltweiten Produktions- und Vertriebsrechte für den Faktor VIII nach dem Verfahren

---

Für Mikrobiologen schon fast Routine. Mit Hilfe einer Mikropipette, feiner als ein menschliches Haar, werden hier fremde Gene in einen Zellkern implantiert. Die Mikroaufnahme zeigt, wie die DNA-Substanz (der besseren Sichtbarkeit wegen für das Foto gelb angefärbt) genau den Zellkern trifft.





von Genentech. Seitdem wird in den Bayer-Laboratorien in den USA und in der Bundesrepublik Deutschland die industrielle Weiterentwicklung des bei Genentech aufgefundenen Herstellungsverfahrens intensiv betrieben. Vor allem geht es darum, die geringe Ausbeute zu erhöhen und ein Produkt von hoher Reinheit zu gewinnen. Die mit diesen Arbeiten befaßten deutschen und amerikanischen Wissenschaftler setzen alles daran, das Ziel einer wirtschaftlichen Herstellung bald zu erreichen. Die gentechnische Produktion des Faktors VIII wird dieses wichtige Therapeutikum sicherer machen und damit einen weiteren Beitrag zu einer normalisierten Lebenserwartung der Bluter leisten.

Bayer arbeitet auf dem Gebiet der Gentechnologie jedoch nicht nur mit Fachunternehmen der genannten Art zusammen, sondern führt auch eigene Forschungsarbeiten durch. In der zweiten Hälfte der siebziger Jahre begannen im Pharma-Forschungszentrum Wuppertal-Elberfeld entsprechende Planungen, die zur Gründung je einer Arbeitsgruppe für Gentechnik und Zellbiologie führten.

Ein sehr wichtiges gentechnologisches Projekt, das von dem Wuppertaler Team bearbeitet wird, heißt in der Fachsprache „protein engineering auf dem Gebiet der Proteasen-Inhibitoren“. Man kann es in vereinfachter Form so beschreiben: Im menschlichen Körper gibt es für die einzelnen Stoffwechselfvorgänge eine Unzahl von Enzymen, also Substanzen, von denen jede eine bestimmte Teilreaktion dieses komplizierten Geschehens steuert. So gibt es auch Enzyme für den Abbau von Eiweißstoffen, die Proteasen. Sie stehen mit anderen Stoffen, die ihre Aktivität hemmen, in einem dynamischen Gleichgewicht. Diese heißen Hemmstoffe oder Inhibitoren. Bei Schockzuständen, etwa nach schweren Verkehrsunfällen oder Operationen, werden bestimmte Proteasen in großen Mengen freigesetzt, so daß die körpereigenen Inhibitoren nicht ausreichen, um ihre eiweißabbauende Wirkung in Grenzen zu halten. Tiefgreifende Schädigungen, die in ungünstigen Fällen zum Tode führen können, sind die Folge; so spricht man von einer „Schocklunge“, bei der das Stützgewebe teilweise zerstört ist.

Der Schritt von der Gentechnologie zur Biotechnologie ist hier bereits vollzogen. In Kulturbedältern, sogenannten Fermentern, wachsen in einem Nährmedium Bakterienstämme bei optimalen Bedingungen und produzieren den gewünschten Stoff.

Im Bild die optische und meßtechnische Überprüfung des pH-Wertes der Fermenterproduktion.



Bei der Therapie derartiger Fälle hatte sich ein Bayer-Präparat, Aprotinin, als wertvolle Ergänzung bewährt, das an sich für die Therapie anderer Erkrankungen entwickelt worden war. Es wird aus Rinderlungen gewonnen und ist ein relativ niedermolekulares Protein aus 58 Aminosäuren, deren Art und Reihenfolge bekannt sind.

Die Hoffnung, auf dieser Basis mittels Gentechnik ein Medikament entwickeln zu können, das spezifisch bei Schockzuständen die Inhibitoren unterstützt, gründet sich auf folgender Überlegung: Da die Abfolge der Aminosäure im Aprotinin bekannt ist, läßt sich daraus die Struktur eines synthetischen Gens ableiten, das die Synthese dieses Proteins veranlaßt. Da auch die Molekülteile bekannt sind, durch die Aprotinin mit bestimmten Proteasen in Wechselwirkung tritt, kann man durch systematische Veränderung der entsprechenden Aminosäuren prüfen, ob auf diese Weise eine besonders wirksame Hemmung jener Proteasen möglich wird, die für Krankheitsbilder wie die Schockzustände verantwortlich sind. Derart wirksame Varianten sind bereits hergestellt worden, da es möglich ist, DNA-Abschnitte und somit auch Gene synthetisch herzustellen. Es gelang, dieses neue Gen für ein abgewandeltes Aprotinin in den Genbestand eines Mikroorganismus, beispielsweise *Escherichia coli*, einzuschleusen und aus den Kulturen dieses so veränderten Mikroorganismus ein entsprechend abgewandeltes Aprotinin zu gewinnen. Bis zur Entwicklung eines wirksamen Arzneimittels für die Behandlung von Schockzuständen ist es jedoch noch ein weiter Weg.

Die Wuppertaler Arbeitsgruppen arbeiten eng mit ihren amerikanischen Kollegen bei der Firma Miles zusammen. Diese waren auch an den Untersuchungen zur Abwandlung des Aprotinins beteiligt. Auf anderem Gebiet besteht ein ähnlich fruchtbarer Kontakt zu einer Arbeitsgruppe für Zellbiologie bei Miles in Berkeley, Kalifornien, die sich mit der Entwicklung monoklonaler Antikörper unter anderem für die Therapie von Infektionskrankheiten befaßt.

Ein weiterer Schritt von Bayer auf dem Gebiet der Gentechnik war die Gründung von zwei Joint-Venture-Firmen in den USA: Molecular Diagnostics, Inc., und Molecular Therapeutics, Inc. Beide Firmen befinden sich auf dem Gelände von Miles Pharmaceuticals in West Haven, das an der Ostküste zwischen New York und Boston liegt.

Der Standort von Miles Pharmaceuticals in West Haven spielt eine wichtige Rolle für die weitere Entwicklung als Zentrum für moderne gentechnologische und molekularbiologische Forschung. Hier wurde im Januar 1988 ein neues Pharma-Forschungszentrum in seiner ersten Phase mit einem Gesamtkostenaufwand von etwa 100 Millionen DM fertiggestellt. Die Nähe der Yale-University mit ihrer renommierten molekularbiologischen Forschung in New Haven, das an West Haven angrenzt, ist von besonderem Vorteil. Drei Forschungsgruppen bilden jetzt den Kern der Aktivitäten in West-Haven: Zu den bereits erwähnten Gentechnologie-Firmen ist eine neue Gruppe mit dem Forschungsgebiet Autoimmunkrankheiten gekommen, zu denen entzündliche und rheumatische Erkrankungen gehören.

Der Ausgangspunkt dieser Entwicklung ist die berühmte Yale-University. Dort hatten drei Professoren die Idee, eine Diagnostikafirma ins Leben zu rufen. Gemeinsam mit einem unabhängigen Unternehmer gründeten sie 1982 die Firma Molecular Diagnostics, Inc., mit dem Ziel, neue Technologien in Produkte umzusetzen. Nach Verhandlungen mit Bayer wurde diese Firma im Oktober 1982 in eine sechzigprozentige Bayer-Beteiligungsgesellschaft umgewandelt. Die wissenschaftlichen Projekte werden durch ein sogenanntes Scientific Policy Committee bestimmt. Es besteht aus den drei Professoren, dem Geschäftsmann und Mitgliedern des Managements von Molecular Diagnostics sowie Miles und Bayer.

Auf dem Schwerpunktgebiet Diabetes befassen sich die Wissenschaftler von Molecular Diagnostics mit der Entwicklung eines Schnelltests zur Bestimmung des Blutzuckerstatus. Die übliche Bestimmung des Blutzuckerspiegels gibt nur Aufschluß über



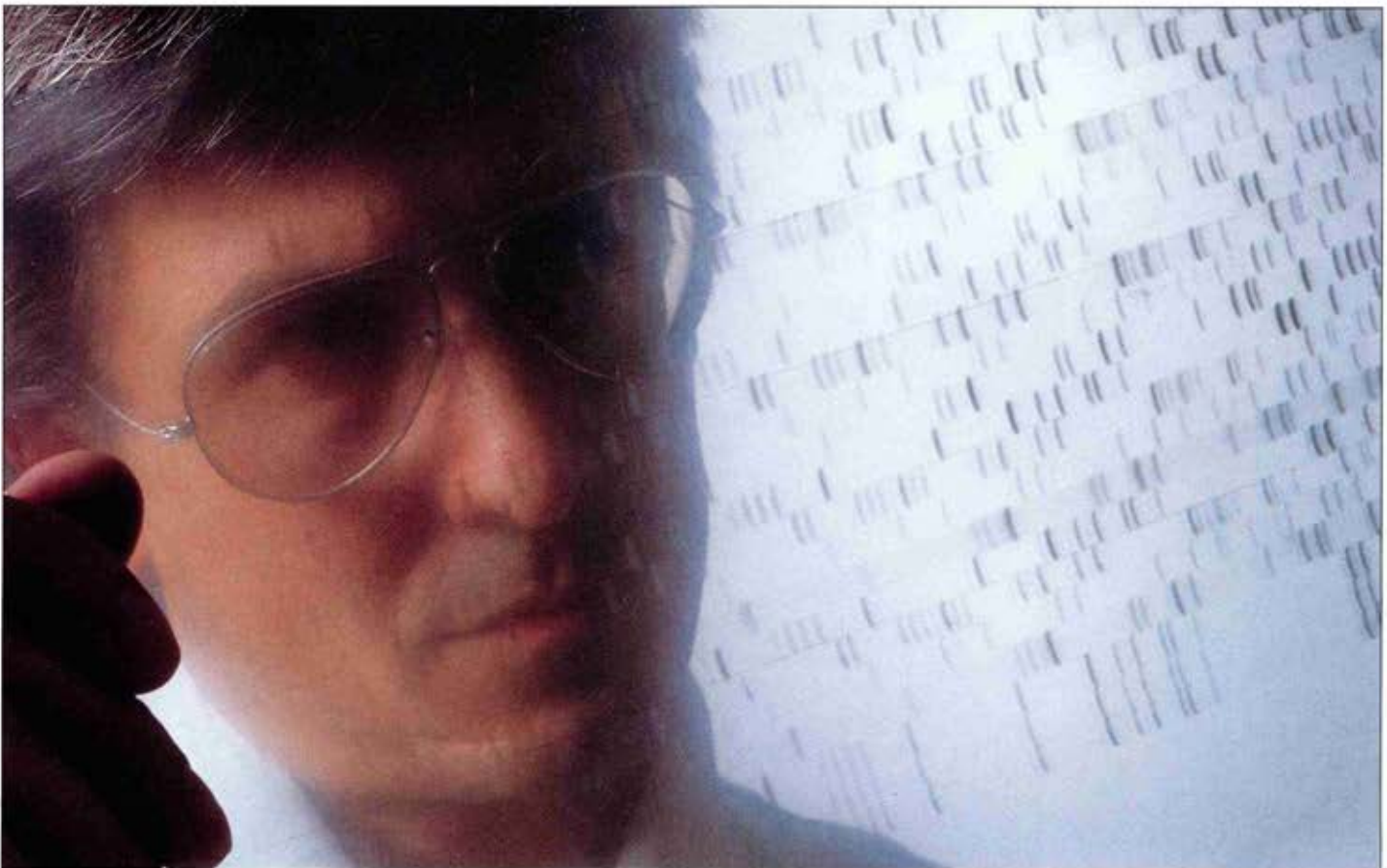
einen sehr kurzfristigen aktuellen Stand dieser Erkrankung. Schon vor einigen Jahren wurde gefunden, daß man besser von einem „integrierten“ Wert ausgeht: Bestimmt man die Glykosylierungsprodukte von Blutplasmaeiproteinen, so kann man aus diesem Wert eine Bilanz des Blutzuckergehalts im letzten Monat ableiten. Diese Messung stellt ein wichtiges Hilfsmittel zur Therapiekontrolle dar. Bereits verfügbare Methoden dauern im allgemeinen mehr als 24 Stunden und sind technisch sehr aufwendig durchzuführen. Molecular Diagnostics gelang es, mit einem hochspezifischen monoklonalen Antikörper gegen das glykosylierte Hämoglobin einen Schnelltest zu entwickeln, der innerhalb von wenigen Minuten das Ergebnis liefert.

Die guten Erfahrungen mit Molecular Diagnostics führten 1984 zur Gründung einer zweiten Gentechnologie-Firma in West-Haven, der Molecular Therapeutics, Inc., als hundertprozentige Bayer-Beteiligungsgesellschaft. Sie soll die sich schnell entwickelnden neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse der Molekularbiologie in Anlehnung an die Erfahrungen mit Molecular Diagnostics in neue Anwendungen für die therapeutische Medizin umsetzen.

Die Biotechnologie hat bei Bayer einen hohen Stellenwert. Weltweit werden zur Zeit an neun

verschiedenen Standorten biotechnologische Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten verfolgt. 1985 wurden für die biotechnologische Forschung und Entwicklung mehr als 200 Millionen DM, davon mehr als 50 Millionen DM für neue Teilgebiete wie Gentechnik und Zellbiologie, ausgegeben. Das entsprach rund zehn Prozent der gesamten Forschungsaufwendungen von Bayer. Im gleichen Jahr waren in diesem Bereich mehr als 700 Mitarbeiter weltweit tätig, mehr als 200 davon in der Bundesrepublik Deutschland. Gentechnische Methoden sind in der modernen biologischen und medizinischen Forschung breit eingeführt. Heute beschäftigen sich in Universitätsinstituten, Hochschulinstituten, öffentlichen und privaten Forschungsinstitutionen sowie in den Laboratorien der Industrie international zigtausende Personen mit gentechnischen Experimenten zur Klonierung von Genen und deren Expression in verschiedenen Wirtszellen – ohne daß bisher irgend jemand dabei zu Schaden gekommen wäre. In den Händen von Fachleuten und unter Beachtung von Sicherheitsrichtlinien ist die Gentechnik eine sichere Technologie.

Dennoch stößt die Gentechnologie in der öffentlichen Diskussion auf weitverbreitetes Unbehagen, und es werden vielfach Schreckensszenarien





heraufbeschworen und unkalkulierbare Risiken befürchtet. Das meiste von dem, was da in düsteren Farben ausgemalt wird, erweist sich bei sachlicher Analyse als gegenstandslos. Schon kurze Zeit nach Gelingen der ersten gentechnischen Veränderungen von Bakterien waren es die damit befaßten Wissenschaftler selbst, die zu einer kritischen Risikoabschätzung aufforderten. Im Februar 1975 verlangten 140 molekularbiologisch interessierte Wissenschaftler aus 17 Ländern in der berühmt gewordenen Konferenz von Asilomar in Kalifornien strenge Richtlinien und Sicherheitsmaßnahmen und sogar die Einstellung bestimmter Versuche, weil nicht alles gemacht werden sollte, was mit der Gentechnologie machbar ist. Inzwischen haben die meisten von ihnen erklärt, daß das Risiko damals als viel zu hoch eingeschätzt wurde.

In einer Bestandsaufnahme der Bundesregierung zur Problematik der Biotechnologie wird wörtlich festgestellt, „daß nach heutigem Wissen in keinem Laboratorium der Welt, in dem Arbeiten mit rekombinanter DNA durchgeführt werden, Gefahren erkennbar geworden sind, die über das Gefahrenpotential der Ausgangsorganismen hinausgingen“. Fragen bezüglich der vermuteten Sicherheitsrisiken auf dem Gebiet der Gentechnologie werden seit 1978 von der Zentralkommission für Biologische Sicherheit am Bundesgesundheitsamt in Berlin behandelt und in den „Richtlinien zum Schutz vor Gefahren durch in vitro-neukombinierte Nucleinsäuren“ geregelt. Diese Sicherheitsrichtlinien wurden bis 1986 bereits fünfmal an den Stand der Wissenschaft angepaßt, unter anderem deshalb, weil aufgrund neuer Erkenntnisse die Sicherheitsmaßstäbe gelockert werden konnten. Bayer hat sich, wie die übrige Chemie- und Pharmaindustrie, zur Beachtung und Einhaltung dieser Sicherheitsrichtlinien verpflichtet. Ebenso klar hat sich auch Bayer gegen gentechnische Experimente an menschlichen Keimzellen ausgesprochen. Derartige Experimente sind mit der Würde des Menschen nicht vereinbar und daher generell zu unterlassen.

Das Autoradiogramm gibt Gentechnologen Aufschluß über die Erbstruktur von Zellen. Die verschiedenen radioaktiv markierten Bestandteile werden als mehr oder weniger starke schwarze Balken auf dem Film dargestellt. Kein Autoradiogramm gleicht dem anderen –

es sei denn, die untersuchten Proben stammen aus der gleichen Quelle, also zum Beispiel aus der gleichen Erbsubstanz.

#### Bayer-Nachrichten 1984

Auf einem internationalen Symposium in München bestätigen Wissenschaftler die Wirkung des neuen hirnspezifischen Calciumantagonisten von Bayer, Nimotop, und sprechen die Hoffnung aus, daß damit die Todesrate bei bestimmten schweren cerebralen Schäden gesenkt werden kann.

Das Antihypertonikum Nifredipin wird erstmals angeboten.

In Japan wird die Vertriebszentrale Toyohashi in Betrieb genommen.

Auf der Hannover Messe zeigt Bayer Levasint, ein neues Produkt für die Oberflächenbeschichtung, und dazu ein Wirbelsinterventionsverfahren, mit dem Levasint aufgetragen wird.

Nach zweijähriger Versuchsphase nimmt im Werk Leverkusen eine neue Abwasseroxidationsanlage ihren Betrieb auf. Die tausendste Abluftreinigungsanlage im Werk wird installiert.

#### Welt-Nachrichten 1984

Am 7. Februar schwebt der amerikanische Astronaut Bruce McCandless als erster Mensch frei im Weltall.

Die Gewerkschaften in der Bundesrepublik erheben die Forderung nach der 35-Stunden-Woche als Mittel zum Abbau der Arbeitslosigkeit.

Die zweite Transsibirische Eisenbahn, die Baikal-Amur-Magistrale (3.146 Kilometer), wird am 29. Oktober eröffnet.

Die indische Ministerpräsidentin Indira Gandhi wird von zwei Angehörigen ihrer Leibgarde erschossen. Die Täter gehören der Religionsgemeinschaft der Sikhs an. Die zwölf Millionen Sikhs in Indien fordern politische Autonomie.

Ronald Reagan wird am 6. November wiedergewählt. Er erreicht mit 59 Prozent Wählerstimmen das zweitbeste Ergebnis amerikanischer Präsidentenwahlen nach Richard Nixon, der 1972 auf 62 Prozent kam.

Eine Gasexplosion in Mexiko-Stadt fordert am 19. November 452 Todesopfer.

Im indischen Bhopal ereignet sich das bisher größte Chemieunglück. Aus einem Vorratsbehälter tritt giftiges Gas (Methyl-Isocyanat) aus. Mehr als 2.000 Menschen sterben.



## Pharmaforschung ist nie zu Ende

Pharmaforschung ist der teuerste Forschungszweig nach der Raumfahrt. Sie darf nicht aufhören, solange es noch unheilbare Krankheiten gibt.

Im Jahr 1988 feiert Bayer nicht nur sein 125jähriges Jubiläum, sondern auch das 100jährige Bestehen seiner „pharmazeutischen Abteilung“, des heutigen Sektors Gesundheit. Aus Nebenprodukten der Farbstoffgewinnung entwickelten Bayer-Forscher 1887 das fiebersenkende Phenacetin. Meilensteine der Arzneimitteltherapie stehen am weiteren Weg: Aspirin, Germanin, die Reihe der Malaria-Mittel von Atebrin bis Resochin, Sulfonamide, Neoteben, Mittel gegen die Bilharziose, Canesten, Adalat, die Acylureido-Penicilline und andere mehr. Weitere werden folgen.

Von der Idee bis zum zugelassenen Medikament ist es ein langer Weg. Das 1986 in der Schweiz erstmals zugelassene Diabetes-Mittel Glucobay ist dafür ein gutes Beispiel. Seit Mitte der sechziger Jahre hatten Stoffwechselforscher bei Bayer über die Möglichkeiten zur Diabetes-Therapie gearbeitet. Millionen Menschen leiden an Zuckerkrankheit, dem Diabetes mellitus. Sie entsteht durch einen Mangel an dem lebenswichtigen Hormon Insulin und hat manchmal schwere Spätfolgen.

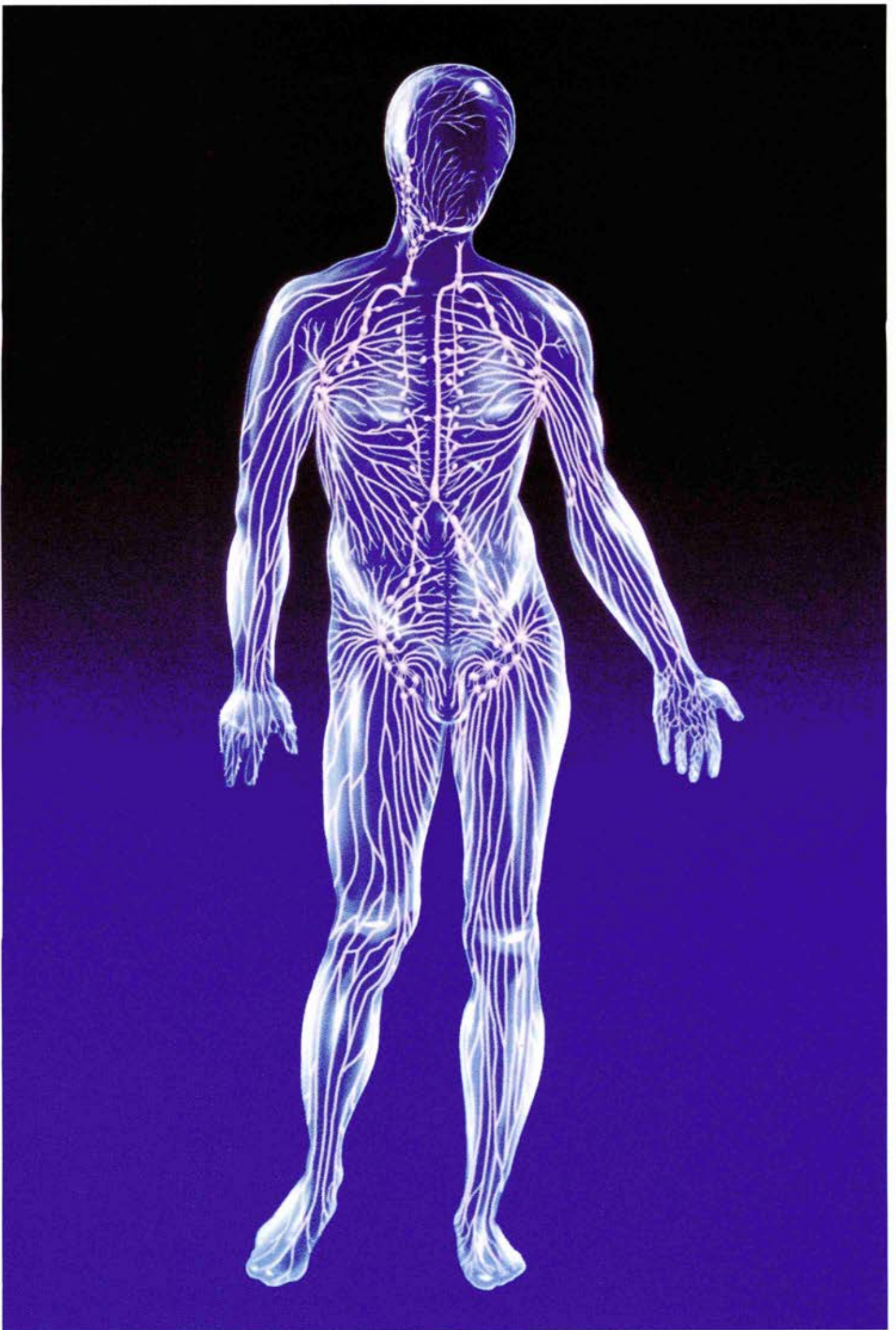
Insulinpräparate von verschiedenen Firmen waren bereits auf dem Markt. Sie halten den Blutzuckerspiegel niedrig, sofern sie regelmäßig nach genauen Vorschriften eingenommen werden und der Patient nicht zu viel kohlehydrathaltige Nahrung zu sich nimmt. Dies ist aber nicht immer zu vermeiden, und darin liegt für den Kranken ein gewisses Risiko. Wenn es gelänge, so überlegten die Bayer-Forscher, die Zuckeraufnahme ins Blut zu verlangsamen, müßte dies eine wertvolle Ergänzung der Diabetes-Therapie sein. Die Wirkung sollte noch vor dem Insulin ansetzen und die hohen Zuckerpegelspitzen im Blut des Patienten abfangen. Das Ziel lautete, verdauungshemmende Mittel zu finden. 1970 wurde ein solcher Wirkstoff entdeckt: der aus Mikroorganismen gebildete Naturstoff Acarbose.

Wenn für ein aussichtsreich erscheinendes Projekt auf dem Arzneimittelgebiet der Startschuß gefallen ist, so beginnen zunächst die Chemiker, im Labor eine Vielzahl neuer Stoffe zu synthetisieren, von denen man sich aufgrund theoretischer Überlegungen die gewünschte pharmakologische Wirkung

Der Organismus des Menschen ist derart komplex, daß im Modell lediglich grobe Vereinfachungen – hier das Lymphsystem – darstellbar sind. Auch wenn die Suche nach neuen und besseren Medikamenten – nach der Raumfahrt der kostenintensivste Forschungszweig –

teuer ist: Gesundheit ist ein kostbares Gut. Darum muß die Suche nach neuen Medikamenten und Therapieprinzipien weitergehen.







erhofft. Danach beginnt das Screening – die neuen Substanzen werden auf ihre Wirkungen geprüft. Hier konnte ein beträchtlicher Teil der Versuche durch Entwicklung neuer Arbeitsmethoden, so etwa mit Zellkulturen, vereinfacht und verbilligt werden. Außerdem konnte dadurch die Zahl der Versuchstiere erheblich vermindert werden. Dieser Trend wird noch anhalten. Dennoch wird in zahlreichen Fällen, insbesondere da, wo es auf die Reaktion des Gesamtorganismus ankommt, der Tierversuch unverzichtbar bleiben.

Die Ergebnisse des Screening fließen wieder in die Synthese-Arbeiten ein. Meist vergehen Jahre, bis nach Prüfung von zehntausenden Stoffen einige wenige übrigbleiben, die nicht nur pharmakologische Wirkung zeigen, sondern auch alle anderen Prüfungen auf Verträglichkeit, Nebenwirkungen, Cancerogenität, Teratogenität, Mutagenität und dergleichen einwandfrei bestanden haben. Hier arbeiten Forscher der verschiedensten Disziplinen zusammen und sind auf ständigen Erfahrungsaustausch angewiesen. Deshalb ist das Forschungszentrum „der kurzen Wege“ am Aprather Weg in Wuppertal ein besonders geeigneter Ort für derartige Entwicklungsarbeiten.

Die Eröffnung des Instituts für Klinische Pharmakologie im Mai 1985 schloß die letzte Lücke auf dem Weg vom Labor- und Tierversuch hin zum Menschen. Die erste Gabe eines neuen Wirkstoffes, der ein Heilmittel werden soll, kann grundsätzlich nur an einem gesunden Menschen erfolgen. Zu den frei-

willigen Probanden, die fast alle Bayer-Mitarbeiter sind, zählen manchmal auch Wissenschaftler, die an dem Projekt arbeiten. Die Tests beginnen mit Bruchteilen jener Dosis, die beim Versuchstier noch keinen Effekt erzielt. Um alle notwendigen Messungen, so etwa die Verteilung des Wirkstoffs im Körper, seine Ausscheidung, mögliche Um- und Abbaureaktionen im Organismus und Nebenwirkungen, exakt studieren zu können, besitzt das Institut eine technische Ausstattung, die weit über die eines modernen Krankenhauses hinausgeht. Aber auch diese Prüfungen sind erst der Beginn eines langwierigen Zulassungsprozesses. Ein volles Jahrzehnt nach der Patentanmeldung kann heute als schnelle Entwicklungsarbeit in der pharmazeutischen Industrie gelten. Der Zeitraum, in dem das Unternehmen seine Erfindung allein wirtschaftlich nutzen kann, beträgt daher nicht einmal mehr die Hälfte der Patentlaufzeit von zwanzig Jahren. In verhältnismäßig kurzer Zeit muß ein Großteil der Mittel verdient werden, um die Forschung nach weiteren neuen Wirkstoffen finanzieren zu können. Daher ist eine ausreichende Patentlaufzeit nach der Zulassung des Arzneimittels für die forschende Pharmaindustrie eine existentielle Grundlage.

Auf die Forschung nach neuen Arzneimitteln und Therapieprinzipien kann nach wie vor nicht verzichtet werden, da die meisten Krankheiten noch nicht in ihren Ursachen bekämpft werden können. Die neuesten naturwissenschaftlichen Erkenntnisse, etwa in der Biotechnologie und dem Bereich







Gentechnik, werden dabei sehr wertvoll sein und grundsätzlich neue, vielversprechende Möglichkeiten eröffnen.

In den Industrieländern wird in den nächsten Jahrzehnten der Anteil der Menschen über 60 Jahre deutlich zunehmen. Infolgedessen werden chronische, vorwiegend altersbedingte Krankheiten zu behandeln sein. Neben der veränderten Altersstruktur spielt auch eine Veränderung der Häufigkeit der einzelnen Krankheitsarten eine zunehmende Rolle. So standen vor 100 Jahren Infektions-

krankheiten bei den Todesursachen an erster Stelle. Heute ist dieses Problem dank hochwirksamer Medikamente in den Hintergrund getreten. Häufigste Todesursache sind heute die Herz-Kreislauf-Erkrankungen. In den letzten Jahren sind zudem neue epidemische Krankheiten aufgetreten wie beispielsweise die Legionärskrankheit, die Lyme Disease und nicht zuletzt als weltweite Bedrohung AIDS. Auch längst bekannte andere Erkrankungen, die durch Viren verursacht werden, sind noch nicht oder kaum durch Arzneimittel kausal zu beeinflussen.

Das Bild links zeigt einen Blick in das Institut für Klinische Pharmakologie im Bayer Pharma-Forschungszentrum Aprath. Hier wird die Wirkung neuer Medikamente in kleinsten Dosen am gesunden Menschen studiert, um später Kranken helfen zu können. Sorgfalt und

Aufmerksamkeit begleiten jedes Medikament, damit alle Standards eingehalten werden – Bild oben.





Hier geht es letztlich darum, neue, wirksame Therapieprinzipien zu entwickeln.

Die wichtigsten Aufgaben der Pharmakotherapie und damit die Schwerpunkte der Pharmaforschung in den kommenden Jahrzehnten werden auf drei Hauptgebieten liegen: Dies sind die Immunologie, die Virologie und die Therapie der Tumorerkrankungen. Auf dem Gebiet der Immunologie bestehen bei Organ- oder Knochenmark-Transplantationen inzwischen verbesserte Möglichkeiten, die Abwehrreaktion des Körpers gegen das fremde Eiweiß zu

unterdrücken. Doch Wünsche bezüglich der Verträglichkeit bleiben noch offen. Eine ähnliche Situation liegt bei der Therapie von Autoimmunerkrankungen vor, zu denen beispielsweise bestimmte Rheumaerkrankungen zählen. Schließlich sind Allergien bis heute nur unzureichend zu behandeln. Gerade bei diesen weit verbreiteten Krankheiten sind auf diagnostischem und therapeutischem Gebiet noch viele Probleme zu lösen.

Während die Chemotherapie der bakteriellen Infektionen auf eine breite Basis hochwirksamer

---

Momentan eine der größten Herausforderungen, und das gilt sicher auch noch für zukünftige Generationen von Wissenschaftlern, ist die Seuche AIDS. Im Bild das HIV-Virus beim Eindringen in eine menschliche Zelle. Auch bei Bayer wird intensiv geforscht, um dem

Rätsel AIDS auf die Spur zu kommen. Seit 1987 arbeiten Bayer und Hoechst gemeinsam an der Lösung des Problems.



und bewährter Medikamente zurückgreifen kann, ist die Mehrzahl der akuten Viruserkrankungen der Atemwege und des Verdauungstraktes nicht kausal behandelbar. Nur für wenige der Virusinfektionen existieren Impfstoffe, die eine Krankheitsprophylaxe ermöglichen, so für Polio und die typischen Kinderkrankheiten Masern, Mumps oder Röteln. Ein weiterer Mangel ist das Fehlen eines schnellen und direkten Virusnachweises. Die Gentechnik eröffnet hier durch monoklonale Antikörper neue Diagnosemöglichkeiten. Gerade bei AIDS zeigt sich, daß hier ein Problem vorliegt, für das die Ressourcen auch großer Unternehmen allein kaum ausreichen. Deshalb beschlossen Bayer und Hoechst 1987, auf diesem Gebiet gemeinsam zu arbeiten.

Ein weiteres großes Gebiet der Bayer-Pharmaforschung sind Tumorerkrankungen. Auch auf diesem Sektor sind entscheidende Fortschritte nur unter Einbeziehung biotechnologischer Erkenntnisse und Entwicklungen erreichbar. So kann die Entdeckung von Faktoren, die das Wachstum von Tumoren verursachen, wohl am ehesten mit Hilfe entsprechender monoklonaler Antikörper ermöglicht werden.

Es reicht nicht aus, für diese großen, bisher noch unbefriedigend versorgten Gebiete Medikamente zu entwickeln. Vielmehr geht es darum, Krankheiten in ihren Ursachen zu erforschen und darauf aufbauend neue Therapieprinzipien zu entwickeln. Dazu gehört ein grundlegendes Verständnis des Krankheitsgeschehens, um optimale Ansatzpunkte für die Therapie finden zu können. Bayer stellt sich diesen vielfältigen Herausforderungen. Aufbauend auf eine 100jährige Tradition ist bei Bayer eine Kompetenz vorhanden, die auf Erfahrungen und der bewährten Zusammenarbeit verschiedenster Disziplinen wie Chemie, Medizin, Pharmakologie und Biologie beruht.

#### Bayer-Nachrichten 1985

**N**eue Produkte: Spezialkautschuk Therban, besonders für den Offshore-Einsatz bei Ölbohrungen; Makrolon CD 2000 für Compact Discs; Perizin zum Schutz von Bienenstöcken gegen die seit 1977 aus Asien eingeschleppte Varroa-Milbe.

**A**m 1. Juli wird der neue Geschäftsbereich Spezialprodukte und Neue Gebiete eingerichtet.

**D**as Joint-venture Schelde Chemie mit Ciba-Geigy in Brunsbüttel wird beendet. Bayer übernimmt die Mitarbeiter und die Anlagen.

**B**ayer Philippines eröffnet einen Pflanzenschutz-Betrieb. Hinsichtlich Umwelttechnologie und Arbeitsplatzhygiene ist er einer der modernsten Asiens.

#### Welt-Nachrichten 1985

**M**ikhail Gorbatschow wird am 11. März Parteichef der KPdSU. Reagan und Gorbatschow treffen am 19. November in Genf zum 9. Gipfelgespräch der Supermächte seit 1959 zusammen.

**I**n 4.000 Meter Tiefe und 350 Meilen vor der Küste Neufundlands wird im Oktober das Wrack der 1912 gesunkenen „Titanic“ gefunden.

**T**ransaktionen in nie dagewesener Höhe: Philip Morris kauft General Foods für 5,75 Milliarden Dollar; General Electric kauft die Radio Corporation of America (RCA) für mehr als 6 Milliarden Dollar.

**Z**um ersten Mal gewinnen Deutsche das Masters Golf-Turnier und das Tennis-Turnier von Wimbledon: Bernhard Langer am 14. April und Boris Becker am 7. Juli.



## Bayer in Japan: eine Herausforderung

Wenn in der deutschen Industrie von neuen Märkten geredet wird, steht häufig ein Staat im Mittelpunkt des Interesses, der wie kaum ein anderer selber neue Märkte erschlossen hat: Japan. Bayer unterhält seit mehr als hundert Jahren Geschäftsbeziehungen zu diesem Land. Im Jahr 1986 feierte Bayer Japan den 75. Geburtstag seiner dortigen Niederlassung.

Weltwirtschaftliche Strukturen unterliegen einem stetigen Wandel. Die Geschichte Japans ist dafür ein hervorragendes Beispiel. Bis zum Zweiten Weltkrieg war Japan ein Agrarland, das mehr importierte als exportierte. Noch Mitte der sechziger Jahre hatte das Land ein beträchtliches Außenhandelsdefizit und lag hinter der Sowjetunion und Kanada auf Rang sieben der Exportnationen. Aber schon Mitte der achtziger Jahre gehörte Japan neben der Bundesrepublik und den USA zu den größten Ausfuhrländern und erzielte einen großen Handelsbilanzüberschuß.

Ähnlich wie das deutsche Wirtschaftswunder beruhte auch die japanische Wirtschaftsentwicklung auf einem Exportboom. Der Inlandmarkt blieb vergleichsweise zurück. Das soll sich nun ändern. Die Japaner haben erkannt, daß sie ihre Exporterfolge nur behaupten können, wenn sie bereit sind, sich stärker als bisher für Importe zu öffnen. Das Land steht damit vor einer dritten Öffnung, nach den Reformen des 19. Jahrhunderts und der Zuwendung zum Westen nach der Niederlage im Zweiten Weltkrieg.

*„Auf Japan konzentriert sich heute das Interesse aller derer, die in irgendeiner Weise an der Entwicklung Ostasiens beteiligt sind, und die kleine Inselnation hat das Vertrauen, welches in sie gesetzt worden ist, mit einer erstaunlichen Aufnahmefähigkeit beantwortet, welche aus dem Reiche, das vor kaum 30 Jahren noch in der dunkelsten Nacht ostasiatischen Lebens schlummerte, die führende Macht Ostasiens gemacht hat.“*

Dieser Kommentar aus der Zeitschrift „Die chemische Industrie“ vom November 1912 zeigt, daß das japanische Wirtschaftswunder eine lange Tradition hat. Dieses Wunder wurde dem Westen jedoch erst richtig bewußt, als die japanische Industrie in den Jahren nach 1960 den Export in größerem Umfang aufnahm und auf den Weltmärkten für Stahl, Schiffe, Autos und Elektronikzeugnisse Furore machte. Dahinter stand ein jahrzehntelanger Entwicklungsprozeß, der aufmerksame Beobachter schon seit langem faszinierte.



# Japan.

vom 17. 4. - 3. 5. 1926.

Fuji-san (Tokyo) 21. - 24. 4. 1926.



Nach Jahrhunderten der Abschließung gegenüber dem Ausland hatte Japan in den fünfziger Jahren des 19. Jahrhunderts damit begonnen, Handelsverträge mit den großen Staaten des Westens zu schließen und sich zu öffnen. Die Öffnung bedeutete eine gewaltige Herausforderung, der sich das Land in den folgenden Jahrzehnten mit großem Fleiß und großer Energie stellte.

