



### AUSGEZEICHNET

Wie eine Lehrerin aus Bayern mit ihrem Unterrichtskonzept rechen schwache Schüler für Mathematik begeistert.

### ERKENNTNISREICH

Welche Museen und Science Center Wissenschaft erlebbar machen – und als außerschulische Lernorte den Unterricht sinnvoll ergänzen.

### VERBESSERUNGSWÜRDIG

Wie eine Expertengruppe frischen Wind in die Diskussion um den Bildungsföderalismus in Deutschland bringt.

## Lehrreiche Natur Wie sie uns inspiriert und Vorbild ist





## Einblick

Erfolgsstory: Mehr als 1.600 Grundschulen in Deutschland nutzen bereits die von der Telekom-Stiftung geförderten Klasse(n)kisten. Jetzt erhalten auch Schulen aus dem Partnernetzwerk der Bildungsinitiative Lernen vor Ort die Experimentierkits für den Sachunterricht. Voraussetzung: Die Grundschullehrer nehmen an einer eintägigen Lehrerfortbildung teil – so wie hier im Januar an der St.-Sebastian-Schule im nordrhein-westfälischen Raesfeld. Bisher haben fast 1.800 Lehrkräfte aus 16 Lernen-vor-Ort-Kommunen mitgemacht. [www.lernen-vor-ort.info](http://www.lernen-vor-ort.info)



## Editorial

Zu unseren zahlreichen Stiftungsprojekten zählte viele Jahre die Lernwerkstatt Natur in Mülheim an der Ruhr. Wer dort den Kindern zusah, wie sie im Wasserlauf kleine Staudämme bauten oder Regenwürmer inspizierten, spürte bei den kleinen Entdeckern eine unglaubliche Faszination. Es wurde deutlich: In und von der Natur lernen die Kleinen eine ganze Menge – und fürs Leben. Im Blickpunkt dieser Ausgabe gehen wir diesem interessanten Thema auf den Grund und zeigen, wie die Natur Vorbild und Inspiration ist.

Lesenswert sind auch die anderen Themen dieser Ausgabe. Wir stellen Ihnen zum Beispiel eine Mathelehrerin aus Bayern vor, die ein besonderes Händchen für rechenschwache Schüler hat. Sie hat in einem von uns geförderten Projekt den „Mathekönner“-Wettbewerb gewonnen. Außerdem haben wir uns auf die Suche nach spannenden Wissenschaftsmuseen in der Republik gemacht. Diese eignen sich nicht nur für einen Schulausflug. Dort können Sie auch als Familie einen erlebnis- und erkenntnisreichen Tag verbringen. Spannende Stunden sind da garantiert.

Also: Viel Spaß beim Lesen!

Ihr  


Dr. Ekkehard Winter, Geschäftsführer

P.S.: Haben Sie Fragen zu dieser Ausgabe? Haben Ihnen die Themen und Artikel gefallen? Oder gibt es Kritik? Dann zögern Sie nicht und schreiben Sie uns: [stiftung@telekom.de](mailto:stiftung@telekom.de). Wir freuen uns auf Ihre Rückmeldung.

# INHALT



**6** Kinder sind gerne in der Natur. Wie auf ihren Entdeckungsreisen ein Bild von der Welt entsteht, zeigt der Blickpunkt.

**3**



**10** Ihr Mathematikunterricht ist ein Erfolgsrezept: Dr. Sieglinde Waasmaier von der Mittelschule Frontenhausen.

**MINT-MELDUNGEN** 4

## BLICKPUNKT

Vorbild und Inspiration 6  
 Die Natur ist eine vielseitige Lehrmeisterin und beflügelt Groß und Klein.

## PROJEKTE UND PERSPEKTIVEN

Die Mathekönnerin 10  
 Dr. Sieglinde Waasmaier weiß, wie Mathematik zum Lieblingsfach wird. Ein Schulbesuch.

Bildungsföderalismus neu justieren 11  
 Experten arbeiten an Impulsen für die deutsche Bildungslandschaft.

Digitaler Talentlotse 11  
 Zentrale Infoquelle zur Begabtenförderung gestartet.

Erlebnissräume 12  
 Quer durch Deutschland wird Wissenschaft in Museen und Science Centern erfahrbar.

