



Alexander Riebau (17)
Christian-von-Dohm-Gymnasium, Goslar

Goslar

Thorben Bartzsch (18)
Christian-von-Dohm-Gymnasium, Goslar

Langelshelm

Gregor Seyeda (18)
Christian-von-Dohm-Gymnasium, Goslar

Goslar

6 Zielgenauer Brandschutz

Arbeitswelt

Intelligente Sprinkleranlage

In vielen Gebäuden sind für den Brandschutz Sprinkleranlagen installiert. Übersteigt die Temperatur im Inneren einen Schwellenwert, beginnt automatisch die Verteilung des Löschwassers über Wasserdüsen, die nur manuell wieder abgestellt werden kann. So sind die Schäden durch das Wasser häufig größer als durch den eigentlichen Brand. Alexander Riebau, Thorben Bartzsch und Gregor Seyeda bauten eine intelligente Sprinkleranlage, die sich automatisch abstellt, wenn der Brand gelöscht und die Temperatur wieder auf ein Normalmaß gefallen ist. Außerdem sind ihre Temperatursensoren so verteilt, dass sie den Brandherd als heißeste Stelle im Raum sehr genau lokalisieren können. Angetrieben von zwei Servomotoren lässt sich der Wasserstrahl dann entsprechend zielgenau ausrichten.

Katharina Gellrich (16)
Gymnasium Schillerschule, Hannover

Hannover

26 Mit Tee gegen Keime

Biologie

Heilpflanzen – eine Alternative zu herkömmlichen Antibiotika?

Gegen Krankheitserreger helfen nicht nur vom Arzt verschriebene Antibiotika, sondern oftmals auch bestimmte Heilpflanzen und Tees. Katharina Gellrich konnte dies anhand ihrer Forschung mit Zistrose, Salbei und grünem Tee belegen. Sie untersuchte dabei die Wirkung der Pflanzen auf verschiedene Bakterienstämme. Ihre Versuche in Petrischalen zeigen, dass Zistrose und grüner Tee das Wachstum der Keime hemmen, weil sie wirksame Inhaltsstoffe wie Flavonoide, Terpene und Aminosäuren enthalten. Allerdings hemmen sie auch die Entwicklung der nützlichen Darmbakterien. Daraus schließt die Jungforscherin: Für einen therapeutischen Erfolg kommt es immer auf den jeweiligen Erreger und auf das Zusammenwirken der natürlichen Wirkstoffe an.

Marie Isabel Breuer (16)
Amandus-Abendroth-Gymnasium, Cuxhaven

Wurster Nordseeküste

42 Durchblick im Trüben

Chemie

Kondensmilch als Standard zur Trübungsmessung von Wasserproben in der Schule?

Bei Messungen der Wasserqualität kommen häufig giftige Chemikalien zum Einsatz. Marie Isabel Breuer fragte sich, ob sich die Klarheit und Sauberkeit von Wasser auch ohne schädliche Stoffe bestimmen lässt. Ihre Antwort lautet: ja, und zwar mit Kondensmilch. Herkömmliche Trübungsmessungen nutzen giftiges Formazin. Das Verfahren der Jungforscherin braucht nur das Fotometer und unterschiedlich stark verdünnte Milchproben, die mehr oder weniger viel Licht hindurchlassen. Damit erstellte sie die notwendige Eichkurve und analysierte die Trübung von Apfelsaft sowie von Wasserproben aus Gewässern in ihrer Region. Da die Methode einfach und unbedenklich ist, kann sie problemlos im Schulunterricht eingesetzt werden.

Philip Held (18) Nordstemmen
Josephinum Hildesheim

Andreas Schröter (17) Harsum
Josephinum Hildesheim

56	Staubiger Weltraum
-----------	---------------------------

Geo- und Raumwissenschaften

Nachweis eines interstellaren Mediums

Die Helligkeit der Sterne, von der Erde aus betrachtet, hängt nicht nur von ihrer Entfernung und Größe ab. Entscheidend ist auch, wie ungehindert das Licht unseren Planeten erreichen kann. Wird es abgeschwächt, ist das ein Indiz für ein interstellares Medium, also für Gase oder Staub im Weltraum. Philip Held und Andreas Schröter machten Fotos von Sternhaufen, deren Helligkeit sie am Computer analysierten. Dabei konnten sie nachweisen, dass die Helligkeit mit zunehmender Entfernung überproportional abnahm. Diese Beobachtung deutet darauf hin, dass es zwischen den Sternen im All Materie geben muss. Die Erkenntnis ist zwar nicht neu, aber die Jungforscher wiesen die Materie mit relativ einfachen Mitteln nach – mit kaum mehr Equipment als einer Spiegelreflexkamera und einem Teleobjektiv.