1868 begann die Meiji-Restauration; die Herrschaft der Shogune endete, und das Kaiserhaus trat wieder in seine Rechte ein. Der Begriff Restauration täuscht jedoch, denn es handelte sich dabei keineswegs um eine Wiederherstellung alter Verhältnisse. Es war eher eine Revolution, die den politischen und sozialen Umwälzungen im Europa des 18. und 19. Jahrhunderts in vielem glich. Es gab jedoch auch große

Unterschiede, die die weitere Entwicklung des Landes prägten. Vor allem war es eine „Revolution“ von oben, und die Unterlegenen erhielten die Chance, ihre Kräfte dem wirtschaftlichen Aufbau zu widmen. Die Klasse der Samurais wurde abgeschafft, und die Bauern konnten sich nach Jahrhunderten der Abhängigkeit zu freien Bürgern entwickeln. Gleichheit und Freizügigkeit wurden eingeführt, die europäische und amerikanische Industrialisierung zum Vorbild einer beispiellosen Modernisierung. Zielstrebig ging Japan daran, vom Westen zu lernen, ohne dabei seine nationale Identität aufzugeben.

Zu den Industriezweigen, die in der ersten Phase der japanischen Industrialisierung besonders rasch wuchsen, zählte die Textilindustrie, insbesondere

---

Wie in vielen anderen Ländern der Welt begannen die Aktivitäten von Bayer auch in Japan zunächst mit reinen Handelsbeziehungen, bis Bayer 1911 eine eigene Niederlassung in Yokohama gründete. Die oben abgebildete Postkarte hat Carl Duisberg von einer Reise, die er 1926 unternahm, mitgebracht.



die Seiden- und Baumwollherstellung. Für das Färben brauchte man ständig wachsende Mengen Farbstoffe. Zwar gab es in Japan Naturfarbstoffe, doch diese reichten bei weitem nicht aus, den wachsenden Bedarf zu decken. Hier lag die Chance für die deutsche Farbstoffindustrie und damit auch für Bayer. Die ersten Geschäftsbeziehungen Bayers mit Japan belegt eine Farbstoffrechnung aus dem Jahr 1886. Nachdem der Vertrieb in Japan ursprünglich bei Agenturen und Händlern gelegen hatte, gründete Bayer 1911 eine eigene Niederlassung in Yokohama. 1913 war Japan für Bayer immerhin schon der achtgrößte Exportmarkt, und das Unternehmen beschäftigte in Japan 48 Mitarbeiter.

Im Ersten Weltkrieg, als die Importe der Industrieländer infolge des Krieges ausblieben, machte die japanische Industrie einen großen Sprung nach vorn. Das führte zur Verdrängung von Importen aus den Industrieländern, schaffte aber auch neue Absatzmöglichkeiten. Nach dem Ersten Weltkrieg war Japan neben China für Bayer der größte Exportmarkt überhaupt. Erst das Einfuhrverbot für deutsche Farbstoffe, das Japan 1924 erließ, um seine eigene Farbstoffindustrie zu fördern, brachte einen tiefen Einschnitt.

Doch mittlerweile war Bayer weit mehr als ein Farbstoffunternehmen, und die japanische Wirtschaft bot auch für andere Geschäftsbereiche Absatzchancen. So verkaufte Bayer Anfang der zwanziger Jahre nur in Deutschland mehr Arzneimittel als in Japan. Zu dieser Zeit war Japan außerdem der zweitwichtigste Exportmarkt für organische Zwischenprodukte und der größte Markt für Foto-Produkte von Bayer. Auch die Erzeugnisse der „Landwirtschaftlichen Abteilung“ fanden in Japan Abnehmer. Die hohe Bevölkerungsdichte erfordert eine intensive Landwirtschaft, die ohne Pflanzenschutzmittel nicht möglich ist.

Noch 1941 beteiligte sich die I.G. über ihre Verkaufsgemeinschaft „Pharma und Pflanzenschutz Bayer“ an der Nihon Tokushu Noyaku, um Pflanzenschutzprodukte in Japan herzustellen und zu vertreiben. Kurzum: Japan war einer der wichtigsten Märkte der I.G. geworden.



Dieses Bild zeigt Mitarbeiter der Bayer-Niederlassung in Yokohama – mit wenigen Ausnahmen in traditionellen Gewändern. Immerhin war Japan bereits 1913, also knapp zwei Jahre nach Gründung der Niederlassung, für Bayer schon der achtgrößte Exportmarkt. Farbstoffetiketten

für den japanischen Markt enthielten – fast schon Tradition bei Bayer – auch in Japan landestypische Elemente.





Trotz dieser guten Position mußte Bayer nach der tiefen Zäsur des Zweiten Weltkriegs in Japan praktisch von vorn anfangen. Von 1945 bis 1948 gab es keine Verbindungen. Die ersten Lieferungen Ende 1949 bestanden aus Arzneimitteln für nicht mehr als 7.000 DM. Als Bayer 1951 neugegründet wurde, umfaßten die Umsätze bereits die gesamte Palette von Farbstoffen über Chemikalien und Pharmazeutika bis hin zu Pflanzenschutzprodukten und Fasern im Wert von insgesamt 6,5 Millionen DM. Doch aus der Sicht von heute war auch das nicht mehr als ein bescheidener Neuanfang.

Viele Bayer-Produkte besaßen in Japan einen guten Namen. Doch so traditionsbewußt die Japaner auch sein mögen, ein guter Name allein reicht nicht aus. Außerdem lebt Bayer nicht von seinen alten Produkten, sondern von der Fähigkeit, sich den ständig veränderten Bedürfnissen seiner Kunden anzupassen. Gerade die japanische Industrie, die wie kaum eine andere in der Welt nach Neuerungen strebt, verlangt von ihren Lieferanten Höchstleistungen. Die japanische Exportwirtschaft hat in den letzten Jahrzehnten vorgeführt, wie mit diesem „Geheimrezept“ die Märkte der Welt erobert werden können.

In den fünfziger Jahren hatten Farbstoffe den größten Anteil am Bayer-Geschäft in Japan. Die aus Deutschland gelieferten Farbstoffe wurden von der Firma Ott Shokai vertrieben. 1955 gründete Bayer in Hongkong eine Handelsfirma, die Chemdyes, deren japanische Niederlassung Ott Shokai übernahm. Doch das japanische Geschäft wurde zu groß, um es als Filiale von Hongkong aus betreiben zu können. Deshalb gründete Bayer 1960 die Chemdyes Doitsu Senryo in Tokio als selbständige Handelsfirma, die ihren Namen 1964 in Bayer Japan änderte. Bayer Japan handelte allerdings nicht nur mit Farbstoffen, sondern bietet auch heute noch eine breite Palette von Bayer-Produkten an, von Farbstoffen über organische und anorganische Chemikalien bis zu Fasern.

Bayer Japan ist jedoch nicht gleichzusetzen mit Bayer in Japan. Es ist nicht einmal die größte Bayer-Firma in diesem Land. Den höchsten Umsatz in



Japan erzielt die Bayer-Yakuhin, die ihren Firmensitz in Kobe und Osaka hat. Yakuhin heißt zu deutsch Arzneimittel. Der Aufbau des Pharmageschäftes nach dem Krieg war nicht leicht. Das Land orientierte sich stärker nach den Vereinigten Staaten, und Lizenzen für Importe waren kaum zu erhalten. Doch traditionelle Beziehungen halfen weiter. Man kam mit alten Geschäftsfreunden ins Gespräch, und gegenseitige Interessen wurden entdeckt.

Im Herbst 1950 besuchte Yoshizo Takeda, der Präsident der Yoshitomi Pharmaceutical Industries in Osaka, Leverkusen. Yoshitomi war 1940 von Mitsubishi und dem berühmten Pharmaunternehmen Takeda Pharmaceuticals gegründet worden, deren Geschäftsführer Yoshizo Takeda lange Jahre gewesen war. Im Zuge der Entflechtung der japanischen Konzerne, nach dem Krieg war Yoshitomi unabhängig geworden. 1951 vereinbarten Bayer, Takeda Pharmaceuticals und Yoshitomi eine Zusammenarbeit. 1973 gründete Bayer mit den japanischen Partnern die Bayer Yakuhin, die nicht nur den Vertrieb, sondern auch Produktion und Forschung in Japan übernehmen sollte. 1979 begann Bayer Yakuhin mit der eigenen Produktion in Japan. Heute ist sie dort die umsatzstärkste Bayer-Firma. Ihr Erfolg beruht nicht zuletzt auf den Ergebnissen der Bayer-Pharmaforschung, den hervorragenden Medikamenten zur Bekämpfung von Herz-Kreislauf-Krankheiten, bakteriellen Infektionen und Pilzerkrankungen sowie vieler anderer Krankheiten. Seit 1984 besitzt Bayer die Mehrheit an dieser Firma.

Auch auf anderen Gebieten verschafften Gemeinschaftsunternehmen mit japanischen Partnern Bayer den Zugang zum Markt. So wurde nach dem Krieg die Zusammenarbeit mit Nitokuno wieder aufgenommen und ausgebaut. Bayer-Pflanzenschutzprodukte, Mittel für die Bekämpfung von Ungeziefer und Parasiten, haben auf dem großen japanischen Markt eine gute Position. Nitokuno verkauft jedoch nicht nur die Produkte aus Deutschland. Die Firma forscht und entwickelt selbst und betreibt zwei Werke in Hachioji und in Hofu. Für die Forschung entsteht in Yuki inmitten der Kanto-Ebene nördlich

von Tokio ein neues Institut der Nitokuno, ein „japanisches Monheim“, das mittlerweile im ersten Bauabschnitt den Betrieb aufgenommen hat. Neben dem Biologischen Forschungslaboratorium in Yuki arbeitet auch das Agricultural Chemicals Institute in Toyada. Damit wird Nitokuno sich auch auf dem schwieriger werdenden Markt behaupten können.

Japan ist ohne Zweifel das Autoland Nummer eins in der Welt geworden. Von den etwa 46 Millionen Kraftfahrzeugen, die 1985 weltweit produziert wurden, stammten fast 27 Prozent aus Japan. Toyota Motor und Nissan Motor gehören zu den 20 größten Industrieunternehmen der Welt. Die Autoindustrie ist der größte Kunde für Polyurethane. Die vielfältigen Möglichkeiten des japanischen Marktes konnten von der Bundesrepublik aus allein nicht genutzt werden, zumal die Nachfrage weltweit groß und die Kapazitäten meist hoch ausgelastet waren. In der Sumitomo Chemical fand Bayer einen Partner, mit dem dieses vielversprechende Geschäft in Japan aufgebaut werden konnte. 1969 gründete man als Gemeinschaftsunternehmen die Sumitomo Bayer Urethane (SBU) zur Herstellung und zum Vertrieb von Polyurethan-Rohstoffen. Im Werk der Sumitomo Chemical in Niihama auf der Insel Shikoku entstand mit dem Bayer-Know-how diese Anlage. Neben den Produkten aus Niihama verkauft die SBU auch importierte Polyurethan-Rohstoffe aus Bayer-Werken.

Eine Besonderheit ist das japanische Vertriebssystem, wo Händlerfirmen zwischen Produzenten und Kunden treten. Diese betrachteten mit Argwohn, daß die Verkäufer und Techniker der SBU den direkten Kontakt zum Kunden suchten. Aber auch die Kunden, vor allem die großen Autohersteller, fürchteten zunächst, daß die SBU ihnen zu sehr in die Fabriken hineinschauen könnte. Doch der Erfolg der Bayer-Polyurethane beruht nicht zuletzt darauf, den Kunden durch die Anwendungstechnik mit maßgeschneiderten Problemlösungen zu helfen. In Amagasaki bei Osaka, dem Firmensitz der SBU, richtete man einen anwendungstechnischen Versuchsbetrieb ein, der für einen Kundenkreis arbeitet und strengste Vertraulichkeit gewährleistet.





Der Erfolg blieb nicht aus. Die SBU ist einer der größten Polyurethan-Lieferanten für die japanische Autoindustrie und plant die Vergrößerung ihrer Anlagen.

Es würde zu weit führen, alle 13 japanischen Bayer-Beteiligungsgesellschaften im einzelnen zu beschreiben, zu denen auch Firmen von Bayer-Gesellschaften wie Miles-Sankyo, H.C. Starck, Haarmann & Reimer sowie Agfa-Gevaert zählen. 1986 erzielte die Bayer-Gruppe in Japan mit 2.800 Mitarbeitern einen Umsatz von rund zwei Milliarden DM. Damit gehört Japan zu den größten Auslandsmärkten des Unternehmens.

Nach den USA besitzt Japan den zweitgrößten Chemiemarkt der Welt und eine außerordentlich

innovative Industrie. Der Ausbau in diesem Land hat daher für Bayer einen hohen Stellenwert. Dazu zählt auch die Einführung der Bayer-Aktie an der Börse von Tokio.

Bayer in Japan ist durch seine historisch gewachsene Vielfalt geprägt. Behutsam, und wo es für das Gesamtinteresse sinnvoll ist, versteht sich Bayer Japan in Tokio als „Zentrale“ des Bayer-Engagements in Japan. Sie bietet den Bayer-Gesellschaften Dienstleistungen von den Bereichen Planung, Verwaltung bis hin zu den Finanzen und koordiniert gemeinsame Interessen. Bayer Japan ist der Repräsentant des Unternehmens in Japan, einem Land, das sich erneut öffnet.

Die Autoindustrie ist der größte Kunde für Polyurethane. Da Bayer die vielfältigen Möglichkeiten des japanischen Marktes von der Bundesrepublik aus nicht effektiv genug nutzen konnte, suchte man in Japan einen Partner und fand ihn in der „Sumitomo Chemical“. 1969 wurde die

Sumitomo Bayer Urethane (SBU) als gemeinsames Unternehmen gegründet. Im Bild die Verwaltung am Stadtrand von Osaka.



## Glas, das Brücken trägt, und andere Spezialprodukte

In Düsseldorf fand am 11. Juli 1986 eine Weltpremiere statt: Eine zweispurige Spannbetonbrücke wurde dem Verkehr übergeben, deren Tragfähigkeit nicht auf Stahl beruht, sondern auf Polystal. Polystal ist eine Entwicklung aus dem Bayer-Geschäftsbereich Spezialprodukte und Neue Gebiete.

Der Name „Spezialprodukte und Neue Gebiete“ deutet an, daß dieser 1985 eingerichtete Geschäftsbereich von Bayer sich von den anderen unterscheidet. Er konzentriert sich nicht auf ein bestimmtes Arbeitsgebiet, seien es Fasern, Kunststoffe oder Arzneimittel. Dieser Geschäftsbereich, kurz SN genannt, greift neue, erfolgversprechende Ideen und Themen auf und versucht so, für Bayer neue Produkte und Geschäftsfelder zu erschließen. Erfolgreiche Projekte, die sich zu interessanten Geschäften entwickeln, gibt SN dann an die anderen Geschäftsbereiche ab, um sich wiederum neuen Arbeiten zuwenden zu können.

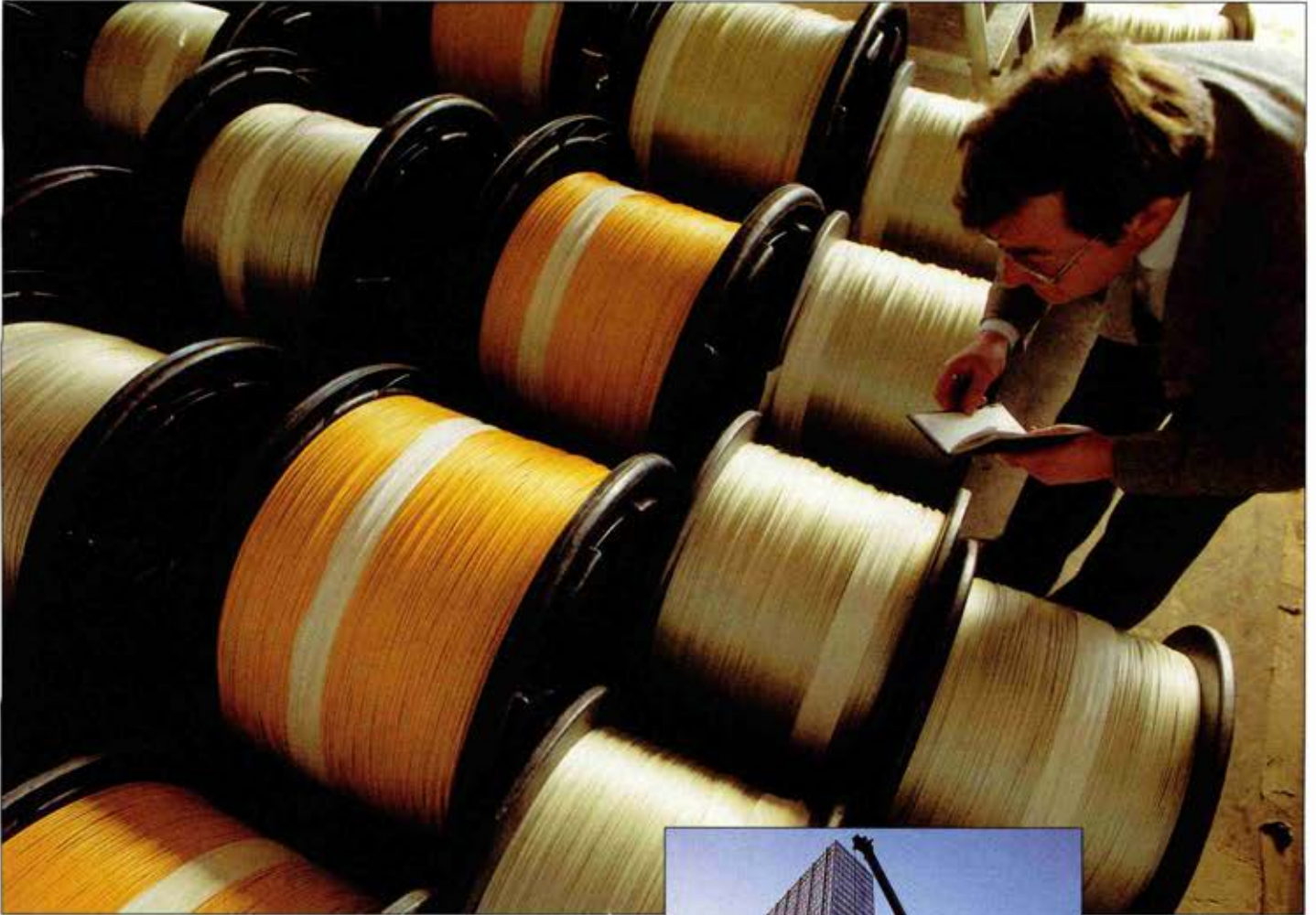
So war es auch bei Polystal, dem Glas, das Brücken trägt. Ursprünglich wurde nach besserem Material für Skier gesucht. Diese Suche führte zu neuen Verbundwerkstoffen, die es in der Zugfestigkeit mit Stahl aufnehmen können. In einem Verbundwerkstoff sind zwei oder mehrere Materialien mit verschiedenen Eigenschaften kombiniert, um die jeweiligen Nachteile auszugleichen oder die Vorteile noch zu verstärken. Dieses Prinzip war bereits den alten Ägyptern bekannt, die eine Mischung aus Nilschlamm und gehacktem Schilf als Baumaterial verwendeten, und auch unsere alten Fachwerkhäuser sind mit einem Verbundwerkstoff aus Lehm und Strohhacksel ausgefacht. In beiden Fällen wird die Festigkeit des eigentlichen Baumaterials durch Zugabe von faserartigem Material erhöht.

Seit einigen Jahrzehnten werden besonders im Boots- und Flugzeugbau glasfaserverstärkte Kunststoffe benutzt, und ein solcher ist auch Polystal. Seine Besonderheit: In Stäben oder Profilen aus diesem Material ist ein Maximum an Glasfasern mit einem speziellen Kunstharz vereinigt. Das Resultat ist ein Werkstoff mit überragender Zugfestigkeit. Sie entsteht, weil alle Glasfasern – sie machen mehr als 80 Prozent des Gewichts aus – streng parallel in Längsrichtung des Profils ausgerichtet sind: Im Querschnitt eines Stabes von 7,5 Millimetern Durchmesser liegen rund 65.000 Einzelfasern nebeneinander. Zur Demonstration der Zugbelastung, die ein derartiger Stab aushalten kann, hängten Bayer-Anwendungstechniker einen vier Tonnen schweren Unimog an ihm auf.

Polystal ist ein neuer Verbundwerkstoff auf Kunststoffbasis, der es an Zugfestigkeit mit Stahl aufnehmen kann. Im Querschnitt eines Stabes von 7,5 mm Durchmesser liegen etwa 65.000 Einzelfasern beieinander. Zur Demonstration der Leistungsfähigkeit von Polystal hängten

Bayer-Techniker einen vier Tonnen schweren Unimog an einem solchen Stab auf. Polystalelemente wurden bereits erfolgreich zum Bau zweier Brücken eingesetzt, wo sie statt der normalerweise üblichen Stahlelemente die gesamte Zugbelastung aufnehmen.







### Bayer in China

Am 30. März 1988 hat die Bayer-Shanghai Dental Ltd. in Shanghai mit der Produktion künstlicher Zähne begonnen. Diese Firma ist ein Gemeinschaftsunternehmen der chinesischen Shanghai Dental Materials Factory und Bayer. Gegründet wurde sie schon im August 1986.

Eines der wichtigsten Ziele der chinesischen Reformpolitik ist die Modernisierung der Wirtschaft des Landes. Um moderne Technik aus dem Westen zu erhalten und die Versorgung der Bevölke-

rung zu verbessern, erlaubt die chinesische Regierung die Bildung von Gemeinschaftsunternehmen. Eines der ersten in der chemischen Industrie ist die Bayer-Shanghai Dental. Darüber hinaus ist Bayer noch durch zwei Verbindungsbüros in China vertreten, die in Beijing und Shanghai ihren Sitz haben.

Wie in den meisten Ländern, so hat auch in China das Bayer-Engagement eine lange Tradition. Zu Anfang dieses Jahrhunderts, als Bayer noch



Dieses Etikett zierte Farbstoffdosen, die für den Export nach China bestimmt waren.

überwiegend Farbstofflieferant war, gehörte China neben den USA, Rußland und Großbritannien zu den größten Märkten des Unternehmens. Das änderte sich erst in den dreißiger Jahren und nach dem Bürgerkrieg, der 1949 endete. China fiel als Markt über lange Zeit weitgehend aus. Das Land strebte nach Autarkie und schränkte seine Wirtschaftsbeziehungen zum Westen erheblich ein. Erst der politische Wandel nach dem Tod Mao Tse-tungs brachte eine

Wende. Die neue chinesische Führung erkannte, daß die Abschottung von den fortschrittlichen Technologien und Märkten des Westens in erheblichem Maße zu der Stagnation der eigenen Wirtschaft beigetragen hatte. So ist die Gründung der Bayer-Shanghai mehr als nur ein weiterer Meilenstein in der Geschichte des Unternehmens Bayer; sie ist auch ein Symbol für den wirtschaftlichen Neuanfang in China, das den Anschluß an den Fortschritt sucht.

Früh hatte man bei SN erkannt, welche Bedeutung Polystal für den Bausektor haben kann. Es hatte sich mittlerweile herausgestellt, daß Feuchtigkeit in Beton eindringen und den Stahl angreifen kann, der als Spannelement beispielsweise Brücken und Dachkonstruktionen die Tragfähigkeit verleiht. Der neue Glasfaser-Verbundwerkstoff von Bayer vereinigte nun ein Bündel von Eigenschaften in sich, die ihn für Spannbeton dem Stahl gleichstellen und noch zusätzliche Vorteile bieten: Polystal ist leicht, hat eine vorzügliche Korrosions- und Witterungsbeständigkeit und hervorragende elektrische und thermische Isoliereigenschaften.

Nach Abschluß der grundlegenden Entwicklungsverfahren und Tests tat man sich daher mit dem Düsseldorfer Bauunternehmen Strabag zusammen und baute 1980 in Düsseldorf eine kleine Brücke mit 30 Tonnen Tragfähigkeit. Es war die erste Spannbetonbrücke der Welt mit einer Vorspannung aus Polystal anstelle von Stahl.

Dieses „Gesellenstück“ hielt, was es versprach, und so konnte man – zusammen mit dem Bundesministerium für Forschung und Technologie – das große Projekt angreifen: die zweispurige Straßenbrücke, deren Tragfähigkeit Polystal anvertraut ist.

Eine weitere, bedeutende Anwendungsmöglichkeit fand Polystal als Stützelement für die hochempfindlichen Glasfasern, die in der Nachrichtentechnik das Kupferkabel ersetzen. Da Polystal jetzt zu einem eigenständigen Produkt geworden war, wurde es Anfang 1988 in den Geschäftsbereich Kunststoffe eingliedert.

Ein ganz anderes Geschäftsfeld entwickelte sich aus einer intensiv bei SN erforschten Technologie, der Mikroverkapselung. Mancher wird verwundert festgestellt haben, daß es Formularetsätze gibt, die ohne Kohlepapier zwischen den einzelnen Kopien auskommen. Mehr noch: Wird ein Blatt Papier zwischen die Formularblätter gelegt, bleibt es weiß; das Geschriebene überträgt sich nur auf die dafür vorgesehene Kopie. Des Rätsels Lösung sind Mikrokapseln. Dies sind winzig kleine Tröpfchen, die mit einem Kunststoffhäutchen überzogen sind.

Das Kohlepapier verschwindet nach und nach aus den Sekretariaten. Statt dessen sind Entwickler und Farbbildner unsichtbar auf Formularpapieren verteilt, reagieren auf Druck und machen so Schrift sichtbar – wie auf dieser Seite oben.

Für die Erdölförderung gibt es Entwicklungen, mit deren Hilfe die Ausbeute erhöht werden kann. Xanthan, rechts in einem Modellversuch, „schiebt“ das verbliebene Öl in der Lagerstätte vor sich her zu den Förderbohrungen.



Die Kapseln sind so klein, daß 1.500 von ihnen aneinandergereiht gerade einen Zentimeter lang sind. Beim Formularpapier bedecken sie, mit einem Farbbildner gefüllt, die Rückseite des Papiers, und die Oberseite der Blätter ist mit einem Entwickler beschichtet. Beim Beschriften zerplatzen die Kapseln, und dort, wo der Inhalt auf den Entwickler trifft, entwickelt sich Farbstoff: Die Schrift wird sichtbar.

Jahrelange Erfahrungen in der Polyurethanchemie hatten bei Bayer zur Entwicklung eines neuartigen Verfahrens geführt, das die kontinuierliche Herstellung dieser Mikrokapseln erlaubt und das unter dem Namen Baymicron vermarktet wird. Inzwischen werden an vielen Orten der Welt auf Basis der Baymicron-Technologie Mikrokapseln für Durchschreibepapiere hergestellt. Viele weitere Themen werden bei SN bearbeitet, so zum Beispiel Basisflüssigkeiten für hochwertige Schmiermedien,

Produkte und Verfahren für den Umweltschutz oder Chemikalien für die Erdölförderung. Für den letztgenannten Bereich sind Produkte in der Entwicklung, die helfen, die Ausbeute bei der Förderung zu erhöhen. Höchstens 15 Prozent des im Boden vorhandenen Öls sprudelt sozusagen freiwillig aus dem Bohrloch. Es hat nicht an Versuchen gefehlt, diesen Anteil zu erhöhen, damit sich die aufwendige Suche in unwegsamen Urwäldern, in Wüsten und auf dem Meeresgrund rentiert. Dies ist zum Beispiel durch das Einpressen von Wasser oder überhitztem Dampf möglich, die das Öl verdrängen und es nach oben treiben. Bei SN wurde ein Polymer entwickelt, mit dem sich das Einpreßwasser genauso dickflüssig machen läßt wie das Öl in der Lagerstätte. Dieses Produkt, genannt Xanthan, wird biotechnisch mit Hilfe von natürlich vorkommenden Bakterien produziert. Im Einpreßwasser aufgelöst, schiebt es das Öl in der Lagerstätte wie einen flüssigen Puffer vor sich her zu den Förderbohrungen. Ein Pilotprojekt zusammen mit der Preussag AG in einem Ölfeld bei Peine, östlich von Hannover, zeigt heute bereits an, daß sich mit dieser SN-Entwicklung die Ölförderung deutlich steigern läßt.





## Von seltenen Metallen und Hochleistungskeramik

Im Sinne der Unternehmensstrategie, bestehende Arbeitsgebiete zu arrondieren und neue Technologien zu erschließen, erwarb Bayer 1986 die Firmengruppe Starck in Berlin, einen bedeutenden Produzenten von Sondermetallen, und später das Cremer Forschungsinstitut in Coburg, einen Pionier der Ingenieurkeramik.

Die Firma Hermann C. Starck Berlin GmbH & Co. KG, an der die Bayer AG zu 94,1 Prozent beteiligt ist, hat ihren Sitz in Berlin, ihre Produktionsstätten liegen in Goslar und Laufenburg in Baden. Weitere Werke befinden sich in Castres, Frankreich, und Boston, USA. Die Gruppe beschäftigte 1987 rund 3.000 Mitarbeiter und erzielte einen Umsatz von 551 Millionen DM, davon rund 70 Prozent im Ausland.

**HCST**, wie das Unternehmen kurz genannt wird, gehört zu den führenden Herstellern von Sondermetallen. Schwerpunkte der Produktion sind die hochschmelzenden Metalle Wolfram, Molybdän, Niob/Tantal, Rhenium und deren Verbindungen. In zweiter Linie stehen Kobalt und Nickel und deren Salze sowie eine Reihe von Spezialprodukten.

Es liegt die Frage nahe, wozu man denn solche seltenen Stoffe in der Praxis braucht. Sie sind verbreiteter, als man denkt: Einige der Metalle werden als Stahlzusätze gebraucht. Wichtiger aber ist ihre Verwendung als Hartmetall für spanabhebende Werkzeuge, oder aber als Kontaktmaterial in der Elektro- und Elektronikindustrie.

So ist auch der Kundenkreis für diese Produkte vielfältig: Dazu gehören die Hartmetallindustrie, die weiterverarbeitenden Firmen der Pulvermetallurgie, die Hersteller von elektronischen Bauelementen, die Produzenten von Katalysatoren für die chemische Industrie sowie die Edelstahlindustrie und ihre Gießereien.

Modernste Anlagen und Verfahren bilden die Basis für eine umfangreiche Forschungs- und Entwicklungstätigkeit, aus der immer wieder neue Arbeitsgebiete entstehen, so etwa in den letzten Jahren der Bereich der Oberflächenbeschichtung mit Flamm- und Plasmaspritzpulvern.

Hermann C. Starck hat seine Firma 1920 gegründet, zu einer Zeit, als in Deutschland das erste Hartmetall aufkam. Es war eine Sinterlegierung auf Basis Wolfram und Kobalt, die als „Widia“ – Wie Diamant – bekannt wurde. Starck kaufte zuerst das Werk Laufenburg am Oberrhein, später die Firma Gebr. Borchers AG in Goslar, die schon 1807 zur Gewinnung von Kobalt und Nickel aus den Aufbereitungsrück-

---

Schmelzöfen sind bei Hermann C. Starck sehr wichtige Einrichtungen. Produktionsschwerpunkt sind hochschmelzende Metalle wie Wolfram, Molybdän, Tantal und deren Legierungen. Kobalt und Nickel-Verbindungen und deren Salze sowie eine Reihe von Spezialprodukten runden das Angebot ab, mit dem die weiterverarbeitende Industrie in der ganzen Welt beliefert wird.



ADM  
JENOS A TRES



MOLYBDATE  
EN GARE DE  
PARIS LA  
CHAPELLE

WC-HC-100  
HCST 4172  
OSAKA



**Spezialmetalle und Ingenieurkeramik**

Die wichtigsten Metalle, die in den Produktionsbereich der Firma Starck gehören, finden sich in der 5., 6. und 7. Nebengruppe des Periodensystems der Elemente.

Außerdem spielen neben Kobalt- und Nickelsalzen auch noch Zirkon und Hafnium aus der 4. Nebengruppe eine gewisse Rolle:

**Nebengruppen (Übergangselemente)**

IV	V	VI	VII
22 Ti Titan	23 V Vanadin	24 Cr Chrom	25 Mn Mangan
40 Zr Zirkonium	41 Nb <b>Niob</b>	42 Mo <b>Molybdän</b>	43 Tc (Technetium)
72 Hf Hafnium	73 Ta <b>Tantal</b>	74 W <b>Wolfram</b>	75 Re <b>Rhenium</b>

Für die meisten dieser Metalle sind hohe Härte, hohes spezifisches Gewicht und hoher

bis extrem hoher Schmelzpunkt charakteristisch.

Metall:	Zr	Hf	Nb	Ta	Mo	W	Re
spez. Gew.:	6,52	13,31	8,58	16,69	10,2	19,1	21,2
Schmelzpunkt:	1860°C	2210°C	1950°C	2800°C	2500°C	3370°C	3167°C

Wegen der hohen Schmelzpunkte sind sie meist auch nicht, wie etwa das Eisen, nach einer Art Hochofenprozess aus ihren Mineralien als flüssiges Metall abzuscheiden. So verwendet man einerseits Mischerze wie zum Beispiel den Chromeisenstein, der eine Legierung aus Chrom und Eisen, das Ferrochrom, ergibt. Dieses kann bei bekannter Zusammensetzung zur Herstellung weiterer Chromlegierungen dienen. Will man aber die reinen Metalle gewinnen, sind spezielle, oft komplizierte Verfahren notwendig. Beispielsweise wird aus geröstetem und gemahlenem Wolframit-Erz durch Extraktion mit Natronlauge eine Wolframit-Lösung gewonnen.

Aus dieser werden Verunreinigungen und Nebenprodukte durch Fäll- und Filtrieren entfernt. Anschließend wird das Wolfram durch ein aminhaltiges Lösemittel extrahiert und in einem weiteren Arbeitsgang mit Ammoniak in wässrige Ammoniumparawolframatlösung übergeführt. Dieses leicht in fester Form gewinnbare Salz ist ein gut standardisierbares Produkt für Vertrieb und Weiterverarbeitung. Es läßt sich in das Oxid WO<sub>3</sub> überführen, das mit Wasserstoff bei hoher Temperatur zu Wolfram-Metallpulver reduziert werden kann. Mit Bor, Kohlenstoff, Stickstoff und Silicium reagieren die Übergangsmetalle bei höherer Temperatur zu den entsprechenden Boriden,

Carbiden, Nitriden und Siliciden, die meist in verschiedenen stöchiometrischen Zusammensetzungen existieren. Unter diesen Produkten, von denen einige mehr metallähnlichen, andere einen stärker keramischen Charakter haben, befinden sich Stoffe mit extrem hohen Schmelzpunkten und großer Härte. Kombinationen solcher Stoffe mit Metallen werden als „Cermets“ – ceramic-metallics – bezeichnet. Das seit längerer Zeit bekannte Widia besteht aus Wolframcarbidge und Kobalt.

Die wichtigsten Grundstoffe für die Ingenieurkeramik bilden Verbindungen der Elemente Bor, Kohlenstoff, Stickstoff, Silicium untereinander oder mit leichteren Metallen wie Aluminium oder Titan. Die wesentlichen Bedingungen zur Herstellung brauchbarer Keramikpulver sind sehr hohe chemische Reinheit der Komponenten und eine sehr gleichmäßige, extrem feine Vermahlung. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Reihe von Beispielen für Hochleistungskeramik und ihre Werkstoffe:

**Möglichkeiten und Einsatzbeispiele von Hochleistungskeramik aus nichtoxidischen Werkstoffen**

Einsatzbereiche	Materialien
<b>1. Ingenieurkeramik</b> Schneid- und Formwerkzeuge in der Metallbearbeitung: z.B.: Schneidplättchen, Drahtziehdüsen, Drahtführungsrollen, Walzen	Siliziumnitrid, Titancarbid, -nitrid, -borid
Motorenkeramik: z.B.: Dieselmotorkerzen, Dieselvorbrennkammern, Turbolader, Ventile	Siliziumnitrid und -carbid
Verschleißteile: z.B.: Chemiepumpendichtungen, Sandstrahldüsen, schußsichere Westen	Siliziumcarbid und -nitrid Borcarbid Titanborid und -carbid
Ausrüstungsteile in der Metallurgie und Verfahrenstechnik: z.B.: Tiegel, Verdampferschiffchen, Kugelmöhlen, Wärmetauscher	Siliziumnitrid und -carbid
Präzisionsmaschinenbauteile: z.B.: Kugellager, Werkzeugmaschinen-spindeln, Lehren (Meßgeräte)	Siliziumnitrid und -carbid
<b>2. Elektrokeramik</b> Substrate für hochintegrierte Schaltungen	Aluminiumnitrid und Siliziumcarbid
Magnetonköpfe	Siliziumnitrid u. Titancarbid
Widerstände	Titan-, Chrom- und Aluminiumnitrid Lanthanhexaborid



ständen des traditionsreichen Bergbaues im Harz gegründet worden war. Im Jahre 1900 hatte man zum ersten Mal in Deutschland bei Borchers Wolframmetall produziert.

In dieser Tradition stehen die Mitarbeiter von **HCST** heute noch. Die Rohstoffe für die Sondermetalle liegen in der Welt nicht so kompakt zusammen wie Eisenerz oder Kohle. Die meist kleinen Lager sind über den Globus verstreut. Tantal kommt als mineralischer Rohstoff nur aus kleinen Lagerstätten in Thailand, Australien, Brasilien, Kanada und dem südlichen Afrika, wird aber auch aus Schlacke gewonnen, die bei der Zinnverhüttung beispielsweise in Thailand und Malaysia anfällt.

**HCST** ist einer der wichtigsten Tantalverarbeiter der Welt. Durch seine drei Werke in Deutschland und USA laufen 50 Prozent des in der Welt verarbeiteten Tantals. Das Produkt wird als Metallpulver bei der Herstellung von Kondensatoren verwendet, dient aber auch als Werkstoff für hochbeanspruchte Bleche, Rohre und andere Konstruktionselemente. Außerdem benötigt man es als Carbid für Hartmetalle und seine Oxide in der optischen und elektronischen Industrie.

Aus dem in der Welt, vor allem in Brasilien, reichlich vorhandenen Niob produziert **HCST** nur Spezialitäten, beispielsweise hochreine Oxide für die optische Industrie. Der hohe Brechungsindex von Nioboxid erlaubt die Herstellung von Brillengläsern, die erheblich dünner sein können als die aus üblichem Glas.

Die Rohstoffe für die Wolframproduktion stammen aus Lagerstätten in allen Kontinenten, in den letzten Jahren bevorzugt aus der Volksrepublik China. Aber auch das Recycling von Bearbeitungsabfällen spielt seit vielen Jahren für die Wolframversorgung von **HCST** eine wichtige Rolle. Mit den daraus hergestellten Wolframprodukten deckt **HCST** etwa 15 Prozent des Bedarfes der westlichen Welt. Wolfram ist der wichtigste Bestandteil des Hartmetalls, das für spanabhebende Werkzeuge und andere Spezialteile verwendet wird. Am bekanntesten ist wohl die Verwendung von Wolfram für die Glühfäden elektrischer Lampen.

