

57. Runde von „Jugend forscht/Schüler experimentieren“: Regionalscheid am 19. Februar wird online ausgetragen

Können Algen tatsächlich pupsen?

Von Ulrike Ellerbrock

BIELEFELD (WB). Ist Holz vielleicht doch elektrisch? Wie kann man Verunreinigungen in Bodenproben nachweisen? Können Algen pupsen? Antworten auf solche Fragen suchen Schüler selbstständig oder in naturwissenschaftlichen Arbeitsgemeinschaften an ihren Schulen. Hier stellt das WESTFALEN-BLATT weitere Teilnehmer im „Jugend forscht“-Wettbewerb vor.

Marienschule

Jeder kennt Trockenhefe, die zum Backen benutzt wird. Ghita und Youssef Azghoul haben Hefe als Indikator für Verunreinigungen in Bodenproben eingesetzt. „Viele Böden sind mit Mineralöl oder Schwermetallen verunreinigt. Die Nachweisverfahren sind jedoch oft sehr zeitaufwendig“, wissen die beiden Schüler. Daher haben sie untersucht, wie sich Hefekulturen für eine erste Analyse in solchen Bodenproben einsetzen lassen. „Wir haben die Kohlendioxidbildung der Hefe unter optimalen Bedingungen mit den Ergebnissen in verschiedenen Bodenproben verglichen. Wenn in den Proben beispielsweise Kupfer- oder Zinksulfat enthalten war, wurde die Kohlendioxidbildung deutlich gehemmt.“

Mit dem Thema „Sonnenmilch“ haben sich Cathleen Richert, Faustina Nitkiewicz und Tabea Beyer auseinandergesetzt: „Wir haben uns gefragt, in welchem Umfang Sonnenmilch tatsächlich vor UV-Licht schützt und ob es alternative Produkte gibt“, erzählen die Q1-Schülerinnen. Um ihre spektralphotometrischen Untersuchungen durchführen zu können, mussten sie zunächst ihre Sonnenmilchprodukte passend verdünnen. Eine direkte Vergleichbarkeit zu Öl als möglichem Sonnenschutz konnten sie in ihren Versuchen nicht erreichen.

Wie kann man möglichst stabile Strukturen mit möglichst wenig Material konstruieren? Dieser Frage sind Johanna Münstermann und Ben Zwickies auf den Grund gegangen. Mit Hilfe eines 3D-Druckers haben sie viele, von außen gleich aussehende Würfel hergestellt. Im Inneren der Würfel gibt es jedoch unterschiedliche Stützstrukturen. Die Stabilität haben sie anschließend mit einer selbst gebauten Apparatur und einem Eimer voll Sand gemessen. „Am stabilsten ist der Würfel mit einem achtstrahligen Stern im Inneren. Da konnte sich sogar unser Lehrer draufstellen.“ Eine praktische Anwendung für ihre Versuche sehen die Siebtklässler in verbesserten Konstruktionsmöglichkeiten für Häuser, Brücken und Straßen.

Mit Hilfe von Holz eine Lampe zum Leuchten bringen: Das wollen Julius Rüdiger und Noah Krüger in Zukunft. Mit ihren Messungen mit drei verschiedenen Holzarten konnten sie belegen, dass unter Druck eine geringe elektrische Spannung zwischen Ober- und Unterseite eines Holzwürfels herrscht. Um diese Spannung deutlich zu erhöhen, haben sie mit einer Lösung aus Wasserstoffperoxid und Essigsäure das Lignin aus dem Holz herausgelöst und ihre Versuche wiederholt. „Bei einem Kilo Gewicht konnten wir eine Spannung von 50 Millivolt messen“, berichten die Siebtklässler stolz.

Die elektrochemische Speicherung großer Energiemengen beschäftigt Lukas Fasselt und Timothy Neufeld. Nach vielen Überlegungen arbeiten sie an der Konstruktion von Redox-Flow-Batterien mit möglichst umweltfreundlichen und günstig verfügbaren Rohstoffen. Mit Hilfe von Tanks für die flüssigen Elektrolyte, mehreren Pumpen und einer geeigneten Membran haben sie ein entsprechendes Akkusystem



Wie kann man möglichst schnell herausfinden, ob eine Bodenprobe Verunreinigungen enthält? Youssef und Ghita Azghoul haben zu dieser Frage mit Hefe als Bioindikator Untersuchungen gemacht. Fotos (5): Bernhard Pierel

gebaut, denn neben dem Verständnis der chemisch-physikalischen Abläufe ist die praktische Umsetzung ein wesentlicher Faktor für die Q1-Schüler.

