

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Sachsen

Seite 1/3

Stand 29

Biologie

Falco Eigner (18)

Chemnitz

Gymnasium Einsiedel, Chemnitz

Die Gesänge der Wiese entschlüsseln

Verschiedene Heuschreckenarten auf einer Wiese zu erfassen ist schwer, da sich die Spezies mitunter sehr ähneln. Falco Eigner entwickelte eine Systematik, die eine Unterscheidung der Tiere anhand ihrer Laute ermöglicht. Mit einem eigentlich zur Erfassung von Fledermäusen entwickelten Gerät nahm er Messungen zu Impulsdauer, Impulsanzahl, Pulsanzahl, Versabständen und Hauptfrequenz der Gesänge vor. So konnte er für jede Heuschreckenart ein individuelles Profil erstellen. Bei einzelnen Merkmalen gab es zwar noch Überschneidungen, in ihrer Gesamtheit reichten die erfassten Messgrößen aber aus, um die Arten treffsicher zu unterscheiden. Somit können nun bei ökologischen Gutachten Heuschreckenarten eindeutig identifiziert werden, ohne dass anatomische Merkmale der Tiere erfasst werden müssen.

Stand 30

Biologie

Clemens Hörhold (19)

Leipzig

Wilhelm-Ostwald-Schule, Leipzig

Erarbeitungsort: Institut für Biochemie, Universität Leipzig

Rekombinante Proteinexpression in *E. coli* zur Untersuchung des Wirkmechanismus von Vaspin

Bei Diabeteskranken ist es wichtig, dass das gespritzte Insulin möglichst lange wirkt. Vaspin gehört zu den Eiweißstoffen im Körper, die positiven Einfluss auf den Zucker- und Insulinstoffwechsel haben: Es blockiert ein bestimmtes Enzym, das Insulin im Körper abbaut. Clemens Hörhold wollte wissen, an welcher Stelle Vaspin an das Enzym koppelt und ob die hemmende Wirkung gesteigert werden kann. Er stellte eine Mutation des natürlichen Proteins her, indem er eine Aminosäure austauschte. Diese Variante vermehrte er in *E. coli*-Bakterien. Im Anschluss konnte der Jungforscher das körpereigene mit dem mutierten Vaspin vergleichen. Seine biochemischen Analysen zeigten, dass die Mutante eine effektivere Hemmwirkung hat und den Abbau von Insulin im Körper verlangsamen kann.

Stand 43

Chemie

Fritz Henke (18)

Markersdorf

Joliot-Curie-Gymnasium, Görlitz

Chitosan – BioPolyMeer zur Farbstoffadsorption

Chitosan, das sich beispielsweise aus Garnelenschalen gewinnen lässt, ist ein günstiges Mittel zur Reinigung von umweltbelastenden Textilabwässern. Davon ist Fritz Henke überzeugt. Der Jungforscher modifizierte das Chitosan zunächst chemisch, woraufhin er zwei Formen erhielt – ein zähes Gel sowie kleine, feste Perlen. Beiden setzte er den Azofarbstoff Allurarot AC zu und beobachtete mit spektroskopischen Methoden, unter welchen Bedingungen die Farbe am besten adsorbiert wurde. Da das Gel in Wasser aufquillt und seine Oberfläche vergrößert, konnte es deutlich mehr Allurarot aufnehmen als die Perlen. Darüber hinaus ist ein saurer pH-Wert für die Adsorption wichtig. Bei Zugabe von verdünnter Natronlauge desorbiert der Farbstoff wieder, sodass der biologische Reiniger erneut eingesetzt werden kann.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Sachsen

Seite 2/3

Stand 55

Geo- und Raumwissenschaften

Ricardo Reinke (18)

Dresden

Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium, Dresden

Grenzen und Möglichkeiten der Analyse von Sternenspektren mit einer Spiegelreflexkamera