Der Rohstoff für Molybdän wird zum überwiegenden Teil in großen Lagerstätten im westlichen Teil der beiden amerikanischen Kontinente gewonnen. Seine bevorzugte Verwendung findet Molybdän im Edelstahl. **HCST** konzentriert sich seit vielen Jahren auf die Herstellung chemisch hochreiner Molybdänverbindungen unter anderem für Katalysatoren und für die Pulvermetallurgie, aber auch für Festschmierstoffe.

Mit der Gewinnung von Rhenium aus bestimmten Molybdänkonzentraten hat **HCST** ein Stück Chemiegeschichte geschrieben. Dieses Element wurde als eines der letzten, die in der Natur vorkommen, erst 1925 von den deutschen Physikern Walter und Ida Noddack entdeckt und gehörte bis vor kurzem noch zu dem „Kleingedruckten“ in den Lehrbüchern der Anorganischen Chemie. Heute wird das sehr seltene und teure Metall in Röntgenröhren, in Katalysatoren für die Aufbereitung von Erdöl und als Zusatz für Superlegierungen verwendet.

Diese keineswegs vollständige Übersicht über ein ungewöhnlich artenreiches Produktionsprogramm macht deutlich, warum sich das Unternehmen in seiner Werbung als „Spezialist für Spezialitäten“ versteht.

Die Firma Hermann C. Starck Berlin hat jedoch „noch Spezielleres“: Bereits seit mehr als 20 Jahren beschäftigt sich die Forschung des Unternehmens mit der Entwicklung und Herstellung keramischer Sonderwerkstoffe. Dies war ein Wechsel auf die Zukunft, denn erst im Lauf der letzten fünf bis zehn Jahre haben sich vermehrt auf diesem Gebiet Aussichten auf industrielle Anwendungen und vielversprechende Zukunftsperspektiven eröffnet. Die Zeit mußte erst reif werden für die Entwicklung und den Einsatz von Hochleistungskeramikwerkstoffen.

Um welche Zukunftsperspektiven und um welche Werkstoffe handelt es sich? Im März 1985 wurde in Nagoya in Japan eine Industriemesse eröffnet, wie üblich durch Zerschneiden eines Bandes. Nur: Das Band war aus Stahl, und die Schere aus einem neuen Keramik-Werkstoff, aus Zirkonoxid.

---

Die Bayer-Tochter Hermann C. Starck gehört zu den führenden Herstellern von Sondermetallen. Die Spezialprodukte dieser Firma gehen in alle Welt – 70 Prozent des Umsatzes werden im Ausland erzielt.



Es gibt Keramikwerkstoffe, die härter sind als Stahl und heute schon als Werkzeuge zur Bearbeitung und Umformung von Metallen verwendet werden. Das ist nicht so spektakulär wie der keramische Hitzeschutzschild der amerikanischen Raumfähre Space Shuttle oder eine Gasturbine mit Keramikteilen als Fahrzeugantrieb. Ohne ihre Außenhaut aus 30.000 Keramikplatten würde die Raumfähre beim Wiedereintauchen in die Erdatmosphäre verglühen. Das hitzebeständige, poröse und damit wärmeisolierende Keramikmaterial bewahrt sie davor.

Allmählich finden Keramikbauteile Eingang in den Automotormotor. Damit soll demonstriert werden, daß Keramik genügend Festigkeit und Thermoschockbeständigkeit besitzen kann, um metallische Bauteile zu ersetzen.

Hochleistungskeramiken haben wenig mit der herkömmlichen klassischen Keramik gemeinsam, außer daß beide von Pulvern ausgehen – die neuen von synthetisch hergestellten, die bekannten von natürlichen Rohstoffen, die durch Formgebung und Sintern zu Teilen verarbeitet werden. Die Materialien und Technologien der Herstellung und Verarbeitung unterscheiden sich aber, und ebenso ist es mit den Eigenschaften der Produkte.

Das Know-how der Herstellung von Spezialkeramik ist sehr komplex. Aber auch bei genauester Einhaltung aller Verarbeitungskriterien läuft nichts ohne ein einwandfreies, hochreines Ausgangsmaterial, das Keramikpulver. Hier liegt nun der wesentliche Tätigkeitsbereich von **HCST** als Lieferant dieser Vorprodukte. Solche Ausgangsstoffe sind zum Beispiel die Nitride, das heißt die Stickstoffverbin-

dungen von Silicium, Aluminium, Bor oder Titan, außerdem Carbide und Boride derartiger Elemente. Bei **HCST** werden diese Vorprodukte synthetisiert und als Pulver ganz bestimmter Feinheiten und Reinheiten auf den Markt gebracht.

Die Entwicklungsarbeit geht inzwischen in mehrere Richtungen: So gibt es Hochleistungskeramikwerkstoffe, die sich gegenüber Metallen durch geringes Gewicht und besondere Härte, Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit sowie Warmfestigkeit oder Hitzebeständigkeit auszeichnen. Sie können zum Teil – im Gegensatz zu den gängigen Metallen – Dauertemperaturen bis über 1.400°C widerstehen. Andere Hochleistungskeramiken besitzen eine besonders gute Wärmeleitfähigkeit, die sogar besser als bei vielen Metallen sein kann; gleichzeitig sind sie aber elektrische Isolatoren. Im Gegensatz zu diesen gibt es Keramikwerkstoffe, die den elektrischen Strom ähnlich wie Metalle leiten.

Normales, also hexagonales Bornitrid ist weich. Unter hohem Druck kann man daraus das nach dem Diamant zweithärteste Material, kubisches Bornitrid, herstellen. Es ist ein ausgezeichnete keramischer Schneidstoff.

Besondere Eigenschaften machen derartige Hochleistungskeramiken vielfältig und interessant, ihr Anwendungspotential ist dagegen noch gar nicht voll genutzt. Die Sache hat noch einen bedeutenden Haken: Keramik, auch Hochleistungskeramik, ist spröde. Wenn ihre Belastungsgrenze erreicht ist, zerbricht sie ohne Vorwarnung. Diesen Nachteil zu verbessern ist Ziel intensiver Forschungsarbeit. Durch vorprogrammierte Mikrorisse oder die Ein-





lagerung hochfester Keramikwhisker ist man schon ein gutes Stück weiter gekommen. Somit besteht begründete Hoffnung, diesen faszinierenden Werkstoffen in absehbarer Zeit breitere Anwendungen zu erschließen.

Mit dem Erwerb der Firma Hermann C. Starck Berlin hat Bayer auf einem zukunftssträchtigen Gebiet einen Partner gefunden, der zu den führenden Produzenten auf der Welt gehört. Die Forschungsarbeiten dieser Firma werden in idealer Weise ergänzt durch die seit Jahren im Werk Uerdingen laufenden Entwicklungen zu Keramikpulvern.

Eine sehr wichtige Abrundung der Aktivitäten bei der Hochleistungskeramik stellt das Cremer-Forschungs-Institut – CFI – in Rödentel bei Coburg dar, dessen Mehrheit Bayer Anfang des Jahres 1986 erwarb. Es war bislang Teil der Cremer-Gruppe, die aus sechs Firmen besteht. Diese betätigen sich in verschiedenen Sparten der klassischen Keramik. Gemeinsam gehören sie zu den drei größten europäischen Keramikproduzenten. 1959 hatte sich die Gruppe ein eigenes Forschungsinstitut geschaffen, das sich bald einen Namen mit der Entwicklung von nichtoxidischen Hochleistungskeramiken gemacht hat.

Als Forschungsstätte macht CFI keinen Umsatz. Seine primäre Aufgabe besteht in der Prüfung von Keramikpulvern, die bei Bayer und **HCST** entwickelt oder produziert werden. Das CFI soll weiterhin die Serienfertigkeit von anwendungsgerechten Bauteilen auf der Basis gereifter Pulver aufzeigen. Das CFI hat damit im Verbund mit der Bayer-Forschung und den Produktionsprozessen und Entwicklungsarbeiten bei **HCST** die Rolle einer großen anwendungstechnischen Abteilung übernommen.

Bereits heute kann über diese neuartigen Werkstoffe gesagt werden: Ob Motoren- oder Maschinenbau, ob Mikroelektronik oder Computerbau, Elektrotechnik, Energietechnik, Kernenergie und Raumfahrt oder Medizin- und Umwelttechnik – Hochleistungskeramiken spielen schon eine wichtige Rolle und werden in Zukunft eine noch bedeutendere spielen.

Keramische Materialien für viele industrielle Verwendungszwecke werden immer wichtiger. Schon früh hat man bei Hermann C. Starck die Bedeutung dieser Werkstoffe für die Zukunft erkannt. Ohne ihre Außenhaut aus 30.000 Keramikplatten wäre z.B. die Raumfähre

„Space Shuttle“ beim Wiedereintauchen in die Atmosphäre verglüht. Hitzebeständiges, poröses und damit wärmeisolierendes Material aus Siliciumoxid und Siliciumnitrid machte eine Rückkehr auf die Erde möglich.

#### Bayer-Nachrichten 1986

**G**ründung der Bayer USA Inc., Pittsburgh, als Management- und Holdinggesellschaft der Bayer-Firmen in den USA.

**I**n China wird die Bayer-Shanghai-Dental, Ltd. als joint venture gegründet. Die amerikanische Bayer-Tochter Miles übernimmt Columbus Dental in St. Louis, Missouri, eine der bekanntesten Dental-Firmen auf dem US-Markt.

**D**ie Pirelli Société Générale in Basel übernimmt die seit 1974 zu Bayer gehörende Metzeler Kautschuk, München.

**D**ie Bayer AG stiftet der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Köln einen Lehrstuhl für Technische Chemie.

**B**iltricide, das von Bayer und E. Merck, Darmstadt, gemeinsam entwickelte Mittel gegen Bilharziose, erhält in Paris den Prix Galien. Er zeichnet Arzneimittel aus, die einen wesentlichen Fortschritt in der Medizin bedeuten. Bayer ist das erste Unternehmen, das den Preis zum zweitenmal erhält. Die erste Auszeichnung wurde 1980 Adalat zuteil.

**D**en von der Firma Pelikan in Hannover bundesweit ausgeschriebenen Wettbewerb um die „netteste Bürokollegin“ gewinnt die Bayer-Mitarbeiterin Margret Janke aus Brunsbüttel.

#### Welt-Nachrichten 1986

**I**n Tschernobyl in der Ukraine kommt es am 26. April in einem der vier Reaktoren des Kernkraftwerkes zu einem schweren Störfall. Die radioaktive Wolke zieht über weite Teile Europas.

**E**rnst August Ruska erhält den Nobelpreis für Physik für die Entwicklung des Elektronen-Mikroskops, mit dessen Entwicklung er 1931 begonnen hatte.

**D**ie Weltgesundheitsorganisation WHO stellt fest, daß sich das „Acquired Immune Deficiency Syndrom“ (Aids) in erschreckendem Maß ausbreitet und schon zehn Millionen Menschen in 110 Ländern erfaßt hat.

**R**onald Reagan und Michail Gorbatschow treffen sich am 11. und 12. Oktober in der isländischen Hauptstadt Reykjavik. Im Mittelpunkt der Verhandlung steht die Abschaffung der Mittelstreckenraketen beider Seiten.



## Blick nach vorn in Sachen Umwelt

Im September 1987 fand in Köln eine wichtige Veranstaltung statt: Bayer hatte zu einem mehrtägigen Presse-Forum eingeladen. Thema: die Bayer-Umweltperspektive.

Die Information der Presse gehört zum Alltag großer Unternehmen. Das Presse-Forum über die Umweltperspektive wich jedoch erheblich von der gewohnten Routine ab. Mehr als 150 in- und ausländische Journalisten von Presse, Funk und Fernsehen hatten sich mehrere Tage Zeit genommen, um an einem randvollen Programm teilzunehmen. Die Veranstaltung stieß auf großes Interesse, weil damit zum ersten Mal ein Unternehmen die Öffentlichkeit umfassend über Stand und Perspektiven seiner Umweltschutzpolitik informierte. Dahinter stand die Auffassung der Unternehmensführung, daß aktive und offene Informationspolitik Bestandteil der gesellschaftlichen Verantwortung ist. Der zentrale Grundsatz der Unternehmenspolitik auf dem Gebiet des Umweltschutzes wurde im Eingangsreferat des Bayer-Vorstandsvorsitzenden Hermann J. Strenger auf eine kurze Formel gebracht: *„Umweltschutz und Sicherheit sind gleichrangige Ziele neben Qualität der Produkte und Wirtschaftlichkeit.“*

1986 hatte die chemische Industrie Umweltleitlinien veröffentlicht, die eine Selbstverpflichtung der deutschen Chemie zu umweltbewußtem Handeln darstellen. Bayer hatte auf diesem Fundament aufbauend im gleichen Jahr Leitlinien für Umweltschutz und Sicherheit bei Bayer herausgegeben, die eine verbindliche Basis für die Arbeit des Unternehmens sind. Wie Bayer diese Grundsätze in die Tat umsetzen wird, stand im Mittelpunkt des Presse-Forums.

An den Anfang kann man eine Zahl stellen: Bayer gab bekannt, daß man in den folgenden fünf bis acht Jahren rund drei Milliarden DM für den Umweltschutz aufwenden werde. Diese Summe verteilt sich auf drei Schwerpunkte: Reinhaltung des Wassers, Abluft- und Rauchgasreinigung sowie neue Kanalsysteme und geschlossene Kühlkreisläufe. Diese Planungen sind Teil eines Gesamtkonzeptes, das die bisher verfolgte Linie fortsetzt, aber auch neue Perspektiven für die Zukunft aufzeigt.

Ausgehend von den traditionellen Bemühungen um den Schutz von Wasser und Luft, hatte bei Bayer bereits in der Mitte der fünfziger Jahre eine

Der zentrale Grundsatz der Unternehmenspolitik auf dem Gebiet des Umweltschutzes wurde vom Bayer-Vorstandsvorsitzenden Hermann J. Strenger auf eine kurze Formel gebracht: *„Umweltschutz und Sicherheit sind gleichrangige Ziele neben Qualität der Produkte und Wirtschaftlichkeit.“*

Die Bemühungen des Unternehmens um verbesserten Umweltschutz richten sich auch nach innen, wie das Plakat rechts zeigt. Jeder Mitarbeiter, der einen erfolversprechenden Vorschlag macht, wird mit einer Prämie belohnt.



Neu für alle  
Mitarbeiter

# Umwelt prämie



Entdecken Sie neue Möglichkeiten,  
Wasser, Luft und Boden zu schützen





## Zentrale Dienste Forschung

Der forschende Chemiker arbeitet gewissermaßen „im Dunkeln“. Er stellt sich Moleküle vor und Wege, wie man sie „bauen“ kann, aber sehen kann er sie nicht. Manche Stoffe riecht er, manche schmeckt er, andere erkennt er an der Farbe. Zum sicheren Nachweis aber bedient er sich der Analytik. Das analytische Laboratorium war daher von Anfang an notwendiger Bestandteil der chemischen Forschung. Zur Zentralen Forschung bei Bayer gehören daher große, für das Gesamtunternehmen zuständige analytische Laboratorien. Mit fast 600 Mitarbeitern stellen sie sogar einen der größten Fachbereiche dar.

An den grundsätzlichen Aufgaben der Analytik hat sich in den letzten Jahrzehnten nicht viel geändert: Stoffgemische werden in ihre Bestandteile zerlegt. Jeder einzelne von ihnen wird identifiziert und sein Anteil ermittelt. Oft macht dieser nur ein Tausendstel eines Prozents oder noch weniger aus. Dann handelt es sich um eine Spurenanalyse.

Die Mittel, um geringste Konzentrationen überhaupt feststellen zu können, entstammen überwiegend der Entwicklung der Physik im letzten halben Jahrhundert. Sie haben das Bild des analytischen Labors entscheidend verändert: Die Messung physikalischer, für jedes Molekül charakteristischer Eigenschaften ist heute vielfach an die Stelle der früher für bestimmte Stoffklassen typischen chemischen

Nachweis-Reaktion getreten. Aus dem „analytischen Chemiker“ ist der im Umgang mit kompliziertem physikalischen Gerät geübte Spezialist geworden, und oft bedarf es langjähriger Erfahrung, um aus den „Signalen“, die ein Molekül etwa in einem „Kern-Resonanz-Spektrometer“ übermittelt, die richtigen Schlüsse auf seinen Aufbau zu ziehen.



Im Atomabsorptions-Spektrometer können winzigste Spuren von Metallen in Flüssigkeiten – zum Beispiel Abwässern – nachgewiesen werden. Für dieses Foto wurde der kräftige Farbton der Flamme durch Lithium absichtlich herbeigeführt.

Zu den Aufgaben des Fachbereichs Analytik in der Zentralen Forschung zählt auch die Strukturforschung. Sie hat die Aufgabe, so rasch und so genau wie möglich den molekularen Aufbau einer neu synthetisierten Substanz aufzuklären. Engster Gedankenaustausch mit den Forschern ist hier wichtigstes Gebot, denn Ausgangsstoffe

und Reaktionswege einer Synthese geben wichtige Hinweise auf die zu erwartenden Analyseergebnisse.

Eine besondere Rolle spielt die Analytik auf dem Gebiet des Umweltschutzes. Laufend werden Abwasserproben untersucht. Sie enthalten verschiedene chemische Verbindungen, die meisten davon in winzigsten, kaum meßbaren Konzentrationen. Aufgaben

legtes Programm soll darüber hinaus genauen Aufschluß über Stoffe gewinnen, die bisweilen in den Herstellungsprozessen auftreten, über deren chemische Konstitution und mögliche toxische Eigenschaften wegen ihrer äußerst geringen Konzentration jedoch noch wenig bekannt ist.

Einen weiteren großen Aufgabenbereich umfaßt die Qualitätssicherung. Ausgefeilte Verarbeitungsprozesse bei den Abnehmern der Bayer-Produkte erfordern heute, daß die chemische Zusammensetzung in engsten Grenzen und getreu den Spezifikationen eingehalten wird.

Mehr als 1.500 Proben gehen täglich an die zentrale Analytik und machen den größten Anteil ihrer Aufgabe aus. Oft sind viele Reaktionsstufen für die Gewinnung eines Produktes erforderlich, und auf jeder muß die erwartete chemische Umsetzung analytisch bestätigt werden. Schichtbetrieb rund um die Uhr, eine eigens für diese Proben eingerichtete Schnell-Analytik und weitgehend automatischer Betrieb aller Geräte sind Voraussetzung, um den Produktionsablauf zügig zu unterstützen. Trotzdem ist bei diesen Aufgaben ein Wandel erkennbar: besser als selbst schnellste Analytik an entnommenen Proben mit der damit zwangsläufig verbundenen Wartezeit ist es, einen Großteil der Analytik mit dem Verfahren selbst zu verknüpfen. Entsprechende Methoden zu entwickeln ist eine vielversprechende Aufgabe der Verfahrensanalytik bei Bayer.

dieser Art faßt man unter dem Oberbegriff Öko-Analytik zusammen. Nicht nur die Abwässer, sondern auch die Produkte selbst sind Gegenstand ständiger analytischer Überwachung. Das gleiche gilt im Interesse der Sicherheit der Mitarbeiter auch für die Zwischenprodukte, die die Werksgrenzen nie verlassen. Ein breit ange-

Oberstes Ziel des Unternehmens ist es heute, Verfahren und Produkte zu entwickeln, die möglichst keine Entsorgungsprobleme aufwerfen. Wo dies nicht gelingt, wird eine wirksame Umweltschutztechnik nachgeschaltet. Im Bild rechts eine Teilansicht der Kläranlage im Werk Dormagen.

Diese Grundsatzforderung hat Bayer in entsprechenden Entsorgungseinrichtungen realisiert.





bereichsübergreifende Bearbeitung der Entsorgungsprobleme begonnen. Ungeachtet der verschiedenen Einzelmaßnahmen in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts existierte bis dahin noch kein Umweltbewußtsein, wie wir es heute verstehen. „Der Schornstein muß rauchen“, hieß es damals. Überspitzt ausgedrückt: Was damals als allgemein anerkanntes Zeichen der Prosperität galt, ist heute ein klarer Verstoß gegen die TA-Luft.

Nach dem Zweiten Weltkrieg galt als oberstes Ziel, die Produktionsanlagen erst einmal wieder zum Laufen zu bringen. Die notleidende Bevölkerung mußte versorgt und neue Arbeitsplätze mußten geschaffen werden. Was damals als Problem nicht wahrgenommen wurde, beschäftigt uns heute in Form von Altlasten. Die seinerzeit nach bestem technischem Wissen und entsprechend den geltenden Vorschriften deponierten Rückstände blieben zum Teil erhalten. Heute, mehr als drei Jahrzehnte nach ihrer Ablagerung, stellt sich ein Problem, an dessen Lösung alle Verantwortlichen zusammenarbeiten müssen. Oberstes Ziel ist es, Verfahren und Produkte zu entwickeln, die möglichst keine Entsorgungsprobleme aufwerfen. Dort, wo dies nicht gelingt, muß eine wirksame Umweltschutztechnik nachgeschaltet werden. Diese Grundsatzforderung des Umweltschutzes hat Bayer schrittweise in entsprechende Entsorgungseinrichtungen umgesetzt. Der Aufbau von Kläranlagen, Abluftverbrennungsanlagen, von Sondermülldeponien und Verbrennungsöfen für Produktionsrückstände

wurde in diesem Buch schon an mehreren Stellen geschildert. In allen diesen Einrichtungen, entwickelt von den Umweltfachleuten und Ingenieuren dieses Unternehmens, steckt eine Fülle von Erfahrungen und Sachverstand.

Der Erfolg einer derart konsequent betriebenen Entsorgungspolitik war außerordentlich. So konnte Bayer in einem Zeitraum von zehn Jahren bis 1987 die organische Fracht der Abwässer um 75 Prozent senken, den Gehalt an Schwermetallen darin um 85 bis 99 Prozent verringern und die Emissionen in die Luft um 80 Prozent reduzieren. Dies alles gelang, während die Produktionsmengen auf das Aundert-halb-fache gesteigert wurden.

Der zweite Weg, Verbesserungen im Umweltschutz zu erreichen, betrifft die Produkte selbst. Hier wurden die Erfolge nicht nur innerhalb der Fabrik oder in den Auslässen der Kläranlagen spürbar, sondern vor allem bei den Verbrauchern, die Bayer-Produkte verarbeiten. Auch dort können Belastungen der Umwelt entstehen. Ein wichtiger Beitrag von Bayer zum Umweltschutz besteht also darin, Produkte zu liefern, die sich umweltfreundlich weiterverarbeiten lassen. Dazu gehört beispielsweise Chromsalz für die Gerbereien, das wesentlich vollständiger als die bisher auf dem Markt befindlichen Produkte von der Tierhaut aufgenommen wird, so daß die Abwässer der Lederfabriken von Restchrom entlastet werden. Ein anderes Beispiel ist die Entwicklung lösungsmittelarmer Lackrohstoffe.



Für die weitere Gestaltung von Sicherheit und Umweltschutz geben die Leitlinien vier große Aufgabenfelder vor. Ein erster Schwerpunkt ist die ökologische Verbesserung bestehender Produktionsverfahren und die Ausarbeitung neuer, umweltgerechterer Fabrikationswege. Der zweite besteht in der Ausweitung und Modernisierung der Entsorgungseinrichtungen. Das dritte große Feld umfaßt die Erforschung und Entwicklung von Produkten und Anwendungsmethoden, die beim Weiterverarbeiter oder Endverbraucher ökologische Vorteile gegenüber den bisher gegebenen Möglichkeiten bieten. Neu ist hier die grundsätzliche Einführung des Umweltkriteriums als Bedingung für die Freigabe eines Produktes zur Vermarktung. Um die Unternehmenspolitik zu verdeutlichen, zitierte der Vorstandsvorsitzende auf dem Umwelt-Forum den entscheidenden Satz aus den Leitlinien: *„Wenn es die Vorsorge für Gesundheit und Umwelt erfordert, wird – ungeachtet wirtschaftlicher Interessen – die Vermarktung von Produkten eingeschränkt oder die Produktion eingestellt.“*

Daß Bayer auch schon in der Vergangenheit mit diesem Prinzip Ernst gemacht hat, beweisen die Einstellung aller Farbstoffe auf Benzidin-Basis wie auch der 1984 erfolgte Produktionsstopp bei polychlorierten Biphenylen, bekannt unter der Abkürzung PCB. In beiden Fällen handelte es sich um Produktgruppen, die bei den Anwendern wegen ihrer beson-

deren technischen Eigenschaften großen Anklang gefunden hatten, und in beiden Fällen konnte das Unternehmen in eigener Forschung entwickelte und zumindest gleichwertige Ersatzprodukte anbieten.

An vierter, aber keineswegs an letzter Stelle steht die Aufgabe, bei allen Mitarbeitern ein waches Bewußtsein für den alltäglichen Umweltschutz in Labor und Betrieb zu schaffen und zu erhalten. Das gilt auch dann, wenn Routine und ein hoher Sicherheitsstand bereits vorhanden sind.

Die steigenden Kosten des Umweltschutzes sind ein Faktor, dessen Bedeutung von Jahr zu Jahr zunimmt. So entfallen heute gut 25 Prozent der Investitionen in der Bayer AG auf Umweltschutzeinrichtungen. 1987 kostete die Forschung für Umweltschutz und Produktsicherheit 260 Millionen DM, das sind rund 22 Prozent des Gesamtforschungsaufwandes. Die Betriebskosten im Bereich Umweltschutz lagen 1987 mit DM 969 Millionen höher als der AG-Gewinn nach Steuern, und die Tendenz dieser Kosten ist weiter steigend.

Auf dem Presse-Forum in Köln wurde ein Milliardenprogramm für den Ausbau der Abwasserentsorgung bei Bayer vorgestellt. Die ersten 100 Millionen davon sind für das Projekt „Kanal 2000“ im Werk Leverkusen vorgesehen. Das ist ein Sammelsystem für alle Abwässer, die zur biologischen Kläranlage geführt werden. Historisch gesehen stellt es die dritte Generation der Abwasserleitungen dar.





Um die Jahrhundertwende hatte Bayer das erste Kanalsystem vier Meter unter der Erdoberfläche verlegt. Die Rohre sammelten Regenwasser, Kühlwasser und Produktionsabwässer, um sie in den Rhein zu führen. 1963 baute Bayer das Kanalsystem um. Durch die alten Rohre flossen nur noch Regen- und Kühlwasser sowie unbedenkliche Abwässer. Für die belasteten Abwässer entstanden unterirdische Biokanäle, ein Netz von insgesamt 31 Kilometer Länge. Als Schwachstelle dieser Bauweise erwies sich die Gefahr von Leckagen, die nur schwierig zu orten sind und aufwendige Reparaturarbeiten erfordern. Das neue „System 2000“ wird die organisch belasteten Abwässer sowie die Sanitärabwässer in oberirdisch auf Rohrbrücken verlegten Leitungen sammeln und sie dann in einem begehbaren Stollen zum Gemeinschaftsklärwerk leiten. Dadurch ist das System leicht zugänglich und einfacher zu überwachen. Weitere Maßnahmen auf dem Teilgebiet der Abwasserentsorgung sind der Ausbau des Warn- und Meldesystems, die Beseitigung von Geruchsbelästigungen aus offenen Klärbecken und Verbesserungen der Wirkungsgrade der Kläranlagen. Auch auf dem Gebiet der Abfallentsorgung sind wichtige Vorhaben im Gange oder in der Planung. Zur Zeit sind vier Abfallverbrennungsanlagen in Betrieb, je zwei in Leverkusen und Uerdingen. Eine der Leverkusener Anlagen wird in Kürze für 60 Millionen DM ausgebaut. Eine fünfte, im Bau befindliche Anlage vorwiegend für Klärschlamm und zur Abwasserverbrennung kann auch flüssige Abfallstoffe beseitigen, die bisher auf See verbrannt wurden. Damit wird diese umstrittene Art der Abfallbeseitigung, die bei ihrer Einführung in der Öffentlichkeit noch als große Leistung gefeiert wurde, 1988 beendet werden.

Das Presse-Forum im September 1987 hat einer breiten Öffentlichkeit demonstriert, daß Umweltschutz bei Bayer nicht nur eine lange Tradition hat, sondern fester Bestandteil der Unternehmenspolitik ist. Für Bayer sind Ökonomie und Ökologie keine Gegensätze, sondern gleichberechtigte Ziele einer verantwortungsvollen Unternehmensführung.

„Kanal 2000“ heißt die jüngste Entwicklung auf dem Gebiet der Abwasserentsorgung in Leverkusen. Alle unterirdisch verlaufenden Abwasser-Sammelkanäle werden stillgelegt. Ein neues System oberirdisch verlaufender Rohrleitungen transportiert dann die Abwässer zu einem

Sammelrohr, das durch einen begehbaren Stollen zum Gemeinschaftsklärwerk führt.

#### Bayer-Nachrichten 1987

**B**ayer Italia richtet ein Forschungslabor ein, das neue Produkte für die Oberflächenbeschichtung keramischer Stoffe entwickeln und weitere Anwendungsgebiete erarbeiten soll. Bayer ist auch in den USA, in Großbritannien, Spanien, Belgien und Mexiko ein bedeutender Hersteller für keramische Fritten, Glasuren und Farbkörper. Das Labor in Italien betreibt auch für diese Produktionsstätten die Forschung.

**B**ayer übernimmt in den USA sämtliche Anteile der Denka Chemical Corporation in Houston, Texas.

**B**ayer und Siemens arbeiten bei der Entwicklung und Produktion von Katalysatoren für die Entfernung von Stickoxiden aus Rauchgasen von Großfeuerungsanlagen zusammen.

**B**ritish Vita, Manchester, übernimmt zum 1. Januar 1988 die Bayer-Tochter Metzeler Schaum GmbH, Memmingen.

**D**as Getreidebeizmittel Baytan erhält auf der Leipziger Herbstmesse die Goldmedaille.

#### Welt-Nachrichten 1987

**I**m Juli überschreitet die Erdbevölkerung die Fünf-Milliarden-Grenze.

**M**athias Rust, ein 19-jähriger Sportflieger aus Wedel bei Hamburg, durchfliegt mit einer Cessna 172 am 28. Mai unbemerkt das sowjetische Luftabwehrsystem und landet auf dem Roten Platz in Moskau. Er wird zu einer Gefängnisstrafe verurteilt.

**„Schwarzer Montag“:** Am 19. Oktober ereignet sich ein Börsen-Crash, der den des „Schwarzen Freitags“ vom Oktober 1929 noch übertrifft. Der Dow-Jones-Index fällt um 508 Punkte beziehungsweise 22,6 Prozent. Rechnerisch summieren sich die am 19. Oktober verlorenen Vermögen weltweit insgesamt auf 2.000.000.000.000 Dollar.

**A**m 8. Dezember unterzeichnen US-Präsident Ronald Reagan und der sowjetische Parteichef Michail Gorbatschow in Washington ein Abrüstungsabkommen über die beiderseitige Vernichtung von Mittelstreckenraketen.

**D**as berühmte Gemälde „Sonnenblumen“, 1889 von Vincent van Gogh geschaffen, erzielt auf einer Auktion in Großbritannien mit rund 72 Millionen DM den bei weitem höchsten Preis, der jemals für ein Bild erzielt wurde.

**A**m 17. September feiern die Vereinigten Staaten von Amerika den 200. Jahrestag der Unterzeichnung ihrer Verfassung.



## Werkleitplan Leverkusen: Das Gesicht ändert sich – der Charakter bleibt

Die Denkschrift Duisbergs über den Aufbau des Werkes Leverkusen, geschrieben 1895, beschränkte sich auf grundsätzliche Überlegungen und blieb daher lange aktuell. Doch veränderte Rahmenbedingungen erfordern neue Überlegungen. Der Werkleitplan für das Werk Leverkusen, an dem heute gearbeitet wird, soll wiederum für Jahrzehnte Bestand haben.

Im Mittelpunkt der Duisbergschen Überlegungen bei der Planung des Leverkusener Werkes stand der Produktionsfluß. Kurze Wege sollten es sein. Eine streifenartige Struktur war das Resultat, die – vom Rhein ausgehend – dem Produktionsgang entsprach. Die Anordnung der Betriebe, der Straßen, der Energieversorgung, sogar der einzelnen Anlagen und Apparate hatte sich den betrieblichen Notwendigkeiten unterzuordnen, sollte einen möglichst reibungslosen Produktionsablauf gewährleisten. Die Idee war gut. Sie ließ sich in Leverkusen umsetzen und wurde sogar Vorbild für die Planung und Errichtung großer Chemiewerke im In- und Ausland.

Heute sind die Überlegungen weit mehr als damals durch die Frage geprägt, ob und wie ein Chemiewerk optimal in sein Umfeld eingebettet werden kann. Hier spielen in erster Linie Sicherheits- und Umweltaspekte eine Rolle, die bis in Einzelheiten hinein in Gesetzen und Vorschriften vielfältigster Art geregelt sind. Daneben sind aber auch städtebauliche Gesichtspunkte, Fragen der Verkehrsführung und nicht zuletzt das Wohlbefinden der Mitarbeiter und der Nachbarn von entscheidender Bedeutung. Der Werkleitplan berücksichtigt nicht nur die bestehenden Vorschriften und Gesetze sowie deren erwartete zukünftige Entwicklung. Seine Zielsetzung reicht darüber hinaus.

Zum Werk Leverkusen gehören weit mehr als Produktionsanlagen. Hier sind die Verwaltung des Konzerns und zentrale Einrichtungen von Forschung, Anwendungstechnik und Ingenieurwesen angesiedelt. Viele Bereiche, die auch in den anderen Bayerwerken vertreten sind, fallen im Hauptwerk besonders groß aus. Trotz dieser vielen Aktivitäten muß das Werk heute nicht notwendigerweise eine Insel innerhalb seines Umfeldes sein. Es ist vielmehr das Bestreben, die Grenze zwischen Werk und Umfeld fließend zu gestalten.

Demzufolge kommt den Randzonen und der unmittelbaren Werksumgebung, zum Beispiel an der Nordgrenze des Werkes zur Stadt, eine besondere Bedeutung zu. Hier wurden bereits in der Vergangenheit und werden in Zukunft verstärkt Bürogebäude

Nachdem Duisbergs Denkschrift zum Aufbau des Leverkusener Werkes lange Zeit Gültigkeit hatte, erfordern mittlerweile veränderte Bedingungen eine Neuanpassung. Mit dem Werkleitplan für das Werk Leverkusen soll diesen Veränderungen Rechnung getragen werden.

Zentrale Gedanken des Werkleitplans Leverkusen sind im Text des Kapitels farbig hervorgehoben.



für die Verwaltung und für Dienstleistungsbetriebe angesiedelt. In erster Linie werden hierfür Abteilungen und Bereiche mit regem Publikumsverkehr ausgewählt, so daß die Belegung der angrenzenden Einkaufsstraßen gefördert wird. In enger Zusammenarbeit mit der Stadt Leverkusen wurden hier in der Vergangenheit schon eindrucksvolle Fortschritte erzielt. Beispiele sind die neuen Gebäude „Wiesdorfer Arkaden“, „Wiesdorfer Treff“, „Wiesdorfer Eck“ und die in ihrem Äußeren neu gestalteten Häuser an der Moskauer Straße. Hier haben Personalabteilung, Betriebskrankenkasse, Bayer-Wohnungsgesellschaft, Betriebsrat, Pensionskasse und viele Werksvereine ihr neues Zuhause oder werden hier untergebracht. Aber nicht nur Gebäude wurden geplant und werden errichtet; auch Verbesserungen in der Straßenführung und umfassende Maßnahmen zur Schaffung und Gestaltung von Parkraum für die Autos von 2.000 Mitarbeitern sind geplant und zum Teil bereits verwirklicht.

Oberste Priorität haben Veränderungen im Werk selbst. Durch die Tatsache, daß das Werk nicht ausgedehnt werden kann, ist der vorhandene Platz immer kostbarer geworden. Deshalb wird detailliert überprüft, wie die vorgegebene Fläche am besten zu nutzen ist und wo – zum Beispiel durch Abrisse – weitere Freiflächen geschaffen werden können. Dazu wird zum Beispiel die Lagerhaltung optimiert und neu geordnet und, soweit möglich, aus dem Werk herausgenommen. Dies betrifft überwiegend Apparate- und technische Geräte. Man geht davon aus, daß allein durch diese Maßnahme, ohne einen einzigen Betrieb zu verlegen, ein beträchtlicher Anteil der verfügbaren Fläche für neue Aufgaben genutzt werden kann.

Die Möglichkeit, über Freiflächen im Werk verfügen zu können, ist die Voraussetzung für einen weiteren Bestandteil der Leitplanung. Grundsätzlich soll das Werksgelände in Zukunft weniger dicht bebaut sein als heute. Denn: Freiflächen um die Betriebe sind für eine gute Logistik erforderlich. Weiterhin werden ältere Betriebe abgerissen, die dann durch neue, moderne Anlagen ersetzt werden

können. Neue Gebäudeblöcke sollen kleiner sein, so daß die Bebauungsdichte aufgelockert wird.

Während diese und viele weitere im Werkleitplan vorgesehene Maßnahmen in den nächsten Jahren Gestalt annehmen, wird sich Zug um Zug der Aufbau des Leverkusener Werkes ändern. Aus der von Duisberg konzipierten Streifenstruktur wird sich eine Art Schalenstruktur entwickeln. Im Inneren des Werkes liegen dann die Produktionsbetriebe. In einem Halbkreis um sie herum schließen sich die vielen Versorgungsbetriebe, zum Beispiel die Energieversorgung, die Technika und Werkstätten, an. Den äußeren Ring bilden Forschungslaboratorien, anwendungstechnische Abteilungen und verschiedene Hilfsbetriebe. Von hier aus läßt sich dann ein zwangloser Übergang zu den eingangs erwähnten neuen Bürogebäuden und zum angrenzenden Umfeld gestalten.

Trotz aller Veränderungen wird das Werk Leverkusen auch langfristig seinen heutigen Charakter behalten. Während die Bayerwerke in Dormagen, Wuppertal-Elberfeld, Krefeld-Uerdingen und Brunsbüttel klare Schwerpunkte haben und zum Teil Produkte in großen Mengen und in entsprechend großen Anlagen herstellen, in Monheim und oberhalb Elberfelds, am Aprather Weg, große Forschungszentren für die Bereiche Pflanzenschutz und Pharma stehen, ist das entscheidende Merkmal des Werkes Leverkusen die Vielseitigkeit. Fast alle Geschäftsbereiche von Bayer sind hier vertreten, die Hälfte aller Produkte wird hier hergestellt, und sowohl spezialisierte Anwendungstechnik als auch übergreifende Forschungseinrichtungen sind hier angesiedelt. Dieser Verbund der verschiedenen Geschäftsbereiche des Unternehmens ist der beste Nährboden für neue Ideen und bietet gute Voraussetzungen für deren Erprobung und Umsetzung in die Praxis.

Das Bayerwerk in Leverkusen wird sein Gesicht zwar ändern, seinen Charakter aber bewahren. Der die Entwicklung aufzeigende Werkleitplan soll mit dafür sorgen, daß es zu einem Bayerwerk mit Tradition und moderner Struktur wird.