**SERVICE** 14

## EIN TAG MIT ...

... Alaa Baazaoui 16  
 START-Stipendiatin aus Troisdorf



**12** Im Wissenschaftsmuseum können einem schon mal die Haare zu Berge stehen. Die m.b. zeigt, wo.

## Ausgezeichnete Idee

**Ein Fenster, das Solarzelle und Fernseher zugleich ist:** Solch ein Produkt ist dank der sogenannten organischen Elektronik in greifbare Nähe gerückt. Durch den Einsatz von Halbleitern aus natürlichen Kohlenstoffen lassen sich beispielsweise hauchdünne Solarzellen sowie aufrollbare Bildschirme entwickeln – und beispielsweise auf Fensterscheiben auftragen. Für diese Forschungsarbeit erhielten Prof. Karl Leo (Institut für Angewandte Photophysik der Technischen Universität Dresden), Dr. Jan Blochwitz-Nimoth (Novaled AG) und Martin Pfeiffer (Heliatek GmbH) im vergangenen Dezember den Deutschen Zukunftspreis 2011. Mit dieser auch von der Telekom-Stiftung unterstützten Auszeichnung ehrt der Bundespräsident einmal im Jahr innovative und marktreife Forschungen.

Die organische Elektronik ermöglicht unter anderem auch äußerst dünne, flexible Schaltungen. So könnten zum Beispiel Pflaster oder Etiketten in Zukunft als Datenträger nützlich sein. So raffiniert die Entwicklung, so schlicht die Bezeichnung solcher Produkte. Die Dresdner Forscher nennen sie einfach „Elektronik für den Menschen“.

4

„Digitale Medien sind kein Ersatz für das Buch, aber eine Bereicherung – auch schon für unter Zehnjährige.“



**Bildungsforscher und Didacta-Präsident Wassilios Fthenakis** ... im Februar auf Europas größter Bildungsmesse in Hannover zur Debatte über Multimedia im Kinderzimmer.



## Doktorandenprogramm mit Frauenpower

**Die neuen Stipendiaten** für das Doktorandenförderprogramm der Telekom-Stiftung stehen fest: Gleich sieben Frauen und fünf Männer haben es durch das anspruchsvolle, zweistufige Auswahlverfahren geschafft. Damit ist der Anteil der Frauen dieses Mal besonders hoch. „Quoten kennen wir nicht. Dass in diesem Jahr eine größere Zahl von Frauen ausgewählt wurde, ist allein auf deren Qualifikation zurückzuführen“, betont Prof. Sigmar Wittig, Vorstandsmitglied der Stiftung und Vorsitzender der Auswahlkommission. Die Stipendiaten setzten sich bundesweit gegen rund 50 Bewerber durch, die von ihren Hochschulleitungen für das MINT-Nachwuchsförderprogramm vorgeschlagen wurden. Nach persönlicher Vorstellung wählte ein erfahrenes Kollegium schließlich zwölf Stipendiaten aus: fünf Doktoranden in Physik, drei in Mathematik, zwei in Chemie und zwei in Informatik.

[www.telekom-stiftung.de/doktorandenstipendien](http://www.telekom-stiftung.de/doktorandenstipendien)

## MINT-News für Lehrkräfte

**Parallel zum Schulalltag** unterstützen viele Lehrkräfte Schüler bei ihrer Studien- und Berufsorientierung. Dabei sind sie auf aktuelle Informationen und Entwicklungen rund um neue Berufs- und Studienperspektiven angewiesen. Gemeinsam mit der Einstieg GmbH hat die Telekom-Stiftung einen Newsletter für Lehrer mit Neuigkeiten rund um die MINT-Fächer entwickelt. Der sechsstufige kostenfreie News-

letter wird per E-Mail bundesweit an interessierte Studien- und Berufsorientierungslehrer verschickt. Themen sind MINT-Studiengänge und -Ausbildungen sowie aktuelle Themen aus der MINT-Bildungslandschaft.

Wer die Lehrer-News künftig automatisch per E-Mail erhalten möchte, sendet eine E-Mail mit dem Betreff „MINT-News“ an [lehrer@einstieg.com](mailto:lehrer@einstieg.com).

# Erfolg auf ganzer Linie

Wie unterschiedlich Kinder an ihre Rechenaufgaben herangehen und wovon sie sich dabei leiten lassen – dazu führte ein Team um Prof. Christoph Selter an der Technischen Universität Dortmund viele Untersuchungen durch. Nach Abschluss des Projekts „KIRA – Kinder rechnen anders“ Ende 2011 ziehen die Beteiligten ein positives Fazit: In den vergangenen vier Jahren sind mit Unterstützung der Telekom-Stiftung zahlreiche, richtungweisende Materialien für angehende Grundschullehrer entstanden. Mit KIRA habe man, so Christoph Selter, ein wichtiges didaktisches Thema erfolgreich

aufgegriffen und in die Breite getragen. Der Erfolg ist in Zahlen messbar: Mittlerweile nutzen mehr als 100 nationale und internationale Institutionen die Schulungsmaterialien (siehe auch Medientipps auf S. 14). Angespornet durch den großen Erfolg sagt das KIRA-Team: „Das Projekt ist zwar beendet, aber unser Engagement für das Projekt nicht.“ Die Ergebnisse sollen als Grundlage für Lehrerfortbildungen dienen, und es werden praxisorientierte Masterarbeiten zum Thema entstehen. ■

[www.kira.tu-dortmund.de](http://www.kira.tu-dortmund.de)

## ZAHLENWERK

**672.989** Lehrer gab es bundesweit im Schuljahr 2010/2011 ▪ Der Neubau eines Physik Instituts kostet **780** Euro pro Quadratmeter ▪ Die Bildungsausgaben lagen 2011 bei **106,2** Milliarden Euro.

