

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Berlin

Seite 1/3

Stand 5

Arbeitswelt

Mikhail Soldatov (18)

Berlin

Herder-Gymnasium, Berlin

SmartStick – einer für alle!

Der „SmartStick“ könnte bald den Schulalltag von Lehrerinnen und Lehrern erleichtern, vor allem, wenn es um die Bedienung von Beamern während des Unterrichts geht. Denn oft ist die Fernbedienung nicht auffindbar oder es ist die falsche für das jeweilige Beamermodell vorhanden. Mikhail Soldatov entwickelte daher eine innovative, universell einsetzbare Fernbedienung für die Videoprojektoren an seiner Schule. Diese ermöglicht es der Lehrkraft, künftig mit nur einem Gerät alle Beamer zu steuern. Zudem kann die infrarotbasierte Fernbedienung als Anhänger an jedem Schlüsselbund getragen werden und geht so nicht verloren. Der SmartStick stellt eine einheitliche und einfache Steuerung für die vorher einprogrammierten Beamer sicher. Der Prototyp wurde von Lehrkräften bereits getestet und optimiert.

Stand 19

Biologie

Lennart Hassebrock (15)

Berlin

NUVISAN GmbH, Berlin

Melaningewinnung aus *Armillaria mellea*

Melanine sind dunkelbraune bis schwarze Pigmente, die unter anderem für die Färbung der Haut verantwortlich sind. Sie sind als Stoffe für vielfältige Anwendungen interessant: etwa als wirkungsvolles Holzschutzmittel, Bestandteil von Sonnenschutzcremes oder als wertvolle Substanz in der Halbleitertechnik. Die Herstellung ist bislang jedoch sehr teuer. Ein Gramm kostet etwa 20-mal mehr als Gold. Lennart Hassebrock suchte daher nach natürlichen Quellen mit hohem Melaningehalt und wurde beim Honiggelben Hallimasch (*Armillaria mellea*) fündig. Er kultivierte die Pilze und entwickelte ein Verfahren, mit dem er eine wesentlich höhere Melaninausbeute erreichte als mit klassischen Methoden. Diese liegt rund 1000-fach höher als bei der herkömmlichen Melaningewinnung aus Oktopussen.

Stand 20

Biologie

Anthony Eliot Striker (18)

Berlin

Herder-Gymnasium, Berlin

Tina Thao-Nhi Schatz (18)

Berlin

Herder-Gymnasium, Berlin

Erarbeitungsort: GeoBioLab – Helmholtz-Labor für integrierte geo-biowissenschaftliche Forschung, Potsdam

Microbial Fuel Cells: bioelektrochemische Energieerzeugung mit *Shewanella oneidensis* MR-1

Manche Mikroorganismen sind in der Lage, Strom zu erzeugen. Seit Jahrzehnten arbeiten Forschende daran, mithilfe bestimmter Bakterien Brennstoffzellen zu entwickeln. Anthony Striker und Tina Schatz gelang es, mit einem Stamm der Art *Shewanella oneidensis* solch ein System zu etablieren. Es funktioniert nach dem Prinzip einer galvanischen Zelle mit zwei Kammern, die mit leitfähigen Flüssigkeiten gefüllt und über Elektroden verbunden sind, sodass Strom fließen kann. Die beiden Jungforschenden experimentierten unter anderem mit der Zusammensetzung der Elektrolytlösungen. Sie erwarten interessante Anwendungsmöglichkeiten. So könnte kommunales Abwasser aufgrund der Ähnlichkeit zum verwendeten Bakteriensubstrat möglicherweise für eine Energieerzeugung auf Bakterienbasis genutzt werden.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Berlin

Seite 2/3

Stand 36

Chemie

Noah Georg Laertes Baiersdorf (17)

Berlin

Lise-Meitner-Schule Berlin

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Berlin e. V. an der Lise-Meitner-Schule

Casein – technische Anwendungen

Das Eiweiß Casein in Kuhmilch, Käse und Quark ist ein wichtiges Nahrungsmittel. Noah Baiersdorf war überzeugt, dass sich das Protein als erneuerbarer Rohstoff auch technisch nutzen lässt. Er extrahierte Casein aus verdorbener Milch und wandelte es mit Säure und Lauge in verschiedene chemische Varianten um. Vielversprechend war besonders das Natriumcaseinat: Gemischt mit Grafit entstand ein Material, mit dem man wie mit einem herkömmlichen Bleistift schreiben kann. Eine Dispersion aus Caseinat lässt sich auch spritzgießen. Im 3-D-Drucker erstellte der Jungforscher eine einfache Bauform und spritzte sie aus. Nach Abkühlung und Aushärtung entstand ein festes Bauteil. Nach diesem Vorbild könnte künftig Einwegbesteck und Einweggeschirr aus Milcheiweiß hergestellt werden und so Plastik ersetzen.