## Innovationen als Basis des Erfolgs

Den Begriff „Innovationen“ hat der österreichische Nationalökonom Josef Alois Schumpeter geprägt. Er versteht darunter die Durchsetzung neuer Produkte, Organisationsformen, Herstellungsverfahren und die Erschließung neuer Märkte. Unternehmer zu sein heißt nach Schumpeter, Innovationen durchzusetzen.

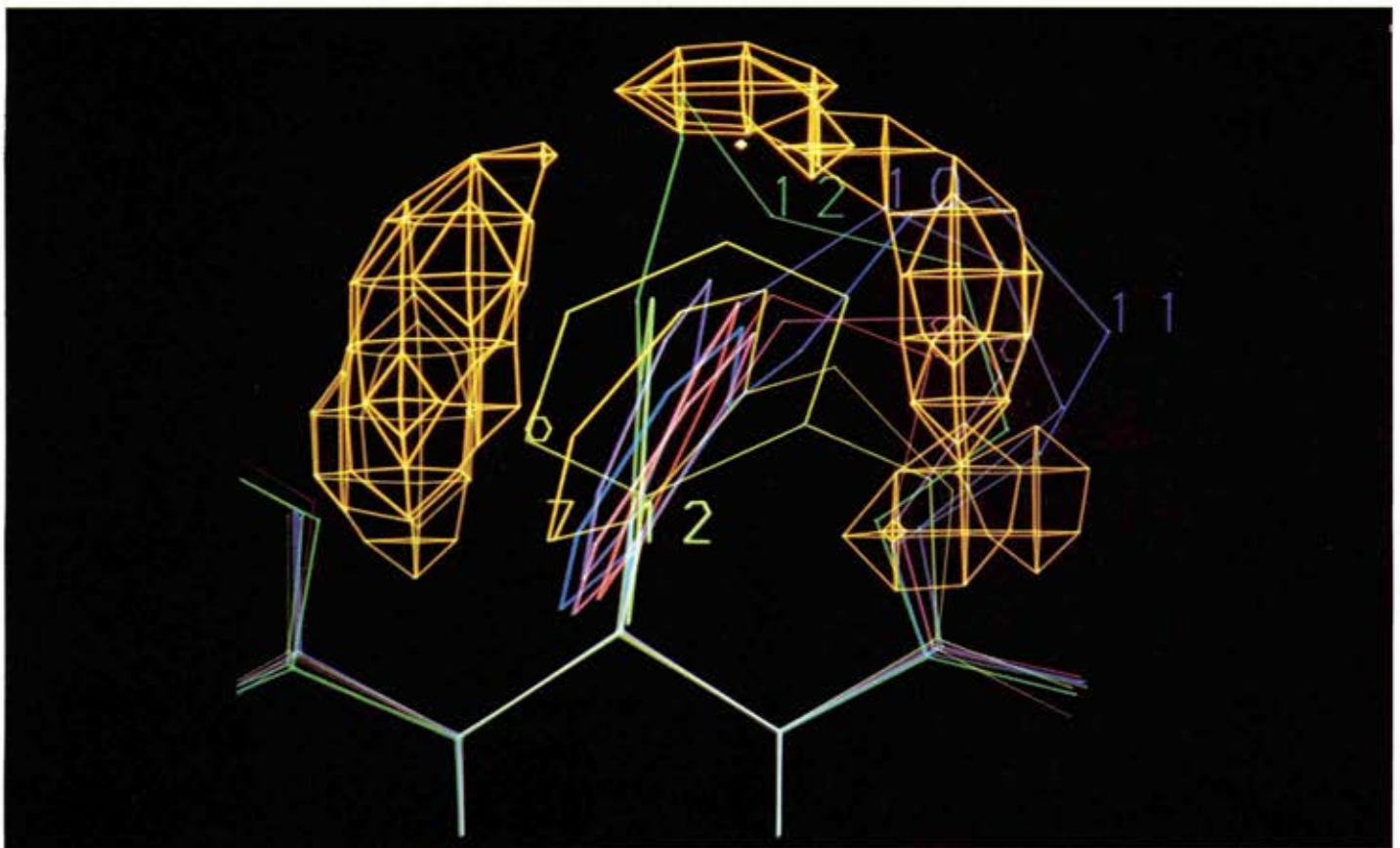
Die Grundlage für die Entwicklung des Unternehmens Bayer zu einem diversifizierten Chemiekonzern hat in den 1880er Jahren der Kaufmann Carl Rumpff geschaffen. Er hatte erkannt, daß Forschung für neue Produkte und Verfahren und die Erschließung neuer Märkte für die Zukunft des Unternehmens entscheidend waren. Den Begriff Innovation kannte er vermutlich nicht, aber er handelte unternehmerisch.

Heute wird Großunternehmen bisweilen der Vorwurf gemacht, sie seien nicht mehr innovativ. Wie alle großen Organisationen unterlägen sie besonderen Gesetzen, die im Ergebnis zu Besitzstandsdenken und Trägheit führten. Bayer ist heute ein Großunternehmen mit internationalen Ausmaßen. Weltweit beschäftigte der Bayer-Konzern 1987 mehr als 164.000 Menschen und erwirtschaftete einen Umsatz von 37 Milliarden DM. In fast allen Ländern der Welt ist das Unternehmen vertreten. Doch Besitzstände gibt es nicht.

Bayer ist nicht das einzige große Chemieunternehmen, und in den verschiedenen Geschäftsbereichen, in denen das Unternehmen tätig ist, arbeiten auch zahlreiche Konkurrenten. Bestehen kann auf den Märkten nicht, wer sich auf den Leistungen der Vergangenheit ausruht, sondern nur derjenige, der im Wettbewerb um Innovationen vorne liegt. Wie in der Gründerzeit kommt es auch heute darauf an, die Weichen für die Innovationen der Zukunft zu stellen. Niemand kennt die Zukunft, aber ein Unter-







nehmen, das sich im internationalen Wettbewerb behauptet, muß Strategien für die Unternehmensentwicklung rechtzeitig in Angriff nehmen.

1988 wird Bayer 2,5 Milliarden DM in Forschung und Entwicklung investieren. Besondere Innovationschancen sieht das Unternehmen mit Hilfe der Molekularbiologie in neuartigen Prinzipien der pharmazeutischen Therapie und neuen Pflanzenschutzwirkstoffen. Weitere Schwerpunkte sind Hochleistungspolymere, neue Ingenieurkeramiken, Reinstprodukte im Bereich der Sondermetalle und deren Verbindungen sowie physikalische Methoden für Kommunikation und Information. Diese Schwerpunkte folgen dem Wissen, daß die Chemie noch vor gewaltigen Herausforderungen steht.

Die moderne Industriewirtschaft braucht immer leistungsfähigere, maßgeschneiderte Werkstoffe. Die neuen Informationstechniken zum Beispiel erfordern Materialien, wie sie die anorganische Chemie, insbesondere die Keramik, anbieten kann. Die meisten Krankheiten sind noch immer nicht ursächlich zu behandeln, und ein leistungsfähiges Gesundheitswesen ist ohne effiziente Arzneimittel nicht aufrechtzuerhalten. Auch der Pflanzenschutz sieht sich vor großen Aufgaben. Wirkstoffe mit optimaler Umweltverträglichkeit und gezielter Wirksamkeit müssen dazu beitragen, die Welter-

nährung zu sichern. In den nächsten Jahrzehnten werden mehr Menschen leben und ernährt werden müssen als in der ganzen bisherigen Geschichte. Bei alledem geht es nicht mehr nur um Wirtschaftlichkeit und technische Qualität. Die umweltverträgliche Gestaltung der Verfahren und Produkte ist längst zu einer wesentlichen Komponente der Innovationen geworden, von denen die Zukunft der chemischen Industrie abhängt.

Die Zukunft gestalten heißt vor allem, die Fähigkeit zur Erneuerung zu behalten. Dazu gehört der Mut, auch Bewährtes in Frage zu stellen und immer auf der Suche nach besseren Lösungen zu sein. Letztlich hängt diese Fähigkeit von der Bereitschaft ab, zu lernen und Erfahrungen zu verarbeiten, sowie von der Vorstellungskraft, zur rechten Zeit zu erkennen, wo die Chancen der Zukunft liegen. Bayer ist zu dem geworden, was es heute ist, weil es in seiner Geschichte immer wieder Menschen gab, die innovativ dachten und handelten. Bayer wird so lange erfolgreich sein, wie es in den vielen Bereichen des Unternehmens, in den Laboratorien, Betrieben, Vertriebs- und Verwaltungsabteilungen, Mitarbeiter gibt, die innovativ sind.



Carl Rumpff, links im Bild, stellte bereits Ende des vergangenen Jahrhunderts die Weichen für die Entwicklung des Unternehmens. Er erkannte, daß Forschung und Entwicklung und die Erschließung neuer Märkte für die Firma entscheidend sein würden. Grundlage für die

Erfolge der Zukunft ist die Fähigkeit zur Innovation. Für die Entwicklung der Produkte von morgen nutzt man bei Bayer modernste Technik. Das Bild oben zeigt die räumlichen Strukturen chemischer Verbindungen auf dem Bildschirm eines Spezialcomputers.



---

## Ortsregister

Personenregister

Schlag- und

Stichwortregister

---

## A

Aachen 105, 141, 289  
Ahmadabad 86  
Akron 251  
Albany 29, 36, 50, 67, 154 f.  
Alessandria 436  
Amagasaki 588  
Amsterdam 24  
Anchorage 559  
Antweiler 317  
Antwerpen 95, 97, 211, 282, 389, 408,  
414 f., 417, 459, 480, 499  
Aranjuez 465  
Arequipa 356  
Arnheim 199, 401  
Asilomar 577  
Athen 123, 493  
Auburn 243  
Auschwitz 297, 306, 448

---

## B

Babylon 262  
Bad Godesberg 375  
Bad Pyrmont 36  
Bad Wörishofen 67  
Baltimore 438  
Bangkok 413, 454  
Bangpoo 455  
Barcelona 73, 441, 464 f.  
Basel 28, 33, 105, 148, 236, 340, 407,  
539, 599  
Bayonne 487  
Baytown 459, 487, 505  
Beijing 592  
Beirut 551  
Belford Roxo 352, 355 f.  
Berkeley 573, 575  
Berlin 19, 26, 33, 35, 39 f., 58, 60, 74 f.,  
79, 89, 97, 117 f., 126, 134, 137, 145,  
169 f., 175, 181, 193 f., 197, 199, 201,  
203, 207, 209, 220 f., 239, 250, 271,  
278, 280 f., 283, 291, 294, 309,  
315, 325, 333, 337, 345, 371, 388 f.,  
401, 407 f., 413, 441, 447, 469, 564,  
577, 594  
Bern 45  
Bhopal 457, 538, 577  
Biebrich 28, 58, 90  
Birlinghoven 88, 318, 321  
Birmingham 559  
Bitterfeld 280  
Bogota 356  
Bombay 86, 94, 123, 456 f., 459  
Bonn 20, 124, 210  
Boston 35, 47, 154, 155, 573,  
575, 594  
Bottrop 403  
Bradford 24, 552  
Bremen 95  
Breslau 19, 193  
Brest-Litowsk 205  
Bretton Woods 469, 763  
Brunsbüttel 459, 478 ff., 513,  
583, 599, 607  
Brügge 438  
Brünn 33  
Brüssel 24, 493, 559  
Buchenhofen 427  
Buenos Aires 347, 356, 477,  
596  
Buffalo 149  
Burg 481  
Burton-on-Trent 56, 74  
Bushy Park 346, 447, 469, 519

---

## C

Calais 185  
Camp David 519  
Cannara 439  
Cannstatt 126  
Casablanca 299  
Castres 594  
Castrop-Rauxel 403  
Cesano 505  
Charleston 487  
Chicago 105, 199, 260,  
466, 516  
Cincinnati 471  
Cleveland 229, 289  
Clifton 518  
Coburg 594, 599  
Columbus 127  
Compiègne 205

---

## D

Dallas 401, 466  
Darmstadt 271, 444, 446, 599  
Dayton 518  
Delhi 55  
Den Haag 141  
Denver 466  
Desio 505  
Detroit 105, 229, 260, 435  
Diemitz 564  
Donauwörth 430  
Dormagen 44, 205, 315, 358, 397, 419,  
425, 427, 469, 485, 505, 519, 607  
Dover 185  
Dresden 211  
Duisburg 212  
Düsseldorf 29, 97, 105, 157, 162, 177,  
181, 197, 212, 267, 318, 430, 448, 470,  
554, 590, 592

---

## E

Elkhart 67, 73, 258, 489, 514 f.,  
518  
Engerfeld 81  
Epernon 313  
Erfurt 459  
Essen 117, 152 f.

---

## F

Falkau 365  
Filago 438  
Flers 49  
Florenz 17, 436  
Frankfurt am Main 28, 60, 77,  
115, 126, 141, 160, 224, 230, 233 f.,  
247, 267, 338, 340, 403, 453,  
488, 556  
Freiberg 107  
Freiburg 92 f., 326, 497  
Fresno 175  
Friedrichshafen 145  
Fürth 14

---

## G

Garbagnate 439  
Garching 365  
Garmisch-Partenkirchen 333  
Gebze 429  
Gelsenkirchen 403  
Genf 29, 103, 342, 347, 375, 583  
Genua 436  
Gießen 19, 45, 98  
Glasgow 552  
Gleiwitz 193  
Goslar 594  
Gotha 47  
Göteborg 493  
Göttingen 71, 345  
Greenford Green 20, 66  
Greenwich 105  
Greifswald 272  
Grenoble 312  
Griesheim 28, 115, 203

---

## H

Haan 30, 93  
Hachioji 588  
Halle 250, 316, 564  
Hamburg 19, 33, 64, 95, 137, 194, 220,  
307, 361, 388, 422, 478, 605  
Hannover 190, 192, 307, 316, 430, 459,  
593, 599  
Harrisburg 523  
Heidelberg 98, 272, 383, 488  
Helsinki 485  
Hiroshima 299, 448  
Hof 403  
Hofu 588  
Hollywood 253  
Holzminden 45, 105, 342, 345 f.,  
485  
Houston 141, 453, 605  
Hönningen 115  
Husum 478  
Hückeswagen 69  
Hüls 295, 397  
Hyderabad 457



I  
Issy-les-Moulineaux 313  
Istanbul 429  
siehe auch Konstantinopel  
Itzehoe 478, 481

J  
Jena 71, 152  
Jerusalem 441, 513  
Joachimsthal 133  
Johannesburg 89  
Jülich 239

K  
Kaha 413  
Kairo 413, 442, 446  
Kandlakoya 457  
Kansas City 466, 468, 487  
Kanton 86  
Kapstadt 220  
Karachi 413  
Karlsruhe 357  
Kassel 459  
Kiel 190, 410  
Kinshasa 67  
Kitty Hawk 157  
Knapsack 250  
Kobe 193, 588  
Koblenz 221  
Konstantinopel 73, 97  
siehe auch Istanbul  
Kopenhagen 338  
Köln 63, 115, 123, 129, 161 f., 181, 199,  
202, 227, 247, 250, 282, 296 ff., 302,  
315, 327, 331, 338, 351, 357, 361, 383,  
400, 425, 448, 450, 453, 521, 538, 543,  
551, 554, 562, 567, 599, 600, 604  
Krefeld 24, 28, 45, 71, 86, 171, 307, 607  
– Uerdingen 42, 50, 55, 115, 123, 145,  
162, 169, 181, 315 f., 427, 499, 519, 607  
Kuala Lumpur 438

L  
La Felguera 465  
La Porte 141  
Lagos 499  
Lagow 272  
Landsberg 306  
Langel 115  
Laufenburg 594  
Lausanne 215, 267  
Leipzig 118, 194, 197, 232, 605  
Leuna 243, 247  
Leverkusen 22, 44, 50, 69 f., 95, 102 f.,  
106, 109 f., 115, 117, 133, 141, 148 ff.,  
156, 162, 167 f., 175, 177 f., 181, 194,  
197, 200, 203, 207 f., 213, 221, 225,  
247, 257, 268, 277, 280, 282, 291 f.,  
294, 300, 302, 311, 314, 316 f., 362, 365,  
371, 383, 388, 400 ff., 405, 408, 414,  
419, 422, 425, 427, 429, 436, 437, 438,  
440, 448 f., 452, 464, 480, 505, 509,  
513, 520, 524 f., 538, 562, 588, 604 ff.  
– Wiesdorf 66, 103, 114, 152, 168 f.,  
178, 180, 209, 221, 257  
– Bürrig 114, 180, 257, 422, 425, 429, 524  
– Hitdorf 115  
– Küppersteg 96, 114, 151  
– Manfort 96, 316  
– Opladen 149, 314  
– Rheindorf 115, 257  
– Schlebusch 257  
– Steinbüchel 257  
– Düsseldorf Straße 96, 520  
– Kaiser-Wilhelm-Allee 22, 194, 196 f., 400  
– Moskauer Straße 607  
– Schwarzer Weg 194, 197  
Libau 280  
Liegnitz 272  
Lille 49, 59  
Lillo 417  
Lima 356, 441, 453  
Lissabon 277, 471  
Liverpool 50, 263  
Locarno 235, 290  
Lodz 77, 105  
London 14, 17 f., 20, 39, 46, 56, 68, 84,  
95, 97 f., 103, 109, 120, 141, 212, 236,  
276, 278, 291, 307, 471, 506, 519,  
552 f., 559

Los Angeles 164 f., 447  
Ludwigshafen 28, 35, 115, 144, 152,  
225, 314  
Lünen 403  
Lyon 35, 280, 313, 371

M  
Madison 518  
Madras 94  
Madrid 313, 465  
Mailand 79, 200, 209, 243, 340, 394,  
436 f., 439, 505  
Mainz 551  
Malaga 464  
Malmö 493  
Manchester 59, 123, 401, 552, 605  
Manila 347  
Mannheim 83, 126, 469  
Marburg (Lahn) 56, 211, 253, 441  
Marl 177, 394  
Marle-sur-Serre 313  
Marne 481  
Marseille 271  
Meda 505  
Memmingen 564, 605  
Memphis 466  
Messina 181  
Metz 178  
Mexiko-City 577  
Middlebury 398  
Midway 299  
Modena 439  
Moderno 505  
Moers 403  
Monheim 229, 399, 513, 519, 544 ff., 507  
Montevideo 257  
Monza 145  
Mortsel 282, 291, 410, 487  
Moskau 48, 64, 105, 133, 209, 280,  
307, 351, 357, 389, 459, 516, 535, 605  
Mühlheim (Ruhr) 397  
München 45, 56, 71 f., 123, 135, 165,  
170, 215, 221, 247, 280, 291, 309, 317,  
365, 388, 403, 407 f., 410 f., 413, 430,  
434, 477, 577, 599  
Münster 272, 274

N  
Nagasaki 299  
Nagoya 597  
Namur 106  
Nauen 199  
Neapel 436  
Neckarsulm 365  
Neully 313  
Neu-Ulm 430  
New Haven 189, 575  
New Martinsville 347, 440, 487  
New Orleans 158  
New York 14, 24, 36, 47, 51, 105, 117,  
129, 139, 192, 200, 221, 229, 247, 252,  
257, 261, 324, 337, 340, 347, 417, 466 f.,  
469, 485, 516, 518, 568, 575  
Newbury 552, 553  
Niigawa 588  
Norköpping 105  
Nördlingen 24  
Nürnberg 14, 60, 303 ff., 307

O  
Onton 465  
Oranienburg 19  
Osaka 588, 596  
Oslo 149

P  
Palermo 338  
Paris 39, 46 f., 73, 84, 97, 103, 105,  
109, 117, 133, 145, 189, 212, 244, 247,  
276, 289, 310, 312 f., 317, 340, 347,  
371, 383, 389, 401, 485, 497, 596, 599  
Pearl Harbour 299  
Peine 593  
Peking 289, 485, 543  
Peoria 507  
Petrograd siehe St. Petersburg  
Philadelphia 51, 337  
Phnom Penh 499  
Phrapradaeng 455

Pisa 436  
Pittsburgh 260, 435, 440, 467, 486 f.,  
489, 599  
Pont-à-Marcq 313  
Port Arthur 165  
Port-Jérôme 312 f., 397  
Port Said 268  
Porto 185  
Prag 29, 105, 447  
Prato 436  
Puteaux 310, 313

R  
Rauma 429  
Recklinghausen 177, 394  
Reichenbach 105  
Reims 299  
Rensselaer 156  
Reykjavik 599  
Richmond 447, 553  
Ridgefield Park 487  
Rio de Janeiro 94, 193, 352, 356 f.,  
471, 523  
Rochester 139  
Rom 16, 39, 267, 436, 559  
Rotterdam 95, 106  
Roubaix 49, 59  
Rouen 39, 109  
Rödenthal 599  
Ruhrtort 212  
Rummelsburg 280

S  
Saigon 499  
Sale 401  
Saltillo 438  
San Diego 285  
San Francisco 175, 283, 299,  
317, 573  
San Nicolas 389  
Santiago de Chile 485  
São Paulo 357, 444, 485, 562  
Sarajewo 200, 205, 208  
Sayville 199  
Schkopau 250, 295  
Schoonaerde 176  
Seaford 337  
Sedan 39  
Sens 313, 429  
Seoul 559  
Seveso 500, 505, 538  
Sevilla 464  
Shah Alam 438  
Shanghai 67, 86, 94, 105, 199,  
592  
Siegburg 318, 321  
Solingen 149, 427  
Sollstedt 316  
Spezzano 439  
Springfield 105, 468  
Springhill 435  
St. Fons 280  
St. Germain 209  
St. Louis 165, 347, 440, 466, 599  
St. Malo 429  
St. Nazaire 313  
St. Petersburg 24, 48, 169, 177, 205  
Sta. Cruz de Tenerife 464  
Stockholm 46, 149, 276, 383,  
493  
Stoke-on-Trent 438  
Straßburg 73, 170, 371  
Stuttgart 83, 105, 194, 513  
Sudbury 20

T  
Tarragona 453, 465  
Teheran 523, 535  
Thane 456 f., 459  
Tientsin 87  
Tokio 221, 587, 589  
Tolosa 464  
Toronto 365, 371, 596  
Tourcoing 50  
Toyada 588  
Toyohashi 577  
Treptow 280  
Trianon 211  
Triest 291  
Troja 39  
Tschernobyl 599  
Turin 436

U  
Uerdingen siehe Krefeld

V  
Valencia 464  
Vancouver 153  
Venedig 60, 436  
Veracruz 94  
Verdun 205  
Vero Beach 347, 468  
Versailles 39, 205, 208 f.  
Vittoria 438

W  
Walsrode 221  
Warschau 459  
Washington 89, 401, 459, 543, 605  
Wedel 605  
Weimar 208 f., 211  
Weinheim 488  
West Haven 519, 551, 562, 575 f.  
Wien 39, 40, 47, 67, 105, 194, 322,  
459, 485, 523  
Wilmington 247, 337, 551  
Wimbledon 583  
Wolfen 181, 280 ff., 302, 315, 420  
Wuppertal 106, 427, 580, 607  
– Aprath 73, 580, 607  
– Barmen 24 f., 29 ff., 33, 39, 59 f.,  
64, 69, 72, 77, 93, 130, 133, 146, 307  
– Elberfeld 24, 26, 29 f., 33, 36, 39,  
42, 45, 51, 56, 59, 61 f., 64 ff., 69,  
72 ff., 77, 81, 84, 86, 94 f., 100, 109 f.,  
114 f., 117, 129 f., 133, 146, 149, 151,  
156, 158, 162, 175, 209, 270, 314, 352,  
356, 464, 510, 607  
– Heckinghausen 52, 93  
– Rittershausen 17, 26, 27, 29  
– Rutenbeck 427  
– Vohwinkel 133  
– Wichlinghausen 24  
– Aprather Weg 580, 607  
– Berliner Straße 28 f.  
– Heckinghauser Straße 26, 27, 29 f., 69  
– Königstraße 95  
– Vogelsaue 29  
Würzburg 63, 492

Y  
Yokohama 94, 193, 388, 586  
Ypern 203  
Yuki 562, 588

Z  
Zárate 356, 485, 535  
Zentsuji 404  
Zittau 105  
Zürich 107, 173



Die **halbfett** gesetzten Seitenzahlen verweisen auf Kapitel zum jeweiligen Thema, die **kursiv** gesetzten Seitenzahlen auf Abbildungen.

## Personenregister

**A**  
Abbe, Ernst 168  
Adam, Dieter 512  
Adelsberger, Udo Eberhard 271  
Adenauer, Konrad 313, 316, 351, 401  
Adler, Hans 315  
Aischylos 152  
Akerman, Otto 105  
Alarich I. 262  
Aldrin, Edwin 334  
Alexander I. 271  
Alexander II., Nikolajewitsch 67  
Alexander III., Alexandrowitsch 67  
Alexander III., der Große 262  
Allende Gossues, Salvador 459, 485  
Amrhein, Hubert 194  
Amundsen, Roald 193  
Andersag, Hans 264, 266, 283  
Andrée, Salomon August 129  
Andreesen, Momme 89  
Aristophanes 152  
Armstrong, Henry Edward 68, 98  
Armstrong, Neil 334, 453  
Arndt, Ernst Moritz 152  
Atatürk, eig. Mustafa Kemal Pascha 221  
Auer von Welsbach, Carl 79  
Augustus 16  
Avery, Oswald Theodor 568

**B**  
Bach, Johann Sebastian 178  
Baden-Powell, Robert Stephenson Smyth Baron 181  
Baekeland, Leo Hendrik 177, 326  
Baeyer, Adolf von 29, 72 f., 98, 120, 158, 159, 169 ff., 190, 193, 211  
Baker, Josephine 243  
Banting, Frederick Grant 215  
Bardeen, John 357  
Barnard, Christiaan Neethling 441, 497  
Barthou, Louis 271  
Batista y Zaldívar, Fulgencio 375  
Bauer, Max 202  
Baumann, Eugen 93  
Bayer, Adele 63, 168  
Bayer, Caroline Juliane (Julie), geb. Hülsenbusch 28, 62, 64  
Bayer, Clara 39, 63  
Bayer, Erna, geb. Schniewind 62  
Bayer, Friedrich jun. 38, 55, 63 f., 66 f., 80, 100, 106, 144 f., 156, 158, 182, 194, 210 f.  
Bayer, Friedrich sen. 14, 24, 25, 26, 28, 30, 36, 38 f., 45, 48, 55, 62 ff., 72 f., 562  
Bayer, Otto 102, 284 f., 286 ff., 299, 314, 315, 318, 330, 336, 338, 366, 551  
Bayer, Richard 62, 315  
Beadle, Clayton 236  
Beardsley, Albert Raper 515  
Beardsley, Andrew Hubble („Hub“) 258  
Beardsley, Charles Sumner 260 f.  
Beardsley, Walter Raper 516  
Becker, Boris 583  
Becker, Theodor Hermann 238 f.  
Bequerel, Antoine Henri 123  
Beethoven, Ludwig van 178  
Begin, Menachem 513, 519

Behnisch, Robert 322  
Behring, Emil von 97, 149  
Beiersdorf, Paul 67  
Beilstein, Friedrich Konrad 67  
Bell, Alexander Graham 51  
Bell, Johannes 208  
Benz, Carl Friederich 83, 126  
Bergdoldt, Wilhelm 180  
Berger, Heinz 302  
Bergius, Friedrich 199, 261  
Bergmann, Ernst 55  
Berliner, Emil 89  
Bernstein, Richard Barry 324  
Berry, Charles A. 141  
Berthelot, Marceline Pierre Eugène 46  
Bertram 33  
Berzelius, Jöns Jakob Freiherr von 46  
Best, Charles Herbert 215  
Bethmann-Hollweg, Theobald von 185  
Bevan, Eduard John 236  
Beyer, Georg Friedrich 24  
Beyer, Johannes 24  
Beyer, Peter Heinrich Friedrich 24  
Bilharz, Maximilian Theodor 442, 443  
Billroth, Theodor 67  
Bismarck, Otto Fürst von 29, 39 ff., 59, 73, 89, 97  
Bizet, Georges 47  
Blériot, Louis 185  
Bock, Walter 248, 251  
Boeckelmann 105  
Bohn, René 172 f.  
Bonrath, Wilhelm 228  
Booth, William 59  
Borgwardt, Helmuth 314, 315  
Borrell, André Amédée 157  
Bosch, Carl 208, 222, 223, 224 f., 230, 253, 261, 294 f.  
Bosch, Robert 153, 168  
Bossert, Friedrich 497  
Böhme, Otto 314, 315  
Böttiger, Paul 77  
Böttinger, Heinrich 56  
Böttinger, Henry Theodor 48, 59, 63, 66, 73 f., 86, 93, 100, 104, 106, 145, 168, 194, 201, 210 f.  
Brandt, Willy 413, 453, 459, 469, 477, 493  
Brattain, Walter Houser 357  
Brauer, Heribert 79  
Braun, Karl Ferdinand 129  
Braun, Wernher Freiherr von 459  
Brecht, Gustav 315  
Bree, Johann Friedrich 93  
Breschnew, Leonid Iljitsch 413, 523, 551  
Breuer, Josef 117  
Briand, Aristide 235  
Brockmann, Hans Heinrich 289  
Brugsch, Heinrich 442  
Brunck, Heinrich von 144, 158, 160, 173  
Brüning, Gustav von 158, 160  
Buback, Siegfried 513  
Buchloh, Adolf 93  
Buhl, H. 45  
Bunsen, Robert 46, 98  
Busbach, Adolf 374  
Busch, Wilhelm 153  
Busse, A. 289  
Butenandt, Adolf Friedrich Johann 315  
Büchel, Karl Heinz 563  
Bülow, Bernhard Heinrich Martin 145, 185

**C**  
Campbell, Malcolm 267  
Caro, Heinrich 35, 58, 120, 160, 170  
Carothers, Wallace Hume 277, 287, 336 f.  
Carter, Howard 215  
Carter, James Earl 513, 519, 523  
Cartwright, Edmund 17  
Caruso, Enrico 137  
Caspari, Hugo 177, 180  
Castro Ruz, Fidel 375  
Chagas, Carlos 474  
Chain, Ernst Boris 507, 509  
Chamberlain, Joseph Austen 291  
Chardonnat de Grange, Louis-Marie-Hilaire Bernigaud Graf de 73, 97, 126, 236  
Chiang Kai-shek eigentlich Chiang Chung-cheng 505  
Chinchon 262  
Chou En-lai (Zhou Enlai) 505  
Christians, F. Wilhelm 374  
Chruschtschow, Nikita Sergejewitsch 357, 375, 399, 413  
Church, Arthur Herbert 20  
Churchill, Winston Leonard 206, 207, 303, 417  
Cohnheim, Julius 55  
Colombe, Cesare Joe 340  
Compton, George E. 515  
Compton, Walter Ames 516 f.  
Cooley, Denton Arthur 453  
Corvinus, Jakob siehe Wilhelm Raabe  
Coubertin, Pierre Baron de 109  
Cremer, Gustav 315  
Crick, Francis Harry Compton 333, 568  
Cross, Charles Frederick 236  
Curie, Marie 133, 193  
Curie, Pierre 133, 193  
Cutter, Edward A., 129, 175

**D**  
Daguerre, Louis Jacques Mandé 278  
Dahn, Felix 153  
Daimler, Gottlieb 83, 126  
Dalton, John 46  
Darwin, Charles Robert 67, 71  
Davy, Humphry 46  
Dawes, Charles Gates 214  
De Gaulle, Charles siehe Gaulle, Charles de  
Degeyter, Pierre Ch. 39  
Delplace, Gustav 106 f.  
Demeler, Karl 145  
Dencker, Paul 314, 315  
Descat 49  
Desgrange, Henri 157  
Deterding, Henri 177  
Dieckmann, Max 229  
Dillinger, John 271  
Disney, Walter Elias 243  
Disraeli, Benjamin, Earl of Beaconsfield 47  
Dittmar, Gerhard 374  
Dix, Otto 272  
Dollfuß, Engelbert 271  
Domagk, Gerhard 267, 272 ff., 273, 276, 299, 303, 322, 324 f., 507  
Douglas-Home, Sir Alexander Frederick 413  
Drathen, Hans 374  
Dreser, Heinrich 135  
Dressel, Oscar 219  
Dreyfuß, Alfred 109, 129  
Drucker, Julius 314, 315  
Drummond, Jack Cecil 209  
Du Bois-Reymond, Emil 63, 278  
Duggar, Benjamin Minge 309  
Duisberg, Curt Friedrich Eduard Hans 225  
Duisberg, Friedrich Carl 46, 56, 59, 66, 68 ff., 68 ff., 71 ff., 74, 77 ff., 80 ff., 92 f., 96, 98, 100, 102 f., 106 f., 109 ff., 113 f., 117 f., 120, 123 f., 133, 142, 144 f., 149, 151, 155 ff., 158, 159 ff., 166 ff., 182, 190 ff., 197, 200 ff., 204, 207 f., 210, 211, 212, 221 f., 223, 224 f., 230, 233, 253, 268, 277, 376, 585, 606  
Duisberg, Johann Carl 69, 77  
Duisberg, Johann Carl Friedrich 69  
Duisberg, Johanna, geb. Seebohm 66, 70, 73  
Duisberg, Sophie Wilhelmine, geb. Weskott 69, 77  
Duisberg-Achaz, Carl-Ludwig 70, 110

Dulles, John Foster 347  
Dunant, Henri 149  
Dunlop, John Boyd 190  
Dureya, Charles 105  
Dutschke, Rudolph 447  
Dürfeld, Walther 298

**E**  
Ebert, Friedrich 209, 235  
Ecker-Rosendahl, Heidemarie 477  
Edison, Thomas Alva 55, 59, 89  
Ehrlich, Paul 175, 216, 218  
Eichengrün, Arthur 145, 169, 238 f.  
Eiffel, Alexandre Gustave 97  
Einsler, Otto 315  
Einstein, Albert 169, 267  
Eisenhower, Dwight David 333, 365  
Elisabeth 133  
Elisabeth II. 333  
Elster, Julius 141  
Engl, Joseph Benedikt 209  
Erhard, Ludwig 399, 401, 429  
Eucken, Rudolf 71  
Eugénie 33

**F**  
Feuerbach, Ludwig 520  
Fichte, Johann Gottlieb 71  
Fields, William Albert 141  
Fischer, Edwin 181  
Fischer, Emil Hermann 90, 117, 141, 153, 157, 169, 210, 211  
Fischer, Hans 388  
Fischer, J. Arnold 95  
Fischer, Rudolf 281  
Flechtner, Hans-Joachim 110  
Fleckenstein, Albrecht 497 f.  
Fleming, Alexander 247, 276, 506 f., 509  
Flore, Howard Walter 507, 509  
Flury, Ferdinand 492  
Focke, Heinrich 289  
Fontane, Theodor 153  
Ford, Gerald Rudolph 493  
Ford, Henry 105, 166, 181  
Forde, Robert Michael 149  
Fox, Herman Herbert 324  
Franck, James 203  
Franco Bahamonde, Francisco 499  
Frank, Eugen 58, 60, 77  
Frankland, Percy Faraday 146  
Franz Ferdinand 200, 205  
Fremeray, Max 236  
Freud, Sigmund 117  
Freytag, Gustav 153  
Friedrich II., der Große 19  
Friedrich III. 97  
Frings, Josef 309  
Fritz, Gerhard 563  
Fritzsche, Carl Julius 19  
Frossard, Josef 208  
Fuad I., Achmed 253, 445  
Funk, Casimir 197

**G**  
Gaddafi, Muammar al 453  
Gagarin, Jurij Alexejewitsch 389  
Galen, Galenus 497  
Gamp-Massaunen, Clara von siehe Bayer, Clara  
Gandhi, Mahatma eig. Mohandas Karamchand 211, 309  
Gandhi, Shrimati Indira 429, 577  
Ganghofer, Ludwig 153  
Gaston, Jerry 126  
Gaulle, Charles de 299, 371, 401, 429, 453  
Geiger, Johannes Wilhelm 181  
Geitel, Hans Friedrich 141  
Gemayel, Beshir 551  
Gerhardt, Charles Frédéric 136  
Gerstäcker, Friedrich Wilhelm 153  
Gester, Heinz 374  
Geuther, Anton 46, 71  
Gevaert, Lieven 97, 408  
Gierek, Edward 535  
Gilbert, Walter 513  
Girtler, Ludwig 89, 114, 156, 158  
Giscard d'Estaing, Valéry 493  
Glenn, John Herschel 399  
Glidden, Carlos 45  
Goddard, Robert Hutchins 243  
Goethe, Johann Wolfgang von 152



Gogh, Vincent van 605  
Goldschmidt, Theo 315  
Gomułka, Wladislaw 459  
Goodwin, Hannibal W. 83  
Goodwin, James 280  
Goodyear, Charles 189, 289  
Gorbatschow, Michail  
Sergejewitsch 583, 599, 605  
Gowers, William Richard 59  
Göring, Hermann 295, 298  
Graebe, Carl 35, 170  
Gram, Hans Christian 511  
Grasse, Otto 130  
Greene, Graham 137  
Griesinger, Wilhelm 442  
Griess, Johann Peter 56, 57, 58 f.,  
74, 77  
Griß 26  
Grimaux, Edouard Louis 67  
Groeber, Hermann 222  
Grohe, Klaus 508  
Gropengießer, Curt 228  
Gründgens, Gustaf 291  
Grünwald, Herbert 374, 488, 514,  
543, 562  
Guareschi, Giovanni 137  
Guillaume, Günter 493  
Guntrum, Hugo 239  
Gustav V. 276  
Günther, Willy 194

## H

Haarmann, Wilhelm 45, 345 f.  
Haber, Fritz 185, 203, 294  
Haberland, Ulrich 240, 299, 303, 314,  
315 f., 316, 317, 329, 355, 388, 440,  
448, 564  
Hackländer, Friedrich Wilhelm 153  
Haackel, Ernst 71  
Haffkine, Waldemar Mordecai  
Wolff 109  
Hagens, Gunther von 383  
Hahn, Otto 203, 291  
Haldane of Cloan, Richard Burdon  
Viscount 197  
Hancock, Thomas 189  
Hansen, Gerhard Henrik Armauer 39  
Hansen, Kurt 325, 388, 388, 400, 440,  
459, 478, 488  
Hantzsch, Arthur 496  
Harries, Carl Dietrich 190, 193  
Harvey, Lilian 257  
Hasche, Max 356, 357  
Hašek, Jaroslav 137  
Hassencamp, Hugo 52, 54  
Hata, Sahatshiro 219  
Hauptmann, Gerhart 152  
Hauschild, Wilhelm 162  
Haworth, Walter Norman 271  
Hebgen, Hans 567  
Heereman von Zuydtwyck, Freiherr,  
Constantin 374  
Heimburg, Wilhelmine Pseud  
Behrens, Berta 153  
Heinrich VI. 262  
Heinrichs, Elke 288 f.  
Heisenberg, Werner Karl 247  
Hepp 90  
Hertz, Gustav 203  
Hertz, Heinrich Rudolf 83  
Herzberg, Martin 73  
Herzog, Ewald 81  
Heß, Christian 86, 194  
Heumann, Carl 173  
Heuss, Theodor 313  
Heyden, Friedrich von 137  
Heymann, Bernhard 216, 219  
Hillary, Edmund Percival 333  
Himmeler, Heinrich 298  
Hindenburg, Paul von Beneckendorff  
und von 202, 235, 253, 271, 292  
Hinsberg, Oskar 73, 92 f.  
Hippokratés 136  
Hirohito 243, 303, 469  
Hitler, Adolf 221, 235, 253, 257, 267,  
271, 276 f., 283, 291 ff., 293, 299, 307,  
314, 559  
Hochapfel, Walter 303, 567  
Hoelscher, Ludwig 181  
Hoff, Jacobus Henricus van't 149  
Hoffmann, Felix 129, 135, 139  
Hoffmann, Hans 374  
Hoffmann, August Wilhelm 14, 16 ff.,  
20, 21, 26, 33, 46, 56  
Hofmann, Fritz 175, 190 ff.  
Hollerith, Hermann 97  
Honold, Gottlob 153  
Hoover, Herbert Clark 253, 261

