



Landeswettbewerb NRW 2025 – Projektüberblick

Biologie

Biologie: Ferkelwohn(t)räume (B-01)

Theresa Spieker

Gymnasium Johanneum, Ostbevern

In meiner Arbeit Ferkelwohn(t)räume habe ich untersucht, inwiefern unterschiedliche Strukturierungen der Ferkelbuchten in der konventionellen Ferkelaufzucht genutzt werden und sich für eine tiergerechte Haltung von Schweinen als praktikabel erweisen. Dabei habe ich Ferkel in einem Alter von der ersten bis zur siebten Woche nach Umstallung in drei verschiedenen Buchtentypen beobachtet und ihr Ruhverhalten sowie ihre Kotplätze erfasst. Die Ergebnisse zeigten, dass Schweine ein Bedürfnis nach Strukturierung ihres Lebensraums haben. In der Haltung von Schweinen können Strukturierungen die Möglichkeiten von Beschäftigungen erhöhen aber auch Rückzugsmöglichkeiten darstellen. Wie die Untersuchung zeigt, ist für die reinlichen Tiere eine Trennung von Kotplätzen und Futterstellen von großer Bedeutung. Damit erwiesen sich Ferkelbuchtenbauten mit einem Futtertrog in der Mitte als ungeeignet, um das natürliche Bedürfnis nach Sauberkeit zu erfüllen.

Biologie: Wie gut ist das Kaltputzverfahren? – Abklatschtest und Barcoding werden es zeigen (B-02)

Marie Hackethal

Marien-Gymnasium, Werl

Das Reinigen von Tischoberflächen hat in öffentlichen Gebäuden, wie beispielsweise unserer Schule, eine große Bedeutung und ist mit hohen Kosten verbunden. Ziel des Putzens ist es generell, den optischen Dreck zu entfernen. Zusätzlich sollte aber auch die bakterielle Belastung, die an einem Schultag entsteht, reduziert werden, um somit Krankheitskeime zu reduzieren. Unsere Schule nutzt ein Kaltputzverfahren, das optisch reinigt. Ob dieses Verfahren aber auch die bakterielle Belastung reduziert, soll in dieser Arbeit mit klassischen Abklatschtests ermittelt werden. Diese Abklatschtests werden dann genutzt, um die Bakterienart mittels Barcoding zu bestimmen. Somit können die Keime hinsichtlich ihrer potentiellen Gefahr für die Gesundheit eingeordnet werden. Insgesamt geht es somit darum, das sehr gut durchdachte Kaltputzverfahren an unserer Schule auf die oben genannten Ansprüche zu überprüfen und das Verfahren gegebenenfalls zu modifizieren, um es dann zu optimieren.



Landeswettbewerb NRW 2025 – Projektüberblick

Biologie

Biologie: Zwischen Trend und Gefahr: Die Wissenschaft hinter Vapes (B-03)
--

Maria Rademacher, Lisa Birmes

Thomaeum – Städtisches Gymnasium Kempen

<p>Vapes liegen besonders bei Jugendlichen im Trend. Doch welche Auswirkungen haben sie auf die Psyche und den Körper? In unserem Projekt untersuchen wir zunächst den Weg des Dampfes durch die Atemwege - von der Mundhöhle über die Luftröhre bis in die Lunge - und simulieren diesen mithilfe eines selbstgebauten Modells. Dabei analysieren wir die Auswirkungen der chemischen Stoffe im Dampf auf den menschlichen Körper. Außerdem behandeln wir die psychischen Folgen des Vapens, insbesondere für Jugendliche. Unser Ziel ist es, die potenziellen gesundheitlichen Risiken von Vapes aufzuzeigen und dieses Thema anschaulich und verständlich zu präsentieren.</p>

