

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Sachsen-Anhalt

Seite 1/3

Stand 31

Biologie

Paul Dietz (18) Quedlinburg

GutsMuths-Gymnasium Quedlinburg

Yannick Knösel (18) Quedlinburg

GutsMuths-Gymnasium Quedlinburg

Erarbeitungsort: Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben

Brotherstellung mit Konsequenzen?

Immer mehr Menschen vertragen kein Gluten. Paul Dietz und Yannick Knösel fanden dafür eine mögliche Erklärung: Die Glutenunverträglichkeit könnte eine unerwünschte Folge im Rahmen des normalen Prozesses der Getreidezüchtung sein. Die Jungforscher isolierten aus 30 Weizensorten der vergangenen 100 Jahre Erbgut und verglichen dieses mittels biotechnologischer Methoden miteinander. Ihre Analysen zeigten, dass Weizen seit rund 30 Jahren mehr sogenannte Glutenine im Klebereiweiß enthält als in den Jahrzehnten zuvor. Glutenine sind zuständig für die Teigfestigkeit beim Brotbacken, da sie ein stabiles Gerüst ausbilden. Die durch Zucht veränderte Zusammensetzung der Klebereiweiße sorgt also für luftiges Brot und Gebäck, ist aber womöglich der Grund für die vermehrten Unverträglichkeiten gegenüber vielen Getreidemehlen.

Stand 44

Chemie

Tobias Beschauner (18) Halle (Saale)

Georg-Cantor-Gymnasium Halle (Saale)

Frederik Schnitzer (18) Halle (Saale)

Georg-Cantor-Gymnasium Halle (Saale)

Sortase – Schlüssel zur Bekämpfung bakterieller Krankheiten?

Sortasen sind bakterielle Enzyme mit zwei Gesichtern: Zum einen bestimmen sie darüber, ob sich ein Keim an eine Wirtszelle anheften kann und der Organismus dadurch womöglich krank wird. Zum anderen werden sie in der Biotechnologie dazu verwendet, Proteine gezielt miteinander zu verknüpfen. Tobias Beschauner und Frederik Schnitzer gingen auf die Suche nach einem Verfahren, mit dem sich die Reaktionen der Sortase A aus dem Bakterium *Staphylococcus aureus* messen lassen. Als Modellreaktion nutzten sie die Umsetzung von Dithioester und machten die Abläufe mit chromatografischen und spektroskopischen Methoden sichtbar. Die beiden sind überzeugt, dass es mit ihrem Verfahren möglich wird, Stoffe zu finden, die die Wirkung des Enzyms behindern oder verstärken.

Stand 57

Geo- und Raumwissenschaften

Martin Rauch (16) Halle (Saale)

Gymnasium Südstadt, Halle (Saale)

Fluoro514 – die Wege des Uranins sichtbar gemacht

Hydrogeologen analysieren Flusssysteme, indem sie dem Wasser sogenannte Tracer zusetzen. Das sind ungiftige Stoffe, die später in Wasserproben nachgewiesen werden können; verbreitet ist dabei der Fluoreszenzfarbstoff Uranin. Mischt man einen solchen Marker ins Wasser, kann man Fließgeschwindigkeiten erfassen. Auch lässt sich so aufklären, ob das Wasser, das an einer Stelle versickert, das gleiche ist, das an anderer Stelle wieder zutage tritt. Bislang musste man die genommenen Wasserproben allerdings mit ins Labor nehmen, denn erst dort bestand die Möglichkeit, Spuren des Tracers nachzuweisen. Martin Rauch entwickelte ein tragbares, preisgünstiges und netzunabhängiges Gerät, das bereits vor Ort die Messung der Uraninkonzentration möglich macht, was hydrogeologische Markierungsversuche ungemein erleichtert.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Sachsen-Anhalt

Seite 2/3

Stand 73

Mathematik/Informatik

Stefan Neuber (15)

Petersberg

Georg-Cantor-Gymnasium Halle (Saale)

NFC Assistant – Automatisierung alltäglicher Routinen durch Near-Field-Communication