Hörlein, Heinrich 197, 219, 272, 314  
Hubert, Emil 337  
Hussein, Husain II. 459  
Hübner, Hans 71  
Hülsebusch, Carl 73, 86, 145, 194  
Hülmeyer, Christian 165  
Hyatt, John Wesley 326

I  
Idris I., El Senussi, Mohammad 453

## J

Jacobi, Fritz 314, 315  
James, Christopher Gordon 220  
James, Sydney Price 264  
Janke, Margret 599  
Jaruzelski, Wojchiew Witold 543  
Jeker, Robert A. 374  
Johannes Paul I. 519  
Johannes Paul II. 519, 543  
Johnson, Lyndon Baines 401, 413  
Juan Carlos I. 499  
Jung 45

## K

Kafka, Franz 137  
Kahn 90  
Kahrés, Jean 105  
Kapp, Wolfgang 211  
Karamanlis, Konstantin 493  
Karl I., Carol I., 67  
Kaske, Karlheinz 374  
Kast, Alfred 92  
Keene, Thomas 258  
Kekulé von Stradonitz, Friedrich  
August 29, 98, 124, 125  
Keller, Gottfried 152  
Kellner, Lucia 495  
Kempff, Wilhelm 181  
Kempowski, Walter 137  
Kendall, Edward Calvin 277  
Kennedy, John Fitzgerald 389,  
399, 401  
Kennedy, Robert Francis 447  
Kerenski, Alexandr  
Fjodorowitsch 205  
Keuter, Anton 105  
Keynes, John Maynard 208  
Khomeini, Ruhollah 523  
Kiesinger, Kurt Georg 429  
Kikuth, Walter 263 f., 266  
King, Martin Luther 401, 441  
Kirst, Hans Hellmut 137  
Kitasato, Shibasaburo 97, 109  
Klarer, Joseph 274  
Klebert, Ludwig 177, 314, 315  
Kleine, Friedrich-Karl 220  
Kleiner, Helmut 249  
Kleist, Heinrich von 178  
Klemperer, Georg 169  
Klimsch, Fritz 70, 166 f.  
Klug, Peter 374  
Knapp, Friedrich Ludwig 254  
Knaus, Hermann Hubert 253  
Kneipp, Sebastian 67  
Knietsch, Rudolf Theophil  
Joseph 107  
Knorr, Ludwig 90  
Knut, Bernd 164  
Koch, Robert 51, 55, 67, 73, 149, 169,  
216, 218, 220  
Kocke, August 36  
Kohl, Helmut 551  
Kolbe, Hermann 46, 56, 137  
Kolumbus, Christoph 464  
Konrad, Erich 249 f.  
Kothe, Richard 219  
Köhler, Heinrich 314, 315  
Kölliker, Rudolf Albert von 79  
König, Hermann 73, 106, 145, 194  
Kraack, Erich 181  
Kramer, Wilhelm 105  
Krauch, Carl 295  
Kraut, Karl Johann 136  
Krekeler, Carl 194, 271  
Krupp, Friedrich Alfred 117, 153, 168  
Kubitschek de Oliveira,  
Juscelino 354 f.  
Kuhn, Richard Johann 289  
Kurtz, Peter 289, 299, 336, 338  
Kühne, Hans 181, 271, 294, 299, 316  
Kühne, Willy 55

## L

La Condamine, Charles Marie de 186  
Landerer, Albert 67  
Landsteiner, Karl 145  
Langen, Eugen 29  
Langer, Bernhard 583  
Larsen, Jack Lenor 340  
Lassalle, Ferdinand 29  
Laux, Julius 240  
Laux, Paul 374  
Lavoisier, Antoine Laurent de 46  
Lederer, Hugo 167  
Ledner, Emil 137  
Lee, Robert Edward 29  
Legien, Karl 157, 207  
Lehmann, Jürgen Eric 324  
Leibniz, Gottfried Wilhelm 126  
Lenin, (eigentlich Uljanow),  
Wladimir Iljitsch 209, 229  
Lennings, Manfred 374  
Leo XIII. 103  
Leonow, Alexej Archipowitsch 417  
Leopold 39  
Leopold II. 67  
Lepetit, Emilio 200  
Leverkus, Carl Friedrich  
Wilhelm 103, 106, 113  
Leyendeckers, Robert 104  
Leysen, André 374, 410  
Liebermann, Carl Theodor 35, 170 -  
Liebig, Justus von 19, 22, 45 f., 56, 69,  
98, 211  
Liebknecht, Karl 209  
Liesegang, Paul Eduard 157  
Lilienthal, Otto 103, 123  
Lincoln, Abraham 29  
Lindbergh, Charles Augustus 247, 267  
Linde, Carl von 117  
Linke, Paul 84  
Liston, Sonny Charles 413  
Livingstone, David 39  
Loehr, Helmut 563  
Loehr, Oskar 314, 315  
Logemann, Heino 299  
Lommel, Wilhelm 203  
Lorenz, Konrad 289  
Löb, Fritz 295  
Lów, Wilhelm 105  
Ludendorff, Erich 202  
Ludwig II. 83  
Lukas, Peter 150 f.  
Lunge, Georg 107  
Luxemburg, Rosa 209  
Lübbert, Ernst 79

## M

Mackensen 105  
Mackintosh, Charles 186  
Maginot, André 257  
Maiman, Theodore Harold 383  
Makaros III., eig. Michail  
Christodoulos Muskos 493  
Mann, Rudolf 94 f., 194  
Mann, Thomas 137, 322  
Mansfield, James 17  
Mao Tse-Tung 313, 505, 543, 592  
Marconi, Guglielmo 123  
Marrison, Warren Alvin 271  
Marshall, George Catlett 307, 333  
Martin 244  
Martin, Jacques 311, 313  
Martius, Carl Alexander von 280  
Marx, Karl Heinrich 29, 33  
Massolle, Joseph 209  
Matthews, Francis Edward 193, 248  
Matthis, Hermann 73  
Mauss, Hans 263, 265  
Maxwell, James Clerk 278  
McCandless, Bruce 577  
McCullum, Elmer Werner 209  
McKinley, William 149  
Medin, Karl Oskar 97  
Mellanby, Edward 209  
Mendel, Johann Gregor 33  
Mendeleyew, Dimitrij  
Iwanowitsch 33, 126  
Mendelssohn, Moses 280  
Mendelssohn Bartholdy, Felix 280  
Mendelssohn Bartholdy,  
Paul von 280  
Mergenthaler, Ottmar 73  
Mering, Josef Freiherr von 157  
Mesnil, Felix 216  
Meyer, Julius Lothar 33, 126  
Meyer, Martin 315  
Meyer, Paul J. 73

Meyer-Larsen, Werner 334  
Meyfarth, Ulrike  
siehe Nasse-Meyfarth, Ulrike  
Miescher, Johann Friedrich 568  
Mietzsch, Fritz 263, 265, 274, 322  
Miles, Franklin Lawrence 67, 514 f.  
Miyairi, Keinosuke 442  
Moltke, Helmuth von 78  
Monet, Claude 45  
Morgan, John Pierpont 149  
Moro, Aldo 519  
Morris, Colin John O.R. 289  
Mosso, Angelo 97  
Mourgue, Oliver 340  
Mozart, Wolfgang Amadeus 178  
Möllendorff, Wichard von 201  
Mudrow-Reichenow, Lily 264  
Muhammad, Ali (eig. Cassius Clay) 413  
Mussolini, Benito 209, 215, 235  
Muurling, Ido J. Reinhard 105, 145  
Müller, Hermann 208

## N

Nagib, Ali Muhammad 347  
Nairne, Edward 186  
Napoleon I. 136  
Napoleon III. 39  
Nasse-Meyfarth, Ulrike 164, 165  
Nasser, Gamal Abd el 347, 357  
Natta, Giulio 397, 432  
Nernst, Walther Herrmann 203  
Nero 16  
Newton, Isaac 126  
Ney, Elly 181  
Nicolle, Maurice 216  
Nietzsche, Friedrich Wilhelm 20  
Nikolaus II. 141, 169  
Nixon, Richard Milhous 453, 459,  
477, 493, 577  
Nobel, Alfred 117, 149, 276  
Noddack, Walter Karl Friedrich 597  
Noddack-Tacke, Ida 597  
Noil, Walter 378  
Norgay, Tenzing Shri 333  
Noske, Gustav 209  
Nurmi, Paavo Johannes 211

## O

Odysseus 289  
Oelsner, Georg 105  
Offe, Hans Albert 324  
Ogino, Kiusako 253  
Oppertshäuser, August 105  
Ortega y Gasset, José 137  
Osenberg, Gerd 164  
Ossietsky, Carl von 276  
Otto, Nikolaus August 29  
Otto, Werner 105  
Otto II. 262

## P

Pagenhardt, Eduard von 280  
Pahlavi, Reza 271, 523  
Panton, Verner 340  
Paracelsus, eigentlich Theophrast  
Bombast von Hohenheim  
93, 495  
Paris, Raymond 312  
Passy, Frédéric 149  
Pasteur, Louis 45, 63, 97  
Patart, Paul 208  
Paul VI. 519  
Peary, Robert Edwin 185  
Peetz, Hilla siehe Schnöring, Hilla  
Pemberton, John Stythe 83  
Penelope 289  
Perkin, Thomas 20  
Perkin, William Henry jun. 14, 18, 20,  
21, 26, 35, 66  
Perkin, William Henry sen. 20  
Perón, Juan Domingo 351  
Perón, María Estella Martínez de,  
genannt Isabel 505  
Petzold, Max 105  
Pflüger, Hans 181  
Pflüger, Eduard Friedrich Wilhelm 103  
Piccard, Auguste 267  
Piechota, Helmut 563  
Pierstorff, Julius 71  
Pius XI. 253, 261  
Planck, Max 145  
Poelzig, Hans 233



Poggendorf, Johann Christian 19  
Pohl, Jakob 185  
Pompidou, Georges 453, 493  
Ponto, Jürgen 513  
Porsche, Ferdinand 193  
Pottier, Eugène 39  
Preiß, Daniel 28  
Priestley, Joseph 186  
Primo de Rivera y Orbaneja,  
Miguel 221, 257  
Prochaska 105  
Proust, Louis Joseph 46  
Prudhomme siehe Sully Prudhomme  
Purwien, Peter 374

## R

Raabe, Wilhelm, Pseud. Jakob  
Corvinus 417  
Ramon, Gaston 271  
Rapacki, Adam 365  
Rappe, Hermann 374  
Rathenau, Walther 201  
Rattee, Ian Durham 387  
Rayleigh, John William Strutt  
Baron 124  
Reagan, Ronald Wilson 543, 577, 583,  
599, 605  
Reichenbach 83  
Reichstein, Tadeusz 271  
Reimer, Karl 345 f.  
Rein, Herbert 337 f.  
Reis, Johann Philipp 51, 389  
Remington, Philo 45  
Reuling, Wilhelm 118, 120  
Rieß, Kurt 314, 315  
Rietzschel, Anton Heinrich 411  
Rinke, Heinrich 288  
Rochow, Eugene George 378  
Rockefeller, John Davison 39, 67  
Roehl, Wilhelm 219, 262 f.  
Roesler, Oswald 314, 315  
Rohe, Ernst-Heinrich 563  
Rolff, Wolfgang 165  
Roosevelt, Franklin Delano 271,  
275, 299  
Roosevelt, Franklin Delano jun. 275  
Roosevelt, Theodore 149, 165, 175  
Rosegger, Peter 153  
Rosenberg, Ethel 317  
Rosenberg, Julius 317  
Rosendahl, Heidemarie siehe  
Ecker-Rosendahl, Heidemarie  
Ross, Ronald 262 f.  
Rothschild, Nathan Meyer 47  
Rott, André 291  
Röhm, Ernst 271  
Rökk, Marika 281  
Röntgen, Wilhelm Conrad 117, 149  
Rubens, Peter Paul 414  
Ruffer, Marc Armand 442  
Rumpff, Carl Heinrich Christian  
Ludwig 36, 37, 38 f., 55, 62 ff., 66 f.,  
72 f., 78, 83, 92 f., 97, 118, 552, 562,  
608, 609  
Runge, Friedlieb Ferdinand 19, 26  
Ruska, Ernst August Friedrich 261  
Rust, Mathias 605  
Rübel, Fritz 58  
Rübenstrunk 38

## S

Sacharow, Andreij  
Dimitrejewitsch 499  
Sadat, Muhammad Anwar 513, 519,  
543  
Salisbury, Robert Arthur Talbot  
Gascoyne-Cecil 79  
Sanger, Frederick 513  
Sarney, José 357  
Schaal, Eugen 38  
Scheel, Walter 453  
Scheele, Carl Wilhelm 518  
Scheibe, Adolf 271  
Schiffilin 26  
Schlack, Paul 291, 330, 336 f.  
Schleyer, Hanns Martin 513  
Schliemann, Heinrich 39  
Schmatz, Gerhard 564  
Schmeling, Max 257  
Schmidt, Hans 322  
Schmidt, Helmut 493  
Schmidt, Otto Theodor 488  
Schmidt, Robert Emanuel 89, 97, 142,  
143, 144 f., 172 f., 194, 197  
Schmidt-Ott, Friedrich 210

Schmunck, Ludwig 178  
Schneider, Manfred 563  
Schneider, Wilhelm 281  
Schnell, Hermann 326, 330  
Schnöring, Hilla 95  
Schopenhauer, Arthur 371  
Schönbein, Christian Friedrich 236  
Schönhöfer, Fritz 263  
Schrader, Gerhard 317, 405, 407  
Schulemann, Werner 263  
Schultz, Gustav Theodor August  
Otto 118  
Schumpeter, Joseph Alois 608  
Schweitzer, Albert 417  
Scott, Robert Falcon 193  
Seebohm, Johanna siehe  
Duisberg, Johanna  
Seidler, Paul 58, 74, 77  
Seipp, Walter 374  
Setzer, Eugen 105  
Sharkey, Jack (eigentlich Joseph  
Paul Zukauskas) 257  
Shockley, William 357  
Sholes, Christopher Latham 45  
Siebold, Carl Theodor Ernst 442  
Siefken, Werner 324  
Siemens, Werner von 14, 29  
Silbernagel, Artur 105  
Silcher, Friedrich 315  
Siller, August 28, 39, 55, 64, 67  
Simmler, Walter 374  
Sinowjew, Grigorij Jewsejewitsch 229  
Skladanowsky, Emil 117  
Skladanowsky, Max 117  
Skłodowska, Marie  
siehe Curie, Marie  
Solvay, Ernest 29  
Sophie Gräfin Chotek 200  
Soulé, Samuel W. 45  
Staab, Heinz A. 374  
Stalin, Jossif Wissarionowitsch 229,  
298, 309, 357, 389, 516  
Stanley, Henry Morton 39, 67  
Starck, Hermann Carl 594  
Starhemberg, Ernst Rüdiger Fürst  
von 257  
Staudinger, Hermann 326  
Steinbuch, Karl 126  
Steinkopf, Wilhelm 203  
Stempel, Max 105  
Stephan, Heinrich von 45  
Stephen, William Elliott 387  
Sticker, Georg 133  
Stinnes, Hugo 207  
Stone, Edward 136  
Stoph, Willi 459  
Strange, Edward Halford 193, 248  
Strasburger, Eduard Adolf 79  
Strenger, Hermann Josef 357, 562,  
562, 600, 604  
Stresemann, Gustav 235, 290  
Suárez, Adolfo 513  
Sully Prudhomme 149  
Sumser, Bert 164  
Sun Yat-sen 193  
Suzuki, Minoro 442  
Swan, Josef Wilson 73, 126, 236  
Szent-Györgyi von Nagrapolt,  
Albert 271

## T

Takamine, Jokichi 149, 518  
Takeda, Yoshizo 588  
Talbot, William Henry Fox 278  
Temple, Shirley, verh. Sh. T. Black 267  
ter Meer, Edmund 55  
ter Meer, Fritz 225, 271, 306 f.  
Tereschkowa, Walentina  
Wladimirowna 401  
Thatcher, Margaret Hilda 523, 559  
Theophrast 136  
Thiele, Emil 67, 83  
Thomson, Robert William 190  
Tiemann, Ferdinand 345  
Titow, German Stephanowitsch 389  
Tobey 275  
Treener, J. Maurice 258  
Trotzkij, Leo (eigentlich Bronstein,  
Leo Dawidowitsch) 229  
Truman, Harry Spencer 299, 303,  
307  
Tschiang, Tsching (Jiang Qing)  
543  
Tschiang Kai-scheck siehe Chiang  
Kai-shek  
Tschunkur, Eduard 248 f.  
Tuan-fang 175  
Tucholsky, Kurt 137

Tust, Eduard 36, 38 f., 42, 52, 60, 64,  
67, 78

Tut-anch-Amun 215

Twain, Mark 152 f.

## U

Uexküll, Jakob Johann  
Baron von 243, 422  
Umberto I. 145  
Unger, Hans 374  
Unverdorben, Otto 19  
Urban, Johann 236

## V

Vane, John Robert 141  
Vargas, Gétulio 257  
Vater, Wulf 497  
Vega, de 262  
Velden, Reinhart von den 79  
Verguin, Emanuel 26, 35  
Verne, Jules 153  
Videla, Jorge Rafael 505  
Viktoria 17, 55, 59, 149  
Vogt, Hans 209  
Voigt, Wilhelm 175  
Vollmann, Heinrich 93  
Vorländer, Daniel 316

## W

Waksman, Selman Abraham  
324, 508 f.  
Waldeyer-Hartz, Wilhelm von 79  
Walesa, Lech 535, 559  
Wallace, Edgar 137  
Wandt 72  
Wankel, Felix 365  
Watson, James Dewey 333, 568  
Weber, Johann Friedrich 72  
Wegner, Gerhard 551  
Wehmer, Carl Friedrich  
Wilhelm 105, 518  
Weigert, Carl 45  
Weise, Eberhard 563  
Weismann, August 79  
Welles, Orson 291  
Wells, Herbert George 291  
Wenk, Berthold 314, 315  
Werner, Zacharias 153  
Wesenberg, Georg 226  
Weskott, Engelbert 24  
Weskott, Friedrich Richard jun.  
55, 64, 67  
Weskott, Johann Friedrich sen.  
14, 24, 25, 26, 28, 30, 36, 38, 51,  
62 ff., 66  
Westphal, Kurt 283  
Weyde, Edith 291  
White, Edward Higgins 417  
Wickham, Henry 190  
Wieland, Heinrich 68  
Wilden, Rita 477  
Wilhelm I. 39, 97  
Wilhelm II. 97, 192, 193, 204, 207  
Wilhelms, August 73  
Wilkins, Maurice Hugh Frederick  
568  
Williams, Charles Greville 190  
Willstätter, Richard 203  
Wilmanns, Gustav 281  
Wilson, James Harold 205, 413  
Wilson, Thomas Woodrow 208  
Wingler, August 263  
Winkler, Clemens 107  
Wislicenus, Johannes 120  
Witt, Otto Nikolaus 80  
Wittrock, Heinz 315  
Wohlthat, Helmuth Christian  
Heinrich 315  
Wolf, Hermann 182  
Wolf, Max 105  
Wolf, Wilhelm 182 f., 185  
Wolff, Anna Emmy Julie,  
geb. Bayer 62  
Woller, Reinhard 77  
Woytila, Karol  
siehe Johannes Paul II.  
Wöhler, Friedrich 46, 71  
Wright, Orville 157  
Wright, Wilbur 157  
Wunderlich, Hermann 563  
Wüster, Friedrich 32 f., 63  
Wüster, Hermann 28, 63

## Y

Yersin, Alexandre John Emile 109  
Young, Owen D. 215

## Z

Zeltner, Johann 60  
Zeppelin, Ferdinand Graf von 145  
Ziegler, Karl Waldemar 397, 432  
Zinin, Nikolai Nikolajewitsch 19  
Zoeller, Christian 271  
Zola, Emile 129, 152  
Zuse, Konrad 291  
Zwirschky, Otto 105



Die **halbfett** gesetzten Seitenzahlen verweisen auf Kapitel zum jeweiligen Thema, die **kursiv** gesetzten Seitenzahlen auf Abbildungen.

## Schlag- und Stichwortregister

**A**  
A Chimica „Bayer“ Ltda.  
siehe Bayer do Brasil S.A.  
A. Cochrane & Co., Boston 47  
A-Fabrik 248, 419 f., 488  
Abfall 90, 240, 243, 422, 428  
siehe auch Altlasten  
siehe auch Deponie  
Abfallverbrennung 422, 426, 429  
siehe auch Verbrennungsanlage  
Abfallverwertung siehe Recycling  
Abluft 149, 417, 422, 477, 603  
Abfallverbrennungsanlage 485,  
600, 603  
ABS-Kunststoff 333  
siehe auch Novodur  
Abteilung für Bildungswesen 177, 180  
Abwasser 146, 149, 255, 422, 424 f.,  
480, 519, 526, 600, 602  
siehe auch Abwasser-Commission  
siehe auch Kanal 2000  
siehe auch Kläranlage  
Abwasser-Commission 146, 148, 149,  
199, 313, 422  
Abwasser- und Abluft-  
Laboratorium 347  
Abwasserreinigung siehe Kläranlage  
Abwasserverbrennung 426, 551, 605  
siehe auch Kläranlage  
Acarbose 578  
Acebutolol siehe Prent  
Aceta GmbH, Berlin 239, 291, 337  
Acetanilid 90, 92  
Acetat 238, 341  
Acetatkunstseide 165, 169, 238 f.  
Aceton 92, 202, 329, 330  
Acetphenetidin siehe Phenacetin  
Acetylcellulose 169, 238 f., 330  
Acetylen 289, 299, 336, 338, 447  
Acetylsalicylsäure 129, 135 f., 216,  
465, 515  
siehe auch Alka Seltzer  
siehe auch Aspirin  
Acridin 264  
Acrylfaser **334 ff.**, 341, 356, 543, 559  
Acrylnitril 249, 289, 299, 333, 338, 360 f.  
Acylureido-Penicillin 506, 512, 578  
siehe auch Penicillin  
Adalat 128, 312, 446, 494, 496 f., 498,  
519, 535, 578, 599  
siehe auch Nifedipin  
siehe auch Sali-Adalat  
Adenin 570  
Adipinsäure 286, 336, 368  
Adolf-Baeyer-Gesellschaft zur Förde-  
rung der chemischen Literatur 211  
Adolf-von-Baeyer-Gedenkmünze  
193, 211  
Adrenalin 518  
AEG-Telefunken AG, Berlin  
201, 277  
Aero Lloyd AG 243  
siehe auch Deutsche Lufthansa AG  
Afghanistan 177, 523, 535  
Afridoblaue 216  
Afridoviolett 216  
Afrika 73, 79, 176, 215 ff., 220, 267,  
277, 365, 442, 445, 482, 563, 597  
– Südafrika 89, 220, 357, 371, 445  
Afrika-Expedition 215, 217, 220 f.  
AG-Verwaltung (Zentralbereich)  
560, 563

Agfa AG, Leverkusen 33, 50, 52, 54,  
58, 74, 76, 78, 89, 118, 142, 161, 176,  
181, 203, 230, 233, 253, 278 ff., 309,  
315, 408 ff., 487 f., 551  
siehe auch Agfa-Gevaert AG,  
Leverkusen  
siehe auch Gevaert N.V., Mortsel  
Agfa Australien 401  
Agfa Camerawerk München AG  
280, 315, 317, 365, 408, 413, 551  
Agfa Products Inc., New York 221  
Agfachrome-Film 282, 283  
Agfacolor CT 18 282, 399  
Agfacolor Neu Umkehrfilm 280 f.  
Agfacolor-CT-Kopie 371  
Agfacolor-Dia 281  
Agfacolor-Film 281 f., 289, 399  
Agfa-Copyrapid-Verfahren 291  
Agfa-Filme 313, 408  
siehe auch Produktname  
Agfa-Gevaert AG, Leverkusen  
280, 282, 313, 356, 408 ff., 465, 487 f.,  
543, 551, 559, 561, 589  
siehe auch Gevaert N.V., Mortsel  
siehe auch Perutz Photowerke  
Agfa-Gevaert Inc., Ridgefield  
Park 487, 489  
siehe auch Autographix Inc.  
siehe auch Compugraphic Corpo-  
ration  
siehe auch Matrix Corporation  
Agfa-Gevaert S.P.A., Italien 439  
Agfa-Optima 375  
Agfa-Rhombus 411  
Agfa-Scopix-System 413  
Agfa-XT-Film 282  
Agricultural Chemicals Institute 588  
Agurin 149  
Aids siehe Acquired Immune Defi-  
ciency Syndrom  
Aktie 64 f., 74, 79, 280, 316, 317, 333,  
411, 556, 557, 589  
siehe auch Aktienkurs  
siehe auch Belegschaftsaktie  
siehe auch Liquidationsschein  
Aktienbörse 14, 40, 65, 129, 252, 589, 605  
Aktienkapital siehe Aktie  
Aktienkurs 40, 79, 556  
siehe auch Dividende  
Alabama 404  
Albatros-Werke 245  
Alfa Romeo 434 f.  
Algerien 371, 476  
Algolfarbstoff 89, **170 ff.**, 173  
Alien Property Custodian 205 f.  
Alinit 129  
Alizarin **34 ff.**, 48, 66, **142 ff.**  
Alizarinabteilung 388  
Alizarinblau 97, 142, **144**, 172 f.  
Alizarinbordeaux 97, 142, 144, **144**  
Alizarincyanin 66 f., 142  
Alizarinfabrik 36, 37, 38, 45, 51, 64,  
113, 149  
Alizarinfarbstoff 38, 55 f., 67, **142 ff.**  
Alizarinkonvention 66, 67, 79, **142 ff.**  
Alizarinrot 35, 552  
Alizarinrotfabrik 103, 114  
Alkaliblaue 30  
Alkan 380  
Alkanna 16  
Alka-Seltzer 139, **258 ff.**, 259 f., 514  
siehe auch Acetylsalicylsäure  
Alkohol 26, 236  
Alkydal 245, 277

Alkydharz 245 f., 366, 369, 441  
Allergie 439, 582  
Allgemeine Börsenzeitung Berlin  
74, 75, 79  
Allgemeine Ortskrankenkassen 42  
Allgemeiner Arbeiterverein 47  
Allgemeiner Ausschuß der  
Arbeiter 372  
siehe auch Arbeiterausschuß  
siehe auch Betriebsrat  
Allgemeiner Deutscher Gewerk-  
schaftsbund (ADGB) 209  
Aliança Comercial de Anilinas Ltda.  
siehe Bayer do Brasil S.A.  
Allied Chemical & Dye Co., USA  
211, 235  
Alliierte Hohe Kommission  
307, 313 f., 317  
Alliiertes Kontrollrat 304  
Alsopp & Sons, Burton-on-Trent 56  
Altenberger Dom 151  
Altenwohnheim siehe Ulrich-  
Haberland-Haus  
Altersversicherung 41, 277, 560  
Alterungsschutzmittel 189, 193, 261,  
396, 399, 480  
Altlasten 425, 603  
siehe auch Abfall  
siehe auch Deponie  
Aluminium 202, 291, 598  
Ambient Monitoring 493  
American Chemical Society 289  
American Color & Chemical Co.,  
Rensselaer 156  
American Commercial Company 436  
Amerika  
– Lateinamerika 139, 165, 207, 221,  
474, 563  
– Südamerika 176, 186, 207, 221, 267,  
352, 356, 442, 447, 453, 455, 474, 482  
– USA 14, 29, 33, 35 f., 40, 47, 50, 60,  
63, 67, 84, 92, 97, 109, 127, 130, 133,  
137, 141, 145, 149, 153, **154 ff.**, 158,  
164 f., 177, 189, 198 f., 203, 205,  
207 ff., 211, 215, 221, 229, 235, 243,  
247, 251, 253, 255, 257 f., 264, 271,  
275, 287, 290 f., 299, 304, 307, 309,  
311, 317 f., 321 f., 325, 330 f., 333,  
337, 341, 346 f., 351, 358, 363, 365,  
369, 371, 378, 383, 388 f., 391, 398,  
404, 410, 413, 429, 431, 435 f., 437,  
440 f., 453, 455, 464, 466 f., 477,  
485 f., 488, 493, 499, 505, 507, 509,  
512 f., 515 f., 519, 540, 543 f., 551,  
553, 559, 563 f., 571, 575, 577, 584,  
588 f., 592, 594, 596 f., 599, 605  
Amerikanische Abteilung  
siehe Verkaufsbüro  
Ames Company siehe Miles Inc.,  
Ames Division  
Aminoanthrachinon 172  
Aminobenzol 19  
Aminosäure 256, 386, 570, 572, 575  
Ammoniak 108 f., 176, 287,  
336, 361  
Ammoniak-Soda-Verfahren 29  
Ammoniaksynthese 185, 203, 208  
Ammoniakwerk Merseburg  
GmbH 232  
Ammoniumsulfat 415  
Ampicillin 355, 493, 508, 512  
Anatas 362, 364  
Andhra Pradesh 457  
Aneurin siehe Vitamin B  
Angelikawurzelöl 346  
Angina pectoris 141, 177, 494, 497  
Angola 476  
Anilin 18 f., 26, 32, 92, 240, 242,  
355, 419  
Anilin Purple 21  
Anilinblau **26**, 32 f., 280  
Aniline de Nuit 26  
Anilinfabrik 29 f., 33, 45, 52, 64  
Anilinfarbstoff 19, 24, 26, 29, 38, 45,  
55 f., 216, 242  
Anilinlager 94  
Anilinnöl 45  
Anilinviolett 26  
Anlagenbau 504  
Anlagenhandbuch 505  
Anlagenplanung **354**, 354, 561  
Anlagensicherheit und Technische  
Überwachung 354, 490, **500 ff.**  
Anopheles-Mücke 262, 263, 264,  
266, 474  
Anorganica (Geschäftsbereich) 88,  
176, 561  
Anorganica Polyurethane, Lackroh-  
stoffe (Sektor) 561  
Anorganische Abteilung 106 f., 113, 177  
Anorganische Chemie **106 ff.**

ANS-Betrieb 488  
Anthracen 35, **36**, 51, 173, 176, 254, 358  
Anthracenblau 144  
Anthracenreinigung 38, 109, **112**  
Anthrachinon 35, 109, 153, 172 f.,  
175, 228, 254, 306, 419  
Anthralan-Wollfarbstoff 267  
Antibiotikum 218, 324, 355, 505,  
**506 ff.**, 513  
Antifebrin 90, 92  
Antihypertonikum 496  
Antileprol 181, 219  
Antimosan 445  
Antimykotikum 482, 484, 559  
Antinonnin 103, 547  
Antipyrin 90  
Antisepsis 90, 272  
Anwendungstechnik 60, 63, **84 ff.**, 88,  
242 f., 249, 347, 430, 458, 460, 588  
Anwendungstechnische Abteilung  
(ATEA) 63, **84 ff.**, 330, 339, 430, 460  
siehe auch Coloristische Abteilung  
AP-Raum 418  
APEC 329  
Apotheker 69, 90, 137, 471, 564  
Aprotinin 575  
Aquacillin 510  
Acquired Immune Deficiency Syndrom  
(AIDS) 571, 581 ff., 582, 599  
Arbeiter- und Soldatenrat 207  
Arbeiterausschuß 169, 204  
siehe auch Allgemeiner Ausschuß  
der Arbeiter  
siehe auch Betriebsrat  
Arbeiterfonds 97  
siehe auch Beistandskasse  
Arbeitsbereichsüberwachung 492  
Arbeitshygiene 132, 420  
Arbeitskleidung 31, 95 f.  
Arbeitslosenversicherung 247  
Arbeitslosigkeit 247, 252, 371, 577  
Arbeitsmedizin 130  
Arbeitsschutz 32, 166, 492 f.  
siehe auch Arbeitssicherheit  
Arbeitsschutzgesetz 97  
Arbeitssicherheit 100, 132, 182, 354,  
357, 452, 462, **490 ff.**, 532  
siehe auch Arbeitsschutz  
siehe auch Betriebliches  
Vorschlagswesen  
Arbeitssicherheit (Abteilung) 491  
Arbeitssicherheitsgesetz 130  
Arbeitsunfall 491 f.  
Arbeitszeit 30, 47, 63, 96 f., 104, 115,  
141, 166, 185, 252, 261, 267, 307, 365,  
374, 472, 493, 577  
siehe auch Kurzarbeit  
siehe auch Urlaub  
Archiv siehe Bayer-Archiv  
Argentinien 257, 351, 356, 389, 413,  
477, 485, 505, 535  
Arsen 26, 30, 219  
Arsensäure 30  
Arteriosklerose 123, 177, 494  
Arzneimittel siehe Pharmaprodukte  
Arzt 130, 131, 132 f., 136, 175, 485, 497, 512  
Ascorbinsäure siehe Vitamin C  
Asien 86, 190, 244, 267, 295, 442, 482,  
563, 583, 589  
Asperix 139  
Aspirin **134 ff.**, **134 ff.**, 140, 156, 207,  
258, 265, 312, 361, 389, 470, 439, 465,  
469, 475, 519, 578  
siehe auch Acetylsalicylsäure  
ASS siehe Acetylsalicylsäure  
Astrazon Grün M 52  
Astrazonfarbstoff 291, 338, 357  
Asuntol 365  
Asypin 219  
Atebrin 264, 265, 444 f., 578  
Atomabsorptions-Spektrometer 602  
Atomium Corporation,  
Massachusetts 517  
Atoxyl 219  
Audi NSU Auto Union AG,  
Ingolstadt 434  
Audi 100 434  
Aufsichtsrat (Bayer) 28, 50, 64, 67,  
72, 79, 92, 106, 156, 168, 190, 194,  
307, 314, 316, 374, 388, 462  
Aureomycin 309  
Ausbildung 87, **450 ff.**, 481  
Ausbildungszentrum 401, 450  
Auslandsvertretung  
siehe Firmenname  
siehe Land  
siehe Ort  
Ausschuß für Arbeiterangelegen-  
heiten 165  
Ausschuß für Reinhaltung  
der Fabrikluft 149, 148, 199, 422



Ausschuß zur Förderung der Bildungsbestrebungen 180  
Australien 153, 176, 206, 441, 505, 596  
Auszubildender 29, 87  
Autan 567  
Auto 63, 70, 83, 105, 126, 141, 149, 190, 192, 193, 199, 202, 229, 235, 247, 248, 330, 370, 393 f., 421, **430 ff.**, 430 f., 433 ff., 515, 523, 584  
siehe auch Automarke  
Autographix Inc., Waltham, Massachusetts 487  
Autohof 96  
Autoindustrie 105, 247, 382, 394, 465, 588 f., 598 f.  
Autoklaven 33, 78  
Automatic 66 357  
Automobil-Ausstellung, Berlin 250, 283  
Autoradiogramm 576, 577  
Autoreifen 87, 190, 191, 192 f., 192, 249, 250, 251, 294, 295, 313, 334, 394, 398, 431, 458, 459  
AWALU-Labor 425  
Azo-Blau 80, 82  
Azo-Gelb 58  
Azo-Orange 58  
Azofabrik 64, 78, 129  
Azofarben-Abteilung 77  
Azofarbenbetrieb 57, 480  
Azofarbstoff 55 f., **56 ff.**, 59, 73, 77 f., 81 f., 82, 120, 142, 216, 218 f., 274, 552  
Azofarbstoff D 4145 274  
Ägypten 14, 70, 244, 253, 347, 429, 441 f., 446, 476, 497, 543  
Ärztliche Abteilung **130 f.**, 131, 133, 309, 491, 536  
siehe auch Poliklinik  
siehe auch Sanitäter-Rettungskorps  
siehe auch Sanitätswesen  
Äthiopien 277, 476

## B

Bakelit 177, 326  
Bakterien 507, 508, 509, 528, 529  
Balkan 197, 199  
Baltikum 48, 205, 280  
Banat 211  
Bandwirker 69  
Bangladesch 469  
Bariummanganat 242  
Bariumsulfat 242  
BASF AG, Ludwigshafen 28, 35, 50, 58, 66, 106 f., 120, 129, 141 f., 145, 152, 158, 170, 172, 175 f., 198, 224, 230, 248, 394, 415, 440, 503  
– Werk Oppau 77, 160 f., 173 f., 203, 205  
Baubauabteilung 64  
Bauchspeicheldrüse 257, 375, 571  
Bauinspektor 501  
Baumwolle 17, 30 f., 31 f., 52, 58 f., 69, 74 f., 78, 173, 219, 238 f., 295, 334, 337, 341, 384, 386, 404, 405, 407, 455, 457, 466, 476, 586  
Baumwollkapselkäfer 404  
Bayblend 329, 434  
Baycain 383  
Baychem Corporation, New York 467, 469  
Baychrom 255  
Baycillin 399, 508, 511  
Baycor 551  
Baydur 432, 434  
Bayer Agrochem 548  
siehe auch Bayer India Ltd.  
Bayer Antwerpen N.V., Antwerpen **414 ff.**  
Bayer Belgium S.A.-N.V., Brüssel 493  
Bayer Bromitkontrast 215  
Bayer Canada Inc., Pointe Claire 371  
Bayer Chemicals Ltd., Großbritannien 333, 553  
Bayer China Co. Ltd., Hongkong 371  
Bayer Company Inc., USA  
siehe Werk Albany  
Bayer de Mexico, S.A. de C.V., Mexico 357  
Bayer do Brasil S.A., São Paulo 193, 325, 347, **352 ff.**, 485, 523  
– Werk Belford Roxo 354 ff., 355, 493  
Bayer Dyestuffs Ltd., Sale, Großbritannien 401, 553  
Bayer Far East Company, Hongkong 371  
Bayer Foreign Investments Ltd. (Bayforin), Toronto 365, 439, 487  
Bayer France S.A., Puteaux **310 ff.**, 499  
siehe auch Progil-Bayer-Ugine  
siehe auch Werk Fliers

