

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Brandenburg

Seite 1/2

Stand 18

Biologie

Esther Marie Schüler (18)

Bad Saarow

Carl-Friedrich-Gauß-Gymnasium, Frankfurt (Oder)

Libellenkartierung am Silbersee und Scharmützelsee

Libellen sind räuberische Insekten, stehen am Ende der Nahrungskette und bevorzugen, je nach Art, charakteristische Lebensräume an Seen und Flüssen. Dadurch sind sie besonders dafür geeignet, anhand ihrer Artenvielfalt den ökologischen Zustand eines Gewässers zu beurteilen. Sie können unter anderem Indikatoren dafür sein, ob dieses überdüngt oder nährstoffarm ist. Esther Marie Schüler untersuchte von Mai bis Oktober 2024 regelmäßig die Libellenfauna des Silbersees und des Scharmützelsees in Brandenburg. Sie fand insgesamt 18 unterschiedliche Libellenarten. Die Vielfalt war deutlich geringer als in länger zurückliegenden Studien. Zudem fand sie fast nur noch Arten, die nährstoffreiche Gewässer tolerieren – ein Hinweis, dass beide Seen überdüngt sind und so die Biodiversität beeinträchtigen.

Stand 38

Chemie

Djamila Ellinger (18)

Hoppegarten

Einstein-Gymnasium Neuenhagen bei Berlin

Versuche zur Optimierung von Farbstoffsolarzellen

Die Grätzel-Zelle nutzt zur Erzeugung von Strom aus Sonnenlicht kein Halbleitermaterial, sondern organische Farbstoffe. Die Farbstoffsolarzelle ist preiswert und umweltfreundlich herzustellen. Für Djamila Ellinger stellt die Grätzel-Zelle daher eine günstige Alternative zur herkömmlichen Solarzelle aus Silizium dar. Sie baute mehrere Grätzel-Zellen, bei denen Farbstoffe aus Johannisbeersaft, sogenannte Anthocyane, Licht in Strom verwandeln. Mit diesen Zellen untersuchte sie die Abhängigkeit der Zellspannung von der Temperatur und den Einfluss unterschiedlicher Elektrolyten auf die Leistung. Ein bekannter Schwachpunkt von Grätzel-Zellen ist ihre geringe Haltbarkeit. Der Jungforscherin gelang es, durch luftdichte Lagerung die Leerlaufspannung ihrer Zellen über längere Zeit konstant zu halten.

Stand 52

Geo- und Raumwissenschaften

Loreley Paul (17)

Neuenhagen bei Berlin

Einstein-Gymnasium Neuenhagen bei Berlin

Die photometrische Entwicklung der rekurrierenden Nova TCrB 2024

Der veränderliche Stern T Coronae Borealis ist eine rekurrierende, also wiederkehrende Nova. Der Stern zeigt etwa alle 80 Jahre einen Helligkeitsausbruch. Es handelt sich um ein sehr seltenes Ereignis in der Beobachtungsastronomie. Für das Jahr 2024 wurde ein erneuter Ausbruch prognostiziert. Loreley Paul erforschte die fotometrische Entwicklung der Nova, konnte für 2024 jedoch keine charakteristischen Helligkeitsveränderungen und kein erneutes Aufleuchten feststellen. Die fotometrische Entwicklung der Nova dokumentierte sie im Zeitraum von April bis November 2024 mittels einer speziellen Breitbandfotometrie. Die Nova TCrB ist bislang nicht eingetreten und ihre gegenwärtige Entwicklung deutet auch nicht auf ein unmittelbares Bevorstehen hin. Wann die Nova auftritt, bleibt abzuwarten.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Brandenburg

Seite 2/2

Stand 67

Mathematik/Informatik

Milena Reißmann (16)

Bernau bei Berlin

Paulus-Praetorius-Gymnasium, Bernau bei Berlin

Lisa Matthäus (16)

Bernau bei Berlin

Paulus-Praetorius-Gymnasium, Bernau bei Berlin

Digitaler Dolmetscher: KI und Gebärdensprache

Menschen mit starken Hörbeeinträchtigungen nutzen häufig die Gebärdensprache, um sich zu verständigen. Allerdings kennen Menschen ohne Behinderung die Gesten und Zeichen dieser Sprache meist nicht. Um sie in die Lage zu versetzen, die vielfältigen Gebärden zu verstehen, entwickelten Milena Reißmann und Lisa Matthäus die Grundlagen für eine KI. Die Software läuft auf dem Smartphone, dessen Kamera nimmt die Gebärden auf. Ein lernfähiger Algorithmus soll dann die Gesten erkennen und in Echtzeit in Wörter übersetzen, die auf dem Display angezeigt werden. Die Jungforscherinnen analysierten drei verschiedene Algorithmen, die sich für diese Aufgabe eignen könnten. Im Ergebnis erreichte die beste KI bei der Gebärdenerkennung eine Genauigkeit von 96,3 Prozent.

Stand 83

Physik

Vinzent Schultze (17)

Neu-Seeland

Max-Steenbeck-Gymnasium, Cottbus

Simulation von quantenmechanischen Systemen

Vor 100 Jahren stellte der deutsche Physiker Werner Heisenberg eine revolutionäre Theorie vor: Die Quantenmechanik beschreibt die Welt der Atome und Moleküle, ist jedoch ziemlich abstrakt und schwer zu verstehen. So kann sich ein Teilchen unter Umständen wie eine Welle verhalten, und umgekehrt eine Welle wie ein Teilchen. Um diese komplexen Sachverhalte zu veranschaulichen, schrieb Vinzent Schultze eine Software, die die Merkwürdigkeiten der Quantenwelt auf einem Laptop simuliert. Unter anderem lässt sich damit darstellen, wie sich ein Quantenteilchen bildlich gesprochen aus einem Gefängnis befreien kann, indem es seine Mauern regelrecht durchtunnelt. Als Einsatzfeld für seine Software kann sich der Jungforscher den Physikunterricht in der Oberstufe vorstellen.

Stand 98

Technik

Ben Köhler (19)

Eisenhüttenstadt

Gesamtschule 3 mit gymnasialer Oberstufe, Eisenhüttenstadt

Oleg Smoli (20)

Eisenhüttenstadt

Gesamtschule 3 mit gymnasialer Oberstufe, Eisenhüttenstadt

Multisense-ClimatControl

Smart Home findet sich heute bereits in vielen Haushalten, etwa als automatische Jalousie oder ferngesteuerter Saugroboter. Ben Köhler und Oleg Smoli entwickelten einen Ansatz für die „Smart School“, er soll ihr Schulgebäude energieeffizienter machen. Dazu konstruierten sie einen Raumregler, der Temperatur und Luftfeuchtigkeit misst, aber auch den CO₂-Gehalt der Luft und die Helligkeit des Lichts. Zudem erfasst er, ob sich Menschen in einem Raum aufhalten. Basierend auf diesen Daten soll das System Heizung und Beleuchtung so regeln, dass möglichst wenig Energie verbraucht wird. Das System ließe sich ohne bauliche Eingriffe installieren und ist daher auch für denkmalgeschützte Gebäude interessant. In ihrer Schule, so schätzen die Jungforscher, könnten pro Jahr 3.500 Euro Heizkosten eingespart werden.