

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Berlin

Seite 1/2

Stand 18

Biologie

Friedrich Richard Gamp (16) Berlin

Humboldt-Gymnasium Berlin

Julian Karimi (15) Berlin

Humboldt-Gymnasium Berlin

Der Einfluss von Mikroplastik auf Pflanzen des maritimen Ökosystems

Mikroplastik in Flüssen und Meeren ist eine große Gefahr für Meeresbewohner. Friedrich Richard Gamp und Julian Karimi fanden heraus, dass die winzigen Partikel nicht nur für Tiere, sondern auch für Wasserpflanzen schädlich sind. Die beiden ließen im Experiment die Alge *Caulerpa taxifolia*, die überall in Gewässern vorkommt, unter Zugabe kleinster Plastikpartikel aus PET-Getränkeflaschen wachsen. Nach zehn Tagen war das Ergebnis eindeutig: Das Mikroplastik setzte den Pflanzen deutlich zu. Die Algen waren viel kleiner und bildeten weniger Chlorophyll als Vergleichsproben. Ab einer bestimmten Partikelkonzentration starben sie sogar ab. Die Jungforscher vermuten, dass das Mikroplastik über die normale Wasseraufnahme eindringt und Zellstrukturen schädigt oder Transportwege verstopft.

Stand 19

Biologie

Jolanda Schumann (17) Berlin

Robert-Havemann-Gymnasium, Berlin

Gehirnwellen als Indikator zur Bewertung des Lernumfeldes in der Schule

Jolanda Schumann setzte sich zum Ziel herauszufinden, was im Unterricht in den Köpfen ihrer Mitschüler vor sich geht: Sind sie gerade konzentriert, abgelenkt oder gar gelangweilt? Und warum? Dazu verkabelte sie jeweils fünf Schüler der Klassen 8, 10 und 11 mit professionellen EEG-Headsets und verfolgte am Laptop die sogenannten Gamma-Wellen. Diese Hirnwellen sind beim Nachdenken und Lernen aktiv. Sie stellte fest, dass sich die Probanden nur sehr kurz, etwa 20 Sekunden lang, konzentrieren konnten. Besonders aufmerksam waren sie, wenn etwa Versuche gezeigt wurden. In den ersten beiden Schulstunden war die Konzentration zudem geringer als später am Tag. Die Jungforscherin rät Lehrkräften daher, schwierigen Unterrichtsstoff kurz und prägnant zu vermitteln, am besten nicht gleich am frühen Morgen.

Stand 37

Chemie

Florian Krebs (17) Berlin

Romain-Rolland-Gymnasium, Berlin

Anna-Noemi Lotz (17) Berlin

Romain-Rolland-Gymnasium, Berlin

Solare Wasserstoffgewinnung – Energie für die Zukunft?

Wenn die Sonne stark scheint, entsteht zumeist mehr Solarstrom, als benötigt wird. Die Frage, wie man überschüssige Elektrizität am besten speichert, ist bis heute ungeklärt. Florian Krebs und Anna-Noemi Lotz hatten die Idee, dafür eine Kombination von Solar- und Elektrolysezelle zu entwickeln. In einem solchen Modul könnte der Strom direkt dazu verwendet werden, um aus Wasser energiereichen Wasserstoff abzuspalten, der sich dann leichter speichern lässt. Die beiden testeten verschiedene Materialien für die wichtigsten Bauteile der Kombi-Zelle: Elektroden, Katalysatoren und Dichtungen. Die notwendigen Kunststoffelemente stellten sie mit einem 3-D-Drucker her. Ihr Prototyp kann tatsächlich Wasserstoff erzeugen, allerdings reicht die Stabilität der Elektroden für einen längeren Einsatz noch nicht aus.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Berlin

Seite 2/2

Stand 62

Mathematik/Informatik

Yassin Ouali (17) Berlin

Herder-Gymnasium Berlin

Nadim Adham (17) Berlin

Herder-Gymnasium Berlin

Inwieweit ist es möglich, Moleküle auf Teilchenebene digital zu simulieren?

Die Grundbausteine der Chemie sind Moleküle. Je genauer man ihr Verhalten nachvollziehen kann, desto besser lässt sich verstehen, wie sich chemische Verbindungen bilden und unter welchen Bedingungen sie stabil sind. Beim Verständnis der Grundlagen hilft die von Yassin Ouali und Nadim Adham entwickelte Simulations-Software. Das Programm stellt nicht nur die unterschiedlichsten Stoffe auf dem Bildschirm dar, sondern es kann sogar simulieren, was beim Erhitzen bestimmter Teilchen geschieht. Darüber hinaus integrierten die beiden Jungforscher eine Virtual-Reality-Komponente in ihrer Software. Dadurch lässt sich mit einer entsprechenden Brille die Welt der Atome und Moleküle auf faszinierende Weise in 3-D betrachten.

Stand 79

Physik

Henrik Hermelink (16) Berlin

Romain-Rolland-Gymnasium, Berlin

Erarbeitungsort: Bildungs- und Forschungszentrum Berlin

Wie man mit Induktion kocht – ohne dass es warm ums Herz wird

Induktionsherde sind praktisch: Nur die Töpfe werden heiß, nicht aber das gesamte Kochfeld. Zudem lässt sich die Temperatur schneller regulieren als bei herkömmlichen Herden. Doch sind Induktionsherde womöglich ein Risiko für die Träger von Herzschrittmachern? Um das herauszufinden, konstruierte Henrik Hermelink einen raffinierten Teststand. Mit ihm konnte er das vom Herd ausgehende Magnetfeld präzise messen. Das Resultat überraschte den Jungforscher: Insbesondere, wenn der Topf nicht richtig positioniert auf dem Kochfeld stand, ohne dass sich der Herd abschaltete, wurden die gültigen Grenzwerte zum Teil deutlich überschritten. Um das Risiko für die Träger von Schrittmachern zu minimieren, entwickelte Henrik Hermelink mehrere Schutzmaßnahmen – zum Beispiel eine rutschfeste Unterlage, die ein versehentliches Verschieben des Topfes erschwert.

Stand 80

Physik

Ferdinand Karnath (14) Berlin

Heinrich-Hertz-Gymnasium, Berlin

Jupp Nepomuk Haasler (18) Berlin

Heinrich-Hertz-Gymnasium, Berlin

DAZU – digitaler Abbiegeassistent zur Unfallvermeidung an Fahrradkreuzungen

Leider passiert es immer wieder im Straßenverkehr, dass ein Lkw-Fahrer nach rechts abbiegt und dabei einen Radfahrer übersieht – mit zum Teil dramatischen Folgen. Um hier für mehr Verkehrssicherheit zu sorgen, entwickelten Ferdinand Karnath und Jupp Nepomuk Haasler ein ausgeklügeltes Warnsystem. Das Prinzip: Nähert sich ein Lkw einer Kreuzung, erfassen zwei Ultraschallsensoren dessen Anfahrts- und Bremsweg. Gleichzeitig überwachen weitere Sensoren den Radweg. Registrieren sie einen Radfahrer, ermittelt ein Rechner, ob sich Fahrrad und Lkw auf Kollisionskurs befinden. In diesem Fall leuchtet auf einem Display ein Signal auf, das den Lkw-Fahrer vor der Gefahrensituation warnt. Um die Tauglichkeit ihres Systems zu demonstrieren, erstellten die Jungforscher ein realitätsgetreues Lego-Modell im Maßstab 1 : 41.