

54. Bundeswettbewerb Jugend forscht

vom 16. bis 19. Mai 2019 in Chemnitz

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Hamburg

Seite 1/2

Stand 6

Arbeitswelt

Carl Raabe (16) Gymnasium Ohmoor, Hamburg	Hamburg
Jonathan Meier (16) Gymnasium Ohmoor, Hamburg	Hamburg

Sicher durch den digitalen Dschungel – eine App für die digitale Aufklärung

Carl Raabe und Jonathan Meier helfen als sogenannte Medienscouts, dass auch jüngere Schüler an ihrem Gymnasium richtig mit digitalen Medien umgehen. Dabei entstand die Idee, ihre Nachhilfe zu professionalisieren und auf alle Altersklassen auszuweiten. Nach dem Vorbild von Quizsendungen im Fernsehen programmierten die beiden spezielle Apps für Android und iOS. Wer damit Fragen zu Technik, Cybermobbing, Verhalten im Internet oder Umgang mit Passwörtern richtig beantwortet, gewinnt virtuelle Münzen und kommt eine Runde weiter. Bislang war das Feedback positiv. Zusätzlich belegten die Jungforscher mit einem einfachen Vergleich, dass die Quiz-Apps tatsächlich mehr digitale Medienkompetenz bewirken: Die Schülergruppe, die Fragen mit den Apps beantwortete, lernte effektiver als die Schüler, die mit alternativen Lernmethoden arbeiteten.

Stand 23

Biologie

Kerrin Bielser (19) Universität Rostock	Hamburg
--	---------

Erarbeitungsort: Institut für Bioinformatik, Université de Fribourg, Schweiz

Programm zum Schätzen des Inzuchtkoeffizienten

Im Tal des Flusses Tollense in Mecklenburg-Vorpommern wurden seit den 1990er Jahren Knochen gefunden, die auf eine blutige Schlacht in der Bronzezeit hinweisen. Von einigen der Getöteten konnte Genmaterial sichergestellt werden. Kerrin Bielser analysierte die vorhandenen DNA-Daten, um den Grad der Inzucht unter den beteiligten Personen festzustellen. Zu diesem Zweck schrieb sie ein Programm in der Sprache R, das umfangreiche Statistiken nutzt. Die Berechnungen offenbarten, dass die Krieger nur in geringem Maße verwandt waren. Daraus schließt die Jungforscherin, dass die Krieger aus unterschiedlichen Regionen stammten und sich für die Kämpfe offenbar organisiert hatten. Allerdings war die Anzahl der untersuchten Individuen noch relativ gering, sodass die Aussage durch weitere Analysen gefestigt werden müsste.

Stand 64

Mathematik/Informatik

Felix Petersen (19) Universität Konstanz	Konstanz
---	----------

AlgoNet – algorithmische neuronale Netzwerke

Sie erobern die Informatik im Sturm – Programme mit künstlicher Intelligenz (KI). Unter anderem können sie Bilder erkennen, Sprachen übersetzen und Fahrtrouten optimieren. Felix Petersen widmete sich in seinem Forschungsprojekt einer speziellen Variante der KI – den sogenannten neuronalen Netzen. Sie sind der Funktionsweise des menschlichen Gehirns nachempfunden und müssen mit ausreichend vielen Daten trainiert werden, damit sie funktionieren. Die Software, die der Jungforscher programmierte, weist eine Besonderheit auf: Anders als die meisten neuronalen Netze vermag sie herkömmliche Algorithmen in ihren Ablauf zu integrieren. Die Resultate sind vielversprechend. Das Programm namens „AlgoNet“ kann beispielsweise bei der Erstellung realistisch wirkender 3-D-Grafiken helfen.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Hamburg

Seite 2/2

Stand 82

Physik

Charlotte Henkel (18) Hamburg

Wilhelm-Gymnasium, Hamburg

Ruben Rohsius (18) Hamburg

Wilhelm-Gymnasium, Hamburg

Der ZeoWarm 2.0 – verschiedene Zeolith-Arten und ihre Regeneration

Zeolithe sind Kristalle mit einer besonderen Eigenschaft: Trocknet man sie sorgfältig und gießt dann Wasser darüber, erhitzen sie sich stark. Charlotte Henkel und Ruben Rohsius nutzten dieses Phänomen für eine clevere Erfindung – einen Trinkbecher, der seinen Inhalt von selbst erwärmt. In ihrem Forschungsprojekt untersuchten die beiden, welche der vielen Zeolith-Arten sich am besten dafür eignet. Da der Becher wiederverwendbar sein soll, lag ihr Hauptaugenmerk auf der Frage, welche Kristalle sich möglichst effektiv trocknen lassen, um das Gefäß „neu zu laden“. Als Ergebnis stießen die beiden auf eine Zeolith-Art, die sich in vertretbarer Zeit regenerieren lässt: Im Backofen muss man sie eine halbe Stunde lang auf 250 Grad erhitzen, in der Mikrowelle genügen elf Minuten bei 135 Watt.

Stand 83

Physik

Aruna Sherma (17) Hamburg

Stadtteilschule Walddörfer, Hamburg

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Hamburg

Entwicklung eines gadoliniumfreien Kontrastmittels für die Kernspinnresonanztomografie

Magnetresonanztomografen – kurz MRT-Scanner – sind aus der Medizin nicht mehr wegzudenken. Sie liefern ohne gesundheitsschädliche Röntgenstrahlung Bilder aus dem Körperinnern. Allerdings bergen bestimmte Kontrastmittel, die für manche Aufnahmen verwendet werden, ebenfalls Gesundheitsrisiken. Sie enthalten das Metall Gadolinium, das sich im Nervensystem ablagern kann. Daher machte sich Aruna Sherma auf die Suche nach einem weniger belastenden Kontrastmittel, das auf nanometerkleinen Teilchen basieren soll. Um die Tauglichkeit verschiedener Materialien zu prüfen, konstruierte sie eine Magnetisierungskammer in der Größe eines Schuhkartons. Das Resultat: Am erfolgversprechendsten erschienen Nickel und Aluminium, die die Jungforscherin nun eingehender untersuchen will.

Stand 100

Technik

Marten Gralla (17) Hamburg

Helene Lange Gymnasium, Hamburg

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Hamburg

Entwicklung und Konstruktion einer multifunktionalen CNC-Maschine

3-D-Drucker sind heute so preiswert, dass sie für viele Menschen erschwinglich sind. Doch die Geräte haben ein entscheidendes Manko: Zumeist können sie nur Kunststoffteile herstellen. Wer dagegen ein maßgeschneidertes Metallteil benötigt, muss es in der Regel für viel Geld bei einer Werkstatt in Auftrag geben. Hier schafft die Erfindung von Marten Gralla Abhilfe: Er konstruierte eine Werkzeugmaschine, die vom Computer gesteuert wird und mehrere Bearbeitungsmethoden für Metalle oder Holz beherrscht – darunter Fräsen, Bohren und Gravieren. Der Clou ist, dass sich das Gerät als Bausatz für einen Preis von deutlich unter 1.000 Euro vermarkten ließe. Damit wäre es für Heimwerker interessant, aber auch für Ingenieure in Entwicklungsländern, die damit schnell und preiswert Ersatzteile und Prototypen fertigen könnten.