Biologie: Kann man dem Schleimpilz auf die Nerven gehen? (B-04)
--

Kiara Liv Tanh Kapim, Davit Markosyan, Halima Kabli

Luisen-Gymnasium Düsseldorf

<p>Hat der Schleimpilz <i>Physarum polycephalum</i> ein neuronales Antwortverhalten auf die Exposition gegenüber Koffein, Aspirin, Nikotin, Alkohol u.a.?</p> <p>Schleimpilze, insbesondere <i>Physarum polycephalum</i>, sind faszinierende Organismen, die trotz ihrer einfachen Struktur komplexe Verhaltensweisen zeigen. In unserer Forschungsarbeit untersuchen wir die Auswirkungen von Koffein, Aspirin, Nikotin, Alkohol u.a. auf das Verhalten und die Reaktionsfähigkeit des Schleimpilzes. Ziel ist es, herauszufinden, ob und wie diese Substanzen die Bewegungen und das Wachstumsverhalten des Schleimpilzes beeinflussen und ob Anzeichen einer neuronalen Reizverarbeitung erkennbar sind.</p> <p>Durch gezielte Experimente werden verschiedene Konzentrationen von den ausgewählten Substanzen in das Nährmedium des Schleimpilzes eingeführt. Die Reaktionen des Organismus werden dabei systematisch dokumentiert und analysiert.</p>
--



Landeswettbewerb NRW 2025 – Projektüberblick

Biologie

Biologie: Löwenol – ein Mittel zur Wundheilung? (B-05)

Falk Wannhof

Evangelisch Stiftisches Gymnasium Gütersloh

Seit vielen Jahren interessiere ich mich für die Phyto-Pharmakologie. In einer Bergsteigerzeitschrift hatte ich die Empfehlung gelesen, den Milchsaft des Löwenzahns auf Wunden aufzutragen, um deren Heilung zu fördern. Daher ging es in meinen Untersuchungen zum Löwenzahn darum, sein Potential als Wundpharmazeutikum zu ermitteln und seine pharmakologischen Eigenschaften bezüglich der Nutzung in diesem Bereich einzuordnen. Ich habe Löwenzahnextrakt aus Blüte, Stängel und Wurzel bezüglich der antibakteriellen, antimykotischen, antioxidativen, zytotoxischen und membranstabilisierenden Wirkung untersucht. Außerdem habe ich eine chemische Analyse auf Phenole und Flavonoide durchgeführt. Am Ende der Forschung stand ein Hydrogel, das mit einer entsprechenden Trägersubstanz den Löwenzahn-Wirkstoff beinhaltet und so alltagstauglich ist.

Biologie: Pollenanalyse mithilfe von KI: Ein alternativer Ansatz zur PA-Analytik in Honig (B-06)

Lotta Pauline Flühe, Sophie Klara Michelle Schubert, Ben Eric Wagner

Annette-von-Droste-Hülshoff-Gymnasium Münster

Unser Projekt analysiert das Risiko einer Kontamination von regionalem Honig durch Pyrrolizidinalkaloide (PA) aus Jakobskreuzkraut (JKK) und entwickelt ein Tool, das Imkern bei der Risikobewertung hilft. PA sind für Menschen toxisch und können in JKK-Blütennektar und -Pollen nachgewiesen werden. Obwohl dieses für Honigbienen wenig attraktiv ist, fällt seine Blütezeit in eine Trachtlücke mit reduziertem Nahrungsangebot, weshalb Sommerhonige oft höhere PA-Werte zeigen. Unsere Vorgänger zeigten jedoch, dass Honigbienen JKK auch in Trachtlücken meiden, da durch eine chemische Analyse keine JKK-spezifischen PA in Honigproben gefunden wurden. Wir vermuten daher ein geringes Gesundheitsrisiko durch JKK in regionalem Honig. Unser Projekt kombiniert chemische Analysen mittels HPLC-MS und Pollenanalysen, um diese Hypothese zu prüfen. Zudem wird versucht, die grafische Pollenerkennung mittels neuronaler Netzwerke deutlich beschleunigen und den Personalaufwand dort erheblich reduzieren zu können.