Bayer Hispania Industrial (BHI), Barcelona 441, 453, **464**, 465  
– Werk Barcelona 465  
– Werk Tarragona 465  
Bayer India Ltd., Bombay 123, 383, **456 ff.**  
– Werk Thane 456 f., 528  
Bayer Industrial S.A., Lima, Peru 356  
Bayer Italia S.p.A. **436 ff.**, 437, 605  
– Werk Cannara 439  
– Werk Garbagnate 439  
– Werk Filago 439  
Bayer Japan Ltd., Tokio 193, 229, 587, 589  
Bayer Kemi AB, Göteborg  
siehe Bayer (Sverige)  
Bayer Limitada S.A., Lissabon 277  
Bayer Luftsportclub e.V. 141  
Bayer Maroc S.A., Casablanca 383  
Bayer Nederland B.V., Mijdrecht 199, 401  
Bayer Pharma Indonesien 453  
Bayer Pharma AB, Stockholm  
siehe Bayer (Sverige)  
Bayer Pharma S.A., Sens 312  
siehe auch Bayer Foreign Investment Ltd.  
Bayer Pharmaceuticals, Australien 399  
Bayer Pharmaceuticals (Nigeria) Ltd., Lagos 499  
Bayer Philippines, Inc., Manila 399, 583  
Bayer Portugal S.A. Lissabon siehe Fredco Bayer & Cia., Portugal  
Bayer Shanghai Dental Ltd., Shanghai 592, 599  
Bayer (Sverige) AB, Göteborg 493  
Bayer Thai Company, Ltd. 399, **454 f.**  
Bayer UK Ltd., Newbury 447, **552 f.**, 553  
Bayer USA Inc., Pittsburgh 117, **486 ff.**, 599  
siehe auch Miles Inc.  
siehe auch Mobay Co.  
siehe auch Werk Albany  
Bayer Yakuhin Gomei Kaisha, Japan 247, 589  
siehe auch Bayer Japan  
Bayer 04 Leverkusen siehe Turn- und Sportvereinigung Bayer 04 Leverkusen e.V.  
Bayer 205 siehe Germanin  
Bayer-Archiv 35, 59, 110, 182, 199, 211, 278, 523  
Bayer-Berichte 127, 129  
Bayer-Chimie siehe Bayer France S.A.  
Bayer-Email siehe Email  
Bayerischen Motorenwerke AG (BMW), München 430  
Bayer-Kaufhaus 117, 167, 168, 169, 213, 306  
Bayer-Kreuz (Warenzeichen) 23, **136 f.**, 162, 163, 165, 207, 233, 283, 296, 367, 400, 407, 436, 470 f., 473, 489, 528, 533, 541, 553, 556 f., 589  
Bayer-Kreuz (Großlichtanlage) **5**, **268 ff.**, 269 f., 400 f., 611  
Bayer-Löwe (Warenzeichen) 38, 97, 117, 150, 160, 163, 199, 270  
Bayer-Mitarbeiter-Fonds 556  
Bayer-Philharmoniker Leverkusener 178, 179, 181, 449  
Bayer-Phytochim  
siehe Bayer-France S.A.  
Bayer-Säure 58, 60, 77, 82 f.  
Bayer-Shell-Isocyanates N.V., Antwerpen 417  
Bayer-Wohnungen GmbH (Baywoqe) 325, 607  
siehe auch Werkwohnungsbau  
Bayferrox 240  
Bayfill 432  
Bayfit 432, 434  
Bayflex 393, 432, 434 f., 523  
Bayforin siehe Bayer Foreign Investment Ltd.  
Baygen 347  
Baygon 413, 467, 474 f., 548, 567  
Baykanol 255  
Baykofaden 185  
Bayleton 505, **546**  
Baylucid 444 f., 446, 447, 467, 548  
Baymer 432  
Baymicron 593  
Baynat 432, 434  
Bayotensin 496, 499  
Baypen 508, 512  
Baypren 357, 371, 395  
siehe auch Perbunan C  
Bayropharm GmbH, Köln 447  
Baysical 351

Baysilone M 50 EL 382  
Baytan **546**, 549, 605  
Baytex, USA 469  
siehe auch Baychem Corporation  
Baytherm 434  
Baythroid 559  
Bayticol 559  
Baywood Chemicals, Großbritannien 553  
Bäcker 518  
Beamtenfonds 97  
siehe auch Beistandskasse  
Beamtenunterstützungskasse 309  
Beecham Laboratories, Großbritannien 508, 510  
Behindertensport 165, 543  
Behringwerke AG, Marburg 233, 253, 441  
Beiersdorf AG, Hamburg 67  
Beistandskasse 373  
siehe auch Arbeiterfonds  
Beiträge zur hundertjährigen Firmengeschichte (1863–1963) 400  
Belegschaftsaktie 333, 556  
siehe auch Aktie  
Belgien 51, 59, 63, 67, 204 f., 235, 299, 365, 383, 410, 605  
Belichtungs- und Bewetterungsstation Engerfeld 81  
Bell Corporation, USA 229  
Bell Laboratories, USA 351  
Bell Telephone Company, USA 51  
Bemberg Seide 239  
Benzidin 74, 76, 78, 81, 133  
Benzidinfarbstoff 79, 493  
Benzin 271, 295, 360, 395, 433  
Benzoazurin G **80 ff.**, 82, 90  
Benzoechtblau 142  
Benzoesäure 245, 344  
Benzol 29, 124, 176, 358, 361  
Benzopurpurin **76**, 76, 82, 118, 142  
Benzopurpurin I B 76, 78  
Benzopurpurin 4 B **74 ff.**, 76  
Benzoschwarzblau 82, 142  
Bergakademie, Freiberg 107  
Bergbau 169, **176 f.**, 176 f., 233, 597  
Bergisch-Märkische Eisenbahn 67  
Bergischer Verein für Gemeinwohl 89  
Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 54  
Beruf und Kind (Betriebsvereinbarung) 375  
Berufsgenossenschaft 79, 132, 491  
Besatzung 205, **300 ff.**, 309, 351  
Besatzungszone 280, 305, 307, 313  
Beschaffung (Zentralbereich) 460  
Beschaffung und Lager 560  
Betarezeptorenblocker 499, 513  
Betaxin 283  
Betriebliche Altersversorgung 399, 554, 559  
Betriebliches Vorschlagswesen **182 ff.**, 183 f., 374, 499  
Betriebsappell 294  
Betriebsgemeinschaften  
siehe I.G. Farbenindustrie AG  
Betriebshandbuch 354  
Betriebskrankenkasse **40 ff.**, 55, 79, 104, 169, 180, 309, 373, 554 f., 607  
Betriebsmeister 28, 64, 490, 530  
Betriebsrat 303, **372 ff.**, 523, 567, 607  
siehe auch Allgemeiner Ausschuß der Arbeiter  
siehe auch Arbeiterausschuß  
Betriebsrestaurant 104, 114, 150, 196, 480, 520  
siehe auch Kasino  
Betriebsunfall 182, 505  
Betriebsvereinbarung 372 ff., 441, 558  
Betriebsverfassungsgesetz 372  
Bhopal-Unglück 577  
Bifonazol siehe Mycospor  
Bildungswesen siehe Abteilung für Bildungswesen  
Bilharziose 253, 333, **442 ff.**, 476, 535, 578, 599  
Billy 411  
Biltricide 312, 444, 446, 535, 599  
Binotal 399, 508  
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB) 424, 426  
Biologie 407, 573  
Biologielaborant 452  
Biologische Arbeitstoleranzwerte (BAT) 493  
Biologisches Monitoring 132, 493  
Biotechnisches Laboratorium, Werk Elberfeld 511  
Biotechnologie 103, 519, 551, 568, 571 f., 574, 577, 580

Biphenyl 382  
Bladafum 405  
Bladan 405  
Blankophor 389  
Blattlaus 209, 371, 407  
Blaufabrik 83  
Blausäure 289, 299, 336, 338  
Bleikammervorverfahren 107 f.  
Blitzlichtpulver 153  
Blue Star (Fotopapier) 410  
Bluterkrankheit 573  
Blutgerinnungsfaktor VIII 573  
Bluthochdruck 177  
Blutplasma 489, 569, 573  
Blutvergiftung 272, 507 f.  
Boeing 747 369, 459  
Bohn-Schmid'sche Reaktion 144  
Bolivien 59, 356  
Bolstar 468  
Bonalin 564  
Borax 438  
Borid 598  
Borneo 192  
Borsäure 144 f.  
Box 411  
Böhringer C.H., Sohn, Ingelheim 141  
Böttinger-Heim siehe Große Ledder  
Böttinger-Schrift siehe „Die Geschichte und Entwicklung der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in den ersten fünfzig Jahren“  
BP Benzin und Petroleum AG, Hamburg 263, 338, 358, 361  
Brandinspektor 178  
siehe auch Feuerwehrmann  
Brandschutz siehe Werksfeuerwehr  
Brasilien 103, 190, 215, 257, 325, 346 f., **352 ff.**, 364, 447, 493, 513, 518, 562, 597  
Braun'sche Röhre 129  
Bretton-Woods-Abkommen 469  
British Alizarine Company, Großbritannien 66, 145  
British Dyes Ltd., Großbritannien 209  
British Dyestuffs Corporation Ltd., Großbritannien 209, 235  
British Leyland, Großbritannien 434  
British Petroleum Company PLC, London 361  
siehe auch BP Benzin und Petroleum AG, Hamburg  
British Vita, Manchester 605  
Brookhaven Laboratory, USA 429  
Bröner, Frankfurt 77  
Brönersäure 76, 77, 82  
Brunner, Mond & Co., Großbritannien 235  
Bryce & Rumpff, Glasgow 552  
BSB siehe Biochemischer Sauerstoffbedarf  
BSI-Anlage 416, 417  
Buchbinderei 79, 93  
Buchdruckerei 79  
Buchstabenbuna siehe Buna N  
Buick Skyhawk 435  
Bulgarien 197, 205  
Buna 193, **248 ff.**, 248 ff., 283, 289, 295, 297, 299, 306, 394, 397  
siehe auch Synthesekautschuk  
Buna CB 396 f.  
Buna N 249, 271  
siehe auch Perbunan  
Buna S 250, 277, 289  
Bunawerke Hüls GmbH, Marl (BWH) 351, 394, 397, 560  
Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland 429  
Bundesgesundheitsamt, Berlin 577  
Bundesministerium für Forschung und Technologie 129  
Bundespatentgericht 120  
siehe auch Patentrecht  
Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) 488  
Butadien 189, 193, 248 f., 333, 361, 395, 499  
Büroassistent 452  
Bürokaufmann 452  
Bürosysteme 411, 413

## C

Cadmiumpigment 242  
Cadmiumselenid 242  
Calciose 494  
Calciumpapier 97  
Campolon 261  
Canesten 458, **482 ff.**, 519, 546, 578  
siehe auch Empecid  
siehe auch Mycelex



- Caprolactam 330, 337, 415, 499  
 Carbamat 475  
 Carbaminsäure 287  
 Carbonat 243  
 Carl Duisberg Park 70, 166, 303  
 Carl Duisberg-Gesellschaft 488  
 Carl Rohde & Co., Japan 587  
 Carl-Duisberg-Bad 166  
 Carl-Duisberg-Haus, Marburg 211  
 Carl-Duisberg-Stiftung 211  
 Cassella AG, Frankfurt 142, 160, 161, 224, 230, 232 f.  
 Cebion 271  
 Celebes 445  
 Cellidor 239, 330  
 Cellit 169, 201 f., 239, 245, 246, 308, 330  
 Cellitfilm 239  
 Cellitlack 245  
 Cellon 201 f., 239  
 Celluloid 239, 326  
 Cellulose 188, 202, 236, 239, 295, 344, 386  
 Cellulosefaser 341, 384  
 Cellulosefilm 83  
 Cellulosetriacetat 169, 238 f.  
 Centralverband Deutscher Industrieller 51  
 Centro Sviluppo Ceramica, Italien 439  
 Ceresan 253  
 Certan 209, 229  
 Ceylon 190, 267, 309  
 Chagas-Krankheit 459, 474 ff., 477  
 Chaotee-Tempel 454, 455  
 Charité, Berlin 157, 507  
 Charles-Goodyear-Medaille 288, 289  
 Chemagro Corporation, USA 333, 347, 466, 469, 487  
 siehe auch Baychem Corporation  
 siehe auch Rhinchem Corporation  
 Chemdyes Doitsu Senryo  
 siehe Bayer Japan  
 Chemical Abstracts-Service, Columbus, Ohio (CAS-Online) 126 f., 129  
 Chemical Foundation 206  
 Chemiefaser 239, 334, 399  
 Chemielaborant 452  
 Chemielaborjunkerwerk 291, 452  
 Chemikalien-Verkauf 419  
 Chemikant 452  
 Chemiker 14, 19 f., 28, 31, 38, 46 f., 58, 64, 68 ff., 79, 90, 93, 98, 100, 117, 120, 124, 126, 129, 135, 141, 173, 175, 191, 193, 210, 229, 239 f., 245, 248 f., 254, 281, 302, 326, 346, 384, 387, 407, 410, 420, 453, 460, 491, 497, 506, 513, 515, 578, 592, 602  
 Chemikerkonferenz 103, 105, 109, 124  
 siehe auch Lesekränzchen  
 Chemische Berichte 60  
 Chemische Fabrik Griesheim-Elektron 28, 115, 203, 224, 230  
 Chemische Fabrik Kalk GmbH, Köln 115  
 Chemische Fabrik von Heyden, Dresden 136  
 Chemische Fabriken vorm. Weilerter Meer AG, Uerdingen 42, 50, 55, 107, 123, 145, 181, 203, 230, 240  
 siehe auch Werk Uerdingen  
 Chemische Produkten-Fabrik zu Oranienburg 19  
 Chemische Werke Hüls AG, Marl 371, 394, 422, 429, 503, 519  
 Chemischer Kampfstoff 203, 296, 405  
 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) 424  
 Chemotechniker 69, 429, 450  
 Chemotechniker Abendfachschule 429  
 Chemotherapie 175, 216, 218, 272, 322, 582  
 Chevrolet Monza 435  
 Chika Ltd., Indien 459  
 siehe auch Bayer India Ltd.  
 Chile 59, 347, 356, 459, 485  
 Chilesalpeter 108  
 China 58, 67, 84, 86, 87, 109, 129, 145, 193, 198 f., 230, 243 f., 267, 289, 313, 388, 429, 445, 455, 469, 477, 496, 505, 586, 592, 597, 599  
 Chinablau 30  
 Chinarine 90  
 Chinin 20, 90, 136, 262  
 Chlor 108, 197, 202, 246, 302, 419  
 Chloramphenicol 509 f., 512  
 Chlorfabrik 108  
 Chlorgas 203, 205  
 Chlor kautschuk siehe Pergut  
 Chloropren 499  
 Chloroprenkautschuk 357  
 Chloroquin siehe Resochin  
 Cholera 73, 109, 422  
 Cholesterin 188, 494  
 Chromgerbung 254, 256  
 Chromogene Entwicklung 281  
 Chromosomen 79, 569  
 Chromoxidpigment 242  
 Chrysin G 77  
 Ciba-Geigy AG, Basel 28, 407, 480, 513, 583  
 Ciprobay 505, 506, 509, 512, 513, 519  
 Ciprofloxacin siehe Ciprobay  
 City of London School 20  
 Clack 1900 411  
 Clinostat 518  
 Clinistix 517  
 Clinitek 517  
 Clinitest 516  
 Clotrimazol siehe Canesten  
 Co-Fa siehe Bayer Italia S.p.A.  
 Coca-Cola 83, 137, 337  
 Cochenille-Scharlach 16  
 Cohedur 429  
 Cohesan 564  
 Cohevalt 307  
 Colfarit 141  
 Colorist 84 ff., 109  
 Coloristenkonferenz 109  
 Coloristische Abteilung 63, 84, 86, 199  
 siehe auch Anwendungstechnische Abteilung  
 siehe auch Hauptfärberei  
 siehe auch Versuchsfärberei  
 Colour Chemicals Ltd., Bombay 459  
 siehe auch Bayer India Ltd.  
 Columbia (Raumfähre) 543, 598  
 Columbus Dental, St. Louis, Missouri 599  
 Combistix 517  
 Commerzbank AG, Frankfurt 38  
 Compact Disc 331, 332, 333, 559, 583  
 Compagnia Farmaceutica S.A. (Cofa)  
 siehe Bayer Italia S.p.A.  
 Compagnie Nationale des Matières Colorantes et Produits Chimiques, Frankreich 208, 215  
 Companhia de Acidos siehe Bayer do Brasil S.A.  
 Compugraphic Corporation, Wilmington, Massachusetts 413, 487, 489, 551  
 Computer siehe Elektronische Datenverarbeitung  
 Computer Aided Design (CAD) 100, 101, 354  
 Computer Aided Engineering (CAE) 354  
 Computergestützte Syntheseplanung 128  
 Computertomografie 413  
 Coniferin 344 f.  
 Consumer Produkte (Geschäftsbereich) 516, 549, 561, 564 ff.  
 Conteben 276, 322, 324  
 Continental Caoutchouc und Guttapercha Compagnie, Hannover 190  
 Correcta Werke GmbH, Bad Wildungen 493  
 Correspondenzabteilung 154 f.  
 Cortison 277  
 Coryfin-Bonbons 455, 564  
 Cracker 358, 360 f.  
 Crackung 360  
 Cremer-Forschungs-Institut GmbH & Co. KG, Coburg (CFI) 594, 599  
 Croceingelb 61  
 Croceinorange 49, 58  
 Croceinsäure siehe Bayer-Säure  
 Croceinscharlach 49, 58, 61, 76 f.  
 CSB siehe Chemischer Sauerstoffbedarf  
 Cuprama 239, 271, 308, 341  
 Cupresa 237, 239, 341  
 Cutter Laboratories Inc., Emeryville 129, 488 f., 519, 559, 567, 573  
 Cydsa-Bayer S.A., Naucalpan, Mexiko 493  
 Cytoplasma 570  
 Cytosin 570  
 Daimler-Benz AG, Stuttgart 109, 126, 243, 434  
 Dampfkessel 113, 348, 349, 501  
 Dampfkesselrevisionsbuch 501  
 Dampfmaschine 14, 32, 348  
 Daphnia pulex 146, 147  
 Dänemark 299, 383, 477  
 DD-Lack 299, 312, 366 ff., 369 f., 389, 434 f.  
 DDT 267, 407, 549  
 Deerfield Urethane, Inc., South Deerfield 489  
 DEGESCH GmbH, Frankfurt/Main 306  
 Degussa, Frankfurt/Main 439  
 delial 564, 565  
 Denka Chemical Corporation, Houston, Texas 605  
 Denkschrift über den Aufbau und die Organisation der Farbenfabriken zu Leverkusen 109 f., 110, 113 f., 160, 166, 419, 606  
 Denkschrift über die Vereinigung der deutschen Farbenfabriken 159  
 Dental-Abteilung 271, 383, 400  
 Deponie 422 f., 426, 426, 428, 429, 505, 603  
 siehe auch Abfall  
 siehe auch Altlasten  
 Derivados del Fluor S.A., Bilbao 465  
 Desinfektionsmittel 177, 274, 302, 421  
 Desmodur 366, 368, 369, 389, 417, 480  
 Desmopan 394, 397  
 Desoxyribonucleinsäure (DNA) 333, 568, 569, 570, 572, 573, 577  
 Desoxyribose 570  
 Deutsche Arbeitsfront (DAF) 293  
 Deutsche Bank AG, Frankfurt/Main 38, 556  
 siehe auch Deutsche Gesellschaft für Fondsverwaltung m.b.H.  
 Deutsche Bücherei, Leipzig 197  
 Deutsche Chemische Gesellschaft 33, 60  
 Deutsche Demokratische Republik 280, 313, 333, 357, 371, 383, 389, 441, 459, 477, 485, 493  
 Deutsche Diabetes Gesellschaft 441  
 Deutsche Forschungsgemeinschaft 492  
 Deutsche Gesellschaft für den chemischen Unterricht 210  
 siehe auch Justus-Liebig-Gesellschaft  
 Deutsche Gesellschaft für Fondsverwaltung m.b.H. (DEGEF) 556  
 Deutscher Gewerkschaftsbund (DGB) 365  
 Deutsche Grammophon Gesellschaft 89  
 Deutsche Industrienorm (DIN) 243  
 Deutsche Lufthansa AG, Köln 243, 513  
 Deutsche Pferde-Eisenbahn-Gesellschaft 39  
 Deutsche Shell AG, Hamburg 415, 417  
 Deutsche Solvay Werke GmbH, Solingen 66, 198, 415  
 Deutsche Sporthilfe 164  
 Deutsche Titangesellschaft siehe Kronos Titan GmbH  
 Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Köln 129  
 Deutsches Museum, München 56, 430  
 Dhünn 427, 525  
 Diabetes 516, 575, 578  
 Diagnostikum 514, 516, 489  
 Diamantschwarz 109, 142, 153  
 Diamine 287  
 Diaminotoluol (TDA) 108, 286  
 Diamisidin 81 f., 94  
 Diapositiv 281, 371  
 Diäleben 325  
 Dibrom-indigo 18  
 Dichlor Stapenor 508, 511  
 Die Erholung siehe Werkszeitung  
 Die Geschichte und Entwicklung der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in den ersten 50 Jahren, 1863–1913 (Böttinger-Schrift) 173, 356, 436, 553  
 Dienstalterprämie 115, 129  
 Diethylenglykol 286, 368  
 Digitalis 495  
 Diisocyanat 287, 318, 330  
 Dimethylbutadien 186, 189, 192  
 Dimethylformamid (DMF) 336, 338  
 Dinitrotoluol 108, 286  
 Diphenylcarbonat 329  
 Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat (MDI) 287, 355  
 Diphtherie 97, 175, 253, 441, 506  
 Dipterex 406, 467  
 Direkttiefschwarz E 142, 153  
 DISTRI (Distribution des Colorants) siehe Bayer France S.A.  
 Dividende 74, 79, 198  
 siehe auch Aktie  
 DNS-Gyrase 509  
 Dome Chemicals, Inc., New York  
 siehe Miles Pharmaceuticals  
 Dopa 496  
 Doppelkontaktverfahren 107 ff., 402 f., 402  
 Dorix 415  
 Dornier GmbH, Friedrichshafen 261  
 Dorvivan 429  
 Dow Corning Corporation, Midland, Michigan 378  
 Dr. Carl Leverkus & Söhne  
 siehe Vereingte Ultramarinfabrik vorm. Leverkus, Zeltner & Consorten AG, Nürnberg  
 Dr. E. ter Meer & Cie  
 siehe Chemische Fabriken vorm. Weilerter Meer AG  
 Dr. Miles Laboratories, Inc.  
 siehe Miles Inc.  
 Dr. Miles Restorative Nervine 515  
 Dr. Petro Mistò siehe Bayer Italia S.p.A.  
 Dragoco, Gerberding & Co GmbH, Holzminden 342  
 Dralon 239, 291, 311, 313, 328, 333, 334 ff., 341, 357, 361, 389, 453  
 Dralonfabrik 339, 441  
 Dramatische Vereinigung 178  
 Drei-Schichten-Umkehrfilm 281  
 Dreibund 50, 158 ff., 176 f., 203, 232, 280  
 siehe auch Interessengemeinschaft der deutschen Teerfarbenindustrie  
 Dreierverband 158 ff., 204  
 siehe auch Interessengemeinschaft der deutschen Teerfarbenindustrie  
 Dresdner Bank AG, Frankfurt 38, 513  
 Drug Design 102  
 Drugofa GmbH, Köln 271, 399, 455, 564  
 Du Pont (E.I.) de Nemours & Co., Wilmington, Delaware 235, 287, 291, 337, 395, 468  
 Duftstoff 342, 345  
 Duisberg Villa 197, 207, 224 f., 376  
 Duisburger Kupferhütte AG, Duisburg 519  
 Dunova 340, 493, 543  
 Durethan 330, 434  
 Düngemittel 129, 253, 415  
 Dünnsäure 363 ff., 551  
 Dynamit Nobel AG, Troisdorf 243  
 E 600 405  
 E 605 307, 311, 404, 407, 467  
 EC Erdölchemie GmbH, Köln 336, 338, 358 ff., 359, 361, 371, 419, 425, 469, 560  
 Echtgrün bläulich 54 f.  
 Echtlchtgrün 54 f., 55  
 Echttrot 58  
 Echttviolett bläulich 59  
 Echttviolett rötlich 59  
 Ecuador 356  
 Edinol 145, 365  
 Eidgenössisches Polytechnikum, Zürich 173  
 Eigenüberwachung 129, 503  
 Einkauf (Abteilung) 158, 233, 354 f.  
 Einzelkontaktanlage 402  
 Eisenbahn 14, 33, 36, 48, 95, 113 f., 115, 137, 151, 331, 369, 479, 532 f., 540, 543  
 Eisenerz 208, 597  
 Eisenoxid-Gelbpigment 429  
 Eisenoxidpigment 240, 429  
 siehe auch Bayferrox  
 Eisfabrik 113  
 Eiweiß 33, 188, 238, 256, 568 ff.  
 siehe auch Protein  
 Elektroanlageninstallateur 452  
 Elektrofotografie 413  
 Elektrokardiogramm (EKG) 495  
 Elektronische Datenverarbeitung 87, 100, 101 f., 122, 123, 127 ff., 291, 346, 354, 383 f., 393, 401, 403, 413, 441, 452, 477, 530, 531, 532 f., 540, 543, 551, 566, 599, 609  
 Eli Lilly siehe Lilly (Eli) & Co.  
 Email 243, 438  
 Email Brügge N.V., Brügge 438  
 Emails S.p.A. siehe Bayer Italia S.p.A.



Emailfabrik 371  
Emil-Fischer-Gesellschaft zur Förderung der chemischen Forschung 210  
Empetid 485  
siehe auch Canesten  
siehe auch Mycelex  
Energie **348 ff.**, 354, 364, 479, 534, 561  
Energieanlagenelektroniker 452  
England 14, 19 f., 24, 39, 46, 51, 60, 63, 73 f., 79, 153, 165, 177, 190, 198 ff., 202, 204 f., 207 ff., 212, 215, 229, 235, 248, 252, 257, 276, 291, 296, 299, 307, 309, 311, 333, 347, 383, 387, 413, 445, 477, 486, 507, 510, 523, 551 f., 559, 592, 605  
Englische Abteilung siehe Verkaufsbüro  
Entsorgungsanlage **424, 426, 603**  
Environmental Protection Agency (EPA) 468  
Enzym 55, 519, 572  
Epilepsie 197, 267  
Eponol 417  
Erdgas 358, 480, 500  
Erdöl 176, 358, 360, 391, 395, 488, 500, 591 ff., 597  
Erdölraffinerie 360, 371  
Erholungshaus 152, 178, 180, 316, 448, 513, 554  
siehe auch Lesehalle  
Eröffnungsbilanz 315  
Erster Weltkrieg 51, 65, 124, 137, 169, 176 f., 180, 189, 193, 198, **200 f.**, **206 ff.**, 210, 212, 215, 220, 222, 226, 228, 245, 248, 253 f., 272, 277, 280, 290, 294, 326, 399, 436, 450, 486, 502, 552, 586  
Erz 295, 364  
Escherichia coli 568, 572 f., 575  
Essigsäure 77, 108  
Ethanol 238  
Ethylen 358, 360, 395 f.  
Ethylmercaptan 92  
Ets. Kuhlmann, Frankreich 235  
Eugenol 344 f.  
Eukanol 255  
Eulan 215, 289, 387, 453  
Europäisches Patentamt, München 123  
Evipan-Natrium 271  
Ewer & Pick, Berlin 118  
Explosion 202, 205  
Extramycin 505, 508, 508, 512

**F**  
Fabrica Argentina de Anilinas, Buenos Aires 347  
Fabrikarbeiter-Unterstützungskasse siehe Betriebskrankenkasse  
Fabrikbahn 113  
Fabrikhof 90, 91  
Fabrikkontor 28 ff., 39, 67, 104, 165, 181  
siehe auch Hauptkontor  
Fabrikordnung 96, 97  
Fachinformationszentrum Chemie GmbH, Berlin 126  
Fallschirmseide 337  
Familie und Beruf 556, 558  
(Betriebsvereinbarung)  
Farben (Geschäftsbereich) 88  
Farben (Sparte) 460, 560  
Farbenfabriken Bayer & Co., Bombay siehe Bayer India Ltd.  
Farbenfabriken of Elberfeld Company, New York  
siehe Bayer USA, Inc.  
Farbenverkauf 86  
Farbfilm 278, 281, 413  
Farbmessung 87  
Farbstoff siehe Farbstoffname  
Farbstoffbüchse 52, 75, 86  
Farbstoffetikett 33, 35, 52, 58, 75, 79, 89, 165, 280, 456, 457, 586, 587  
Farbstoffmusterkarte 32, 76, 79, 82, 85, 123, 172, 173, 237  
Faser 86, 238, 253, 277, 296, 311, 330, 361, 400, 516, 587, 590  
siehe auch Produktname  
Fasern (Geschäftsbereich) 338  
Fasern (Sparte) 460, 560  
Fasertechnikum, Werk Dormagen 336, 337  
Faserwerke Lingen GmbH 559  
Färbermeister 24, 63, 77, 83 f., 86 f.  
FBA Pharmaceuticals, USA 469, 553  
siehe auch Baychem Corporation

FC Bayer 05 Uerdingen e.V. 162, 169, 499, 523  
Fedco Bayer & CA siehe Bayer Hispania Industrial  
Federico Bayer & Cia., Buenos Aires 356  
Fedo Bayer & Cia. siehe Bayer Italia S.p.A.  
Feinblau 30  
Feldspat 438  
Ferienheim 333  
Feuerlöschboot siehe Polymer  
Feuerlöschfahrzeug siehe Wendelin  
Feuermelder 150, 151, 536, 537  
Feuerwehr **150 f.**, **536 ff.**,  
siehe auch Werksfeuerwehr  
Feuerwehrmann 150, 151, 536, 539  
siehe auch Brandinspektor  
Fibretext Ltd., Großbritannien 553  
Fiebermittel 90  
Film 117, 197, 202, 245, 253, 280, 326, 487  
Filmemulsion 411  
Filmmfabrik, Leverkusen 309, 317, 351  
Filmmfabrik, Wolfen 181, 281  
Finanz- und Rechnungswesen (Zentralbereich) 460, 463  
Finanzabteilung 355  
Finanzen (Vorstandsausschuß) 563  
Finnland 48, 153, 205, 299, 429  
Firmengründung **24 ff.**, **314 ff.**  
Firmenich, Genf 342  
Firmenjubiläum  
– 50jähriges (1913) 197, **198 f.**  
– 75jähriges (1938) 291  
– 100jähriges (1963) 102, 316, **400 f.**  
– 125jähriges (1988) 94, 374, 544, 563, 578  
Firmenzeichen siehe Bayer-Kreuz  
siehe Bayer-Löwe  
Fixiersalz 153  
Flavanthron 172 f.  
Floratempe 70  
Florida 317, 347, 468, 487  
Flugzeugbespannung 239  
Fluorostat 518  
Flußblindheit (Onchocerciasis) 221  
Flußsäure 355, 465  
Flußspat 177, 357  
Folidol M 404 f.  
Ford Modell T 181, 199, 337  
Ford Motor Company, Dearborn Michigan 181, 199, 229, 337  
Ford Scorpio 434 f.  
Ford 17M 330  
Formaldehyd 256, 326, 419, 459  
Forschung 46 f., 88, 126, 158, 460, 609  
Forschung und Entwicklung (Vorstandsausschuß) 563  
Fortbildung **450 ff.**  
Fortbildungsverein der Arbeiter und Handwerker der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. 178  
Forum 448  
Fotofabrik 177, 229  
Fotografie 73, 239, **278 ff.**, 279, 408, 413  
siehe auch photokina  
Fotographische Abteilung 280  
Fotographischer Entwickler 89, 103, 197, 280  
Fotoinitiator 368  
Fotokopiergerät 408, 412, 413  
Fotopapier 157, 177, 201, 215, 280, 283, 410  
Fotopapierfabrik 157, 197, 280, 317, 383  
Fotopapierfabrik Mimosa AG, Kiel 410  
Fotosatzgerät 412, 413, 487  
Franckesche Stiftungen 316  
Frankreich 20, 26, 34, 38 f., 46, 49 ff., 60, 63, 73, 153, 165, 186, 198, 205 f., 208, 212, 219, 235 f., 248, 257, 277, 291, 296, 299, **310 ff.**, 317, 347, 365, 371, 383, 389, 397, 410, 414, 429, 447, 453, 486, 499, 518, 594  
Frauenchor Bayer 499  
Fred. Bayer & Cia. siehe Bayer do Brasil S.A.  
Fredco Bayer & Cia., Portugal 185  
Frederico Bayer & Cia.  
siehe La Quimica Industrial „Bayer“  
Weskott y Cia., Buenos Aires  
Free-Flow-System 520 f.  
Friedenspreis 149, 175, 235, 276, 333, 469, 499, 519, 559  
Friedr. Bayer & Co., Arnheim  
siehe Bayer Nederland B.V.  
Friedr. Bayer & Co., Japan  
siehe Bayer Japan Ltd.  
Friedr. Bayer & Co., Rußland 48  
siehe auch Werk Moskau

Friedr. Bayer & Co., Shanghai siehe Bayer China Co. Ltd.  
Fructusan 567  
Fuadin 253, 444, 445  
Fuchsin **26, 26, 29, 30 ff.**, 31, 35, 63, 280  
Fuchsinfabrik 26, 28 f., **30 ff.**, 31, 36, 45, 64  
Fuhrpark 28, 95, 96, 150, 502  
Fungizid 546, 549  
Fußball 162, 163, 165, 257, 499, 523  
Fußpilz 485

**G**  
Galenus-Preis 446  
siehe auch Prix Galien  
GaLerie am Werk 449  
Gallussäure 256  
Gartenbauabteilung 150, 228  
Gasbrand 272  
Gasmotorenfabrik Deutz 29  
Gärtner 452  
Gästehaus Flittard 521  
Geary Chemical Company, USA 466  
siehe auch Chemagro Corporation  
Gebr. Borchers AG  
siehe Hermann C. Starck  
Gebrüder Gessert, Elberfeld 51  
Gediz 391  
Gehalt 30, 38, 42, 44, 47, 50, 97, 156, 167, 204, 212, 222, 235, 243, 252, 297, 308, 374, 441, 481, 499, 556, 567  
– Jahresprämie 243, 556  
siehe auch Süßstoff  
Gehörschutz 132  
Geißeltierchen 474  
Gelbsucht 571  
Gemeinnützige Wohnungsgesellschaft mbH (Gewoge) 271  
siehe auch Werkswohnungsbau  
Genentech Inc., San Francisco 571  
General Electric Company, Fairfield, Connecticut 331, 378, 583  
General Foods Corporation, Westchester County, New York 516, 583  
General Motors Corporation, Detroit, Michigan 434  
General Tire, Akron, Ohio 251  
Generalbaumwollkarte 123  
Genetics Institute Boston 573  
Gentechnik 102, 267, 519, 551, **568 ff.**, **570, 572**, 576, 580 f., 583  
Gerberbaum 255  
Gerberei 603  
Gerberinsel 255  
Gerbstoff **254 ff.**, 347, 352, 387, 471, 562  
Geriatrum 365  
Germanin (Bayer 205) 215, **216 ff.**, 221, 262, 476, 578  
Geruchsstoff 345  
Geschäftsbereiche (Bayer AG) 88, 102 f., 127, 356, 418, 532, 560 f., 563, 607  
siehe auch Bereichsbezeichnung  
Geschäftsbericht 214 f., 315  
Geschmacksstoff 45, 342, 345, 347, 455  
Gesellschaft der Freunde und Förderer der Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn 210  
Gesellschaft Deutscher Chemiker 126  
Gesundheit (Sektor) 88  
Gesundheitsberatungszentrum 44  
Getreidebeizmittel 546  
Gevacolor-Kinefilm 282  
Gevaert N.V., Mortsel 410  
Gevaert Photo-Producten N.V., Mortsel 97, 253, **408 ff.**, 487  
Gevaert-Agfa N.V., Mortsel  
siehe Agfa-Gevaert AG, Leverkusen  
Gewerbeschule Elberfeld 69  
Gewerbeschule Krefeld  
siehe Königliche Gewerbeschule Krefeld  
Gewerkschaft 42, 47, 141, 157, 165, 168 f., 204, 207, 292, 372, 374, 447, 462, 535, 543, 577  
Gewerkschaft Auguste Victoria, Recklinghausen 176 f.  
Ghana 476  
Ginolin 264  
Givaudan, Genf 342  
Glas 326, 330 f., 436, 459, 590, 597  
Glasfaser 330, 417, 432, 435, 590  
Glidden Company, Ohio 438  
Glucobay 578  
Glucometer 518  
Glutaminsäure 572

Glühbirne 59, 79, 236, 597  
Glycerin 144, 202, 245 f., 286  
Glykol 360  
Glyptal 247  
Gold 214, 261, 469  
Goldene Bayer-Schere 338  
Goltix 513  
Goodhue & Muerling, Boston 35  
Government Rubber Styrene 251  
Graf Zeppelin (Luftschiff) 253  
Granatfüllanlage 205  
Grasselli Chemical Co., USA 208, 229  
Graue Salbe 218  
Griechenland 106, 197, 244, 299, 493  
Grippe 92, 137, 141, 474  
Große Ledder 168, 197  
Grundkapital 66, 317  
Grünbetrieb 52, 53  
Gründungsstiftung 314, 315  
Grüneburg 233, 234 f., 267  
Grünfarbstoffe **52 ff.**  
Grünsalz 364  
Guamin 570  
Gugelot Design GmbH, Neu-Ulm 430  
Gummi siehe Kautschuk  
Gusathion 333, 406, 407, 467  
Gut Laacherhof 399  
Gut Paulinenhof 228  
Gyrase 513

**H**  
Haarmann & Reimer GmbH, Holzminden 45, 105, 313, **342 ff.**, 346, 356, 439, 455, 485, 489, 519, 589  
Haarshampoo 346  
Haber-Bosch-Verfahren 108 f.  
Hafnium 596  
Handwerkerabteilung 45  
siehe auch Ingenieurabteilung  
Hannover-Messe 391, 430, 577  
Harnon Colors 513  
Harnstoff 219, 508, 512  
Harvard Universität 337  
Hauptbahnhof Köln 326, 327, 337  
Hauptfärberei 63, 84  
siehe auch Anwendungstechnische Abteilung  
siehe auch Coloristische Abteilung  
Hauptfeuerwache 151  
siehe auch Feuerwehr  
Hauptkontor **94 ff.**, 104  
siehe auch Fabrikkontor  
siehe auch Verkehrswesen  
Hauptversammlung 67, 317, 374, 488, 557, 562  
Hauptverwaltung siehe Hochhaus (W 1)  
siehe Verwaltungsgebäude (Q 26)  
Haushaltspflegemittel 564, 567  
Haushaltungsschule 167  
Hautcreme 346  
Hämoglobin 59  
heimtextil, Frankfurt 338, 340  
Heißluftballon 140, 267  
Holzöl 349, 360, 391  
Hemastix 517  
Henkel KGaA, Düsseldorf 177  
Hepatitis B siehe Gelbsucht  
Herbert-Grünwald-Stiftung 543  
Herbizid 466 ff., 513  
Hercules-Powder, Wilmington, Delaware 247  
Hermann C. Starck Berlin GmbH & Co. KG 489, 562, 589, **594 ff.**  
Herz 383, 494, 495  
Herz-Kreislauf-Medizin **494 ff.**  
Herzinfarkt 133, 141, 494, 571  
Herzkranzgefäß 497, 499  
Herzkranzgefäßverengung  
siehe Angina pectoris  
Herztransplantation 441, 497  
Heterocyclen 386, 570  
Hexamethylenamin 336  
Hexeton 495  
Hibernia AG, Hannover 429  
Hilfsgerbstoff 256  
Hilfszug Chemie 536, 537, 543  
Hirnhautentzündung 272, 275, 509  
Hochdruckverfahren 261  
Hochhaus (W 1),  
Hauptverwaltungsgebäude der Bayer AG, Leverkusen 140, 226, 376, 383, 400 401, 591, 601  
siehe auch Verwaltungsgebäude Q 26  
Hochregallager 542  
Hoechst AG, Frankfurt/Main 28, 35, 58, 66, 77, 90, 106 f., 115, 145, 158, 170, 174 f., 203, 219, 224, 230, 248, 314, 394, 440, 447, 503, 543, 582 f.