Georg-Müller-Schule

Viele Rätsel über das Leben von Mikroalgen im Bachwasser haben Maria Neufeld und Lia Klippenstein gelöst und erst ihre fertige Forschungsarbeit in der Schule vorgestellt. Mit Hilfe ihrer Mikroskope und viel Fachliteratur konnten die beiden Schülerinnen mehr als 20 verschiedene Mikroalgenarten in einer Wasserprobe aus einem Bach identifizieren. Anschließend beschäftigten sie sich mit dem Einfluss von Wärme und Kälte, Nährstoffen und möglichen Giftstoffen für die Mikroalgen. Das größte Rätsel blieb zunächst die Frage, ob diese Algen Photosynthese betreiben. Dazu setzten sie die Mikroalgen im Wasser dem Sonnenlicht aus und beobachteten die entstehenden Luftblasen – ein „Abfallprodukt“ der Photosynthese. Ihr Schluss: Algen können pupsen.

Gymnasium Heepen

Licht ist nicht gleich Licht: Tobias Güth hat sich mit verschiedenen Lampentypen beschäftigt, um auf die Spur von Farbveränderungen durch Licht zu kommen. Beispielsweise erscheinen unterschiedliche Lebensmittel wie Obst und Gemüse unter verschiedenen Lichtquellen in unterschiedlichen Farbtönen. „Da sieht eine rote Tomate unter

einer Quecksilberdampflampe plötzlich schwarz aus“, beschreibt der 12-Jährige. Zur Erklärung dieses Phänomens benutzte er Spektraltafeln, um die Spektrallinien im Licht verschiedener Lampen sichtbar zu machen. „Bei der Quecksilberdampflampe gibt es keine Spektrallinien im roten Bereich“, weiß der Siebtklässler jetzt.

Ein Umweltproblem hat Merit Jeschin zu ihrem Forschungsthema gebracht: „Ich habe mich gefragt, was mich in meiner Umgebung stört und dann sind mir die vielen Coffee-to-go-Becher aufgefallen“, erzählt die Gymnasiastin. Also begann sie zu überlegen, wie man die Plastikbeschichtung in den Bechern verändern kann, damit diese umweltverträglicher werden. Ihr Lösungsansatz sind lebensmitteltaugliche Biokunststoffe. Dafür hat sie zum Beispiel Bienenwachs, das Bastelprodukt Texwax und eine Mischung aus Glycerin und Stärke getestet, die sie auf Pappe aufträgt, um diese wasserabweisend zu machen. Für die Zukunft plant sie bereits weitere Untersuchungen, ob mögliche Biokunststoffe bereits bei der Herstellung der Pappe in das Material eingefügt werden können oder nachträglich aufgetragen werden sollten.

Ein Hinweis zu den Fotos: Die Bilder entstanden jeweils in Kleingruppen und in Räumen mit geöffneten Fenstern. In Absprache mit den anwesenden Lehrern durften einige Schüler die Maske für das Foto abnehmen.



Tabea Beyer (von links), Cathleen Richert und Faustina Nitkiewicz haben die Wirkweise von Sonnencreme und anderen Ölen verglichen.



Ben Zwickies und Johanna Münstermann wollen stabile Baumaterialien entwickeln, die mit wenig Rohstoffen auskommen.



Julius Rüdiger und Noah Krüger können aus Holzwürfeln durch Druck Strom erzeugen.



Merit Jeschin möchte konventionelle Kunststoffe durch umweltfreundlichere Biokunststoffe ersetzen.



Hat mit Licht experimentiert: Tobias Güth.



Lukas Fasselt (links) und Timothy Neufeld mit ihrem Akku.



Lia Klippenstein (links) und Maria Neufeld haben das Leben von Mikroalgen untersucht und zahlreiche Arten im Wasser eines Baches gefunden. Fotos (3): Ulrike Ellerbrock