



Steffen Ryll (18)
Josephinum, Hildesheim

Holle

6 Nie wieder zu früh aufstehen

Arbeitswelt

Scomo – dein persönlicher Online-Stunden- und Vertretungsplan

Es ist ärgerlich, wenn man als Schüler erst am Morgen in der Schule erfährt, dass die erste Stunde ausfällt. Also entwickelte Steffen Ryll ein Computerprogramm, das stets den aktuellen Vertretungsplan anzeigt. Aber nicht nur das: Weil vor allem in den höheren Klassenstufen jeder Schüler unterschiedliche Fächer belegt, stellt das System auch den persönlichen Stundenplan bereit. „Scomo“ nennt der Jungforscher seine Software, die vom heimischen Computer wie auch vom Smartphone aus nutzbar ist. Dafür gibt es eine Android-App, über die der Nutzer bei Planänderungen sofort benachrichtigt wird. So hat das Anstehen vor gedruckten Aushängen oder digitalen Anzeigetafeln im Schulfoyer endlich ein Ende – und auch das viel zu frühe Aufstehen.

Nora Siefert (17)
Wilhelm-Raabe-Schule, Hannover

Hannover

22 Scharfer Blick aufs Brillenschaf

Biologie

Brillenschafe – genetische Untersuchungen einer alten Haustierrasse

Brillenschafe sind robust, genügsam und gute Fleischlieferanten. Sie sind aber auch vom Aussterben bedroht. Nora Siefert hat vier Exemplare aus dem Peiner Ökogarten auf deren Reinrassigkeit und genetische Vielfalt hin untersucht, um herauszufinden, ob sich die Schafe zur Züchtung eignen. Darüber hinaus fragte sie sich, ob mit ihnen der Genpool der Schafrassen erweitert werden kann. Die Jungforscherin nahm Proben aus der Mundschleimhaut der Tiere und analysierte das Erbgut mit etablierten biochemischen Methoden im Hinblick auf sechs ausgewählte DNA-Sequenzen. Es gelang ihr, für alle untersuchten Schafe spezifisches Erbgut und die Verwandtschaft untereinander nachzuweisen. Ob sich eine Zucht lohnt, vermag sie allerdings nicht zu sagen, da die untersuchte Herde dafür zu klein war.

Tizian Lorenzen (17)
Kaiser-Wilhelm- und Ratsgymnasium, Hannover

Hannover

40 Wider den Plastikmüll

Chemie

Verbesserung der Abbaubarkeit von Kunststoffen durch Zuschlagstoffe

Für Tizian Lorenzen sind Kunststoffe Fluch und Segen zugleich: Einerseits handelt es sich dabei um vielseitige Werkstoffe, andererseits jedoch verschmutzen sie als Abfall auf lange Zeit Böden und Gewässer, weil sie kaum abbaubar sind. Der Jungforscher ging daher auf die Suche nach preiswerten und ungiftigen Zuschlagstoffen, die den Zerfall von Plastik in der Umwelt beschleunigen. Seine Experimente mit dem Kunststoff PLA zeigten, dass das Material durch Zugabe von Reisstärke und Natriumstearat in feuchten Umgebungen schneller von Mikroorganismen zerlegt wird. Allerdings verschlechtern die Zusatzstoffe die mechanischen Eigenschaften des PLA. Die neue Rezeptur wäre daher vor allem für kurzzeitig genutzte Gegenstände wie Verpackungen und Einmalgeschirr geeignet.

Malte Braband (19) Technische Universität Braunschweig	Braunschweig
Sonja Braband (15) Gymnasium Neue Oberschule, Braunschweig	Braunschweig
Niklas Braband (14) Gymnasium Neue Oberschule, Braunschweig	Braunschweig

69 Kalkulierte Sammelwut**Mathematik/Informatik****Das Geheimnis der Fifimatic – oder: Neues über Sammelbilder**

Zu Zeiten einer Fußball-WM haben viele dieses Hobby: Sie kaufen Tütchen mit Klebebildern der teilnehmenden Teams, um irgendwann ein vollständig bestücktes Sammelalbum in den Händen zu halten. Das Problem: Recht bald hat man eine Reihe von Bildern doppelt, einige Spieler jedoch sind nie dabei. Malte, Sonja und Niklas Braband fragten sich daher, welche Strategie die beste ist, um das Album komplett zu kriegen. Mit raffinierten mathematischen Methoden und Computersimulationen stießen sie auf eine Formel, die angibt, dass man durchschnittlich 124 Euro in ein Album investieren müsste, bis es voll ist. Zudem konnten die drei nachweisen, dass der „Fifimatic“-Mischautomat des Herstellers die Bilder zwar nicht rein zufällig auf die Päckchen verteilt, dies jedoch kein Nachteil, sondern ein Vorteil für die Sammler ist.