Quelle: Destatis/HIS

## Internetfernsehen mit Aha-Effekt

Die weite Welt der Wissenschaft bringt ab Mai das neue Web-TV-Format der Telekom-Stiftung näher. WQ, das „Wissenschaftliche Quartett“, präsentiert in vier kurzen unterhaltsamen Filmbeiträgen ein Thema aus jeweils einer anderen Perspektive. Aha-Effekte sind garantiert. Den Anfang macht im Mai die Sendung „Mit Mathe Tore schießen“. Geplant sind sechs Ausgaben pro Jahr, moderiert von Fernsehjournalist Karsten Schwanke (Foto). Auf dem Programm stehen 2012 zum Beispiel „Sonnenenergie 2.0“ oder „Weltraumforschung“.



Neben Jugendlichen zwischen 13 und 18 Jahren will die Stiftung mit dem WQ auch Lehrer ansprechen. Denn das Format ist so konzipiert, dass seine Inhalte im Unterricht zum Einsatz kommen können. Auf [www.wq-tv.de](http://www.wq-tv.de), der Webseite des „Wissenschaftlichen Quartetts“, finden die Pädagogen außer den vier Filmen zusätzlich Interviews, informative Links und Diskussionsforen, um die Wissenschaftsthemen weiter zu vertiefen und praxisnah zu vermitteln. ■

[www.wq-tv.de](http://www.wq-tv.de)

## Randnotizen

### Mathe-Mythos widerlegt

Mathematik ist eher Männersache – so das Klischee. Falsch, sagen die US-Forscher Janet Mertz und Jonathan Kane. In ihrer internationalen Studie widerlegen sie den Mythos einer angeborenen mathematischen Neigung von Jungen. Stattdessen sehen sie die Leistung in Mathematik an kulturelle Faktoren geknüpft, vor allem an den Grad der Gleichberechtigung. So sei der Anteil graduierter Mathematikerinnen in westlichen Staaten in den vergangenen Jahrzehnten deutlich gestiegen, in männlich dominierten Ländern des Mittleren Ostens dagegen schnitten Frauen vergleichsweise schlecht ab.



### Herkunft wird mit zensiert

Arme Schüler erhalten schlechtere Noten – das ist das zentrale Ergebnis einer aktuellen Studie der Vodafone Stiftung zur Vergabe von Schulnoten in Deutschland und der Schweiz. Danach geht nur jede zweite Empfehlung eines Grundschullehrers zum Besuch eines Gymnasiums auf die tatsächliche Leistung eines Schülers zurück. Bei einem Viertel beeinflusst der soziale Status der Eltern die Empfehlung. Laut Studie trauen Lehrer Kindern aus Akademiker-Haushalten eher eine Gymnasialaufbahn zu als Kindern mit Arbeiter- oder Migrationshintergrund.

### Jugendliche lesen mehr

Computer, Smartphone, Fernseher oder Spielkonsolen sind für Jugendliche Alltag, so das Ergebnis der Studie „Jugend, Information (Multi-)Media“ (JIM) des Medienpädagogischen Forschungsverbundes Südwest zur Mediennutzung deutscher Jugendlicher. Dennoch, so die Studie, stehen Bücher für die rund 1.200 befragten Jugendlichen im Alter zwischen 12 und 19 Jahren hoch im Kurs: 44 Prozent gaben an, regelmäßig Bücher zu lesen. 1998 waren es 38 Prozent. Jeder Vierte liest außerdem Zeitschriften oder Magazine. 18 Prozent der Befragten lesen täglich oder mehrmals pro Woche online eine Tageszeitung.



LEHRREICHE NATUR

# Vorbild und Inspiration

Natur beflügelt – nicht nur Forscher, die sich bei ihrer Arbeit von einem Elefantenrüssel inspirieren lassen. Auch die Kleinen in Kindergarten und Schule treibt die Natur an, auf Entdeckungsreise zu gehen. Sie ist eine vielseitige Lehrmeisterin und bietet einen wunderbaren Einstieg in die naturwissenschaftliche Bildung.