Mit einer guten Spiegelreflexkamera lässt sich die Rotationsgeschwindigkeit der Sonne ermitteln, wie Ricardo Reinke in seinem Forschungsprojekt zeigte. Er fotografierte den leuchtenden Himmelskörper und analysierte anhand der Fotos die Farbspektren an den beiden Rändern der sichtbaren Sonnenscheibe. Da sich die eine Seite durch die Rotation der Sonne auf den irdischen Betrachter zubewegt, die andere Seite dagegen von ihm weg, tritt der sogenannte Dopplereffekt auf: Die Lichtspektren an beiden Seiten unterscheiden sich etwas. Daraus errechnete der Jungforscher eine Rotationsgeschwindigkeit, die dem bekannten Wert der Sonne recht nah kommt. So konnte er vorführen, was mit konventioneller Technik in der Astronomie möglich ist. Wo die handelsübliche Kamera an Grenzen stößt, nutzte er dann eine gekühlte Astrokamera.

Stand 56

Geo- und Raumwissenschaften

Anouk Soisson (18)

Leipzig

Wilhelm-Ostwald-Schule, Leipzig

Erarbeitungsort: Friedrich-Schiller-Universität Jena

Methode zur grafischen Auswertung des Hipparcos-Sternkataloges

Der im Jahr 1997 veröffentlichte Hipparcos-Sternkatalog listet 118 000 Sterne auf. Anouk Soisson analysierte die Daten im Hinblick auf die Häufigkeiten einzelner Merkmale und deren räumliche Verteilung. Die beobachtete Verteilung von Sternen verschiedener Massen und Entwicklungsstufen stellte sie dabei der erwarteten Verteilung gegenüber. Es zeigte sich, dass Sterne vom Typ Roter Riese im Katalog überproportional stark vertreten sind, da sie auf größere Entfernung hin wahrnehmbar sind als klassische Sterne gleicher Masse. Der Sternkatalog gibt die Realität daher nur bedingt wieder. Die Jungforscherin hofft nun, dass sich durch detailliertere Kenntnis der Verteilung von Sternen in der Galaxis und die Häufigkeiten von Himmelskörpern verschiedenen Typs die Entwicklung des Weltalls noch besser verstehen lässt.

Stand 90

Physik

Timo Hofmann (18)

Leipzig

Wilhelm-Ostwald-Schule, Leipzig

Erarbeitungsort: Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Chaotische Dynamik in Hamilton'schen Systemen

Chaos gibt es nicht nur im Kinderzimmer oder auf manchem Schreibtisch, sondern auch in der Physik. Hier bezeichnet man Systeme als chaotisch, bei denen bereits kleinste Ursachen große Wirkungen haben können – wie jener sprichwörtliche Schmetterling in Brasilien, der durch seinen Flügelschlag womöglich einen Tornado in Texas auslöst. Mit der hochkomplexen Mathematik, die hinter solchen chaotischen Phänomenen steckt, befasste sich Timo Hofmann in seinem Forschungsprojekt. Dabei nahm er eine bestimmte Klasse von Systemen in den Blick – die sogenannten Hamilton'schen Systeme. Der Jungforscher untersuchte, unter welchen Umständen diese Systeme mathematisch vorhersagbar bleiben und wann sie unberechenbar werden – und sich damit chaotisch verhalten.

Stand 108

Technik

Leon Cornelius Schmidt (18)

Hamburg

Sächsisches Landesgymnasium Sankt Afra zu Meißen

Solarzellen von der Rolle – Untersuchungsmethode für eine Ursache von Produktionsdefekten

Solarzellen befinden sich in der Regel auf Hausdächern. Die silbrig-blauen Elemente sind dabei in starren, festen Modulen montiert. Doch seit einiger Zeit gibt es auch Solarzellen, die sich hin und her biegen lassen. Daher können sie auf abgerundeten Gebäudeteilen installiert oder sogar in Rucksäcke und Kleidungsstücke integriert werden. Leon Cornelius Schmidt untersuchte in seinem Forschungsprojekt, inwieweit sich die Fertigung dieser flexiblen Zellen verbessern lässt. Dazu entwickelte der Jungforscher ein ausgefeiltes optisches Messverfahren, das präzise misst, wie stark die Trägerfolie, auf die die Dünnschicht solarzellen aufgebracht werden, beim Produktionsprozess gedehnt wird. Ist diese Dehnung zu stark, drohen Beschädigungen, die das Leistungsvermögen der Zelle einschränken können.