Holland siehe Niederlande  
Hollerithmaschine 97, 193  
Holz 344, 382, 393  
Holzanstrich 371  
Hongkong 86, 371, 455, 471, 587  
Hudson River Aniline Company,  
siehe Werk Albany  
Hudson River Color Works  
siehe Werk Albany  
Hydrazinanlage 505  
Hydronalium 289

ICI siehe Imperial Chemical  
Industries PLC  
Icmesa, Meda 505  
Igelit P.C.O. 337  
Igepon A 253

I.G. Farbenindustrie AG 107, 177, 211,  
222 ff., 226, 230 ff., 236, 244 f., 248,  
252, 261, 264, 267 f., 271, 280, 287,  
289 ff., 292 ff., 295, 296 ff., 302 f.,  
306, 309 f., 313 f., 316, 329, 337, 346,  
356, 362, 366, 388, 394, 411, 420,  
436, 444, 455, 464, 471, 554, 586  
– Betriebsgemeinschaft Niederrhein  
168, 181, 230, 233, 252, 271, 291,  
294 f., 302 ff., 307, 314, 316  
– Werk Dormagen 233, 236, 239, 271  
– Werk Elberfeld 229, 233, 239,  
264, 267, 271, 283, 445, 510  
– Werk Leverkusen 229, 233, 235,  
247, 249, 254, 267 f., 277, 283 f., 289,  
291, 294, 296 f., 299 f., 329, 338, 362,  
438  
– Werk Uerdingen 233, 240, 244 f.,  
283, 316, 330, 358, 366  
– Betriebsgemeinschaft Oberrhein 233  
– Werk Auschwitz 297 f., 306  
– Werk Leuna 233, 243, 247, 271, 295  
– Werk Ludwigshafen 233, 245,  
249, 257, 267, 283, 304  
– Werk Oppau 233, 304  
– Betriebsgemeinschaft Mittelrhein  
233, 253  
– Werk Hoechst 233  
– Betriebsgemeinschaft Mittel-  
deutschland 233  
– Werk Bitterfeld 199, 233  
– Werk Schkopau 250, 289  
– Werk Wolfen 233, 281, 297, 302,  
326 f., 337, 346  
– Betriebsgemeinschaft Berlin 233  
– Werk Landsberg/Warthe 337  
– Werk München 297

I.G.-Prozeß 298, 304 ff., 314

Ilmenit 362

Immunologie 582

Imperial Chemical Industries PLC

(ICI), Großbritannien 235, 291, 387

Indanthren 170, 173, 174 f.

Indanthrenblau RS 172 f.

Indanthrenfarbstoff 170 ff., 289

Indien 55, 84, 86, 149, 198, 307, 311,  
383, 388, 417, 429, 445, 456 ff., 458,  
459, 528, 552, 577

Indigo 17 ff., 73, 76, 80, 83, 129, 159,  
170, 171, 173

Indigo rein BASF 173

Indonesien 346, 455

Industrial Dyestuffs Ltd. siehe

Bayer Dyestuffs Ltd.

Industriegewerkschaft Chemie,

Papier, Keramik 374

Industrie Kaufmann 452, 477

siehe auch Kaufmann

Inflation 206, 212, 222, 226, 253

siehe auch Weltwirtschaftskrise

Ingenieur 64, 67, 83, 89, 109, 113 f.,  
124, 129, 133, 141, 268, 349, 383, 420,  
453, 491, 501 ff., 526

Ingenieurabteilung 89, 96, 151, 317,  
355, 452, 490

Ingenieurkeramik 562, 594

Ingenieurkonferenz 109, 124

Ingenieurverwaltung

(Zentralbereich) 114, 460

Ingenieurwesen 606

Ingenieurwissenschaftliche

Abteilung 126

Inlandsvertretung siehe Firmenname

siehe Ort

Innovation 608 f.

Insektenwachstumshemmer 468

Insektizid 103, 383, 405, 413, 474, 547,  
549, 551, 559

Institut für Biotechnologie siehe

Pflanzenschutzzentrum Monheim

Institut für Chemotherapie,

Werk Elberfeld 193, 401, 484

Institut für experimentelle

Pathologie und Bakteriologie,

Werk Elberfeld 272

Institut für Klinische Pharmakologie,

Werk Elberfeld 580, 581

Institut für Toxikologie,

Werk Elberfeld 133

Institut für Tropenmedizin,

Hamburg 220

Institut für Umweltforschung,

Universität Hamburg 243

Institut Pasteur, Paris 97, 216

Insulin 215, 429, 569, 574, 578

Integrierter Pflanzenbau 546, 549

siehe auch Landwirtschaft

Interessengemeinschaft

der deutschen Teerfarben-

industrie 161, 167, 177, 203, 208,  
215, 222 ff., 229, 232, 280

siehe auch Dreibund

siehe auch Dreierverband

siehe auch I.G. Farbenindustrie AG

siehe auch Zweibund

Internationale Automobilausstellung,

Berlin 249, 294, 295

Internationale Dokumentations-

gesellschaft für Chemie GmbH,

Frankfurt 127, 453

Internationale Kunststoff-Messe,

Düsseldorf 318, 430 f., 434, 470,  
472

Internationale Stickstoffkonferenz

290, 291

Internationaler Kongreß für

Angewandte Chemie, New York

192 f.

Invaliditätsversicherung 41, 277

Invertseife 272, 274

Investition und Technik

(Vorstandsausschuß) 563

Iod 123

Iodgrün 30, 52, 54

Iodoform 90

Iodothyren 123, 495

Ionenaustauscher 355, 420, 493

Iran 48, 177, 271, 383, 391, 413, 455,  
535, 543

Irland 133, 215, 313, 383, 477

siehe auch Nordirland

Isatin 73

Isocyanate 109, 286, 318, 321, 355,  
369, 415, 417, 440, 453, 465

Isoeugenol 344

Isolette 289

Isoleucin 572

Isopan FF 13 DIN 351

Isopan Ultra 25 DIN 351

Isophtalsäure 329

Isopren 188, 190

Isotopen-Laboratorium 347

Israel 309, 325, 441, 485, 551

Italien 39, 67, 89, 205, 235, 247, 262,  
277, 290 f., 299, 303, 365, 389,  
436 ff., 605

Jagat Chemicals Ltd., Indien 459

siehe auch Bayer India Ltd.

Japan 145, 193, 229, 243, 247, 271,  
283, 289, 299, 303, 307, 311, 317, 325,  
341, 376, 383, 388, 399, 404, 413, 433,  
445, 449, 485 f., 544, 562, 577, 584 ff.,  
585

Japanischer Garten 70, 226, 376,  
376 f., 376 f.

Jay Cook & Co. Bank, USA 40

J.J. Müller & Cie., Basel 28

J.M. Steel & Co. Ltd.

siehe Bayer Chemicals Ltd.

Jod siehe Iod

Jonone 346

Jubilärfest 193, 197, 230

siehe auch Verein der Jubilare der

Bayer AG

Jubilärsvereins siehe Verein der Jubilare

der Bayer AG Leverkusen e.V.

Jugoslawien 211, 271, 299

Julius-Drucker-Haus 365

Jumbo-Jet 334, 371, 459

Junggesellenheim 117

Junkers „Ju 52“ 291, 471

Junkers Luftverkehrs AG 243

siehe auch Deutsche Lufthansa AG

Justus-Liebig-Gesellschaft zur

Förderung des chemischen Unter-

richts 211

K  
Kaaanlage 95 f., 415, 540, 541  
Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur  
Förderung der Wissenschaften 193  
siehe auch Max-Planck-Gesellschaft  
Kaiser-Wilhelm-Institut, Berlin 203  
Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlen-  
forschung, Breslau 193  
Kaiserliches Patentamt, Berlin 60,  
79, 134, 165, 345  
Kala-Azar 253  
Kalifornien 129, 285, 543, 575, 577  
Kalispeter 108  
Kalk 151, 202, 298, 420  
Kalle & Co. AG, Biebrich 28, 58, 90,  
92, 161, 230, 232 f.  
Kamera 278, 289, 409, 411, 432  
siehe auch Produktname  
Kanada 33, 154, 158, 295, 347, 459,  
519, 553, 584, 597  
Kanal 2000 604, 605  
Kantine siehe Betriebsrestaurant  
Karbolsäure 272  
Kartoffel 466, 468  
Kartoffelkäfer 309, 333  
Kasino 152, 194, 196, 197, 207, 222,  
223, 521  
siehe auch Betriebsrestaurant  
siehe auch Wirtschaftsbetriebe  
Kaufmann 14, 24, 63, 69, 117, 239, 291,  
405, 453, 460, 472, 488, 562, 566  
siehe auch Industrie Kaufmann  
Kaufmännisches Zentralbüro 566  
Kautschuk 44, 86, 186 ff., 187, 191, 201 f.,  
246, 248 ff., 288, 295, 312, 330, 361,  
394 ff., 399 f., 419, 439, 441, 459, 480,  
487  
siehe auch Kautschuktyp  
siehe auch Produktname  
Kautschuk (Geschäftsbereich)  
249, 399  
Kautschuk (Sparte) 460  
Kautschukchemikalie 399, 417, 456,  
458, 465, 480  
Kautschuk-Prüfzentrum 447  
Kautschuksynthese 190, 295, 299  
Kautschuktechnikum 87, 190, 250 f.,  
398  
Kautschuk-Zentral-Laboratorium 251  
Kekulé Bibliothek 124 ff., 125  
Kékulé-Bibliothekssystem (KEBIS) 127  
Kenia 476  
Keramik 243, 436, 439, 489, 596, 605,  
608 f.  
siehe auch Ingenieurkeramik  
Keramikwerkstoff 596, 598  
Kermes 16  
Kern-Resonanz-Spektrometer 602  
Kernkraftwerk 347, 523, 599  
Kernspin-Tomographie 497  
Kesselhaus 348  
Kesselschmiede 502  
Khellin 497  
Kieselsäure 351  
Kindbettfieber 272, 275  
Kinderheim 317  
Kinderlähmung 97  
Kinofilm 169, 181, 253, 281, 410, 487  
Kläranlage 422, 424 f., 456, 469, 480,  
499, 519, 524 ff., 524 f., 600, 603, 605  
Klebstoff 39, 318, 395, 421, 431, 564  
siehe auch Cohesin  
Kleidermotte 387  
Kleinbahn 96, 115  
Klempnerei 219  
Klinische Prüfung 92, 141, 275, 322,  
477, 497  
Kobalt 246, 594, 596  
Koch 223, 452  
Kochsalzelektrolyse 197  
Kodak, USA 281, 410  
Kohle 14, 15, 95, 151, 176 f., 202, 207,  
229, 298, 317, 358, 395, 500, 553, 597  
Kohlefaser 432  
Kohlehydrierung 103, 229, 243, 247  
Kohlenstoff 124, 380  
Kohlepapier 592  
Kollagen 256  
Kolloidum 236  
Kolophonium 244  
Kolumbiaschwarz 142  
Kolumbien 157, 356, 383, 518  
Kolyos 564  
Kommunikationssystem 487  
Kongo 220, 445  
Kongorot 74, 76, 76, 118, 142  
Kongorotprozeß 118  
Konservierungsmittel 419, 421  
Konsumanstalt siehe Bayer-Kaufhaus

Kontaktverfahren 107 f., 145  
Konzentrationslager (KZ) 292, 297 f.  
Konzernfinanzen 561, 563  
Konzernkoordinierung  
(Vorstandsausschuß) 563  
Konzernrevision 563  
Konzernverwaltung 563  
Korea 109, 309, 313, 333, 449  
Kornrasterplatte 280, 281  
Korrosion 247, 366, 382, 431, 434  
Kosmetik 564  
Köln-Rottweil AG 243  
Kölner Dom 63, 296, 298  
Königliche Akademie der  
Wissenschaften, Berlin 278  
Königliche Gewerbeschule,  
Krefeld 28, 36, 86  
Königliches Karolisches  
Medizinisch-Chirurgisches  
Institut, Stockholm 276  
Kraft durch Freude (KDF) 181  
Kraftfahrzeugmechaniker 430  
Kraft-Wärme-Kopplung 349  
Kraftwerk 112, 113, 235, 348 f., 540  
– Kraftwerk G-Süd 235, 348 ff., 349  
– Y-Kraftwerk 283  
Kran 96, 113, 540, 541  
Krankengeld 42, 44  
siehe auch Lohnfortzahlung  
Krankenhaus 130  
siehe auch Poliklinik  
Krankenkasse 44  
siehe auch Betriebskrankenkasse  
Krankenversicherung 41 f., 73, 277  
siehe auch Betriebskrankenkasse  
Krapp 16, 34, 38  
Krauss-Maffei AG, München 434  
Krebs 157, 169, 494, 505, 571  
Kriegsgefangener 204, 297, 351  
Kriegsministerium 201, 203  
Kristallviolett 54  
Kronos Titan-GmbH, Leverkusen 362  
Krupp Fried. GmbH, Essen  
152 f., 168  
Krystallin 19  
Küfer 45  
Küferlei 502  
Kulturabteilung 178 ff., 448 f., 462  
Kulturrevolution 388, 429  
Kulturverein 178 ff., 449  
siehe auch Vereinsname  
Kundenkartei 153  
Kunstfaser 141, 252, 295  
Kunstharz 326, 420  
Kunstseide 73, 126, 233 f., 236 ff.,  
237, 245, 295, 334  
Kunstseidefabrik 233, 239, 337  
Kunststoff 86, 169, 188, 238 f., 257,  
284 ff., 326 ff., 331, 333, 361 f., 366,  
378, 382, 387, 391, 397, 399 f., 415,  
419, 421, 430, 432, 435, 439, 465, 471,  
487, 500, 502, 516, 532, 562, 590  
Kunststoffauto 430 f., 433  
Kunststoffe (Geschäftsbereich)  
560, 592  
Kunststoffe und Lack (Sparte) 460  
Kunststoffwerkstatt 502  
Kupfer 202, 226, 417  
Kupferoxid-Ammoniak-Verfahren  
238 f., 271  
Kupfersäure 236 ff.  
Kupfervitriol 226  
Kurt-Hansen-Stiftung 459  
Kurtkotten 375  
Kurzarbeit 252, 505  
siehe auch Arbeitszeit  
Kühlwasser 350, 415, 427, 525  
Küpenfarbstoff 18, 153, 170, 172, 173, 175  
siehe auch Algorfarbstoff KVP  
(Kieler Veterinär- und Pharma-  
produkte) 505  
Kyanol 19

La Quimica Comercial y Farma-  
cética S.A. siehe Quimica  
Farmacéutica Bayer S.A.  
La Quimica Industrial „Bayer“  
Weskott y Cia., Buenos Aires 356  
Laacherhof siehe Gut Laacherhof  
Labor für Wasserbiologie,  
Werk Leverkusen 375  
Laboratoires des Spécialités  
Pharmaceutiques Bayer S.A.  
Monaco, 312  
siehe auch Bayer Pharma S.A.  
Laborjournal 274  
Labstix 517



Lack 86, 243 ff., 246, 296, 362, 366, 368, 371, 382, 387, 389, 430, 435, 439 f.  
Lack- und Kunststoffprüfstelle 86, 283  
Lackrohstoff 86, 88, 238, **244 ff.**, 318, **366 ff.**, 382, 439, 465, 562  
Lackrohstoffe und Sondergebiete (Geschäftsbereich) 88  
Lacktechnik 247, 370, 371  
Lampit 459, **474 ff.**  
Landesanstalt für Immissionsschutz des Landes Nordrhein-Westfalen 403  
Landschaftsverband Rheinland 422  
Landwirt 69, 405, 455, 458, 548  
Landwirtschaft 88, 208, 214, 226, 247, 252, 271, 317, 356, 380, 405, 467, 476, 479, 484, 486, **544 ff.**, 552  
Landwirtschaft (Sektor) 88, 544, 549, 561  
Landwirtschaftliche Abteilung 228, 586  
Latex 312, 399, 433  
Lebaycid 371, 383  
Lebensmittelkonservierung 245, 421  
Lebertran 209, 289  
Leder 18, 254 f., 387, 421  
siehe auch Velourleder  
Lederfärberei 254  
Ledergerbung 399  
Ledertechnik 255  
Legionärskrankheit 581  
Leguval 325, 330, 432, 434  
Lehlabor 289, 329, 450  
Lehrwerkstatt 149, 450, 451  
Lehrzeugnis 451  
Leichtathletik 162, 164  
Leinen 52, 334, 384  
Leinöl 244 f., 246  
Leitender Angestellter **462**  
Lepetit, Dollfus & Gansser  
siehe Bayer Italia S.p.A.  
Lepra 39, 181  
Lernen durch Tun 453, 513  
Lesehalle 152  
siehe auch Erholungshaus  
siehe auch Werksbibliothek  
Lesekränzchen 97, 103, 109, **124 ff.**  
siehe auch Chemikerkonferenz  
Leucin 572  
Leukomycin 325, 508, 510  
Levacastverfahren 257  
Levafix 384, 386 f.  
Levaflex 398  
Levapren 313, 389, 396, 397, 429  
Levasint 577  
Lever Brothers, Großbritannien 50  
Leverkusener Modell 164 f., 538  
Levinstein & Company Ltd., Manchester 209  
siehe auch British Dyestuffs Corporation Ltd.  
Lewatit 355, 420 f., 493  
Lexone 468  
siehe auch Sencor  
L. Gevaert und Cie. siehe Gevaert Photo-Products N.V.  
Lichtblau 30, 33  
Liebig-Stipendien-Verein 211  
siehe auch Justus-Liebig-Gesellschaft  
Liesegang Ed., Düsseldorf 157, 177, 197  
Ligase 572  
Lignin 344  
Lilly (Eli) & Co., Indianapolis, Indiana 573  
Linolsäure 246  
Linotype 73  
Liquidationsscheine 316, 317  
Literarisch-wissenschaftliche Abteilung 126  
Lithium 602  
Lithopone 185  
Lithografieanstalt 410, 411  
Logistik **540 ff.**  
Lohnbuch 39  
Lohnfortzahlung 42, 44  
siehe auch Krankengeld  
Lost 203  
Luftfahrt 432, 540  
Luftmeßwagen 403  
Luftreklame 471  
Luftschiff 145, 245, 253, 289  
Luftsportclub Bayer Leverkusen 164, 375  
Luftspürer 403, 426, 427  
Luminal 197  
Lungenentzündung 272, 275  
Luxemburg 299, 365  
Luzerne 466

## M

Macrolexfarbstoff 389  
Magengeschwür 79  
Magensäure 510  
Magnesium 151  
Magnettonband 277, 313, 411, 487, 532  
Maikundgebung 292, 293 f.  
Mais 455, 466  
Makrofol 331, 357  
Makrolon **326 ff.**, 327, 331 f., 331, 332 f., 371, 434, 559, 583  
siehe auch Compact Disc  
Malachitgrün 52 f., 54, 58, 117  
Malaria 20, 229, 247, **262 ff.**, 271, 333, 442, 445, 459, 476  
Malaysia **438**, 455, 597  
Maleinsäure 368  
MAN Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG, Augsburg 133  
Mangan 596  
Manganblau 242  
Mannesmann AG Düsseldorf, Düsseldorf 79  
Marineblau 201  
Marktforschung 84  
Marokko 476  
Marshall Dairy Laboratories, Inc., USA 518  
Marshall-Plan 307, 309, 333  
Maschinenfabrik Hennecke GmbH, St. Augustin 318, 321, 391 f., 435, 441, 469  
Masern 441  
Massachusetts 105, 243, 517  
Mastix 244  
Materialwirtschaft und Dienstleistungen (Vorstandsausschuß) 563  
Matrix Corporation, Northvale, New York 487  
Mauvein 18, 20, 21, 35, 38  
Maxibraun 567  
Max-Planck-Gesellschaft 193  
siehe auch Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft  
Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim/Ruhr 397  
Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz 551  
Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln 543, 551  
Maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK) 492  
Männerchor Bayer do Brasil 523  
Männerchor Bayer Leverkusen 178, 449, 523  
MDI siehe Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat  
Medizinische Diagnostic 412 f.  
Meister Lucius & Brüning  
siehe Hoechst AG  
Menthol 188, **344**, 346, 485, 519  
Mercaptan 93  
Merck E., Darmstadt 444, 446, 535, 599  
Mersey Chemical Works Ltd., Großbritannien 50, 177  
Meß- und Regelmechaniker 452  
Meß- und Regeltechnik 533  
Metasystox 371, 405, 407, 467  
Methan 26, 176, 360  
Methanol 233  
Methionin 572  
Methylanilin 45  
Methylchlorosilan 378, 383  
Methylen-diphenyl-isocyanat 354, 355  
Methylgrün 32, 54, 58  
Methyljodid 45  
Methylkautschuk 186, 187, 189, 192 f., 202, 399  
Methylviolett 30, 32, 280  
Metribuzin siehe Lexone  
siehe Sencor  
Metzeler Kautschuk AG, München 493, 599  
Metzeler Schaum GmbH, Memmingen 493, 605  
Mexiko 16, 325, 404 f., 438, 518, 605  
Meyer & Riemann, Hannover 316  
Meyrinck & Co., Shanghai 67, 86, 87  
Mikroelektronik 438, 530 f., 534, 588  
Mikrofilm 413  
Mikroskop 261, 272, 273  
Miles Almanac 515  
Miles Inc., Elkhart, Indiana 67, 73, 258 f., 313, 356 f., 458, 488 f., **514 ff.**, 515 ff., 551, 559, 567, 573, 575, 579  
- Ames Division 517  
- Household Products Division 516

Miles Pharmaceuticals, West Haven, Connecticut 519 f., 562, 575  
Miles-Sankyo Comp. Ltd., Tokyo 589  
Milzbrand 51, 506  
Mineralöl 229, 233, 252 f., 295, 358  
siehe auch Öl  
Mini-Cooper 434  
Miracil 309, 333, 444  
Missouri 440, 468, 487, 599  
Mitbestimmung **372 ff.**  
Moby Chemical Company, New Martinsville, West Virginia 347, 440  
Moby Corporation, Pittsburgh, Pennsylvania 242, 333, 435, 438, **440 f.**, 440 f., 459, 467, 469, 487, 505, 535  
- Agricultural Chemicals Division 468  
Molecular Diagnostics Inc., West Haven 489, 519, 551, 575  
Molecular Therapeutics Inc., West Haven 489, 519, 575 f.  
Moltopren 393, 429  
Molybdän 594, 596 f.  
Monoisocyanat 287  
Monsanto Company, St. Louis, Missouri 347, 388, 415, 440, 487  
Morestan 413  
Mosambik 476  
Mottenlaboratorium 209  
Mottenschutzmittel 215, 289  
Mottenseife siehe Movin  
Moulinex 313  
Moyector-Projektor 289  
Movex 289  
Movin 564  
Möbellack 247, 368  
Möbelmesse, Köln 338  
Multi-Scanning-Printer 559  
Multistix 10 SG 516, 517  
Multivitaminpräparat 365, 514 f.  
Mutterschaftshilfe 44  
Mülheimer Dampfschiffahrts-AG 115  
Mycelex 485  
siehe auch Canesten  
siehe auch Empecid  
Mycospor 484 f., 559  
Mykosen siehe Pilzkrankung

## N

Nachrichten der Landwirtschaftlichen Abteilung 228  
Nachrichten-Bureau 175  
Nachrichtentechnik 151, 592  
Nalidixinsäure 513  
Naphtha 186, 360  
Naphthalin 51, 90, 176, 358, 419  
Naphthionsäure 82  
Naphthylaminbetrieb 133  
Narkose 90, 417  
Naßspinnverfahren 238  
National Academy of Science, USA 139  
National Aeronautics and Space Administration (NASA) 459, 485, 598  
National Cancer Institute, USA 505  
National Lead Company, USA 247, 317, 362  
Nationalsozialismus 44, 181, 235, 253, 257, 267, 271, 277, 290, **292 ff.**, 306, 372, 448  
natreen 567  
Natrium 193, 248  
Natriumphenolat 136  
Natriumsalicylat 135 f.  
Natronfabrik 79  
Natronlauge 108, 197, 419  
Naturfarbstoff 16, 24, 170, 586  
Naturkautschuk 189 f., 246 ff., 396, 398, 458  
Naturseide 238, 337, 341  
Nebenwirkung 90, 93, 135, 137, 139, 219, 263 f., 267, 482, 498, 580  
Neguvon 365  
Nelkenöl 344 f.  
Nemacur 389, 468  
Neo-Salvarsan 218 f.  
Neomycin 509  
Neostibosan 253  
Neoteben 276, 322, 323, **324**, 325, 578  
Nervine 67  
Neu-Blau 26  
Neugrün Nr. 1 52, 54  
Neuhaus, Elberfeld 66  
Neville-Winther-Säure 81 f.  
New Jersey 289, 365, 487, 513, 518  
New York (Staat) 29, 36, 50 f., 67, 154

Nickel 95, 417, 594, 596  
Nicoteben 325  
Niederlande 17, 63, 181, 199, 207, 248, 299, 365, 414  
Nifedipin 496 f., 499  
siehe auch Adalat  
Nigeria 441, 476, 499  
Nihon Tokushu Nyokaku Seizo, Japan 325, 586  
Nimotop 496, 499, 577  
Niob 177, 594, 596 f.  
Nitokuno, Japan 588  
siehe auch Bayer Japan Ltd.  
Nitrendipin 577  
Nitrilkautschuk 39, 249, 395 f.  
siehe auch Buna N  
siehe auch Perbunan N  
Nitrobenzol 240, 242, 345, 355, 519  
Nitrocellulose 236, 238  
Nitrofurane 475  
Nitroglycerin 495  
Nobel Industries Ltd., England 235  
Nobelpreis 117, 276 f.  
siehe auch Friedenspreis  
Nobelpreis für Chemie 68, 149, 153, 169 f., 193, 261, 326, 397  
Nobelpreis für Literatur 71, 149, 417  
Nobelpreis für Medizin 141, 149, 169, 262, 276, 333, 509, 513, 568  
Nobelpreis für Physik 149, 193, 261, 357  
Nonnenraupe 103, 547  
Noradrenalin 496  
Nordirland 333, 447  
siehe auch Irland  
Nordrhein-Westfalen 334, 403, 536  
Nordsee 535, 551  
Norwegen 106, 299, 383  
Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft 210  
Novodur 333, 336, 357, 361, 417, 434  
Nürburgring 251, 430  
Nürnberg Prozeß 303, **304 ff.**, 314  
siehe auch I.G.-Prozeß  
Nylon 287, 291, 330, **334 ff.**

## O

Obere Führungskräfte und Koordinierung Personal Ausland (Abteilung) 563  
OC-Vertrieb 419  
Oldsmobile Starfire 435  
Olefin 395  
Oleum 107 f., 145, 202  
Olympische Spiele 123, 145, 164 f., 211, 281, 283, 477, 535  
Onchocerciasis siehe Flußblindheit  
One-A-Day 514  
Optima 375, 411  
Optimate 518  
Optocillin 512  
Oralopon 383, 511  
Oratren 347, 510  
Orchesterverein der Farbenfabriken 145, 178  
Organisation (Bayer AG) 87 f., 309, 388, **460 ff.**, 461, 549, **560 ff.**  
Organisch-Chemisches Technikum 281  
Organische Chemikalien (Geschäftsbereich) 355, 419, 480  
Organische Chemikalien (Sparte) 460  
Ortizon 564  
Ott Shokai siehe Bayer Japan Ltd.  
Otto-Bayer-Plakette 285  
Otto-Bayer-Stiftung 551  
Ozonschutzmittel 189  
Öffentlichkeitsarbeit 561, 563  
OI 358, 395  
siehe auch Mineralöl  
Ölkrise 361, 488, 566  
Österreich 29, 39, 60, 67, 89, 200, 205 f., 209, 271, 275, 291, 351, 383

## P

Padutin 257, 495  
Pakistan 307, 383, 417, 429, 455, 469  
Panvitan 567  
Papier 18, 362, 382, 387, 389, 593  
Parafuchsin 54  
Parasitosen 445  
Parathion siehe E 605  
Parfüm 342, 347  
Parfümserie 342, 343, 345, 346 f.  
Pasalon 324



- Patent 20, 35, 49 f., 52, 58, **60 ff.**, 61, 67, 73, 76, 80, 83, 93, 102, 118, 121 f., 124, 134, 142, 144, 155, 165, 170, 182, 185, 192, 198, 221, 233, 236, 244, 247 ff., 264, 271, 281, 288, 309, 326, 345, 366, 369, 400, 402, 422, 440, 485, 498, 518, 580
- Patentabteilung 52, **118 ff.**, 199
- Patentamt 78, 123 f., 145, 169, 309
- Patentblau 120
- Patente, Marken, Lizenzen (Zentralbereich) 462
- Patentprozeß 58, 118, 120, 144
- Patentrecht 21, 49, 52, 59 f., 118, 447, 467
- Patentschutz 50, 142, 455
- Patschuliöl 346
- Paulinenhof siehe Gut Paulinenhof
- PBU siehe Progil-Bayer-Ugine
- PCB siehe Polychlorierte Biphenyle
- PeCe-Faser 261, 287, 337
- Pechiney Cie. P.S.A. 235
- Pelzfarbstoff 145
- Penicillin 218, 247, 276, 325, 347, 375, 383, 399, 506, **508**, 508, 510, 512, 551  
siehe auch Acylureido-Penicillin
- Pensionskasse 129, 169, 309, 373, 556, 607
- Pensionsurlaub 374
- Perborat 177
- Perbunan C 357, 371, 395, 439  
siehe auch Baypren  
siehe auch Buna N
- Perbunan N 249, 336, 338, 361, 371, 395
- Pergut 246 f., 267, 366
- Perizin 583
- Perkin & Sons, Greenford Green 21, 66
- Perton 302, 330, 337, 383, 415, 505
- Permafax 384, 387
- Peroxiden 397
- Persil 177
- Personal (Vorstandsausschuß) 563
- Personal (Zentralbereich) 560, 563
- Personal- und Sozialangelegenheiten 488
- Personal- und Sozialwesen (Zentralbereich) 460
- Personalabteilung 215, 460, 560, 607
- Peru 59, 262, 341, 356, 389, 413, 441, 453
- Perutz Photowerke, München 410  
siehe auch Agfa-Gevaert AG
- Perylen 389
- Pest 109, 133
- Petrochemie 358, **360**, 388
- Peugeot 313, 434
- Pfefferminzöl 343 f.
- Pflanzenschutz **88**, **226 ff.**, 287, 325, 347, 355, 357, **404 ff.**, 413, 439, 486, 488, 544, 549, 551, 559, 583
- Pflanzenschutz (Geschäftsbereich) 549
- Pflanzenschutz (Sektor) 103, 388
- Pflanzenschutz (Sparte) 460, 562
- Pflanzenschutz-Abteilung **226 ff.**, 399
- Pflanzenschutz-Beratungsstelle, München 215
- Pflanzenschutzforschung 199, 228, 474
- Pflanzenschutzmittel 233, 247, 307, 333, 347, 352, 361, 389, 400, **404 ff.**, 417, 429, 455, 457, 466 ff., 516, 532, 546 f., 549, 587, 608 f.  
siehe auch Produktname
- Pflanzenschutznachrichten 548
- Pflanzenschutz-Versuchsabteilung 229, 547  
- Biologisches Institut 226
- Pflanzenschutzversuchsfarm 469
- Pflanzenschutzversuchsstation 413, 467
- Pflanzenschutzzentrum Monheim 127, 229, 457, 468, 488, 513, 519, 523, **544 ff.**, 545  
- Institut für Biotechnologie 544  
- Tropicarium 545
- Pflanzenschutzzentrum Yuki 562
- Pförtner 104, 178, 214, 522
- Pförtner 1 (Werk Leverkusen) 373, 520
- Pförtner 4 (Werk Leverkusen) 294, 300 f.
- Pharma (Sektor) 103, 258, 312, 388, 471, 458, 460, 495  
siehe auch Pharmazeutische Abteilung
- Pharma Chemical Corporation  
siehe Verona Corporation
- Pharmaforschung 62, 160, 488, **578 ff.**, 583, 588
- Pharmaforschungszentrum, Aprath 129, 133, 574, 580 f.
- Pharmaforschungszentrum, West Haven 519, 562, 575
- Pharmakologisches Laboratorium 135
- Pharmaprodukt 90, 156, 175, 201, 206 ff., 216, 230, 233, 295, 322 ff., 351 f., 362, 365, 399 f., 413, 444, 455 f., 464 f., 471, 476, 482, 489, 516, 519, 553, 571, 575, 578 ff., 581, 586, 588, 590, 599, 608 f.  
siehe auch Produktname
- Pharma-Verkauf 357, 519, 567
- Pharma-Verkaufsgesellschaft 247
- Pharmazeut 90, 102, 497  
siehe auch Apotheker
- Pharmazeutische Abteilung 103, 109, 113, 130, 133, 149, 177, 181, 190, 199, 219, 230, 257, 261, 272, 277, 291, 299, 357, 437, 439, 579  
siehe auch Pharma (Sektor)
- Pharmazeutisch-wissenschaftliche Abteilung 130
- Pharmazeutisch-wissenschaftliches Laboratorium 123, 123
- Phenacetin 90 ff., 91, 93, 156, 216, 578
- Phenistix 517
- Phenol 82, 176, 326, 329, 330, 336
- Phenylamin 19
- Phenylethylurethan 286
- Philip Morris Companies Inc., New York, N.Y. 583
- Phosgen 203, 286 f., 329, 331
- Phosphorsäure 405, 570
- Phosphorsäureester 307, 317, 405, **406**, 407, 547
- Photografie siehe Fotografie
- photokina, Köln 282, 357, 383
- Phthalogenfarbstoff 317
- Phthalsäure 150, 245 f.
- Phthalsäureanhydrid 245 f.
- Physikalische Therapie 133
- Physikalisches Labor 532
- Phytochem siehe Bayer France
- Pigmentfarbstoff 215, **240 ff.**, 241 ff., **362 ff.**, 363, 382, 387, 532
- Pilzkrankung **482 ff.**, 546
- Piperazin 93
- Pirelli Société Générale S.A. (P.S.G.) Basel 599
- Pittsburgh Coke & Chemical Co., USA 466  
siehe auch Chemagro Corporation
- Plasmide 572
- Plasminogenaktivator (TPA) 571
- Plasmochin 229, 247, 263
- Plasmodien 262 f.
- Plastination 383
- Pneumokokken 506
- Pocan 329, 434
- Pocken 175, 441, 505
- Polen 205, 209, 211, 296, 306, 365, 535, 543
- Poliklinik 79, 130, 131 f., 145  
siehe auch Ärztliche Abteilung
- Poliomyelitis 441, 583
- Polyvital 325
- Polonium 133
- Polyacrylfaser 313, 338
- Polyacrylnitril (PAN) 52, 334, **336**, 338, 384
- Polyadditionsverfahren 286 ff., 299, 318, 328, 338
- Polyamid 277, 287 f., 328, 330, 336 f., 341, 384
- Polycarbonate 326, 329, 331, 357, 417
- Polychlorierte Biphenyle (PCB) 382, 426, 493, 559, 604
- Polyester 238, 286, 288, 325, 341, 368, 384
- Polyesterfaser 238, 351
- Polyesterharz 325, 328, 330, 333, 366, **368**, 432, 441
- Polyether 286
- Polyisocyanat 286, 366, 369, 392
- Polykondensationsverfahren 287 f., 328
- Polymer 539
- Polymerisation 188 f., 192, 249, 288, 326, 328, 338, 368, 397
- Polymethylsiloxan 380
- Polyol 286, 318 f., 392
- Polypeptid 153
- Polyphenylsulfid 329, 417, 435
- Polypropylen 188
- Polysiloxan 378
- Polystal 590, 591, 592
- Polystyrol 257
- Polyurethanbetrieb 355
- Polyurethanchemie **286 f.**, 417, 419, 487, 593
- Polyurethane **88**, **284 ff.**, 312, **318 ff.**, 328 ff., 329, 333, 341, 347, 354, 361, 366, 382, **390 ff.**, 397, 400, 411, 417, 433 f., 439 f., 460, 465, 480 f., 485, 588
- Polyurethan-Igü 391, 392, 485
- Polyurethan-Technikum 383, 393
- Polyurethane (Geschäftsbereich) **88**, 355, 562
- Polyvinylchlorid (PVC) 257, 261, 329
- Polyvita 325
- Ponceaufarbstoff 58
- Pontiac Fiero 435
- Porofo ADC 396
- Porsche 924 Carrera GT 430, 434, 523
- Portugal 106, 185, 383
- Potosan 309
- Pottasche 438
- Praziquantel 444, 446  
siehe auch Biltricide
- Prent 496, 498, 513  
siehe auch Sali-Prent
- Presinol 496, 498
- Preussag AG, Hannover 593
- Preußisches Institut für Infektionskrankheiten 220
- Preußisches Patentamt 35
- Preventol 399, 420 f.
- Prix Galien 312, 446, 497, 535, 589  
siehe auch Galenus-Preis
- Productos Químicos Sintéticos S.A. Madrid 313
- Produits Chimiques et Pharmaceutiques de Monaco (Dr. Paris) Monaco 312  
siehe auch Bayer Pharma S.A.
- Progil-Bayer-Ugine, Paris 312, 543
- Prominal 267
- Prontalbin 274
- Prontosil 274 f., 275, 289, 303
- Propan 380
- Propylen 336, 360, 361, 395
- Propylenoxid 286, 360 f.
- Protein 153, 256, 570, 572  
siehe auch Eiweiß
- Protozoen 274
- Prozeßleittechnik 354, 375, 452, 530, 533, 535, 561
- Purpurfarbstoff 18, 21
- Purpurschnecke 16
- PVC siehe Polyvinylchlorid
- Pyrethroid 468, 559
- Pyrethrum 559
- Pyrimidin 386
- Pyrit 108
- Pyrophosphorsäuretetra-ethyl-ester 405

## Q

- Quecksilber 218, 228 f., 278, 549
- Quenty 567
- Química Farmacéutica Bayer S.A.  
siehe Bayer Hispania
- Químicas Unidas, Mexiko 325

