



Christoph Hecker (17) Sengenthal
Pfleiderer GmbH, Neumarkt

Jakob Götz (16) Deining
Pfleiderer GmbH, Neumarkt

Florian Otto (18) Freystadt
Pfleiderer GmbH, Neumarkt

2 Sicher auf dem Silo

Arbeitswelt

Absturzsicherung Fahrsilo

Offene Siloanlagen, zum Beispiel für Tierfutter, bestehen aus einzelnen, durch Mauern getrennte Parzellen. Da auf diesen nur selten Geländer angebracht sind, kommt es beim Abdecken der Silage gelegentlich zu schweren Arbeitsunfällen. Christoph Hecker, Jakob Götz und Florian Otto entwickelten daher ein spezielles Sicherungsgeländer, denn aktuell genutzte Modelle sind nicht nur unsicher, sondern auch teuer und stören den Befüllvorgang. Das Exemplar der Jungforscher wird mittig auf die Mauern geschraubt. Es verfügt über eine breite Trittfläche, die zunächst senkrecht steht und in Verbindung mit dem Geländer wahlweise zu beiden Seiten über den Silage-Bereich geklappt werden kann. Ähnlich wie die Lehne eines Klappstuhls bleibt das Geländer dabei dank eines Parallelführungssystems stets senkrecht.

Felix Leon Braun (18) Mömbris
Friedrich-Dessauer-Gymnasium, Aschaffenburg

17 Lebendes Biosiegel für Äpfel

Biologie

Flechten der Gattung *Xanthoria* als Bioindikator im Obstbau

Flechten reagieren empfindlich auf Schadstoffe. Felix L. Braun wollte wissen, ob sich Flechten der Gattung *Xanthoria* dazu eignen, die Belastung von Apfelbäumen mit chemischen Spritzmitteln anzuzeigen. Zunächst verglich er den Flechtenbewuchs von Apfelbäumen auf Plantagen, Streuobstwiesen und aus biologischem Obstanbau. Dann brachte er Flechtenproben an unterschiedlich bewirtschafteten Bäumen an und beobachtete über mehrere Monate deren Wachstum. Die Ergebnisse waren deutlich: In den Plantagen mit hohem Spritzmitteleinsatz wuchsen so gut wie keine Flechten, während sich die Organismen auf Bioland-zertifizierten Bäumen und Streuobstwiesen gesund entwickelten. Sein Fazit: *Xanthoria* könnte künftig als lebendes Biosiegel für die chemische Belastung von Äpfeln eingesetzt werden.

Johannes Klatt (18) Bamberg
Franz-Ludwig-Gymnasium, Bamberg

51 Sternforschung**Geo- und Raumwissenschaften****Analyse der Schwankungen der Fe-K-Alpha-Linie im System Cygnus X-1**

Cygnus X-1 ist ein System im Weltraum, das aus zwei Sternen besteht und Röntgenstrahlung aussendet. Aus astronomischen Messreihen ist bekannt, dass die von Ferne beobachtbare Wasserstoffkonzentration dieses Sternsystems unregelmäßigen Schwankungen unterliegt. Johannes Klatt überprüfte diese Beobachtung auf Grundlage eines Datensatzes des RXTE-Satelliten aus dem Jahr 2007. Dieser künstliche Himmelskörper ist auf Röntgenquellen spezialisiert. Damit gelang es dem Jungforscher, die Beobachtung zu belegen. Darüber hinaus konnte er durch statistische Analysen nachweisen, dass hohe Wasserstoffwerte des Doppelsterns mit einer niedrigeren Abgabe von Röntgenstrahlung durch Eisenatome einhergehen. Ein ähnlicher Effekt ist bereits vom Neutronenstern Hercules X-1 bekannt.

Constantin Geier (19) Riedering
Ignaz-Günther-Gymnasium Rosenheim

62 Schnelle Bilder in 3-D**Mathematik/Informatik****Entwickeln einer VR-App für Videoübertragung in Echtzeit**

Wer sich im Internet ein Video anschauen möchte, muss dieses nicht zwangsläufig herunterladen. Der Film lässt sich auch „streamen“, also in einem stetigen Fluss kleiner Datenpakete übertragen – ein Verfahren, das unter anderem für Livesendungen im Netz genutzt wird. Constantin Geier hat für das Streaming andere Anwendungen im Sinn, etwa die Fernsteuerung eines Roboters aus sicherer Entfernung. Wichtig ist dabei, dass die Bildübertragung ruckfrei und möglichst in Echtzeit erfolgt. Nur dann kann derjenige, der den Roboter steuert, schnell genug reagieren. Der Clou: Der Jungforscher schaffte es, die Videodaten schnell und zuverlässig auf eine 3-D-Videobrille zu übertragen – der Nutzer ist mitten drin im Geschehen und kann in der virtuellen Realität agieren.

