

### Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Hamburg

Seite 1/2

Stand 20

#### Biologie

Jessica Heinze (17) Hamburg  
Gymnasium Süderelbe, Hamburg

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Hamburg

#### Einfluss von Diethylether auf die Signalweiterleitung von Venusfliegenfallen

Auch Venusfliegenfallen schwinden die Sinne, wenn sie mit Äther betäubt werden. Das stellte Jessica Heinze in ihrem Forschungsprojekt fest. Dabei setzte sie sechs Pflanzen in ein Terrarium und untersuchte die Signalübertragung in den Fangblättern, für die bestimmte Proteine in den Zellmembranen verantwortlich sind. Die Jungforscherin stimulierte die Fühlborsten in festgelegten Intervallen mit einer an einem Draht befestigten Nadelspitze, die von einem Servomotor über das betreffende Blatt geführt wurde. Wurden die Pflanzen Äther ausgesetzt, reagierten die Fangblätter zehn Minuten lang nicht mehr auf Berührung. Danach erholten sie sich schnell wieder. Das Narkosemittel beeinträchtigt ein bestimmtes Hormon sowie die Funktion der Membranproteine und setzt die Pflanze so für kurze Zeit außer Gefecht.

Stand 21

#### Biologie

Emel Karahan (17) Istanbul  
Istanbul Erkek Lisesi, Istanbul

Mert Kemal Uckan (16) Istanbul  
Istanbul Erkek Lisesi, Istanbul

#### Modellierung einer Population während des Klimawandels

Der Klimawandel hat Auswirkungen auch auf den spezifischen Verlauf der Evolution, da steigende Temperaturen für einzelne Individuen je nach genetischer Veranlagung einen Selektionsvorteil oder -nachteil zur Folge haben. Emel Karahan und Mert Kemal Uckan schrieben ein Programm zur Simulation solcher Entwicklungen am Beispiel des Reproduktionserfolgs von wechselwarmen Tieren. Wechselwarme Lebewesen boten sich an, weil deren Abhängigkeit von der Temperatur leicht in Form von mathematischen Formeln beschrieben werden kann. Die Jungforscher entwickelten ein statistisches Modell, bei dem sich die Umweltbedingungen verändern lassen. Auf diese Weise konnten sie simulieren, wie sich genetische Veranlagungen von Populationen unter veränderten Temperaturbedingungen anpassen.

Stand 49

#### Geo- und Raumwissenschaften

Leona Bekteshi (18) Hamburg  
Gymnasium Heidberg, Hamburg

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Hamburg

#### Auf den Spuren des marinen Lebens im Tethys-Ozean

Die Kalksteine der Insel Malta sind mitunter reich an Fossilien. Diese stammen aus der Zeit der Tethys, eines erdgeschichtlichen Ozeans. Leona Bekteshi nahm an zwei Standorten Gesteinsproben, um diese im Labor zu untersuchen. In Dünnschliffen und unter dem Rasterelektronenmikroskop konnte sie vor allem Mikrofossilien nachweisen. Die Vielfalt reichte von den einzelligen Foraminiferen bis zu Schwämmen, Rotalgen und Seeigeln. Das führte die Jungforscherin zu dem Schluss, dass es sich um Lebensräume gehandelt haben muss, die relativ küstennah waren. Denn nur in lichtdurchfluteten und gut mit Sauerstoff versorgten Wasserschichten ist eine solche Artenvielfalt und Individuenanzahl möglich. Die Fossilien können also helfen, die Erdgeschichte der Mittelmeerinsel zu rekonstruieren.

### Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Hamburg

Seite 2/2

Stand 65

#### Mathematik/Informatik

Nedim Srkalovic (17) Hamburg

Wichern-Schule, Hamburg

Oscar Scherz (17) Hamburg

Marion Dönhoff Gymnasium, Hamburg

#### Wie findet man Nullstellen am schnellsten?

Bei der Kurvendiskussion geht es darum, die Eigenschaften einer mathematischen Funktion zu analysieren. Eine dieser Eigenschaften sind die Nullstellen, wenn also als Wert der Funktion die Zahl Null herauskommt. Für quadratische Gleichungen lassen sich die Nullstellen, falls vorhanden, relativ einfach finden. Für komplexere Funktionen, beispielsweise Polynomen, ist das dagegen deutlich schwieriger. Man kann sie häufig nicht mehr mit Bleistift und Papier berechnen, stattdessen braucht es eine ausgefeilte Software. Vor dem Hintergrund verglichen Nedim Srkalovic und Oscar Scherz unterschiedliche Computerverfahren zum Aufspüren von Nullstellen. Dabei fanden sie heraus, dass eine bislang unterschätzte Methode – das Newton-Verfahren – tendenziell am schnellsten zu einem Ergebnis kommt.

Stand 96

#### Technik

Kjell Eggers (16) Buxtehude

Friedrich-Ebert-Gymnasium, Hamburg

Arian Ayubdjонов (15) Hamburg

Friedrich-Ebert-Gymnasium, Hamburg

#### Gut aufgewacht – von den Höhen und Tiefen smarterer Wecker

Morgens vom Wecker aus dem Schlaf gerissen zu werden, ist für die wenigsten Menschen ein Vergnügen. Um das notwendige Übel so angenehm wie möglich zu gestalten, ließen sich Kjell Eggers und Arian Ayubdjонов einen Wecker der besonderen Art einfallen – ein Gerät, das sich individuell anpassen lässt und einen möglichst sanft und stressfrei aufweckt. Dafür analysierten die Jungforscher zunächst Stressfaktoren beim Wecken wie Lautstärke des Weckrufs, Art des Tons, Helligkeit und Lichtfarbe der Uhrzeitanzeige. Per Pulsmesser konnten sie beispielsweise herausfinden, welche Lautstärke den geringsten Stress auslöst. Anhand ihrer Ergebnisse programmierten sie einen speziellen Lichtwecker, den sie per 3-D-Drucker bauten. Er ist unter anderem mit einem angenehmen orangenen Licht und Vogelgezwitscher ausgestattet.

Stand 97

#### Technik

Tom Gutowski (17) Hamburg

Heinrich-Hertz-Schule, Hamburg

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Hamburg

#### Entwicklung eines CO<sub>2</sub>-Abgaswäschers zur Absorption von CO<sub>2</sub> mittels Aminwäsche

Der Klimawandel schreitet voran, denn die Menschheit bläst nach wie vor Unmengen an CO<sub>2</sub> in die Luft. Eine Treibhausgasquelle sind Autos mit Verbrennungsmotor. Hier setzte das Forschungsprojekt von Tom Gutowski an: Er entwickelte eine Anlage, die CO<sub>2</sub> aus dem Autoabgas filtert. Das abgeschiedene Gas ließe sich dann beispielsweise von der Industrie als Rohstoff nutzen, würde also nicht in die Atmosphäre gelangen. Basis des Filters sind sogenannte Amine, gemischt mit Wasser. In dieses Gemisch wird CO<sub>2</sub> geleitet, das sich dort zu Kohlensäure umsetzt. Diese kann dann mit den Aminen reagieren und wird chemisch gebunden. Das Prinzip erprobte der Jungforscher bereits mit Erfolg im Labor. Nun sollen Tests mit einer Modellanlage folgen, die sich an den Auspuff eines Autos anschließen lässt.