



Tilman Hoffbauer (17) Düsseldorf
Theodor-Fliehdner-Gymnasium, Düsseldorf

7	Bildschirm-Präsentationen leichtgemacht
----------	--

Arbeitswelt

SimplePresenter

Diese missliche Situation kennen viele: Da hat man eine Bildschirm-Präsentation vorbereitet, doch dann spielt die Technik nicht mit, etwa weil Dateiformate inkompatibel sind oder Anschlusskabel nicht passen. Tilman Hoffbauer hat hier Abhilfe geschaffen: Sein „SimplePresenter“ basiert auf einem Kleinstcomputer, der direkt in einen der Anschlüsse des Beamers gesteckt wird – man braucht so keinen störungsanfälligen Laptop mehr. Über einen Touchscreen lässt sich die Datei auswählen und man kann ganz einfach durch die Folien klicken. Bei ausgiebigen Tests in seiner Schule stellte der Jungforscher fest, dass die Bedienung seines SimplePresenters deutlich weniger Zeit kostet als die eines Computers.

Nils Lüpke (16) Lemgo
Engelbert-Kaempfer-Gymnasium, Lemgo

8	Waschmaschine an Handy
----------	-------------------------------

Arbeitswelt

IoT Box – Internet der Dinge für zu Hause

Das Handy klingelt, wenn die Waschmaschine durchgelaufen ist? Mit dem Smartphone die Wohnungsbeleuchtung steuern? Dank der IoT Box von Nils Lüpke können Haushaltsgeräte miteinander kommunizieren, zentral gesteuert werden oder den Nutzer über Ereignisse informieren. IoT steht für „Internet of Things“. Schon heute bieten Hersteller IoT-fähige Haushaltsgeräte an. Diese muss man sich allerdings neu kaufen, um das Konzept zu realisieren. Ökologischer Unsinn, dachte sich Nils Lüpke, und entwickelte eine Box, die mit bestehenden Geräten kompatibel ist. Sie enthält neben einem WLAN-Chip einen Infrarot-Sender und -Empfänger, etwa für TV-Geräte, sowie einen 433-MHz-Sender, etwa für Funksteckdosen. Zentral ist der auf Basis einer Datenbank programmierte IoT-Server, über den die Geräteverwaltung erfolgt.

Stefan Kemmerich (14) Lindlar
Erzbischöfliches Sankt-Angela-Gymnasium, Wipperfürth

27	Überlebenskünstler im Moos
-----------	-----------------------------------

Biologie

Ökologische Untersuchungen an limnoterrestrischen Tardigraden

Stefan Kemmerich faszinieren Bärtierchen. Die weniger als einen Millimeter großen Lebewesen mit acht Beinen können extreme Trockenzeiten in einem todesähnlichen Schlaf überleben. Dazu reduzieren sie den Wassergehalt ihres Körpers auf ein Minimum und regeln den Stoffwechsel herunter. Der Jungforscher untersuchte das Vorkommen von Bärtierchen in Moosen, wo der Wassergehalt oft extremen Schwankungen unterliegt. Er stellte fest, dass insbesondere Licht und Feuchtigkeit die Zusammensetzung der Bärtierchengemeinschaften bestimmen, während die Art des Mooses darauf nur geringen Einfluss hat. Die meisten Exemplare fand er bei mittleren Licht- und Feuchtigkeitswerten – bei Bedingungen also, die die anspruchslosen Bärtierchen als optimal empfinden.

Jessica Kirchner (17) Greven
Städtisches Gymnasium Augustinianum, Greven

Jonas Boukamp (18) Salzbergen
Berufskolleg Rheine des Kreises Steinfurt

28 Giftige Fracht im Pollen

Biologie

Gefahrenanalyse – Pyrrolizidinalkaloide im Honig und die Verbreitung des Jakobskreuzkrautes

Das Jakobskreuzkraut ist ein Unkraut, das wegen seines Gehalts an sogenannten Pyrrolizidinalkaloiden für den Menschen gefährlich sein kann. Jessica Kirchner und Jonas Boukamp wollten wissen, ob die giftigen Alkaloide der Pflanze über Bienen in unseren Honig gelangen können. Mit GPS und einem Geoinformationssystem kartierten sie rund 8 300 Exemplare des Krauts in Greven und Umgebung. Sie fanden es besonders häufig auf Wiesen und Weiden, die regelmäßig landwirtschaftlich bewirtschaftet werden und wo die natürliche Pflanzenwelt gestört ist. Die Jungforscher nahmen bei fünf Imkern Pollenproben und untersuchten sie mikroskopisch auf Pollen des Jakobskreuzkrauts. Dabei zeigte sich, dass Bienen das Unkraut vor allem dann anfliegen, wenn in ihrem Einzugsgebiet kaum andere Blüten zur Verfügung stehen.