Bernhard Kirchmair (17) Reichersbeuern
Gabriel von Seidl Gymnasium, Bad Tölz

Vincent Gregor Nieraad (16) Gaißach
Gabriel von Seidl Gymnasium, Bad Tölz

79 Schnüffler für ein radioaktives Gas**Physik****Pulsformanalyse einer Radonionisationskammer**

Radon ist ein radioaktives Erdgas, das als krebserregend gilt. Es kommt natürlicherweise in unserer Umwelt vor und tritt hierzulande in manchen Regionen aus Gestein aus, das für den Häuserbau verwendet wird. Bernhard Kirchmair und Vincent Nieraad befassten sich mit den Radonkonzentrationen in der Raumluft. Ausgangspunkt war ein Detektor, der schon 2009 für ein anderes Jugend forscht Projekt entwickelt worden war. Mithilfe einer ausgefeilten Computersimulation konnten die beiden Nachwuchsforscher die Funktionsweise des Geräts deutlich verbessern. Damit besitzt es das Potenzial, die Radonkonzentration in einem Raum verlässlich zu ermitteln, sodass sich die Einhaltung vorgeschriebener Grenzwerte überprüfen lässt.

Christoph Setescak (18) Pentling
Albertus-Magnus-Gymnasium Regensburg

80 Styrol statt Essig**Physik****Chemische Nachbehandlung von Fahrradreifen**

Manche Radfahrer schwören darauf: Sie reiben ihre Fahrradreifen zuweilen mit Essig ein, weil dies angeblich die Fahreigenschaften verbessert. Doch was ist dran an der Sache? Um das herauszufinden, erdachte sich Christoph Setescak eine raffinierte Versuchsapparatur: Mithilfe eines Drehpendels und einer Laserschranke untersuchte er bestimmte mechanische Eigenschaften kleiner Reifenstückchen, die er zuvor mit verschiedenen Chemikalien behandelt hatte. Dabei stellte er fest, dass Essig offenbar nur einen mäßigen Effekt auf die Laufeigenschaften des Fahrradreifens hat. Als wirkungsvoller stellte sich Styrol heraus. Die Chemikalie scheint unter anderem den Rollwiderstand des Reifens ein wenig zu senken – das Fahrrad fährt sich leichter.

Luca Fäth (17) Karlstein
Friedrich-Dessauer-Gymnasium, Aschaffenburg

92 Perfekt im Gleichgewicht**Technik****Self-balancing Unicycle**

Sie heißen Segway oder Hoverboard – jene selbstbalancierenden Elektrogefährte, auf denen man stehend durch die Gegend rollen kann. Basis ist eine ausgefeilte Steuerungselektronik, die das Gerät stets im Gleichgewicht hält. Luca Fäth aber waren die Vehikel schlicht zu teuer. Also konstruierte er sich sein eigenes Gefährt – ein Einrad, das sich von selbst im Gleichgewicht hält. Ein Holzgehäuse mitsamt Sitz und Griffen beherbergt sowohl den Akku als auch den Elektromotor. Dieser treibt über einen Riemen das Rad eines Motorrollers an. Ein kombinierter Beschleunigungs- und Lagesensor sorgt zusammen mit einem Minicomputer für die Balance. Zwar braucht es ein wenig Übung bis man mit dem motorisierten Einrad fahren kann. Das Gleichgewicht halten kann man damit jedoch sehr zuverlässig.

Sebastian Lew (15) Bad Füssing
Wilhelm-Diess-Gymnasium, Pocking

93 Filme, die bewegen**Technik****4-D-Stuhl – Filme neu erleben**

Kinofilme in 3-D sind heute nichts Besonderes mehr. Manche Kinos oder Vergnügungsparks setzen allerdings noch einen drauf: Bei ihnen bewegen sich die Kinosessel simultan zum Geschehen auf der Leinwand mit, was die sinnliche Wahrnehmung noch einmal steigert. So einen „4-D-Stuhl“ hat sich Sebastian Lew im Rahmen seines Jugend forscht Projekts selbst gebaut. Dazu montierte er einen Bürosessel auf eine bewegliche Holzscheibe, die durch Elektromotoren in diverse Richtungen gedreht und gekippt werden kann. Mit der Software des Jungforschers lassen sich auch schnell und einfach eigene 4-D-Filme produzieren. Die Stuhlbewegungen, die die selbst gedrehten Aufnahmen begleiten sollen, können mithilfe eines Joysticks oder alternativ durch Sensortechnik hinzugefügt werden.
