



Jan-Hendrik Pielke (19) Mettingen  
Berufskolleg Rheine des Kreises Steinfurt, Rheine

Christian Sadowski (19) Lienen  
Berufskolleg Rheine des Kreises Steinfurt, Rheine

### 6 Schneller zum Unfallort

Arbeitswelt

#### ERA – Emergency Radio Assistant

Soll nach einem Unfall eine Rettungsgasse gebildet werden, sind viele Verkehrsteilnehmer überfordert, gestresst oder stören als Gaffer. Jan-Hendrik Pielke und Christian Sadowski wollen es mit ihrem Emergency Radio Assistant (ERA) den Fahrern von Einsatzfahrzeugen ermöglichen, den Autoverkehr vor Ort nach Bedarf zu dirigieren. Via UKW-Frequenz und Verkehrsfunk können sie individuelle oder einprogrammierte Durchsagen an die Autofahrer richten. Für ihren ERA nutzten die Jungforscher den Blaulichtbalken. Dessen Ansteuerung erweiterten sie um einen selbst programmierten Raspberry Pi, der die Botschaften über eine Antenne als UKW-Radiosignal sendet. Im Einsatzfall, der auch die Sicherung von Baustellen, Kolonnenfahrten oder Verkehrskontrollen umfassen kann, überlagert es das laufende Radioprogramm.

Felix Röwekämper (21) Ibbenbüren

### 7 Einfach und sicher gebohrt

Arbeitswelt

#### Bohrmaschinenschraubstock mit integriertem Aufspannmechanismus

Bei unterschiedlichen Bohrmaschinen wird das Werkstück zwecks Fixierung zwischen die Backen eines Schraubstocks geklemmt. Dieser muss bei größeren Bohrungen zusätzlich mechanisch oder elektromagnetisch auf einem Bohrtisch gesichert werden. Felix Röwekämper analysierte bereits existierende Konzepte und befand sie für zu umständlich, zeitraubend und teuer. Seine Alternative sollte sicher und einfach zu bedienen sein und es zudem ermöglichen, das Werkstück leicht und präzise auszurichten. Dafür entwickelte der Jungforscher einen neuartigen Schraubstock mit einem unterhalb integrierten Befestigungsmechanismus: Ein sogenannter Spannhebel kann dabei per Hebelwirkung und mit besonderen Schrauben sehr fest an den Tisch gezogen und so gut justiert werden. Speziell angebrachte Aussparungen verhindern zudem ein Mitdrehen beim Bohren.

Johanna Carolin Kardorff (18) Mönchengladbach  
Bischöfliche Marienschule Mönchengladbach

### 23 Akne? Fragen Sie Ihren Arzt!

Biologie

#### Was hilft überprüfbar bei Pickeln und Akne? 2.0

Akne kann einem ganz schön die Laune vermiesen. Johanna Carolin Kardorff hat selbst die Erfahrung gemacht, dass freiverkäufliche Anti-Pickel-Mittel nur wenig helfen. Aber stimmt das generell? Die Jungforscherin testete an 24 Leidensgenossen aus ihrem Sportverein verschreibungspflichtige sowie freiverkäufliche Präparate und verglich jeweils die Wirkung. Nur vom Arzt verschriebene Mittel verbesserten Fett- und Feuchtigkeitswerte der Haut und linderten die Akne. Kosmetikprodukte dagegen hielten ihre Versprechen nicht. Betroffene sollten je nach Jahreszeit verschiedene Produkte verwenden, da die Haut im Sommer feuchter und fettiger ist als im Winter. Preiswerte Messgeräte zur Hautdiagnose zu Hause empfiehlt die Jungforscherin nicht, da sie keine zuverlässigen Daten liefern.

Lukas Greth (17) Hamm  
 Freiherr-vom-Stein-Gymnasium, Hamm

**37 Das Geheimnis des Neuwagengeruchs**
**Chemie**
**Volatile-Organic-Carbon-Emissionen und der Geruch von Kunststoffen im Automobilinnenraum**

Warum haben neue Autos eigentlich diesen typischen Neuwagengeruch? Lukas Greth hat herausgefunden, dass bestimmte Stoffe aus dem ABS-Kunststoff der Armaturen ausgasen – und zwar umso stärker, je wärmer es im Auto ist. Er setzte verschiedene industriell produzierte ABS-Granulate Temperaturen aus, wie sie im Sommer im Fahrzeuginnenraum entstehen können, und analysierte die Gase spektroskopisch und olfaktorisch. In seinen Laborversuchen konnte er vergleichsweise große Mengen Styrol nachweisen. Allerdings muss der typische Geruch nicht unbedingt vom Styrol kommen, da manche Gase schon in Spuren, andere erst in größeren Mengen zu riechen sind. Daher vermutet der Jungforscher, dass noch weitere Stoffe aus dem ABS frei werden und eine chemische Mixtur für den Neuwagengeruch verantwortlich ist.

Theodor Hankammer (15) Solingen  
 Humboldtgynasium Solingen

Luca Scheurer (14) Solingen  
 Humboldtgynasium Solingen

Emma Hankammer (12) Solingen  
 Humboldtgynasium Solingen

**38 Besser ökologisch waschen!**
**Chemie**
**Der Öko-Waschmitteltest – vergleichende Versuche zur Waschleistung und Umweltverträglichkeit**

Luca Scheurer, Emma und Theodor Hankammer gehen gern zelten. Eine Herausforderung ist dabei immer wieder, wie man in Wald und Flur seine schmutzige Kleidung wäscht. Die drei versuchten es mit selbst hergestellten Reinigern aus Kastanien, Efeu und Natron, die sie mit Waschmitteln aus dem Supermarkt verglichen. Dabei stellten sie fest, dass käufliche Öko- und Vollwaschmittel von Gras, Blut, Rotwein oder Lippenstift verursachte Flecken am besten entfernen. Aber auch ihre eigenen Rezepturen aus Natron und Kastanien reinigten recht gut. Um die Umweltverträglichkeit zu testen, wässerten die Jungforscher Senfsaaten mit den Waschmittellösungen und verglichen das Längenwachstum der Pflanzen. Dabei überzeugten Kastanien- und Efeu-Reiniger, und auch das Öko-Produkt der Industrie war für den Senf verträglich.