Ingenieure und Erfinder haben ständig neue Ideen. Sie bauen Lichtschalter in Türgriffe, erfinden pannenfreie Fahrradreifen oder schnellere Autos. Kleine und große Innovationen machen den Alltag komfortabler, aber auch immer stärker abhängig von Technik, Rohstoffen und Energie. Forscher suchen daher heute verstärkt nach Innovationen, die Natur und Umwelt scho-

nen, aber auch drängende technische Probleme lösen. Dabei sind die Energiespar- und Überlebenskünstler aus der Tier- und Pflanzenwelt oftmals tolle Ideengeber. Denn was Menschen erfinden müssen, können sie oft schon seit Millionen von Jahren. Bionik heißt die Wissenschaftsdisziplin, in der Biologen und Ingenieure die Natur für technische Neuerungen nutzen. Ein Beispiel ist

der Lösch-Käfer OLE (Offroad Löscheinheit): Er kann große Waldregionen mithilfe von Infrarot und Biosensoren überwachen, Brandherde entdecken und sofort melden und bekämpfen. Wissenschaftler konstruierten ihn nach dem Vorbild des Saftkuglers, einem Insekt, das zu den Tausendfüßlern zählt. Ähnlich wie dieser rollt sich OLE bei Gefahr zusammen. Sein Panzer aus Keramik-Faserver-



Faszination: Die Natur ist spannend – und besonders lehrreich dazu.

bundstoff kann Temperaturen bis zu 1.300 Grad Celsius aushalten. Bei der Fortbewegung helfen mechanische Umgebungsfühler und sechs Beine. Die Flammen tilgt er mit einer Löschanone.

### Den Vögeln auf die Flügel schauen

Der erste Bioniker war übrigens Leonardo da Vinci. Seine Naturbeobachtungen inspirierten ihn zu heute eher skurril anmutenden Geräten – etwa einem Flugapparat, der den Flügeln der Fledermaus nachempfunden war. Spätere Pioniere der Luftfahrt schauten den Vögeln genauer auf die Flügel und verabschiedeten sich von der Idee, exakt wie Vögel fliegen zu wollen. Der Mechanismus des Flügelschlags ließ sich technisch nicht umsetzen. Allerdings übernahmen sie das Flügelprofil für ihre diversen Flugobjekte. Der Rüssel des Elefanten wiederum brachte die Ingenieure Peter Post und Markus Fischer der Firma Festo AG sowie Andrzej Grzesiak vom Fraunhofer-Institut für Produktions-

technik und Automatisierung (IPA) auf eine neue Idee. „Fasziniert haben uns die über 40.000 einzelnen Muskelfasern des Rüssels, der sich frei in alle Richtungen bewegen lässt“, sagt Markus Fischer. Nach seinem Muster konstruierten die Ingenieure in Leichtbauweise ein neuartiges flexibles Handling-System mit künstlichem Rüssel, einem Greifer und drei Fingern. Es ist besonders feinfühlig und anpassungsfähig – kann etwa rohe Eier, Tomaten oder auch ein Glas Wasser anfassen. Ohne Gefahr für die Menschen, als deren Assistent er später in Industrie und Haushalt dienen soll. Für diese Innovation erhielt das Trio 2010 den Deutschen Zukunftspreis, den der Bundespräsident verleiht.

Doch Mutter Natur kann viel mehr, als nur Vorbild und Inspiration für ausgewachsene Forscher zu sein. Schon die Kleinsten macht sie neugierig, weckt die Lust, den Phänomenen in ihrer Umwelt auf den Grund zu gehen. „Die Natur – ob belebt



### Info

#### DIE TRICKKISTE DER NATUR

##### Nano-Klebeband

Wie ein Gecko haftet sich ein Klebeband, das japanische Forscher entwickelt haben, an Oberflächen. Und es lässt sich auch schnell wieder entfernen. Vorbild sind die Fußsohlen des Geckos, die sehr feine Härchen haben. Das Klebeband haftet dank Kohlenstoff-Nanoröhrchen, die auf ein Polypropylen-Band aufgebracht werden.

##### Klettverschluss

Vorbild dieses Klassikers der Bionik ist die Klette. Die elastischen Häkchen ihrer kleinen stacheligen Früchte bleiben gut in Haaren hängen. Daraus entwickelte der Schweizer Ingenieur George de Mestral den Klettverschluss.

##### Selbstheilende Schläuche

Ähnlich wie in luftgefüllten Schläuchen herrscht auch im Pflanzengewebe Überdruck. Entsteht in einem Pflanzenstängel eine Wunde, presst der Druck angrenzende Zellen in die Wunde, so dass diese sich schnell schließt. Dieses Prinzip haben sich Forscher für pneumatische Leichtbau-Tragwerke wie die Tensairity-Brücke abgeschaut. Die Hülle ihrer luftgefüllten Balken wird mit Schaum beschichtet, der in einen Riss quillt, sobald dieser entsteht.

