



Hanna Meinhardt (17) Rostock  
Musikgymnasium Käthe Kollwitz Rostock

Malin Kotyra (18) Schwerin  
Goethe-Gymnasium, Schwerin

### 5 Auf die Stimme kommt es an

Arbeitswelt

#### Sprachanalyse – ein Wegbereiter für die berufliche Zukunft?

Viele Schüler leiden unter Stress und Leistungsdruck und so mancher fühlt sich bei der Berufswahl allein gelassen. Malin Kotyra und Hanna Meinhardt stellten sich die Frage, wie man hier Abhilfe schaffen kann. Sie befassten sich daher mit der Analyse-Software „Precire“, die bereits von Firmen oder Krankenkassen genutzt wird. Mit dem Programm lässt sich anhand von Sprachproben auf die Persönlichkeit und die Psyche von Menschen schließen. Die Jungforscherinnen untersuchten, ob diese automatisierte Diagnosetechnologie eingesetzt werden kann, um ein Burn-out frühzeitig zu erkennen. Zudem könnte es sinnvoll sein, die Software in gängige Berufs- und Studienwahltests zu integrieren, um Schülern so belastbarere und zielführendere Empfehlungen für ihre weitere Lebensplanung zu bieten.

Jan Rosenboom (18) Rostock  
Universität Rostock

### 39 Sichere Speisen

Chemie

#### Bildung von Benzol aus Natriumbenzoat in Lebensmitteln

Natriumbenzoat wird häufig zur Konservierung von Lebensmitteln verwendet. Allerdings besteht der Verdacht, dass dieser Stoff unter bestimmten Bedingungen zu krebserregendem Benzol reagiert. Dazu gibt es bislang jedoch nur eine belastbare Studie. Jan Rosenboom hat daher in Simulationen und Experimenten untersucht, welchen Einfluss die Bedingungen in Lebensmitteln auf die Bildung von Benzol und weiterer schädlicher Nebenprodukte haben. Dabei spielt ein katalytisches System aus Ascorbinsäure, Hydroxylradikalen und Kupferionen eine Rolle. Diese Faktoren variierte der Jungforscher in chemischen Experimenten systematisch. Für den Stoffnachweis nutzte er eine Kombination aus Gaschromatografie und Massenspektrometer. Sein Fazit: In Lebensmitteln können solche Schadstoffe entstehen, wenn auch in geringen Mengen.

David Knott (18) Rostock  
Musikgymnasium Käthe Kollwitz Rostock

Julian Landgraf (18) Rostock  
Musikgymnasium Käthe Kollwitz Rostock,

Felix Weindok (18) Rostock  
Musikgymnasium Käthe Kollwitz Rostock

### 54 Pegelstände besser vorhersagen

Geo- und Raumwissenschaften

#### Eigenschwingungen der Warnow

Bevor die Warnow in die Ostsee mündet, bildet sie bei Rostock ein Becken – die Unterwarnow. Deren Wasserstand schwankt nicht nur durch die wechselnden Pegelstände der Ostsee, sondern auch, weil sich Eigenschwingungen ergeben. Die Frequenz der Schwingungen folgt physikalischen Gesetzmäßigkeiten, so wie die Schwingungsdauer eines Pendels von dessen Länge abhängt. David Knott, Julian Landgraf und Felix Weindok errechneten für die Unterwarnow auf Basis ihrer Geometrie eine Eigenfrequenz von 0,44 Schwingungen pro Stunde. Dann werteten sie gemessene Pegelstände statistisch aus und bestimmten so eine Eigenfrequenz von 0,42 Schwingungen – eine Bestätigung des Ergebnisses ihrer theoretischen Berechnung. Obwohl viele Faktoren den Wasserstand beeinflussen, hilft die Arbeit, die Prognosen der Pegelstände zu verbessern.

Tuan Tung Nguyen (18) Rostock  
 Innerstädtisches Gymnasium Rostock

<b>55</b>	<b>Auf der Suche nach Leben im All</b>
-----------	--

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

**Berechnung von Masse-Radius-Relationen und Modellierung des inneren Aufbaus erdähnlicher Exoplaneten**

Gibt es abseits der Erde Leben im All? – Diese Frage bewegt die Menschen seit den Anfängen der Astronomie. Um beantworten zu können, ob Planeten außerhalb unseres Sonnensystems zumindest theoretisch bewohnbar sind, muss man einiges über sie wissen. Tuan Tung Nguyen untersuchte zwei Planeten, die als Kepler-10c und Kepler-452b bekannt sind. Mithilfe einer selbst geschriebenen Software, die vorliegende Daten der Himmelskörper wie Masse, Radius, Druck und Temperatur auswertet, konnte der Jungforscher zeigen, dass Kepler-452b viel Ähnlichkeit mit der Erde hat, also theoretisch bewohnbar sein könnte. Kepler-10c indessen ist völlig anders, er besteht möglicherweise größtenteils aus Forsterit, einem Magnesiumsilikat. Die Frage nach außerirdischem Leben blieb in beiden Fällen allerdings ungeklärt.

Vincent Stirnweiß (18) Rostock  
 Innerstädtisches Gymnasium Rostock

Arne Röhner (18) Rostock  
 Innerstädtisches Gymnasium Rostock

Fabian Collin (18) Rostock  
 Innerstädtisches Gymnasium Rostock

<b>87</b>	<b>Gesucht: die beste Schraube</b>
-----------	------------------------------------

<b>Physik</b>
---------------

**Spannungsoptik für Implantatoptimierung**

Bei manchen Zahnoperationen greifen Kieferorthopäden zu winzigen Schrauben, die sie in den Knochen eindrehen. Diese Minischrauben haben ihre Vorteile, sie bringen aber auch Probleme mit sich. Beim Hineinschrauben können beträchtliche Spannungen im Kiefer entstehen, sodass Teile des Knochens absterben. Hier setzt die Arbeit von Vincent Stirnweiß, Arne Röhner und Fabian Collin an: Die drei simulierten das Verfahren mit Blöcken aus Plexiglas, in die sie Minischrauben hineindrehten. Die dabei entstandenen mechanischen Spannungen machten sie mit einem raffinierten Beleuchtungsverfahren sichtbar. Als Ergebnis konnten die Jungforscher zeigen, wie sich verschiedene Formen und Größen von Schrauben auswirken: Je länger und größer Gewinde und Durchmesser sind, umso höher fallen die Spannungen aus.

Wolfgang Böttcher (17) Rostock  
 Gymnasium Reutershagen, Rostock

<b>101</b>	<b>Smart Conference</b>
------------	-------------------------

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

**DynamicH – Automatisierung von Konferenzräumen**

Ein Beamer, der bei Terminbeginn bereits läuft, ein Raumklima, das produktives Arbeiten fördert, oder Licht, das sich in ungenutzten Räumen abschaltet – das Konzept einer automatisierten Steuerung der Technik in Gebäuden kann nicht nur im „Smart Home“, sondern auch am Arbeitsplatz Energie sparen und den Komfort erhöhen. Das zeigte Wolfgang Böttcher am Beispiel eines Konferenzraums. Dazu definierte er für Heizung, Beleuchtung, Beamer und Raumklimatisierung spezifische Anforderungen, Eigenschaften und Funktionen. Er entwarf eine modulare Hardware- und Softwarestruktur, wählte Sensoren aus und programmierte die Steuerung. Diese orientiert sich via Kalenderserver an der jeweiligen Raumnutzung. Durch Messungen wies der Jungforscher nach, dass so signifikante Einsparungen thermischer und elektrischer Energie möglich sind.