Tilman Hoffbauer (18) Düsseldorf  
 Theodor-Fliedner-Gymnasium, Düsseldorf

**65 Aufwind für Segelflieger**
**Mathematik/Informatik**
**Lucky Glider**

Fehlende Aufwinde werden für Segelflugzeuge schnell zum Problem, denn dann verlieren sie unweigerlich an Höhe und müssen landen. Die Kunst besteht also darin, zielsicher jene Orte aufzuspüren, an denen sich eine Thermik bildet. Zwar haben erfahrene Piloten zumeist ein Gefühl dafür, sie können sich aber dennoch täuschen. Um eine möglichst sichere Vorhersage zu treffen, hat Tilman Hoffbauer in seinem Forschungsprojekt die Flugschreiberdaten einiger Zehntausend Segelflüge ausgewertet und mit historischen Winddaten kombiniert. Mithilfe raffinierter Computeralgorithmen gelang es ihm, Regionen zu identifizieren, wo besonders häufig Thermik zu erwarten ist – für Segelflieger eine wertvolle Information.

---

Simon Hillebrandt (18)  
Gymnasium St. Mauritz, Münster

Münster

---

**82 Magische Flugbahn****Physik****Physikalische Untersuchungen eines Doppelbechers**

Im Internet stieß Simon Hillebrandt auf ein originelles Video eines Hobby-Experimentierers: Dieser klebt zwei Plastikbecher am Boden zusammen und wickelt ein Gummiband um die Klebestelle. Dann zieht er das Gummiband stramm und lässt es anschließend los, sodass der Doppelbecher von ihm wegfliegt. Das Verblüffende daran ist die Flugbahn dieses speziellen Fluggeräts: Zunächst steigt es beinahe bis zur Zimmerdecke auf, um dann sachte zu Boden zu gleiten. Um dieses interessante Phänomen zu verstehen, startete der Jungforscher eine aufwendige Videoanalyse. Es gelang ihm, die Flugbahn im Detail sichtbar zu machen, indem er eine LED-Lampe im Doppelbecher befestigte. Darüber hinaus konnte er den Effekt auch theoretisch durchdringen und die Auftriebskraft ausrechnen, die den Doppelbecher nach dem Abschuss nach oben schnellen lässt.

---

---

Lucas Antonio Herrera Eckert (17)  
Deutsche Schule Madrid, Spanien

Madrid, Spanien

---

**98 Mechanische Aufhebung****Technik****Assistenzroboter HelpRob3000**

Lucas Antonio Herrera Eckert hatte genug davon: Immer wenn dem jungen Rollstuhlfahrer etwas zu Boden fiel, musste er jemanden bitten, es für ihn aufzuheben. Also konstruierte er sich einen mechanischen Helfer – einen ferngesteuerten Roboter, der Objekte vom Boden auflösen kann. Er nutzt dafür ein Acrylglas-Chassis auf Rädern, angetrieben durch Elektromotoren. Darauf befestigt ist ein kleiner Bordcomputer sowie ein 3-D-gedruckter Roboterarm. Dieser ist mit einem kleinen Greifer ausgerüstet und kann sich mithilfe von Servomotoren in alle Richtungen bewegen. Steuern lässt sich der Roboter via Bluetooth mit einer Smartphone-App. Die Tests zur Erprobung bestanden „HelpRob3000“ mit Bravour: Schrauben, Tintenpatronen und Kugelschreiber konnte er ohne größere Schwierigkeiten vom Boden aufheben.

---

---

Florian Kämpchen (15)  
Otto-Hahn-Gymnasium Bensberg, Bergisch Gladbach

Bergisch Gladbach

Patrick Dormanns (15)  
Otto-Hahn-Gymnasium Bensberg, Bergisch Gladbach

Bergisch Gladbach

Gustav Becker (15)  
Otto-Hahn-Gymnasium Bensberg, Bergisch Gladbach

Bergisch Gladbach

---

**99 Tierschutz am Mähdrescher****Technik****Kitzretter – Rehkitze vor dem qualvollen Mähtod bewahren**

Schätzungen zufolge werden in Deutschland pro Jahr Hunderttausende Rehkitze von Mähdreschern getötet. Bislang verfügbare Warnsysteme wie akustische Pieper oder Kameradrohnen sind entweder wenig wirksam oder schlicht zu teuer. Aus diesem Grund ersannen Florian Kämpchen, Patrick Dormanns und Gustav Becker ein neues technisches Konzept. Am Mähdrescher werden dabei eine Kamera und ein Infrarotsensor befestigt. Deren Daten analysiert eine intelligente Bilderkennungssoftware, basierend auf neuronalen Netzen. Sie erkennt, wenn ein Rehkitz im Feld liegt und sendet eine Warnung an das Smartphone des Mähdrescherfahrers. Erste Tests verliefen vielversprechend: Der automatische Kitzretter konnte eine Tieratmosphäre zuverlässig erkennen, wobei die Körpertemperatur eines Rehs per Wärmflasche simuliert wurde.

---