##### Lotus-Effekt®

Botaniker der Universität Bonn entdeckten in den 1970er-Jahren, dass Blätter sich selbst reinigen, besonders die der Lotuspflanze. Ihre Oberfläche ist fein genoppt und mit Wachs kristallen besetzt, sodass Wasser und Schmutz abperlen. 1994 ließ Prof. Dr. Wilhelm Barthlott vom Nees-Institut für Biodiversität der Pflanzen an der Uni Bonn die Bezeichnung Lotus-Effekt® als Marke schützen. Biologen und Ingenieure haben mittlerweile verschiedene künstliche, selbstreinigende Oberflächen entwickelt.



oder unbelebt – ist gerade für Kinder ein ungeheuer reichhaltiger Erfahrungsraum“, sagt der Diplom-Pädagoge Matthias Kleinow, wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Köln. Er begleitete zusammen mit zwei Kolleginnen das abgeschlossene Forschungsprojekt Lernwerkstatt Natur in Mülheim an der Ruhr. Die Wissenschaftler erforschten die Komplexität des kindlichen Zugangs zum Naturwissen in Alltagszusammenhängen. Kinder beobachten genau, probieren aus. Kleinow erzählt, wie Kindergartenkinder einen Regenwurm in der Hand wiegen, feststellen, dass er kalt und weich ist. Und wenn sie genauer hinschauen, bemerken sie sogar, dass er Erde frisst. „Was Kinder über ihre Körpersinne und Beobachtung über den Regenwurm herausbekommen, erreicht leicht das Niveau dessen, was die meisten Erwachsenen über den Regenwurm wissen. Die Erkenntnisse, die Kinder dabei gewinnen, sind später Grundlage und Anknüpfungspunkt für naturwissenschaftliche Fragenstellungen.“

#### Erfahrungen sammeln – und ordnen

Damit ein solcher Weg gelingen kann, bietet die Lernwerkstatt eine besonders anregungsreiche Umgebung, in der die Kinder Elemente wie Wasser, Erde, Luft, Feuer, verschiedenste Materialien, Werkzeuge und Arbeitsweisen kennenlernen. Dazu finden sie Erwachsene, die sie bei ihren „Forschungen“ interessiert begleiten und vor allem auch andere Kinder, mit denen sie Denkgemeinschaften bilden. „Sie sammeln und ordnen ihre Erfahrungen, knüpfen an bereits bestehende an und gehen dabei manchmal scheinbar Umwege“, so Matthias

## „Die Natur – ob belebt oder unbelebt – ist gerade für Kinder ein ungeheuer reichhaltiger Erfahrungsraum.“

Dipl.-Pädagoge Matthias Kleinow, Universität Köln

Kleinow. Ein geordnetes Puzzle der Welt entsteht. Sammeln und Ordnen sind frühe Formen kindlicher Forschung, die in der Lernwerkstatt ein reiches Betätigungsfeld finden. Dabei erhalten die Kinder eine praktische Vorstellung von Gewicht, Raum, Zeit und finden erste Antworten auf die Frage, wie die Dinge zusammenhängen. Sie bilden vorläufige Theorien, an welche die Schule später anknüpfen kann.

Hella Wesseler-Kühl, Leiterin des Kindertagesheims St. Johannes in Bremen-Arsten, geht in eine ähnliche Richtung. Wenn die Kinder den nahen Wald, die Bäche und Deiche in Arsten erkunden, stellen sie viele Fragen. „Diesen natürlichen Forscherdrang unterstützen wir“, sagt sie. Zu Fragen, die den Kindern besonders auf den Nägeln brennen, starten die Erzieher kleine Projekte. Etwa, wenn es darum geht, warum die Bäume ihre Blätter abwerfen. Dabei ist der Weg das Ziel, das aktive Forschen und Entdecken. In der Interaktion

mit ihren Erziehern erarbeiten die Kinder dann größere Sinnzusammenhänge: den Lauf der Jahreszeiten zum Beispiel, Zeitabläufe und -zyklen.

#### Entdeckerlust in früher Kindheit wecken

Für Kindergärten, aber auch für Grundschulen fordern Experten mehr naturwissenschaftlich-technische Inhalte. Schon kleine Kinder sollten die Möglichkeit haben, ihr Interesse an Naturwissenschaften und Technik zu entdecken. „Weil alles Lernen in späteren Lebensphasen auf den Erfahrungen der frühen Kindheit aufbaut“, so Professor Jörg Ramseger, Leiter der Arbeitsstelle Bildungsforschung Primarstufe und Direktor des Instituts für Schulentwicklung in der Internationalen Akademie für innovative Pädagogik, Psychologie und Ökonomie an der Freien Universität Berlin. „Daher macht es Sinn, ihre Entdeckerlust frühzeitig mit Ordnungsbemühungen zu konfrontieren, die wir später Naturwissenschaft nennen.“ Schließlich sind die Kleinen die Fachkräfte von morgen. Und von denen gibt es in Deutschland nicht genug. Aktuell fehlen rund 120.000 qualifizierte MINT-Fachkräfte – so das Institut der Deutschen Wirtschaft in Köln.