Heutzutage kann man problemlos per Smartphone bargeldlos an der Supermarktkasse bezahlen. Die dahintersteckende Technologie heißt Near-Field-Communication. Dabei handelt es sich um einen kleinen kostengünstigen Chip in der Kasse, der über kurze Distanz mit dem Handy kommuniziert. Stefan Neuber schrieb eine App, die diese Billig-Chips für ganz andere Anwendungen nutzt. Zum Beispiel lässt sich ein solcher Chip auf den Nachttisch kleben und so programmieren, dass er automatisch die Wecker-App im Smartphone aktiviert, wenn man es dort hinlegt. Bei einer anderen Anwendung wird der Chip auf der Handyhalterung im Auto befestigt. Sobald man das Gerät hier ablegt, startet automatisch das Navigationssystem – durchaus praktisch für den Fahrer.

Stand 91

Physik

Anja Sack (18)

Naumburg

Landesschule Pforta, Naumburg

Ein Leben mit Kleben

Als sich Anja Sack das Innenleben eines Kameraobjektivs näher anschaute, fiel ihr auf, dass alle Linsen in Fassungen eingeklebt waren, um sie so möglichst stabil in Position zu halten. Da kam sie auf eine Idee: Könnte man auf die Fassungen verzichten und die Linsen nur mit Klebstoff fixieren? Wäre das möglich, ließen sich deutlich leichtere Objektive bauen. Fraglich war allerdings, ob der Kleber allein für ausreichende Stabilität sorgen kann. Um das zu prüfen, konzipierte die Jungforscherin einen Langzeitbelastungstest, bei dem sie zwei miteinander verklebte Linsen sowohl großer Hitze als auch starker Kälte aussetzte. Das Ergebnis: Sogar nach neun Monaten hatte sich die Klebung nur wenig verformt. Einer Anwendung im Alltag scheint also nichts entgegenzustehen.

Stand 109

Technik

Benedikt Fassian (17)

Leuna

Elisabeth-Gymnasium Halle (Saale)

Fabian Schmidtchen (18)

Halle (Saale)

Elisabeth-Gymnasium Halle (Saale)

Homebot – Zuhause 4.0

Ein kleiner Roboter, der einem die eine oder andere lästige Aufgabe abnimmt – das würde man sich zuweilen für den Alltag wünschen. Beflügelt von dieser Vision entwickelten Benedikt Fassian und Fabian Schmidtchen einen speziellen Roboterarm namens Homebot. Mithilfe diverser Sensoren und einer Kamera kann er seine Umwelt erfassen. Clevere Algorithmen sorgen für eine präzise Ansteuerung von sechs Motoren, die den Arm in Bewegung versetzen. Die jeweilige Programmierung erfolgt über eine selbstgeschriebene Smartphone-App. Derzeit ist Homebot in der Lage, Würfel zu erkennen, zu greifen und nach Farben zu sortieren – eine wichtige Grundlage für spätere Anwendungen wie das Einsortieren von Besteck aus einer Spülmaschine in das richtige Schubladenfach.

Stand 110

Technik

Cedric Frauendorf (19) Hochschule Merseburg	Halle (Saale)
Deborah Hintzsche (20) Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale)	Halle (Saale)
Marius Glaeser (16) Elisabeth-Gymnasium Halle (Saale)	Halle (Saale)

Faltbarer Quadrokopter – ein aktives und autonomes Landesystem

Quadrokopter – kleine Drohnen mit vier Rotoren – werden mittlerweile in vielen Bereichen genutzt, etwa als fliegende Kameras für Profifotografen. Cedric Frauendorf, Deborah Hintzsche und Marius Glaeser haben etwas Spektakuläreres vor: Sie wollen einen Quadrokopter für Landungen auf fremden Monden und Planeten einsetzen. Zunächst soll ihr Fluggerät platzsparend zusammengefaltet in einer Trägerrakete starten. Beim Eintritt in die Atmosphäre wird es dann in einer Kapsel abgekoppelt und per Fallschirm abgebremst. Rechtzeitig vor dem Aufsetzen faltet sich der Quadrokopter auf und kann so sicher auf der Oberfläche landen. Um herauszufinden, inwieweit sich das Konzept umsetzen lässt, bauten die drei einen solchen Quadrokopter und testeten ihn in einer teilweise luftleer gepumpten Glasglocke zur Simulation großer Flughöhen.