Leon Flachmann (18) Bielefeld
Marienschule der Ursulinen, Bielefeld

Luca Krüger (14) Bielefeld
Marienschule der Ursulinen, Bielefeld

43 Alu für Akkus

Chemie

AluEnergy – eine günstige Alternative

Die Lithium-Ionen-Akkus in Smartphones müssen häufig aufgeladen werden und können sich unter Umständen sogar selbst entzünden. Leo Flachmann und Luca Krüger wollten wissen, ob sich das Lithium durch Aluminium ersetzen lässt, das preiswerter und nicht so leicht entzündlich ist. Die Jungforscher testeten im Labor verschiedene elektrochemische Zellen mit Elektroden aus Aluminium, Graphit und einer Mischung von Aluminium und Lithium. Sie bauten dabei Dual-Ionen-Batterien nach, bei denen sowohl Kationen als auch Anionen Ladung speichern, weshalb die Batterien mehr Leistung bringen. Bei den Messungen von Spannung und Stromstärke zeigten die Akkus ganz ohne Lithium die besten Ergebnisse: Sie können die Spannung länger halten und ihre Leistung nahm nach mehrmaligen Laden und Entladen nur wenig ab.

Tobias Gerbracht (19) Wuppertal
Carl-Fuhlrott-Gymnasium, Wuppertal

57 Teleskop-Blick auf Luftschadstoffe

Geo- und Raumwissenschaften

Entwicklung einer innovativen Messvorrichtung für ein effizientes Umweltmonitoring

Zur Luftverschmutzung in Wuppertal liegen bislang nur wenige Daten vor. Das wollte Tobias Gerbracht ändern und baute eine selbstentwickelte Messstation. Die Apparatur besteht aus einer Speziallampe, die auf einen fernen Reflektor strahlt, der das Licht wiederum zu einem Teleskop sendet. Das Licht legt so bis zu zwei Kilometer durch die Atmosphäre zurück. Anhand des ankommenden Lichtspektrums lässt sich dann die Stickoxidkonzentration in der Luft errechnen, weil jeder Schadstoff in der Atmosphäre auf eine charakteristische Weise Licht absorbiert. So konnte der Jungforscher nachweisen, dass der NO₂-Gehalt der Wuppertaler Stadtluft den EU-Grenzwert zeitweise deutlich überschreitet. Er hofft nun, dass seine Ergebnisse einen Beitrag zur Debatte um den Ausbau einer Landesstraße leisten können.

Vladimir Danila (17) Hilden
Lessing-Gymnasium und Lessing-Berufskolleg, Düsseldorf

69	Profi-Illustrationen per Handy
-----------	---------------------------------------

Mathematik/Informatik

Vectornator Pro

Wenn Grafikdesigner oder Künstler auf dem Rechner aufwendige Bilder zeichnen, verwenden sie dafür in der Regel teure Computerprogramme, die nur auf leistungsstarken Prozessoren vernünftig funktionieren. Vladimir Danila entwickelte hierzu eine günstige Alternative. Seine Software namens „Vectornator Pro“ läuft sogar auf Tablets und Smartphones, bietet dabei aber einen ähnlichen Funktionsumfang wie die teuren Profi-Programme. Vor allem lassen sich die erstellten Grafiken beliebig stark vergrößern, ohne unscharf zu werden. Rund 2 000 Nutzer haben eine Betaversion des „Vectornator Pro“ bereits im Internet heruntergeladen und ausgiebig getestet – teilweise mit begeistertem Feedback.

Frederik Dunschen (18) Münster
Friedensschule Münster

99	Die Mono-Drohne
-----------	------------------------

Technik

Der roflCopter – ein Heli dreht durch

Quadrocopter sind in Mode. Die kleinen Drohnen mit ihren vier Elektrorotoren sind für wenig Geld zu haben und lassen sich relativ einfach fernsteuern. Frederik Dunschen entwickelte eine höchst originelle Mini-Drohne. Sein „roflCopter“ ist ein sogenannter Monokopter. Dieser besteht aus einem einzigen, zweiflügeligen Rotor, der von zwei winzigen Propellern in Rotation versetzt wird. Diese Drehung lässt das Flugobjekt dann abheben – als würde ein Hubschrauber beim Flug um sich selbst rotieren. Als Herausforderung stellte sich die Steuerung des Winzlings heraus: Um für die nötige Flugstabilität zu sorgen, musste der Jungforscher einen speziellen Algorithmus für den in seinen Monokopter eingebauten Kleinstcomputer programmieren.

Jacob Linnemann (15) Dortmund
Gymnasium an der Schweizer Allee, Dortmund

Daniel Gellert (15) Dortmund
Gymnasium an der Schweizer Allee, Dortmund

Niklas Sander (17) Dortmund
Gymnasium an der Schweizer Allee, Dortmund

100	Sensoren melden Pilzbefall
------------	-----------------------------------

Technik

Frühwarnsystem gegen Schimmel

Schimmel an Wänden und Möbeln hat schon so manchen Hausbesitzer zur Verzweiflung getrieben – denn häufig ist es nicht einfach, den unerwünschten Pilzbefall wieder loszuwerden. Daher entwickelten Jacob Linnemann, Daniel Gellert und Niklas Sander ein System, das die Hausbewohner bereits warnt, bevor sich der Schimmel überhaupt angesiedelt hat. Dazu bringen die Jungforscher mehrere preiswerte, kleine Sensoren an den Wänden an, die Temperatur und Luftfeuchtigkeit messen und ihre Daten per WLAN an einen Minicomputer mitsamt Touchscreen senden. Werden dann bestimmte Messwerte überschritten, fordert das System die Bewohner per SMS auf, möglichst schnell zu lüften, zu heizen oder einen Ventilator einzuschalten, um dem Schimmel so von vornherein die Lebensgrundlage zu entziehen.