Eine, die dieser Entwicklung massiv entgegenarbeitet, ist Maria Mückulle, Rektorin der katholischen Grundschule Kupfergasse Köln-Porz. Ihre Grundschule zählt zu den Pionieren der Initiative prima(r)forscher und hat heute ein klares naturwissenschaftliches Profil mit geschulten Lehrern. „Was glaubst du denn, wie das geht?“ ist einer ihrer Lieblingsätze. Die engagierte Schulleiterin will ihre Schüler animieren, Fragen zu stellen und eigenständig Antworten zu finden. Zwei wesentliche Voraussetzungen, um Natur und Technik in der Schule erfahrbar zu machen. Wichtig dabei: Die Themen stammen aus der Lebenswelt der Kinder und tangieren alle Bereiche der Naturwissenschaften. Maria Mückulle notiert die Fragen der Kinder an einer Wand im Klassenzimmer. „Dadurch erfahren sie Wertschätzung, das stärkt das Selbstvertrauen und die Entdeckerlust“, sagt sie. Es werden Hypothesen aufgestellt und mithilfe kleiner Experimente überprüft, Modelle gebastelt oder Experten befragt. Zusätzlich lernen die Kinder, im Team zu arbeiten, über ihre Ergebnisse zu sprechen und sie zu dokumentieren. Das schult soziale und sprachliche Kompetenzen.

#### Türöffner für Biologie, Chemie und Co.

Noch sind Grundschulen wie die in Köln-Porz eher die Ausnahme als die Regel. Naturwissenschaftlicher Unterricht beginnt für viele Kinder erst in der Sekundarstufe. Immer noch wird naturwissenschaftliches Verständnis stark vom Elternhaus vermittelt. Katrin Sommer, Professorin für Didaktik der Chemie an der Ruhr-Universität Bochum, und ihre

Neugier: Kinder haben einen natürlichen Forscherdrang, den Pädagogen richtig fördern sollten.





Erfahrung: Beim Beobachten und Ausprobieren in der Natur entsteht ein geordnetes Puzzle der Welt.

Kollegen arbeiteten bis 2010 daher ganz bewusst mit Grundschulern aus sozial benachteiligten Umgebungen. „Forscher Ferien“ machten es möglich, dass die Kinder Einblicke in naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen erhielten. Mit Erfolg, trotz Lernschwächen und Sprachbarrieren. „Viele beschäftigen sich heute auch in ihrer Freizeit mit Naturwissenschaften, wählten bewusst weiterführende Schulen mit naturwissenschaftlichem Pro-

fil“, so die Professorin. Sie weiß heute: „Je länger Kinder sich mit Naturwissenschaften beschäftigen, desto begeisterter sind sie.“ Das macht Mut.

Ähnliches berichtet auch die Diplom-Biologin Viola Hartmann. Sie betreut das Jugendprogramm „Natur beflügelt“ des Zoologischen Forschungsmuseums Alexander Koenig (ZFMK) der Alexander-Koenig-Gesellschaft e.V. in Bonn. „Die

Mitglieder unseres Forscherclubs wie auch die Haupt- und Realschüler der Schüler-AGs sowie die Jugendlichen des Ferienprogramms absolvierten gezielt Praktika in naturwissenschaftlich-technischen Betrieben.“ Schließlich hat das Programm für Jugendliche einiges zu bieten: die bedeutendste Sammlung präparierter Wirbeltiere und Insekten als Anschauungsobjekte sowie eine professionelle technische Ausrüstung. Die Clubmitglieder lernten zu mikroskopieren oder wissenschaftlich zu fotografieren, Fachartikel zu verfassen und ihre Ergebnisse mithilfe moderner Laptops professionell zu präsentieren.

Aktuell analysieren sie gerade den Mageninhalt von tropischen Fröschen – ein Thema der Grundlagenforschung – und erreichen dabei das Niveau von Jungwissenschaftlern. „Die Natur ist hier wie so oft Ausgangspunkt und Inspiration zugleich“, resümiert Viola Hartmann, „sie begeistert unsere Jugendlichen und motiviert sie, weiter zu forschen – in der Biologie ebenso wie in der Chemie, Physik oder Mathematik.“ Und wer weiß: Vielleicht ist unter ihnen ein Ingenieur oder Erfinder von morgen. ■

## INTERVIEW

# „Erleben, wie man lernt“

### **Frau Mückulle, in welche Fallen können Grundschullehrer im naturwissenschaftlichen Unterricht tappen?**

Naturwissenschaftlicher Unterricht wird oft gleichgesetzt mit Experimentieren, wobei dies ja eigentlich eine naturwissenschaftliche Methode ist, die gelernt werden muss, um ein Handwerkszeug zu haben, mit dem man Phänomenen auf die Spur kommt. Ohne echte Frage an die Natur wird das Ganze schnell zur „Experimentitis“.

