



Katharina Gurk (18) Drebkau  
Max-Steenbeck-Gymnasium, Cottbus

### 20 Wärmeschutz unterm Messer

Biologie

#### „Kalte Füße“ vor der OP?

Unter Narkose reagiert der Körper auf sinkende Temperaturen langsamer als sonst. Vor Operationen kühlen Patienten daher schnell aus, was die Heilung beeinträchtigen kann. Katharina Gurk wollte wissen, wie eine solche Hypothermie verhindert werden kann und ob beispielsweise das Alter eine Rolle spielt. Die Jungforscherin wertete die Daten von 167 Operationen des Krankenhauses Spremberg aus. Dort werden Patienten mit vorgewärmten Infusionen oder elektrischen Wärmedecken vor Auskühlung geschützt. Sie stellte fest, dass die prophylaktischen Maßnahmen in 98 Prozent der Fälle eine Hypothermie verhinderten. Patienten, die jünger als 30 Jahre waren oder weniger als 50 Kilogramm wogen, kühlten – auch mit diesen Maßnahmen – besonders schnell aus. Für sie ist ein zusätzlicher Wärmeschutz notwendig.

Justin Ebert (19) Königs Wusterhausen  
Musikbetonte Gesamtschule Paul Dessau, Zeuthen

Niklas Rosin (16) Eichwalde  
Musikbetonte Gesamtschule Paul Dessau, Zeuthen

Daniel Edlich (16) Königs Wusterhausen  
Musikbetonte Gesamtschule Paul Dessau, Zeuthen

### 38 Wie gut ist mein Wein?

Chemie

#### Multi-Vinum-Detector

Neben Anbaulage und Reifezeit bestimmen vor allem chemische Inhaltsstoffe und Farbe die Qualität eines Weins. Mit dem preiswerten Messgerät von Justin Ebert, Daniel Edlich und Niklas Rosin können Winzer schnell und zuverlässig Farbtiefe und Reifegrad ihres Weins bestimmen. Dafür rüsteten die Jungforscher herkömmliche pH-Elektroden mit kleinen Stücken eines Kondoms und eines Damenstrumpfes so um, dass die Messfühler gelöstes Sulfid und Kohlendioxid erfassen. Mithilfe von Sensoren wird zudem die Farbe analysiert und in das bei Winzern gebräuchliche Zehnersystem eingeordnet. Ein zusätzlicher tragbarer Sensor warnt im Gärkeller vor zu hohem Kohlendioxidgehalt in der Atemluft. Dies kann zu Kopfschmerzen und im Extremfall sogar zu Bewusstlosigkeit führen.

Lara Minkus (19) Frankfurt (Oder)  
Carl-Friedrich-Gauß-Gymnasium, Frankfurt (Oder)

### 39 Die zwei Gesichter des Vitamin C

Chemie

#### Vergleich der Ascorbinsäurekonzentration in Äpfeln und Salami

Vitamin C kommt in vielen Lebensmitteln vor. Lara Minkus wollte wissen, wie sich die Konzentration von natürlichem Vitamin C in Äpfeln von der Konzentration des Vitamin C unterscheidet, das der Salami künstlich zugesetzt wird. Sie extrahierte die Ascorbinsäure genannte Vitamin aus Äpfeln der Sorte Gala sowie aus handelsüblicher Wurst und analysierte den Gehalt mit einer einfachen, chemischen Farbreaktion. Die Jungforscherin stellte fest, dass in Salami etwa vier Mal so viel Vitamin C enthalten ist wie in Äpfeln. Das macht Salami in ihren Augen aber nicht gesünder als Äpfel, weil das Obst noch viele andere Vitamine und Mineralstoffe enthält. Da Ascorbinsäure als Antioxidans wirkt, wird sie Fleisch und Wurst vor allem zugesetzt, damit die Lebensmittel appetitanregend rot aussehen.

Mathis Harder (17) Birkenstein  
Einstein-Gymnasium, Neuenhagen bei Berlin

<b>52</b>	<b>Fernanalyse der Jupitermonde</b>
-----------	-------------------------------------

<b>Geo- und Raumwissenschaften</b>
------------------------------------

**Bestimmung der Funktionen der Galileischen Monde zur Ermittlung astronomischer Kenngrößen**

Während 32 Nächten hat Mathis Harder über 100 Stunden lang die vier größten Jupitermonde mit einem Spiegelteleskop beobachtet und deren Positionen auf Digitalbildern dokumentiert. Mit selbst entwickelten und selbst programmierten Rechenmodellen konnte er aus den Aufnahmen nicht nur die Umlaufzeiten der Monde und deren Bahnradien ermitteln, sondern auch die Masse des Jupiters und sogar die Lichtgeschwindigkeit. Zudem konnte er auf Basis seiner insgesamt mehr als 3 000 Bilder auch das 3. Keplersche Gesetz experimentell belegen, das die Relation von Umlaufzeiten und Länge der Bahnradien von Himmelskörpern in einer mathematischen Formel beschreibt. So konnte der Jungforscher zeigen, welche vielfältigen Erkenntnisse über das Sonnensystem man durch Beobachtungen von der Erde aus gewinnen kann.

Maria Bulychev (18) Frankfurt (Oder)  
Carl-Friedrich-Gauß-Gymnasium, Frankfurt (Oder)

<b>64</b>	<b>Mathematisches Bauchgefühl</b>
-----------	-----------------------------------

<b>Mathematik/Informatik</b>
------------------------------

**6. Sinn – Wahrscheinlichkeit**

Welche Rolle spielt die Intuition, wenn man eine Wahrscheinlichkeit abschätzen soll? Um dies zu beantworten, hat Maria Bulychev eine Art Glücksspiel entwickelt: Auf einem Spielbrett mit mehreren Feldern entscheidet die Würfelzahl, ob man mit der Spielfigur nach links, rechts, oben oder unten ziehen kann, um zum Ziel zu gelangen. Welche Startfelder sind dafür am günstigsten? Zuerst ermittelte die Jungforscherin das Resultat mit den Formeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Danach bat sie Schüler verschiedener Jahrgangsstufen darum, einen Tipp abzugeben. Dabei kam heraus: In vielen Fällen waren die Fünftklässler besser als die Oberstufenschüler – denn die jüngeren Schüler hatten sich offenbar mit Erfolg auf ihr Bauchgefühl verlassen.

Florian Pollakowsky (16) Fredersdorf  
Theodor-Fontane-Gymnasium Strausberg

Falko Staps (19) Strausberg  
Theodor-Fontane-Gymnasium Strausberg

<b>94</b>	<b>Drohne als Dauerflieger</b>
-----------	--------------------------------

<b>Technik</b>
----------------

**Trägerplattform für verschiedene Sensorensysteme**

Kleine, batteriebetriebene Drohnen sind mittlerweile für wenig Geld zu haben und daher ein beliebtes Spielzeug. Ihr Nachteil: Oftmals hält der Akku nicht länger als eine Viertelstunde, dann ist das Vergnügen bereits wieder beendet. Anders der Prototyp von Florian Pollakowsky und Falko Staps: Er besitzt zwar ebenfalls einen Elektroantrieb, basiert aber auf einem Segelflugzeugmodell mit einer Spannweite von fünf Metern. Dadurch hat er das Potenzial, überaus energieeffizient zu gleiten und mehrere Stunden lang in der Luft zu bleiben. Darüber hinaus ist die Segeldrohne der Jungforscher mit einem kleinen Bordcomputer sowie mit diversen Sensoren ausgestattet, mit denen sich zum Beispiel Wetterdaten erfassen lassen.