
Stand 12

Arbeitswelt

Stefan Neuber (17)

Petersberg

Georg-Cantor-Gymnasium Halle (Saale)

MatheX – sprachbasiertes und individualisiertes Training mathematischer Basiskompetenzen

Mathe war und ist für viele kein Lieblingsschulfach. Die mathematischen Basiskompetenzen sind in jedem Fall aber wichtig für die schulische und berufliche Laufbahn und sollten daher intensiv vermittelt werden. Doch das ist gar nicht einfach in Zeiten von Homeschooling und Social Distancing während der Corona-Pandemie. Mit der App MatheX von Stefan Neuber können Grundschul Kinder nun individualisiert mathematische Grundkenntnisse effizient auf dem Smartphone trainieren. Eine Spracheingabe ermöglicht eine natürliche Interaktion. Auch an die Lehrkräfte wurde bei der Software gedacht, denn sie können durch eine Spezialfunktion den Lernfortschritt der Schülerinnen und Schüler einsehen und mit entsprechenden Angeboten reagieren. So wird ihre Arbeit erleichtert und der Lernerfolg der Schulkinder gesteigert.

Stand 30

Biologie

Paul Lünenborg (15)

Gröningen

Ökumenisches Domgymnasium Magdeburg

Amelie Dybus (15)

Magdeburg

Landesschule Pforta, Naumburg (Saale)

Erarbeitungsort: Schülerlabor "Grünes Labor Gatersleben", Seeland

Wechselkandidaten des Weizens – eine Antwort auf den Klimawandel?

Winterweizen dominiert heute den Getreideanbau in Deutschland, denn er ist besonders ertragreich. Da das Wachstum dieser Sorten erst durch Kälte angeregt wird, können im Zuge des Klimawandels milder werdende Winter dazu führen, dass die Pflanzen keine optimalen Erträge mehr erbringen. Paul Lünenborg und Amelie Dybus untersuchten daher, ob acht Sorten von Wechselweizen als Alternative dienen können. Dabei handelt es sich um Züchtungen, die nicht eindeutig als Sommer- oder Winterweizen zu identifizieren sind. Die beiden analysierten die Pflanzen genetisch und protokollierten deren Wachstum im Feld. So stießen sie auf Sorten, deren Erträge auch nach einem milden Winter an die des heutigen Winterweizens heranreichen. Werden sie weiter gezüchtet, dürfte die künftige Getreideversorgung gesichert sein.

Stand 42

Chemie

Tim Großmann (18)

Halle (Saale)

Georg-Cantor-Gymnasium Halle (Saale)

Hohe Energieeffizienz im Mikrobereich

Redox-Flow-Batterien sind eine Alternative zu Lithium-Ionen-Akkus, erreichen derzeit aber noch nicht deren Energiedichte. Tim Großmann konnte zeigen, dass die Effizienz von Flussbatterien durch Modifikation der Elektrodenoberfläche gesteigert werden kann. Er entwarf und konstruierte eine kleine Testbatterie. Das Grafit der Elektrode veränderte er durch elektrochemische Anlagerung von Sauerstoffgruppen. Seine Variante liefert eine um mindestens 30 Prozent höhere Zellspannung als eine Vergleichsbatterie mit unbehandeltem Grafit. Der Jungforscher vermutet, dass die angelagerten Sauerstoffgruppen die Wanderung und den Abtransport der Wassermoleküle erleichtern, die bei der Redoxreaktion entstehen. Die aktiven Zentren in der Elektrode bleiben frei – die Batterie ist besser im Fluss.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Sachsen-Anhalt

Seite 2/2

Stand 56

Geo- und Raumwissenschaften

Inga Lovisa Endtmann (15)

Halle (Saale)

Georg-Cantor-Gymnasium Halle (Saale)

Festgeklebt und eingeschlossen für die Ewigkeit II – Pollen in Bitterfelder Bernstein

Einschlüsse im Bernstein können Hinweise auf dessen Alter geben. Zumeist richten Forschende ihr Augenmerk dabei auf die konservierten tierischen Überreste. Inga Lovisa Endtmann hingegen untersuchte die eingeschlossenen Pollen. Sie analysierte Dünnschliffe von Bitterfelder Bernstein und löste das fossile Harz zudem im Labor auf. So konnte sie mindestens 14 verschiedene Typen von Pollen und Sporen dokumentieren und auf die Artenzusammensetzung des Bitterfelder Bernsteinwaldes schließen. Daraus wiederum leitete die Jungforscherin das Alter der untersuchten geologischen Schichten ab, das sie nun auf 34 bis 41 Millionen Jahre taxiert. Damit wäre das Gestein noch älter als bisher in der Literatur angegeben. Weitere Untersuchungen sollen folgen, um die Altersbestimmung weiter zu präzisieren.

Stand 90

Physik

Martin Rauch (18)

Halle (Saale)

Gymnasium Südstadt Halle (Saale)

Laterale Auflösung in der Positronen-Annihilations-Lebensdauerspektroskopie

Viele Materialien besitzen eine Kristallstruktur. Allerdings sind die meisten Kristalle alles andere als perfekt, sie besitzen winzige Makel und Defekte. Mitunter können diese Defekte Werkstoffeigenschaften negativ beeinflussen und das Material spröde und brüchig machen. Glücklicherweise gibt es zerstörungsfreie Prüfverfahren, die solche Mängel aufspüren können. Eine dieser Methoden entwickelte Martin Rauch in seinem Forschungsprojekt weiter – die sogenannte Positronen-Annihilations-Lebensdauerspektroskopie. Dabei dringen winzige radioaktive Teilchen als Minisonden ins Material ein und geben Auskunft über dessen Inneres. Der Jungforscher nutzte spezielle radioaktive Salzlösungen als Positronenquelle und konnte dadurch die Auflösung bei dieser Methode merklich verbessern.

Stand 111

Technik

Johannes Lodahl (18)

Dingelstedt

Gymnasium Martineum, Halberstadt

Smart Helmet Display (SHD)

Bei Autos werden Head-up-Displays immer beliebter: Sie projizieren wichtige Fahrinformationen auf die Windschutzscheibe, sodass man nicht mehr laufend auf das Armaturenbrett blicken muss. In seinem Forschungsprojekt konstruierte Johannes Lodahl ein solches Unterstützungssystem für Motorradhelme. Dazu brachte er an der Stirnleiste eines handelsüblichen Helms einen kleinen biegsamen Bildschirm an. Ein in den Kinnbereich eingesetzter Spiegel projiziert das Bild in das Sichtfeld des Fahrenden. Das System kann per Bluetooth mit einem Smartphone verbunden werden, auf diese Weise lassen sich die Inhalte bestimmter Apps auf dem Helmdisplay anzeigen. Zum Einsatz kommen könnte die Technik zum Beispiel bei Motorradrennen, um die Pilotinnen und Piloten in Echtzeit mit Renninfos zu versorgen.