### **Wie kann der Unterricht besser gelingen?**

Die Lehrer müssen mit Kindern auf Entdeckungsreise gehen, Wiese, Wald und Feld erkunden. Wenn Kinder beobachten und staunen dürfen, dann kommen die Fragen zurück. Und dann heißt es: Gut zuhören! Denn eine Lehrperson muss wissen, wie die Kinder denken, welche Vorstellungen sie haben. Nicht immer passen die Kinderfragen zu den vorhandenen Unterrichtsentwürfen. Belehrungen und vorschnelle Modellbildungen sollte man vermeiden.

### **In der Praxis sind vermutlich nicht alle Themen gleich gut geeignet ...**

Die Lehrpläne schreiben die Schwerpunktthemen vor, zum Beispiel Luft, Feuer, Wasser, Wetter. Es bietet sich an, mit Fragen an die unbelebte Natur zu beginnen, weil sie leichter zu erforschen ist. Die belebte Natur ist viel komplexer. Man denke nur an die Komponenten, die das Pflanzenwachstum bestimmen: Standort, Temperatur, Boden, Wasser, Samenqualität. Geeignet sind aber auch alle Themen aus der Lebenswelt der Kinder.

### **Was braucht der naturwissenschaftliche Unterricht, um die Kinder zu erreichen?**

Zunächst einmal fachlich gut ausgebildete Lehrer, die die Lernumgebung optimal gestalten. Die die Kinder genau beobachten, sich zurücknehmen können und die Kinder immer wieder kognitiv aktivieren, damit sie selbstständig den Fragen an die Natur nachspüren. Meine Schule hatte das Glück, als Pilotschule der Initiative prima(r)forscher über drei Jahre an einem Schulentwicklungsvorhaben zur naturwissenschaftlichen Profilierung teilzunehmen. In Fortbildungen durften wir selber experimentieren und wieder erleben, wie man lernt. Eine unbezahlbare Erfahrung, die uns heute in die Lage versetzt, immer öfter wirklich Lernbegleiter der Kinder zu sein.

Maria Mückulle ist Rektorin der katholischen Grundschule Kupfergasse in Köln-Porz.





PORTRÄT

# Die Mathekönnerin

Sieglinde Waasmaier nimmt ihren Schülern die Angst vor Zahlen mit geschriebenen Worten – und viel „Ich-Arbeit“. Ein Schulbesuch.

**F**ürs Kopfrechnen ist heute Markus zuständig. Der Siebtklässler legt die Folie mit den Aufgaben, die er sich zu Hause überlegt hat, auf den Projektor: „864 – 188“, „1 h in min“ und einige mehr. Seine Mitschüler fangen an zu rechnen. Nach zehn Minuten fragt Markus die Ergebnisse ab und schreibt sie auf die Folie. So beginnt jede Mathematik-Stunde bei Dr. Sieglinde Waasmaier, die als Lehrerin und Konrektorin an der Mittelschule Frontenhausen in Niederbayern arbeitet. Während ihre 17 Schüler in der Kopfrechenphase Basiswissen anwenden, geht sie durch die Reihen, blickt über Schultern und flüstert einzelnen Kindern Hinweise zu. Die Lehrerin will, dass ihre Schüler viel selbstständig arbeiten; aber sie will auch wissen, wie sie dabei vorgehen.

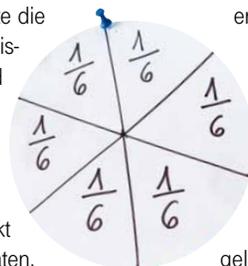
### Wettbewerb gewonnen

„Aktiv-entdeckendes, metakognitives Lernen“ nennt sich der Unterrichtsansatz, mit dem die 41-Jährige im „Mathekönner“-Wettbewerb den ersten Platz in der Kategorie „Förderkonzepte einzelner Lehrkräfte“ errang. Über mehrere Jahre hatte die Lehrerin ihre Methodik zuvor in ihrer Dissertation theoretisch durchleuchtet und im Unterricht praktisch angewandt. Der Wettbewerb wurde unter dem Dach von „Mathe sicher können“ veranstaltet, einem von der Telekom-Stiftung initiierten Forschungs- und Entwicklungsprojekt an verschiedenen deutschen Universitäten, das sich um leistungsschwache Schüler kümmert. Dass gerade an nicht-gymnasialen Schulen Bedarf an derlei innovativen Methoden besteht, liegt angesichts trauriger Bildungsstatistiken auf der Hand: Rund 20 Prozent der Jugendlichen rechnen nach PISA-Ergebnissen am Ende der Regelschulzeit auf Grundschulniveau. Da geschätzte 150.000 Schüler jedes Jahr mit unzureichenden Mathematikkenntnissen in den Arbeitsmarkt eintreten, verwundert es kaum, dass laut Deutschem Industrie- und Handels-