Stand 48

Geo- und Raumwissenschaften

Abdullah Arslan (17)

Berlin

Lessing-Gymnasium, Berlin

Theodor Büche (17)

Berlin

Lessing-Gymnasium, Berlin

Janus Leuendorf (17)

Berlin

Lessing-Gymnasium, Berlin

H1-Wellen-Radioteleskop zur Nutzung in der Schule

Man kann das Weltall nicht nur im Spektrum des sichtbaren Lichtes erforschen, sondern auch anhand von Radiowellen, die von der interstellaren Materie ausgehen. Besonders gut lassen sich die Wellen detektieren, die Wasserstoff aussenden. Abdullah Arslan, Theodor Büche und Janus Leuendorf bauten mit einfachen Mitteln ein Radioteleskop, das diese Wellen erfassen kann. Sie nutzten dafür eine handelsübliche Wi-Fi-Parabolantenne und einen kostengünstigen digitalen Radioempfänger. Die Signale zeichneten sie mit einem Laptop auf. So entstanden Bilder vom All, die zum Beispiel auch die Bewegungen von Wasserstoffwolken zeigen, weil sich bei den empfangenen Wellen der Doppler-Effekt bemerkbar macht. Die Jungforscher ermöglichen damit auch Schulen mit geringem Lehrmitteleinsatz einen Blick ins All.

Stand 63

Mathematik/Informatik

Alois Bachmann (17)

Berlin

Humboldt-Gymnasium Berlin

Elora Marx (18)

Berlin

Universität Wien

Erarbeitungsort: Humboldt-Gymnasium Berlin

GENErAItion – KI-basierte Analyse und Synthese von Genexpressionsmustern

Genanalysen erlauben es, Krankheiten wie Krebs besser zu verstehen und zu behandeln. Da das Erbgut hochkomplex ist, braucht es dafür spezielle Computerprogramme. Alois Bachmann und Elora Marx entwickelten eine solche Software. Sie hilft zu begreifen, welche Gene in einer Zelle aktiv sind und wie sie diese beeinflussen. Basis ist ein KI-Algorithmus, der das Transkriptom analysiert – die Gesamtheit der RNA-Moleküle, die in der Zelle von der DNA abgelesen und in Proteine übersetzt werden. Ausgehend von einer Datenbank kann die KI herausarbeiten, welche Gene für welche Aufgaben wichtig sind und wie sie mit anderen Genen interagieren. Zudem ist sie in der Lage, solche Wechselwirkungen nicht nur festzustellen, sondern sie sogar vorherzusagen. Perspektivisch könnten sich so neue Therapien entwickeln lassen.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Berlin

Seite 3/3

Stand 78

Physik

Lepu Coco Zhou (16)	Berlin
Herder-Gymnasium, Berlin	
Simon Hermes (17)	Berlin
Herder-Gymnasium, Berlin	
Eleonora Lea Maeß (15)	Berlin
Herder-Gymnasium, Berlin	

Ruler Trick

Es ist ein verblüffendes Phänomen: Wirft man einen Ball auf ein über den Tischrand hinausragendes Lineal, auf dessen Ende ein Blatt Papier liegt, bleibt das Lineal liegen, statt wie erwartet hinunterzufallen. Die Erklärung: Trifft der Ball auf das Lineal, entsteht unter dem Papier kurzzeitig ein Unterdruck, da die Luft nicht schnell genug nachströmen kann. Diese Druckdifferenz ist es, die das Lineal auf dem Tisch hält. Lepu Coco Zhou, Simon Hermes und Eleonora Lea Maeß wollten dem Effekt im Detail auf den Grund gehen und entwarfen einen Versuchsaufbau, bei dem sie mit verschiedenen Bällen und Fallhöhen experimentierten. Die Messdaten erfassten sie per Kamera und mit einem Druckmessgerät. Dadurch ließ sich ermitteln, unter welchen Bedingungen der magische Trick zuverlässig funktioniert.