

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus dem Saarland

Seite 1/2

Stand 27

Biologie

Alexander Becker (18)

Merzig

Gymnasium am Stefansberg, Merzig

Erarbeitungsort: Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland, Saarbrücken

Mikrobielle Naturstoffproduzenten in Kupferbergwerken

Viele Krankheitserreger sind gegen herkömmliche Antibiotika resistent. Alexander Becker ist überzeugt davon, dass nicht nur die Chemie, sondern auch die Natur Stoffe produziert, die Krankheitskeime abtöten können. Aus Bodenproben von drei ehemaligen Kupferbergwerken isolierte der Jungforscher 85 verschiedene Bakterien. Darunter fand er durch Genanalyse 18 Stämme, die sich deutlich von bislang bekannten Arten unterscheiden. Aus zwei neuen Stämmen konnte er Substanzen isolieren, die zur Antibiotikaklasse der Myxalamide gehören. Seine Laborversuche zeigen, dass diese Stoffe andere Bakterien im Wachstum hemmen. Er vermutet, dass in kupferhaltigen Böden noch weitere Mikroorganismen leben, die besonders wirksame Naturstoffe produzieren.

Stand 28

Biologie

Florian Thies (15)

Lebach

Geschwister-Scholl-Gymnasium, Lebach

Moritz Elberskirchen (15)

Heusweiler

Geschwister-Scholl-Gymnasium, Lebach

Alexander Bach (15)

Lebach

Geschwister-Scholl-Gymnasium, Lebach

Extraktion von PHB aus Bakterien und Nutzung als Beschichtung

Durch die Kultivierung von ungefährlichen Bodenbakterien lassen sich nützliche, biologisch abbaubare Kunststoffe herstellen. Florian Thies, Moritz Elberskirchen und Alexander Bach nutzten einen Stamm der Art *Cupriavidus necator* und extrahierten daraus das Biopolymer Polyhydroxybuttersäure (PHB). Die Bakterien produzieren diesen Stoff besonders unter Stress, wenn ihnen bestimmte Nährstoffe fehlen. Die drei Jungforscher hatten die Idee, den natürlichen Kunststoff als wasserabweisendes Imprägniermittel zu nutzen, und behandelten Filterpapiere mit dem hergestellten PHB. Eine umfangreiche Testreihe zeigte, dass die beschichteten Filter das Wasser bis zu neunmal langsamer durchlassen als die unbeschichteten, ein interessanter Ansatz für die Entwicklung umweltfreundlicher Imprägnierstoffe.

Stand 57

Geo- und Raumwissenschaften

Katharina Boes (15)

Heusweiler

Geschwister-Scholl-Gymnasium, Lebach

Sina Hombrecher (14)

Eppelborn

Geschwister-Scholl-Gymnasium, Lebach

"Grünes Kupfer" aus dem Kupfererz Malachit

Stahl wird heute als „grün“ bezeichnet, wenn man im Hochofen Wasserstoff statt Kohle einsetzt, um dem Erz den darin gebundenen Sauerstoff zu entziehen. Davon inspiriert erzeugten Katharina Boes und Sina Hombrecher „grünes Kupfer“. Sie verwendeten dafür das Erz Malachit, ein Kupfercarbonat. Dieses zerkleinerten sie und erhitzen das körnige Material in einem mit Wasserstoff durchströmten Glasröhrchen. Bei rund 300 Grad Celsius konnten die Jungforscherinnen eine Farbveränderung des grünen Kupfercarbonats in Richtung Kupferrot erkennen. Für das weitere Verfahren pressten sie das pulverförmige reduzierte Kupfer, um es anschließend zu kompaktem Kupfer einzuschmelzen. Der Herstellung von „grünem Kupfer“ steht also nichts mehr im Wege.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus dem Saarland

Seite 2/2

Stand 72

Mathematik/Informatik

Johann Haslinger (16)

Saarbrücken

Willi-Graf-Gymnasium, Saarbrücken

Schul-App Spina

Vor einiger Zeit wurden alle Schulen im Saarland mit Tabletcomputern ausgestattet. Johann Haslinger brachte das auf die Idee, eine App zu programmieren, die bei der Organisation des Schulalltags hilft und als zentrale Lernplattform den Unterricht unterstützt. Das Ergebnis heißt "Spina". Auf übersichtliche Weise präsentiert die App die wesentlichen Unterrichtsmaterialien, listet Hausaufgaben auf und hilft bei der Vorbereitung für anstehende Klassenarbeiten. Die Lerngruppenfunktion ermöglicht einen größtmöglichen Austausch zwischen den Lernenden. In einem Archiv können erledigte Aufgaben und Prüfungen abgelegt und bei Bedarf wieder aufgerufen werden. Digitale Karteikarten erlauben ein effektives Vokabellernen, auch mithilfe von Sprach- und Feedbackfunktionen.

Stand 86

Physik

Til Mantelers (14)

Merzig

Peter-Wust-Gymnasium Merzig

Nicolas Ludwig (14)

Merzig

Peter-Wust-Gymnasium Merzig

Loopingpendel

Im Internet gibt es ein bemerkenswertes Video: In einem Selbstversuch stürzt sich ein Physiker, der an einem Seil hängt, in die Tiefe. Das Seil ist um eine Stange gelegt, am anderen Ende befindet sich ein kleines Gewicht. Dieses wickelt sich während des Sturzes in einer Looping-Bewegung um die Stange, wodurch es den Fall entscheidend bremst. Um die Funktionsweise dieses Loopingpendels zu verstehen, bauten es Til Mantelers und Nicolas Ludwig im kleinen Maßstab nach. Unter anderem befestigten sie eine LED an der Schnur, filmten das Geschehen und zeichnen spiralförmige Bilder auf. Zudem ermittelten die Jungforscher die Brems- und Haltekräfte. Dadurch konnten sie herausfinden, wie das Massenverhältnis, der Winkel und die Seillängen zu wählen sind, damit das Loopingpendel funktioniert.

Stand 87

Physik

Max Treitz (15)

Roschberg

Gymnasium Wendalinum, St. Wendel

Noah Li-Sai (15)

St. Wendel

Gymnasium Wendalinum, St. Wendel

Der Bernoulli-Effekt

Den Anfang ihrer Forschungsarbeit markierte eine interessante Beobachtung: Im Urlaub fiel Max Treitz und Noah Li-Sai auf, dass sich im Hafen nebeneinander liegende Boote manchmal gegenseitig anziehen. Dahinter steckt ein bekanntes physikalisches Phänomen – der Bernoulli-Effekt: Wenn eine Flüssigkeit oder ein Gas schnell fließt, wird der Druck darin geringer. Genau dieser Unterdruck ist es, der für die scheinbar magische Anziehung zwischen den Bootsrümpfen sorgt. Doch die Jungforscher wollten es genauer wissen. Sie entwarfen ein Experiment, bei dem ein Fön Luft zwischen zwei sich gegenüberstehende Platten bläst, von denen eine beweglich ist. Und tatsächlich bewegte sich die eine Platte auf die andere zu, als der Fön eingeschaltet wurde.