Antje Burckhardt (18) Johanneum, Lüneburg	Lüneburg
Larissa Bergmann (18) Johanneum, Lüneburg	Lüneburg
Gesa Pelloth (18) Johanneum, Lüneburg	Lüneburg

88 Himmlische Raser**Physik****Ultraschneller Teilchenregen**

Myonen sind winzige Elementarteilchen, die in vielen Eigenschaften den Elektronen ähneln. Sie entstehen laufend in den oberen Schichten der Erdatmosphäre, wenn energiereiche kosmische Strahlung auf unseren Planeten trifft. Ein Teil der Myonen fliegt bis zur Erdoberfläche und lässt sich dort mit Messgeräten erfassen. Antje Burckhardt, Larissa Bergmann und Gesa Pelloth haben sich einen ausgefeilten Versuchsaufbau einfallen lassen, mit dem sich Myonen nicht nur nachweisen, sondern auch ihre Geschwindigkeiten abschätzen lassen. Das Ergebnis: Die langsamsten Teilchen erreichten rund 91 Prozent der Lichtgeschwindigkeit, die schnellsten schafften mehr als 99 Prozent. Von ihrem Entstehungsort in rund elf Kilometern Höhe benötigten die Raser also weniger als 40 millionstel Sekunden bis zur Erde.

Ben Gade (18) Marion-Dönhoff-Gymnasium, Nienburg	Nienburg
Jan Kube (18) Marion-Dönhoff-Gymnasium, Nienburg	Nienburg

89 Physik am Nullpunkt**Physik****Bestimmung des absoluten Nullpunktes der Temperatur und der Boltzmann-Konstanten mit der Soundkarte eines PC**

Eigentlich hat die Soundkarte eines Computers einen simplen Zweck: Sie kann Klänge digitalisieren und umgekehrt digitale Dateien in Klänge umwandeln. Ben Gade und Jan Kube haben das Bauteil auf originelle Weise zweckentfremdet. Sie nutzten es, um eine Grundgröße der Physik zu ermitteln: die Boltzmann-Konstante. Diese setzt die mittlere Bewegungsenergie von Teilchen in einem Gas in Bezug zur Temperatur des Gases selbst. Mithilfe der Soundkarte vermaßen die beiden Jungforscher das Rauschverhalten eines elektrischen Widerstands, den sie in einem Spezialofen auf Temperaturen von bis zu 400 °C aufheizten. Das überraschende Ergebnis: Anhand der Messkurven ließ sich die Boltzmann-Konstante bis auf wenige Prozent genau bestimmen – ebenso wie der Wert des absoluten Temperaturnullpunkts bei rund -273 °C.

Mauritz Fethke (15)
Athenaeum, Stade

Steinkirchen

102 Stark und sanft zugleich**Technik****Bionischer Elefantenrüssel – Zusammenführung von Natur und Technik**

Seine Präzision und Kraft machen den Elefantenrüssel zum Vorbild für Roboterarme. In der Natur agiert er so sanft, dass im Zusammenspiel mit Menschen kaum Gefahr besteht. Das ist auch beim Roboter wichtig, wenn er etwa Hilfebedürftigen assistieren soll. Mauritz Fethke konstruierte einen Rüssel, der im Kern aus übereinander gestapelten Segmenten besteht. Sie können pneumatisch in beliebige Richtungen gekippt werden. Dazu montierte er je drei Lenkmanschetten luftdicht auf eine dünne Alu-Platte. Sie funktionieren wie eine Ziehharmonika, wobei die Luftzufuhr per Kompressor, Vakuumpumpe und Magnetventilen individuell geregelt wird. Bei seinen ersten Entwürfen eines Greifers, der mit dem Rüssel verknüpft wird, ließ sich der Jungforscher von der Strebenkonstruktion einer Fischflosse inspirieren.

Lars Witte (18)
Ratsgymnasium Peine

Peine

103 Smartes Heizen**Technik****Die intelligente Jalousie**

Jalousien vor den Fenstern schotten die Innenräume von Licht und Wärme ab. Dass man so auch heizen kann, zeigte Lars Witte theoretisch und experimentell – und er entwickelte die Technik dafür. Seine intelligente Jalousie macht sich zunutze, dass die Lamellen zwei drehbare Seiten haben: Die zum Sonnenschutz ist hell, die zum Heizen wird schwarz lackiert – und auf diese Weise zum Sonnenkollektor. Sie heizt sich auf und verteilt die warme Luft über Konvektion in den Raum. Der Jungforscher entwickelte die Hardware mit Servomotor und Sensoren wie auch die Steuerung. Ein Mikrocontroller entscheidet durch Vergleich zwischen vorgegebener und gemessener Temperatur, wann die Lamellen kippen sollen. Exakte Temperaturen lassen sich so zwar nicht einstellen, Schwankungen der Raumtemperatur aber ausgleichen.