Landeswettbewerb NRW 2025 – Projektüberblick

Biologie

Biologie: Die Rolle des β -Glucan-bindenden Proteins (GBP) für das Mikrobiom der Gerste (B-07)

Leo Bucher, Pola Antonia Kowalski

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

In unserem Projekt geht es um die Rolle des β -Glucan-bindenden Proteins (GBP) für das Mikrobiom der Gerste. Gerste GBP1 ist eine β -1,3- Endoglucanase, die die Pilzbesiedlung in Gerstenwurzeln und -blättern reduziert. Mit unseren Untersuchungen möchten wir die Frage beantworten, ob GBP einen Einfluss auf andere Mikroorganismen wie Bakterien oder Oomyceten hat. Daher werden wir zwei Gersten-GBP-Mutantenlinien und eine Kontrolllinie 14 Tage lang in einer Mischung aus lokaler Kölner Erde und sterilisiertem Vermiculit kultivieren. Danach werden wir von jeder Pflanze die Erde aus der Rhizosphäre ernten. Aus all diesen Proben werden wir die DNA extrahieren und eine Amplikon-Sequenzierung durchführen. Anschließend werden wir die Daten mit Hilfe der Bioinformatik analysieren und die Veränderungen im Mikrobiom in Abhängigkeit vom Gerstenwirt bewerten. Die Versuchsergebnisse können genutzt werden, um mehr über die Interaktion zwischen Gerste und dem Mikrobiom zu erfahren.

Biologie: Bunte Höschen, bunte Flora? (B-08)

Alexis Ugwuegbulam, Manam Manam

Berufskolleg Kleve

In diesem Projekt untersuchen wir den Einfluss von Farbstoffen in Unterwäsche auf das Mikrobiom der vaginalen Schleimhaut. Im Mittelpunkt steht die Frage, ob es Unterschiede zwischen den in den Kleidungsstücken enthaltenen Farbstoffen gibt, die in der EU verkauft werden und somit den EU-Standards entsprechen und solchen, die ohne Kontrolle aus Nicht-EU-Ländern stammen und auf dem direkten Wege (Internet) in der EU verkauft werden.

Unser Ziel ist es, den Einfluss dieser Farbstoffe auf das Wachstum von *Lactobacillus acidophilus* zu untersuchen. Dieser nützliche Bakterienstamm spielt eine zentrale Rolle bei der Aufrechterhaltung des Gleichgewichts einer gesunden Schleimhaut. Für die Untersuchung haben wir Waschwasser aus verschiedenen farbigen Textilien gewonnen und dessen potenzielle Wirkung auf das Wachstum von *L. acidophilus* getestet.



Landeswettbewerb NRW 2025 – Projektüberblick

Biologie

Biologie: Universeller Nachweis von Krankheitserregern im Weinbau (B-09)
Mats Hilleringmann, Johanna Specht
Ruhr-Universität Bochum, Universität Konstanz
2024 gelang es uns, ein Verfahren zu entwickeln, um Schimmelpilze in Bodenproben spezifisch nachzuweisen. Für den Landeswettbewerb erweiterten wir das Verfahren, sodass neben Botrytis cinerea auch der echte und falsche Mehltau nachgewiesen werden können. Während der Durchführung unserer Experimente stellten wir fest, dass wenn wir die Anzahl der untersuchten Pilze erweitern, wir für jede Pilzart eine eigene teure und zeitlich aufwendige PCR ansetzen müssen. Als ein im großen Maßstab anzuwendendes Verfahren, das universell Krankheitserreger nachweisen kann, ist ein Nachweis per PCR also nur bedingt geeignet. Auf der Suche nach Alternativen, stießen wir auf die NanoPore-Sequenzierung. Diese Technologie löst die genannten Probleme. Denn mit ihrer Hilfe können wir bis zu 24 Proben gleichzeitig analysieren und auf ein breites Spektrum an Erregern testen. Dies ermöglichte uns, ein universelles Nachweisverfahren zu entwickeln.