## R

- Rachitis 209, 247
- Radfahrer-Rettungskorps 151  
siehe auch Ärztliche Abteilung
- Radioaktivität 123, 141, 599
- Raffinerie 360, 371
- Rapidogenfarbstoff 257
- Rat der Götter 223
- Raubwanze 474, 475, 477
- Reinigungswäsche 505
- Reaction-Injection-Moulding (RIM) 432, 434
- Reaktionslack 347
- Reaktionsschaumguß-Verfahren  
siehe Reaction-Injection-Moulding
- Reaktivfarbstoff **384 ff.**
- Rechenzentrum 441
- Rechnungswesen 193, 560
- Recht, Patente und Versicherungen (Abteilung) 563
- Rechts- und Steuerwesen (Sparte) (Zentralbereich) 460
- Rechtsabteilung 355
- Recycling 90, 240, 243, 597
- Regionale Koordinierung und Controlling (Abteilung) 561, 563
- Reichsgericht, Leipzig 58, 118
- Reichsgesundheitsamt, Berlin 220
- Reichspatentamt 221, 249
- Reichsverband der Deutschen Industrie (VDI) 209
- Reichsversicherungsordnung 42
- Reinforced Reaction Injection Moulding (RRIM) 432, 434, 523
- Reis 404, 405, 454, 455, 457
- Reiseapotheke 265
- Reissengelbohler 404
- Renard Frères et Franc, Lyon 35
- Renault Alpine 434
- Rente 554
- Reparation 208, **212 ff.**, 222
- Resochin 264 ff., 264, 271, 333, 459, 578
- Resolinfarbstoff 351
- Resotren 333
- Retingan 256, 357
- Retingangerbung 255 f.
- Revisionsbüro 501
- Reye-Syndrom 139
- Rhein 95, 103, 106, 111, 113, 115, 146, 148, 173, 194, 202, 205, 207, 212, 268, 303, 349, 414, 427, 429, 481, 539, 541, 544, 594, 605 f.
- Rhein-Chemie Rheinau GmbH, Mannheim 469, 560
- Rheinisch-Westfälisches Kohlen-syndikat 176
- Rheinisch-Westfälisches Schwefelsäure-Syndikat 106
- Rhenium 594, 596
- Rheuma 90, 135, 139, 264, 575, 582
- Rhinechem Corporation, USA 489, 513 f.  
siehe auch Chemagro Corporation
- Rhodamin 120
- Rhone-Poulenc, S.A., Paris 235, 311, 499, 543
- Ribonucleinsäure 570
- Riechstoff 45, 346
- Rio Grande Valley Farm 468
- Robert-Emanuel-Schmidt-Stiftung 197
- Rockefeller University, New York 568
- Rodinal 280
- Rohmateriallager 94, 178
- Rolfilm 229, 410
- Roskydal 325, **366 ff.**
- Royal College of Chemistry, London 19 f., 56
- Royal Dutch Shell Company, Großbritannien 177
- Röntgenfilm 169, 408, 410 f., 413, 487
- Röntgenpapier 302
- Röntgenstrahlen 117, 495, 504, 588, 597
- Röteln 583
- RTHC Bayer Leverkusen 164
- Rumänien 67, 211, 429
- Rußland (Sowjetunion) 32, 39, 45, 48, 50 f., 84, 89, 141, 153, 169, 177, 193, 198, 204 ff., 209, 211, 229, 283, 297, 299, 309, 317, 341, 351, 357, 371, 383, 399, 401, 477, 499, 516, 523, 551, 584, 592, 605
- Rutil 362, 364

## S

- Saatbeizmittel 199, 226, 227, 253, 485, 547, 549
- Saccharin siehe Süßstoff
- Sachalin 559
- Safflor 16
- Safranin 47
- Sajodin 177, 495
- Sali-Adalat 499
- Salicin 137
- Salicylsäure 90, 135 f., 389
- Sali-Prent 499
- Salpeter 59, 202
- Salpetersäure 106, 109, 202, 205, 236, 296, 419, 504
- Salvarian 218 f.
- Salzsäure 106, 109, 419
- Sambia 474
- Sanitätswesen 150  
siehe auch Poliklinik
- Sarin 407
- Säure **108**
- Säuregrün 49
- Schallmeßwagen 493
- Scharlachlager 59, 94
- Scharlachrot 58
- Schaumstoff 284 ff., 288 f., 309, **318 ff.**, 319, 321, 366, **390 ff.**, 434, 440, 463, 469  
siehe auch Polyurethan
- Schädlingsbekämpfungsmittel 306, 564
- Schelde 414 f., 417, 480
- Schelde Chemie N.V., Antwerpen 480, 513, 583
- Schering AG, Berlin 441
- Schering Corporation, USA 505, 508, 512
- Schießbaumwolle 202, 236
- Schistosomen 442, 444 f.  
siehe auch Bilharziose



Schizonte 263  
 Schlafkrankheit 149, 215,  
**216 ff.**, 220, 474, 476  
 Schlafmittel 90, 93, 197  
 Schlaganfall 494, 499, 519  
 Schleswig-Holstein 459, 479, 481  
 Schlosser 45, 182, 185, 450, 451, 452  
 Schlosserei 502  
 Schmalfilm 281  
 Schmelzofen 594  
 Schmelzspinnverfahren 238  
 Schmerzmittel 50, 135, 139  
 Schottland 552  
 Schreibmaschine 45, **104 f.**, 105, 375  
 Schreiner 45  
 Schuhcreme 382  
 Schutzbrille 490, 492  
 Schutzhelm 491, 492  
 Schwarzfarbstoff 142, 153  
 Schwarzwald 176 f., 365  
 Schwarzweißfilm 281, 302, 351, 413  
 siehe auch Isopan  
 Schweden 276, 311, 324, 347, 383,  
 493, 562  
 Schwefel 108, 188 f., 397, 549  
 Schwefeldioxid 108, 402 f.  
 Schwefelkies 96, 106  
 Schwefelkohlenstoff 236, 238  
 Schwefelsäure 18, 32 f., 106 ff., 113,  
 145, 177, 202, 205, 236, 256, 296, 355,  
 363 f., **402 f.**, 415, 419, 504, 551  
 Schwefelsäurefabrik 107, 112, 113,  
 145, 181  
 Schwefeltrioxid 402  
 Schwefelwasserstoff 100, 176, 422  
 Schweiz 26, 155, 197, 291, 347, 383,  
 449, 469, 539  
 Schwimmverein Bayer Uerdingen  
 08 e.V. 164  
 Securopen 508, 512  
 Seenot-Rettungsinsel 535  
 Seide 21, 52, 59, 69, 78, 236, 244, 334,  
 384, 386, 586  
 Seidenraupe 236 f.  
 Seife 345, 346  
 Sektor 88, 103, 488, 560 f., 563  
 siehe auch Sektorbezeichnung  
 siehe auch Geschäftsbereichsname  
 Selen 169  
 Sencor **466 ff.**, 548  
 siehe auch Lexone  
 Senfgas 203  
 Serbien 197, 200, 205  
 Seveso-Unglück 500  
 Shanghai Dental Materials Factory,  
 Shanghai 592  
 Shell siehe Deutsche Shell AG  
 Shikoku Elektrik Power Co. Inc.,  
 Takamatsu City, Japan 588  
 Sicherheitsbeauftragter 132  
 Sicherheitsschuhe 491 f.  
 Sicherheitsvorschrift 153, 492  
 Sicherheitswettbewerb 490 f.  
 Siemens AG, München 365, 605  
 Siemens-Martin-Verfahren 29  
 Sighurta siehe Bayer Italia S.p.A.  
 Silane **380**  
 Silber 411  
 Silberdiffusionsverfahren 291  
 Silberfaden, Zeitschrift für Bayer-  
 Fasern 334, 335  
 Silicat 177  
 Silicium 378, 380  
 Siliciumdioxid 378  
 Silicone 325, **378 ff.**, 383  
 Siliconharz 382  
 Siliconkautschuk 257, 378, 379,  
 381, 382  
 Siliconöl 380, 381, 382  
 Silikatfüllstoff 333, 351  
 Siliziumnitrid 598  
 Siliziumoxid 598  
 Silopren 325  
 Siloxan **380**  
 Simbabwe 476  
 Singapur 190, 455  
 Sinpro 567  
 Sionon 567  
 Sisomicin 508, 512  
 Smaragdgrün 54  
 Smithsonian Institute, Washington  
 404  
 Société Anonyme des Produits Fred.  
 Bayer & Co., Frankreich 50  
 Société Générale des Produits  
 Chimiques (SOGEP)  
 siehe Bayer France  
 Society of the Plastics Industry 285  
 Soda 438  
 Soja 56 f., 455 f., 468  
 Solbar 229

Solucillin 510  
 Sonnenschutzmittel 564  
 Sowjetunion siehe Rußland  
 Sozialabteilung 299, 309, 317  
 Sozialeinrichtung **166 f.**, 373 f.  
 Sozialgebäude 480  
 Sozialleistungen **554 ff.**  
 Sozialsekretär 193  
 Spanien 39, 106, 133, 221, 257, 271,  
 438, **464 f.**, 499, 513, 605  
 Sparkasse für Arbeiter 141  
 Sparte 87 f., 460  
 siehe auch Spartenname  
 siehe auch Geschäftsbereichsname  
 Speditionsbüro **94 ff.**  
 siehe auch Verkehrswesen  
 Spezialfärberei 157  
 Spezialprodukte und Neue Gebiete  
 (Geschäftsbereich) 583, **590 ff.**  
 Spinnmilben 413  
 Spirochäte 219, 274  
 Spirsäure 136  
 Sporozyste 445  
 Sportanlage 164, 393  
 Sportverein **162 ff.**  
 Sprecherausschuß der Leitenden  
 Angestellten **462**  
 Sprengstoff 201 ff., 358  
 Springfield Farm 468  
 Spritzgußmaschine 328  
 Staatskomitee für Wissenschaft  
 und Technik 516  
 Standard Oil of Ohio Company,  
 USA 39, 336  
 Standard Oil Trust, USA 67  
 Stanford Universität, Kalifornien 569  
 Stanley-Versuchsfarm 467  
 Stapenor 399, 508, 511  
 siehe auch Dichlor Stapenor  
 Stearat 246  
 Stearinsäure 246  
 Steinkohle 15, 199, 349  
 Steinkohlenteer 17 ff., 35, 51, 93, 176,  
 192, 358  
 Sterbegeld 42, 44  
 Stereokautschuk 396 f.  
 Sterling Drug Inc., New York  
 139, 206, 221, 459, 486, 489, 553  
 Sterling Products Company,  
 USA 205  
 St. Gobain, Frankreich 235  
 Störfall 500, 504 f., 538  
 Staphylokokken 506  
 Strabag, Düsseldorf 592  
 Straßenbelag 241 ff.  
 Streik 97, 165, 204, 209, 214, 535  
 Streptokokken 272, 274 f., 506 f.  
 Streptomycin 324, 508 f., 512  
 Streptomycin „Bayer“ 510  
 Strom 348 f., 415, 598  
 Strophantin 495  
 Studienstiftung des deutschen  
 Volkes 211  
 Styrol 249, 333, 368, 397  
 Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR) 39,  
 351, 394, 398  
 Sulfanilsäure 58  
 Sulfathiazol 322  
 Sulfatverfahren 363  
 Sulfon Azurin 82  
 Sulfonal **92**, 92, 93  
 Sulfonamid 218, 263, **272 ff.**, 289, 302,  
 322, 325, 507, 510, 578  
 Sumitomo Bayer Urethane Co. Ltd.,  
 Amagasaki 453, 588 f.  
 siehe auch Bayer Japan Ltd.  
 Sumitomo Chemical Co. Ltd.,  
 Osaka 453, 588  
 Superpolyamid 337  
 Supracenfarbstoff 267  
 Supranol 247  
 Südafrika siehe Afrika  
 Südamerika siehe Amerika  
 Süßstoff 308, 309, 399, 564, 567  
 – Bayer-Süßstoff 308  
 – Saccharin 308  
 siehe auch Fructusan  
 siehe auch natreen  
 siehe auch Sionon  
 SV Bayer Wuppertal 162, 164  
 Synthesefaser 52, 238, 287, 291, 318,  
**334 ff.**, 384  
 Synthesekautschuk 175, 185, **186 ff.**,  
 191, 243, **248 ff.**, 294, 295, 317, **394 ff.**,  
 395, 431, 471  
 siehe auch Buna  
 Synthetic Patents Company Inc.  
 siehe Hudson River Aniline  
 Company  
 Syphilis 218 f.  
 Systox 317, 406, 407, 467

**T**  
 Tabun 407  
 Taiwan 123, 505  
 Taka-Diastase 518  
 Takamine Laboratories, Clifton,  
 New Jersey 518  
 Takeda Pharmaceuticals, Japan 588  
 Tanigan supra LI. 221, 254, 256  
 Tannigen 109  
 Tannin 32  
 Tansania 476  
 Tantal 177, 594, 596 f.  
 Tardocillin 510  
 TBI 303  
 TDA siehe Diaminotoluol  
 TDI siehe Toluylendiisocyanat  
 Technical Service Laboratories 458  
 Technische Entwicklung/  
 Angewandte Physik 561  
 Technischer Raum Wissenschaftlich  
 (TRW) **418 ff.**  
 Technischer Reisender 85 f., 105  
 Technischer Überwachungsverein  
 (TUV) 503  
 Tedur 329  
 Teerdestillationsfabrik Schoonaerde,  
 Belgien 176  
 Teerfarbstoff **14 ff.**, 26  
 Telefonzentrale 185  
 Telemetrisches Immissionsmeßnetz  
 (TEMES) 403  
 Telemobiloskop 165  
 Teratogenität 580  
 Teresäure 329  
 Terramycin 509  
 Tetanus 97, 253, 271, 441  
 Tetrachlordibenzodioxin  
 (TCDD) 505  
 Tetracyclin 351, 510, 512  
 Textillfarbstoff 48  
 Textilfaser 86, 188, 238, 261, 340, 415,  
 431, 471, 500  
 Textilhilfsmittel 355, 387, 471, 487  
 Textilindustrie 17, 24, 49, 86, 146,  
 155, 198, 338, 436, 459, 464,  
 552 f., 585  
 Textilmuseum Krefeld 171  
 Thailand 413, **454 f.**, 455, 597  
 Thallium 221  
 The Bayer Company Ltd.,  
 Manchester 552 f.  
 siehe auch Bayer UK Ltd.  
 The Egyptian-German Joint Project  
 for Bilharzia-Control 446  
 The Elberfeld Farbenfabriken  
 Company Ltd., Manchester 123, 552  
 The Farbenfabriken of Elberfeld  
 Company, New York siehe Bayer  
 USA, Inc.  
 Therapeutische Berichte 175, 197  
 Therban 396, 398, 583  
 Thiophosphorsäure 406, 547  
 Thiosemicarbazon 322, 325  
 Thromboembolie 141  
 Thymin 570  
 Thymol 344  
 Tibras, Brasilien 357  
 Tierversuch 79, 90, 130, 135, 219, 263,  
 322, 324, 507, 580  
 Tiguvon 429  
 Titan 362, 598  
 Titandioxid 357, **362 ff.**, 363 f., 415, 459  
 Titandioxidfabrik 317, 362  
 Titanerz 177, **362 f.**  
 Titangesellschaft mbH, Leverkusen  
 247, 317  
 Titanweißemal 438  
 Titicacasee 356  
 TNT siehe Trinitrotoluol  
 Tolidin 77, 80  
 Toluidin 26  
 Toluol 286, 358, 361, 419  
 Toluylendiisocyanat (TDI) 286,  
 303, 513  
 Tonfilm 253  
 Toyota Motor Corporation,  
 Japan 588  
 Trafford Chemical Company,  
 Großbritannien 291  
 Train à grande Vitesse (TGV) 313, 371  
 Trasyol 375  
 Treadalat 499  
 Tri-Ergan-Tonfilmprojektor 209  
 Tri-silan 380  
 Triafol 313, 330  
 Triazinone 468  
 Tribunil 457  
 Trichlorphenol 505  
 Trimethylpropan 286, 368

Trinitrotoluol (TNT) 202  
 Trional 92 f.  
 Triphenylmethan 26  
 Triphenylmethanfarbstoff 26, 54  
 Tristearin 246  
 Trityl 484  
 Trockenspinnverfahren 165, 238 f.  
 Tropeninstitut, Hamburg 263  
 Tropeninstitut, London 506  
 Tropenkrankheit 220, 253, 262, 442 f.,  
 475, 499  
 Tropenmedizin 132, 220, 262  
 Tropicarium siehe Pflanzenschutz-  
 zentrum Monheim  
 Tropenwerke Dinklage & Co.,  
 Köln 453  
 Trorion, Brasilien 357  
 Trypanfarbstoff 219  
 Trypanosomen 216, 219, 475, 477  
 siehe auch Schlafkrankheit  
 Tsetsefliege 217  
 TSV Bayer Dormagen e.V. 164  
 Tuberkulose 55, 67, 169, 274 ff.,  
**322 ff.**, 507  
 Tuberkulosemittel 299, 303  
 Turmbiologie 424, 427, 456, **524 ff.**,  
 524 f., 532  
 Turn- und Sportvereinigung Bayer 04  
 Leverkusen e.V. 163, 523  
 – Sportvereinigung Leverkusen 04  
 162, 283, 477  
 – Turn- und Spielverein der Farben-  
 fabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.  
 162, 178  
 Türkei 197, 205, 221, 391, 429  
 Typhus 442

**U**  
 Uerdinger Tennisclub 1900 e.V. 145  
 UFA siehe Universum Film AG  
 Uliron 289  
 Ulrich-Haberland-Haus 351  
 Ultramarinfarbstoff 60  
 Umsatz 38, 66, 103, 198, 202, 214, 280,  
 316, 356, 361, 400, 410, 417, 419, 458,  
 468, 474, 486 ff., 518, 523, 540, 552,  
 564, 566, 587, 589, 594, 608  
 Umwelteitlelinie 562, 600, 604  
 Umweltschutz 30, **146 ff.**, 199, 349,  
 354 f., 357, 402, 420, **422 ff.**, 426,  
 452, 470, 480, 503, 505, 532, 535,  
 562, 571, 593, 599, **600 ff.**, 606, 608 f.  
 Umweltschutz (Abteilung) 146, **149 ff.**,  
 428, 505, 526  
 siehe auch Abwasser-Commission  
 Umweltschutz und Arbeits-  
 sicherheit (Vorstandsausschuß) 563  
 Umweltschutz und Arbeitssicherheit  
 (Zentralbereich) 561  
 Unfallversicherung 40, 55, 83, 491  
 Unfallversicherungsgesetz 40  
 Ungarn 205, 211, 357  
 Union Carbide & Carbon, USA 235  
 Union Quimica Comercial S.A.,  
 siehe Bayer Hispania  
 Uniroyal Inc., Middleburg,  
 Connecticut 398  
 United Alkali, England 235  
 United States Steel Corporation, USA 149  
 Universität **46 f.**, 79, 98, 102, 126, 133,  
**210 f.**, 226, 378, 453, 519, 533, 540,  
 544, 551, 576  
 Universität Berlin 294  
 Universität Bonn 20, 210  
 Universität Breslau 19  
 Universität Freiburg 92, 326  
 Universität Gießen 19, 46, 219  
 Universität Göttingen 46, 71, 345  
 Universität Halle 316  
 Universität Hamburg 243  
 Universität Heidelberg 46, 488  
 Universität Houston 141  
 Universität Jena 46, 71 f.  
 Universität Kairo 442  
 Universität Köln 599  
 Universität Marburg 137  
 Universität München 46, 72, 135, 388  
 Universität Münster 272  
 Universität Straßburg 73, 170  
 Universität Tübingen 442  
 Universum Film AG (UFA) 281  
 Unschärferelation 247  
 Unternehmensplanung 561, 563  
 Unterstützungskasse der Alizarin-  
 Fabrik von Friedrich Bayer & Co.  
 in Elberfeld  
 siehe Betriebskrankenkasse  
 Uracil 570



Uran 123, 291  
Urbana Farm 468  
Urepan 325  
Urethan 286  
Urlaub 167 f., 374  
siehe auch Arbeitszeit  
Uspulun 199, 226 ff., 227, 547, 551  
Ustin 229

---

**V**  
Vanadin 596  
Vanadinpentoxid 108  
Vanillin 45, 344, 344, 345  
Varroa-Milbe 583  
Veba AG, Berlin 488, 519  
Velourleder 257  
Venetan 209, 209, 229  
Verbesserungsvorschlag siehe  
Betriebliches Vorschlagswesen  
Verbrennungsanlage 426, 456, 480,  
505, 605  
siehe auch Abfallverbrennung  
Verein der Jubilare der Bayer AG  
Leverkusen e.V. 165, 211, 230  
siehe auch Jubilärfest  
Verein zur Wahrung der Interessen  
der chemischen Industrie  
Deutschlands 60, 158, 200  
Vereinigte Glanzstoff-Fabriken AG,  
Aachen 141  
Vereinigte Stahlwerke AG 243  
Vereinigte Ultramarinfabriken vorm.  
Leverkus, Zeltner & Consorten AG,  
Nürnberg, Werk Leverkusen,  
Köln 66, 103, 114, 149  
Verfahrensanalytik 602  
Verfahrenshandbuch 505  
Verfahrenstechnik 87, 317, 426, 486,  
532, 533  
Verfahrenstechnische Berichte  
(VtB) 126  
Verkaufsbüro 133  
– Amerikanische Abteilung 86, 133, 145  
– Englische Abteilung 133  
Verkaufsgemeinschaft „Pharma  
und Pflanzenschutz Bayer“ 233, 586  
Verkehrswesen 94 ff., 233, 261, 560  
siehe auch Ingenieurabteilung  
siehe auch Speditionsbüro  
Vero Beach Laboratories, Florida  
469, 487  
siehe auch Baychem Corporation  
Verona Corporation, Union,  
New Jersey 365, 469, 487  
– Werk Bushy Park 487, 535  
siehe auch Baychem Corporation  
Verona Dyestuffs Ltd., Montreal 371  
Verona Dyestuffs, USA 365, 447  
Veronal 157  
Versuchsfärberei 63, 84  
siehe auch Anwendungstechnische  
Abteilung  
siehe auch Coloristische Abteilung  
Vertrauensleute 372 f., 375  
Vertriebsbüro 460  
Verwaltungsgebäude, Q 26  
(Werk Leverkusen) 23, 194, 195, 197,  
207, 214, 314 f., 401  
siehe auch Hochhaus W 1  
Veterinärmedizin 365, 400, 445  
Veterinärmedizinische Abteilung 261  
Veterinär-Versuchsstation 441  
Veterinärwesen (Geschäftsbereich)  
549  
Videocassette 152, 383, 532  
Vigantol 247  
Vinylacetat 396, 447  
Violettöl 45  
Visiona 338 f., 340  
Viskoseverfahren 236, 238  
Vistra 289  
Vitamin A 188, 289  
Vitamin B 197, 283, 325, 515  
siehe auch Betaxin  
Vitamin C 141, 209, 271, 469  
Vitamin D 289, 515  
Vitamintabletten 515  
Volkswagen K 70 433  
Volkswagen Käfer 434  
Volkswagenwerk AG Wolfsburg,  
Wolfsburg 434  
Vollgerbstoff 254, 256  
Volvo 434  
Von Werk zu Werk siehe Werkszeitung  
Vorschlagswesen siehe Betriebliches  
Vorschlagswesen  
Vorsorgeuntersuchung 44, 132  
Vorstand (Bayer AG) 50, 64, 86, 194,

225, 314, 316, 354, 362, 374, 388, 440,  
462, 488, 561, 563, 567  
Vorstandsausschuß 563  
siehe auch Ausschußbezeichnung  
Vorstandsstab 462, 488, 563  
siehe auch Konzernverwaltung  
Vulkacit MOZ 396  
Vulkanfiber 326  
Vulkanisation 188 f.  
Vulkanisationsbeschleuniger 88,  
193, 396  
Vulkanox 4020 396  
Vulkasil 333

---

**W**  
Wachtberg GmbH, Frechen 177  
Waggon- und Maschinenbau AG,  
Donauwörth 430  
Walby, Lindt & Cia. siehe Bayer  
do Brasil S.A.  
Wanzenmittel 209  
Warenzeichen 51, 175, 207, 303, 400,  
439, 489, 553  
Waschmittel 177, 253, 389  
Waschtag 307  
Wasserblau 30  
Wasserfloh 146, 147  
Wasserstoff 480  
Wasserstoffperoxyd 177  
Wasserturm (Werk Leverkusen)  
III f., II5, 141, 293  
Wasserüberwachung 527  
Wasserwerk 350 f., 479  
Währungsreform 308 f., 371  
Weichmacher 330  
Weichmoltopren 309  
Weidenrinde 136  
Weimarer Republik 201, 209, 211, 257,  
372  
Wein 311, 341, 551  
Weinkeller 197  
Weißpigment 362  
Weißtöner 389  
Weizen 457, 466  
Weltausstellung 17 f., 26, 33, 51, 97,  
189, 276, 289, 464  
Weltgesundheitsorganisation  
(WHO) 267, 441, 446, 505, 599  
Weltraumfahrt 334, 375, 382, 432,  
453, 477, 485, 499, 543, 577 f., 598 f.  
Weltwirtschaftskrise 215, 233, 250,  
252, 260 f., 290, 292  
siehe auch Inflation  
Wendelin 538, 539  
Werbung 28, 79, 84, 129, 137, 162,  
258, 337, 353, 366, 367, 470 ff., 470 f.,  
515, 565, 567  
siehe auch Farbstoffetikett  
Werbung und Marktforschung  
(Zentralbereich) 460  
Werk Albany 29, 37, 50, 51, 67, 154 ff.  
siehe auch Bayer USA, Inc.  
Werk Antwerpen 185, 364,  
414 ff., 415 f., 459, 499, 519, 540  
siehe auch Schelde Chemie  
Werk Barmen 28, 30, 33, 59, 64,  
148, 150  
Werk Belford Roxo siehe Bayer  
do Brasil S.A.  
Werk Brunsbüttel 130, 185, 373, 459,  
462, 478 ff., 479, 481, 490, 513, 525 f.,  
540, 551, 599, 607  
Werk Bushy Park siehe Verona  
Corporation  
Werk Cannara siehe Bayer Italia S.p.A.  
Werk Dormagen 107, 130, 205, 236 ff.,  
295, 302, 308, 313 f., 330, 333, 338,  
349, 358, 361, 372, 397, 413, 425, 429,  
450, 462, 490, 499, 505, 519, 522,  
525 f., 536 f., 540, 607  
Werk Elberfeld 29 f., 33, 37, 39, 48, 50,  
52, 59, 63 f., 67, 74 f., 79, 83 f., 86,  
89 f., 91, 94, 95 ff., 102, 106, 109, 113,  
117, 123, 127, 129 f., 133, 135, 138 f.,  
144, 148 ff., 153 f., 156, 158, 166,  
175 ff., 185, 193 f., 199, 209, 216, 228,  
254, 272, 295, 303, 307, 314, 325, 329,  
347, 352, 356, 372, 388, 401, 415, 427,  
450, 453, 462, 464, 490, 511, 519, 522,  
525, 536, 540, 607  
Werk Filago siehe Bayer Italia S.p.A.  
Werk Flers 48 ff., 49, 133  
Werk Garbagnate siehe Bayer  
Italia S.p.A.  
Werk Haan 30  
Werk Laufenburg  
siehe Hermann C. Starck  
Werk Leverkusen 50, 66, 70, 95, 102 f.,

106 ff., 110 ff., III f., II5, 117 f., 129 f.,  
133, 140, 141, 145, 148 f., 151, 153, 156,  
164, 166 ff., 176 f., 190, 194 ff., 198 f.,  
203, 205 ff., 225 f., 228, 247 f., 280,  
293, 294 f., 300, 302 f., 308 ff., 313 f.,  
324, 330, 333, 338, 347 ff., 361, 371,  
375, 383, 388, 400, 402 f., 418 f., 422,  
441, 449 ff., 451, 464, 477, 493, 521 f.,  
526, 536 f., 540, 542 ff., 554, 556,  
577, 601, 605 f.  
Werk Moskau 48, 48 ff., 133, 156, 516  
Werk Oppau siehe BASF AG  
Werk Schelploh 93, 133  
Werk Thane siehe Bayer India Ltd.  
Werk Uerdingen 50, 86, 102, 107, 127,  
130, 150, 240, 243, 247, 303, 314, 325,  
330, 333, 346, 361 f., 365 f., 371 f.,  
388, 415, 417, 427, 429, 450, 459, 494,  
519, 599, 605, 607  
siehe auch Chemische Fabriken  
vorm. Weiler-ter Meer  
Werkberufsschule 149, 450  
Werkleitplan 606 f.  
Werksarzt 130  
Werksausweis 308  
Werksbahn 96, II4, 479  
Werksbibliothek 152 f., 153, 167, 180  
siehe auch Lesehalle  
Werkschutz 150, 309, 522 f.  
Werksfahrrad 150, 522 f.  
Werksfeuerwehr 63, 97, 150 f., 151,  
536 ff., 536, 538 f.  
Werkküche 308  
siehe auch Wirtschaftsbetriebe  
Werkspost 95  
Werkstatt C 183  
Werkstätten 96, 113, 480  
Werkstudent 215  
Werksverein 162 ff., 167, 169, 449, 554  
siehe auch Kulturverein  
siehe auch Sportverein  
siehe auch Vereinsname  
Werksverkehr 94 f., 113 f., 491, 523  
Werksverwaltung 113, 462, 491, 561  
Werkswohnungsbau 38, 89, 116, 117,  
150, 166 ff., 167, 201, 271, 325, 373  
– Beamtenkolonie 117  
– Kolonien 117, 167  
– Musterwohnung 117, 166, 167  
siehe auch Gemeinnützige  
Wohnungsgesellschaft m.b.H.  
Werkszeitung 193, 277, 309  
– Die Erholung 193, 277  
– Von Werk zu Werk 277  
Wie Diamant (Widala) 594, 596  
Wiesdorfer Arkaden 607  
Wiesdorfer Eck 607  
Wiesdorfer Oratoriengesellschaft  
180  
Wiesdorfer Treff 607  
Windpocken 139  
Winthrop Chemical Co., USA 221, 264  
Wirbelschichttechnologie 350  
Wirbelintervallverfahren 577  
Wirtschaftsassistent 452, 477  
Wirtschaftsbetriebe 104, 114, 150, 521  
siehe auch Kasino  
Wirtschaftshilfe der Deutschen  
Studentenschaft 211  
Wissenschaftliches Hauptlabor  
79, 97, 98 ff., 99 ff., 138 f., 199, 201,  
294, 308, 330, 401, 508  
Wohlfahrtsabteilung 165 f.  
Wolff & Co., Walsrode 221, 560  
Wolfram 594, 596 f.  
Wolle 17, 52, 53, 58 f., 238 f., 334, 341,  
384, 386  
Wollfarbstoff 153, 247  
Wöchnerinnenheim 167  
Wundfieber 272  
Wupper 24, 30, 69, 115, 148, 194, 427,  
429, 525  
Wyrough & Loser, Inc., Trenton, New  
Jersey 489

---

**X**  
Xanthan 591, 592, 593  
Xenodiagnose 477  
Xylol 358, 419

---

**Y**  
Yale Universität 519, 575  
Yoshitomi Pharmaceutical Industries,  
Japan 588  
Yperit 203

---

**Z**  
Zahnersatz 44, 382  
Zahnpasta 346, 362, 421, 564  
siehe auch Kolynos  
Zaire 476  
Zeche Rheinpreußen 207  
Zeckenbekämpfungsmittel 559  
Zeichenbüro 83  
Zeiss, Jena 152, 168  
Zelio 221, 229  
Zellbiologie 574, 576  
Zellwolle 239, 289, 334  
Zentralbereich 127, 460, 560 f.  
siehe auch Bereichsname  
Zentrale Anwendungstechnik  
(Zentralbereich) 462  
Zentrale Forschung und Entwicklung  
(Zentralbereich) 102 f., 462, 532,  
561, 602  
Zentrale Information und  
Dokumentation 129  
Zentrales Ingenieurwesen (Zentral-  
bereich) 354, 420, 535, 561, 563  
Zentrales Kautschuklabor 86, 249  
Zentrales Technikum Organisch  
(ZeTO) 418 ff., 418, 421  
Zentralkommission Vertrieb  
(ZKV) 566  
Zentralstelle für Bildungsarbeit 448  
siehe auch Kulturabteilung  
Zentralwerkstätten 354, 502, 502, 561  
Zephirol 272, 273, 274  
ZeTO siehe Zentrales Technikum  
Organisch  
Ziegler-Natta-Katalysator 396  
Zinkoxid 245, 596  
Zinksulfid-Lithopone 243  
Zirkonerz 177  
Zirkonoxid 597  
Zitronensäure 67, 105, 514, 518 f., 551  
Zoll 17, 48, 50, 94, 215, 290, 341, 358,  
540, 566  
Zucker 202, 308  
Zuckertest 575  
Zwangsarbeiter 297  
Zweibund 161  
siehe auch Interessengemeinschaft  
der deutschen Teerfarbenindustrie  
Zweikomponentenlack 366  
Zweiter Weltkrieg 87, 126, 151, 153,  
164, 168, 177, 181, 229, 233, 235, 249,  
251, 268, 281, 288, 291 f., 296 ff.,  
300 ff., 305, 308, 311, 313, 322, 325,  
329, 337, 346, 352, 356, 358, 366,  
372, 378, 388, 399, 405, 419 f., 422,  
440, 445, 448, 450, 464, 467, 474,  
482, 486, 488, 503, 506 f., 516, 518,  
540, 552, 556, 564, 566, 584, 587, 603  
Zwischenprodukt 45, 51, 74, 83, 113,  
355, 364, 586  
Zwischenprodukteabteilung  
(ZW) 83, 319, 418, 420, 488  
Zyklon B 306



## Bildnachweis

### A

Agfa Gevaert, Leverkusen 409, 410  
Alsfasser, Hartmut, Leverkusen 424  
Archiv für Kunst und Geschichte, Berlin 45

### B

Baumann, Traudel, Hamburg 467, 469, 484, 515, 517  
Bayer-Archiv, Leverkusen 16, 19, 21, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 37, 38, 39, 45, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 75, 76, 78, 79, 80, 82, 83, 85, 86, 87, 89, 91, 95, 96, 97, 99, 100, 105, 107, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 121, 123, 131, 133, 137, 141, 143, 145, 148, 149, 151, 152, 153, 155, 158, 160–161, 163, 165, 167, 168, 169, 172–173, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 183, 185, 192, 199, 207, 208, 209, 210–211, 213, 214, 217, 219, 220–221, 224–225, 227, 228, 232, 233, 234, 235, 237, 239, 245, 249, 250, 251, 254, 255, 257, 260, 261, 263, 264, 265, 266, 267, 270, 271, 273, 274, 276–277, 278, 280, 283, 284, 285, 288, 290, 291, 293, 294, 295, 300–301, 303, 306, 313, 315, 316, 325, 330, 335, 337, 348, 353, 357, 367, 375, 387, 399, 407, 433, 443, 445, 446, 451, 456, 457, 470, 471, 497, 501, 503, 516, 520, 521, 523, 553, 555, 585, 586, 587, 592, 608  
Bayer do Brasil, São Paulo 355, 357  
Bayer Italia, Mailand 437  
Bayer Japan, Tokio 589  
Becker, Horst, Heidelberg 486, 489  
Bertelsmann-Verlag, Gütersloh 126  
Bildarchiv preußischer Kulturbesitz, Berlin 16, 39, 47, 59, 60, 67, 79, 103, 123, 133, 141, 185, 197, 209, 235, 252, 253  
Bitter, Heiko, Opladen 524  
Bundesarchiv, Koblenz 200–205, 296–299  
Bunte Syndication, München 237, 239

### C

Compugraphic Corp., USA 412

### D

Darchinger, Jupp, Bonn 488, 562  
Deutsche Bundesbahn Zentrale, Mainz 369  
Deutsches Museum, München 51, 55, 83, 97, 117, 165, 185, 209  
DPA, Frankfurt 443  
Dressler, Fritz, Worswede 395, 398  
Drugofa, Köln-Porz 565

### E

Emaillierwerk Hannover Haselbacher GmbH & Co. KG, Hannover 438

### F

Fischer, Richard, Rauenberg bei Heidelberg 558  
Ford AG, Köln 434, 435  
fotofabrik, Leverkusen Titel, Vorsatzblatt, 5, 15, 21, 52, 75, 116, 122, 140 (Frg. Reg. Präs. D'dorf 52A2), 147, 168, 171, 187, 191, 223, 229, 230, 231, 259, 266, 274, 279, 282, 284–285, 286, 327, 332, 373, 376–377, 385, 390, 403, 423, 443, 452, 473, 475, 477, 478, 479, 481, 485, 501, 504, 509, 513, 520, 522, 529, 533, 538, 545 (Frg. Reg. Präs. D'dorf OV 3463), 547, 550, 553, 557, 567, 569, 591, 593, 604

### G

Gaertner, R., Verkehrsamt der Stadt Köln 63  
Gelderblom, H.R., Hamburg 582  
Geller, Wolfgang-Peter, Hamburg 374, 563

### H

Haarmann & Reimer, Holzminden 343  
Hanser-Verlag, München 320, 328, 392, 432  
Heimbach, Fred, Leichlingen 147  
Heintzeler, Wolfgang, Heidelberg 305  
Henkel KG, Düsseldorf 177  
Hermann C. Starck Berlin GmbH & Co. KG, Goslar 595, 597  
Himmer, Siegfried, Köln 159, 535

### I

Interfoto, München 47

### K

Kadlec, Vladimir, Köln 557, 558  
Kellner, Lucia, Wien 495  
Keystone Pressedienst, Hamburg 55, 149, 169  
Kicker, Offenbach 163  
Knops-Feller, Gabriele, Leverkusen 454  
Koshofer, Gert, Leverkusen 281  
Kratz, Heide, Darmstadt 16, 32, 43, 53, 66, 85, 93, 110, 156–157, 163, 172–173, 181, 215, 221, 233, 234, 237, 257, 265, 275, 309, 317, 383, 531

### L

Länderpress, Düsseldorf 458  
Lieder-Mikrodias, Ludwigsh. 263, 475

### M

Mauritius, Mittenwald 598  
Mertes, Harald, Koblenz 310–311  
Miles Pharmaceuticals, West Haven, USA 514, 515, 516  
Militz, Claus, Haan 23, 57, 70, 111, 112, 195, 196, 349, 350  
Möller, Bernd-Christian, Hamburg 102, 345, 346, 347, 498, 507, 511, 512, 574, 576, 581  
Moll, Bernhard, Neuss 62, 65, 70, 81, 87, 99, 125, 127, 128, 129, 138, 153, 167, 171, 241, 243, 312, 319, 321, 329, 339, 362, 363, 364, 365, 369, 391, 393, 397, 415, 416, 465, 483, 531, 532, 537  
Mosler, Axel, Dortmund 196, 403, 521, 539  
Müller, W., Locarno 12

### R

Riese, Karsten de, Bairawies bei München 555

### S

Schreiber, Horst, Solingen 131, 132, 331, 359, 534, 547  
Schroeder, Hajo, Leverkusen 447, 455  
Schuster, Bernd, Köln 339, 340  
Silvestris, Kastel/Obb. 548  
Simon, Sven, Essen 409  
Strässer, Dieter, Köln 339

### T

Tait, Andrew, Leverkusen 41  
Turner, Pete, New York, USA 154–155

### U

Ullstein Bilderdienst, Berlin 303, 333, 375, 399, 401, 429, 519, 535

### V

Vander, Norbert, Neuss 165, 288–289  
VCI, Frankfurt 424

### Z

ZEFA, Düsseldorf 283, 405

Alle übrigen Abbildungen Bayer AG, Leverkusen