Tobias Scheithauer (17) Hannover
Kaiser-Wilhelm- und Ratsgymnasium Hannover

68	Autorenfinder
-----------	----------------------

Mathematik/Informatik

Shakespeare oder nicht? Das ist hier die Frage!

Insbesondere bei historischen Texten fällt es manchmal schwer, sie dem richtigen Autor zuzuordnen. Da wäre es praktisch, wenn ein Computerprogramm diese Aufgabe übernehmen könnte, dachte sich Tobias Scheithauer. Der Jungforscher schrieb eine Software, die anhand von Sprachauffälligkeiten – beispielsweise der Satzlänge – herausfinden kann, ob ein Text von einem bestimmten Autor stammt oder ob dies eher unwahrscheinlich ist. Das Besondere: Das Programm basiert auf einem sogenannten künstlichen neuronalen Netz. Nach einem mehrere Stunden bis zu Tagen dauernden Training ist dieses selbstlernende System in der Lage, entscheidende Auffälligkeiten zu erkennen – und Journalisten, Historiker und Kriminalisten zu unterstützen, wenn sie die Urheberschaft von Texten aufklären wollen.

Jona Röhrig (18) Garbsen
Johannes-Kepler-Gymnasium, Garbsen

85	Gesundheitsschädliches Leuchten?
-----------	---

Physik

Der Einsatz und die Auswirkungen von Fluoreszenz im Alltag

Man kennt es vom Schwarzlicht in der Disco: Werden weiße Textilien mit UV-Licht bestrahlt, fangen sie magisch an zu leuchten. Fachleute bezeichnen dieses Phänomen als Fluoreszenz. Jona Röhrig wollte wissen, wo sich in unserer alltäglichen Umgebung fluoreszierende Stoffe befinden. Um das herauszufinden, baute er aus einer Kamera, einer DVD und etwas schwarzer Pappe ein sogenanntes Spektrometer, ein Gerät, das Licht in seine Farbanteile zerlegt. Damit entdeckte er überraschend viele fluoreszierende Alltagsgegenstände – beispielsweise Textmarker und Waschmittel. Doch über eventuelle gesundheitliche Gefahren, die zum Beispiel Aufheller in Textilien mit sich bringen könnten, ist nur wenig bekannt. Hier wünscht sich der Jungforscher deutlich mehr Forschung.

Mauritz Fethke (16)
Athenaeum, Stade

Steinkirchen

97 Tierisches Vorbild**Technik****Bionischer Elefantenrüssel – Zusammenführung von Natur und Technik**

Der Elefantenrüssel ist ein wahres Multitalent. Er besitzt 40 000 Muskeln, weshalb die Dickhäuter mit enormem Geschick verschiedenste Gegenstände greifen können. Mauritz Fethke hat in seinem Projekt einen künstlichen Rüssel konstruiert. Basis ist eine Art Welschlauch, der auf einem Fahrwerk montiert ist und sich mithilfe von Druckluft bewegt. An der Spitze des bionischen Rüssels steckt ein Greifer, der per Luftkissen geöffnet und geschlossen wird. Die Steuerung des Ganzen übernimmt ein Minirechner, der sich über einen gewöhnlichen Tablet-Computer bedienen lässt. In einer weiteren Ausbaustufe soll eine Kombination aus Sensoren und Kameras ermöglichen, dass der Kunstrüssel vollkommen autonom agieren kann. Die Vision: ein „Elefantenroboter“, der dem Menschen manch lästige Arbeit abnimmt.

Aron Klimenta (17)

Felix-Klein-Gymnasium, Göttingen

Göttingen

Silas Kömen (17)

Felix-Klein-Gymnasium, Göttingen

Gleichen

98 Prima Klima im Forscherschrank**Technik****KFCW statt FCKW – der Klimaschrank für clevere Wachstumsbedingungen**

Klimaschränke, deren Temperaturen und Luftfeuchten im Inneren sich präzise regeln lassen, werden vor allem an Universitäten und Forschungslabors genutzt. Mit ihnen können Agrarwissenschaftler kontrollierte Bedingungen für das Wachstum von Pflanzen herstellen. Die Anschaffungskosten liegen in der Regel bei mehreren Tausend Euro. Aron Klimenta und Silas Kömen entwickelten eine günstigere Alternative auf Basis eines ausgedienten Kühlschranks: Ein Ventilator sorgt für die Belüftung, ein Heizelement führt Wärme zu, LEDs imitieren das Tageslicht und ein Ultraschall-Vernebler erhöht die Luftfeuchtigkeit. Gesteuert wird die Konstruktion über zwei simple Mikrocomputer. Alles in allem kostet der Klimaschrank der Jungforscher nur rund 500 Euro und dürfte damit auch für manche Schule bezahlbar sein.