kammertag jeder zweite Betrieb Nachhilfeunterricht für seine Lehrlinge organisiert. Für Sieglinde Waasmaier ist das kein akzeptabler Zustand. „Wenn jetzt nicht reagiert wird, ist es eigentlich zu spät“, sagt sie mit Blick auf die Defizite ihrer Siebtklässler. Diese seien nicht nur umfangreich, sondern vor allem sehr vielfältig: „Die einen haben Probleme beim Multiplizieren, andere schon beim Messen mit dem Lineal.“

### Teamwork und Ich-Arbeit

Um diesen Unterschieden gerecht zu werden, setzt die Lehrerin – entgegen der allgemeinen Teamwork-Euphorie – neben Gruppenphasen auch stark auf „Ich-Arbeit“: Neue Lerninhalte lässt sie jeden Schüler selbst erschließen. Wenn etwa die Berechnung von Dreiecksflächen ansteht, nähern sich die Kinder über fünf Aufgaben zeichnend, messend, schneidend und rechnend dem Thema an – jedes auf seine Art und mit eigenen Erfolgen. Vorgehensweise und Schlussfolgerungen schildern sie schriftlich. „Das Aufschreiben verlangsamt den Denkprozess und führt oft auch zu Korrekturen“, erklärt Sieglinde Waasmaier. „Und ich kann sehr genau die individuellen Defizite erkennen, an denen ich ansetzen muss.“



Ähnliche Aufschlüsse gibt die Reflexionsphase am Unterrichtsende: Die Schüler schreiben auf, was sie gelernt und wo sie noch Schwierigkeiten haben. Dass Letztere mit der Zeit weniger werden, kann Sieglinde Waasmaier auch an den Zensuren ablesen. Ihre frühere Projektklasse erzielte bei den Jahrgangsstufenarbeiten Mathematik 8 einen Notenschritt von 2,45, während der Durchschnitt der Regelklassen in Bayern bei 4,01 lag. Beim Qualifizierenden Hauptschulabschluss schafften alle Schüler in Mathe mindestens die Note ausreichend. Mehr noch freut sie sich aber über eine veränderte Grundeinstellung zur Mathematik, so wie sie eine Schülerin kürzlich zum Ausdruck brachte: „Früher war Sport mein Lieblingsfach – jetzt ist es Mathe.“

Mehr Begeisterung und bessere Noten: Für Sieglinde Waasmaiers Schüler ist Mathematik kein Schreckensfach mehr.

[www.mathe-sicher-koennen.de](http://www.mathe-sicher-koennen.de)

GUTACHTEN

# Bildungsföderalismus neu justieren

Eine Expertenrunde erarbeitet Strategien für neue Impulse in der deutschen Bildungslandschaft.



Mit dem deutschen Bildungsföderalismus steht es nicht zum Besten. Die 16 Bundesländer leisten sich 16 verschiedene Bildungssysteme. Die Folgen: stark abweichende Bildungswege, ungleiche Bildungschancen oder unterschiedliche Ausbildungskonzepte für Lehrkräfte.

die des Zürcher Erziehungswissenschaftlers Prof. Dr. Jürgen Oelkers. „Die Expertise zeigt, dass zur Verbesserung unseres Bildungssystems die Aufhebung des Kooperationsverbots eine zentrale Schraube ist, aber auch, dass unser Bildungssystem noch viele andere Baustellen hat“, betont der Vorsitzende der Telekom-Stiftung Dr. Klaus Kinkel.

Die zentrale Frage der Bildungsexperten ist, an welchen Stellen und mit welchen Instrumenten die bildungspolitische Arbeit auf und zwischen den Ebenen Bund, Länder und Kommunen verbessert und verstetigt werden kann.

Vor allem seit sich der Bund 2006 mit dem Kooperationsverbot aus der direkten Finanzierung von Bildungsaufgaben in den Ländern zurückzog, ist ein bildungspolitischer Flickenteppich in Deutschland entstanden, so das Fazit einer jüngsten Stu-

**Bildungspolitische Arbeit verbessern**  
Auf Basis der Studie von Jürgen Oelkers erarbeitet derzeit eine von der Telekom-Stiftung eingesetzte Expertenrunde Strategien, um den Bildungsföderalismus umfassend zu reformieren.

Die Fachleute betrachten unter anderem Aspekte wie die Finanzierung von Bildungsprojekten, die Lehrerbildung und neue Formen des Lehrens und Lernens auf der Grundlage digitaler Medien.

Die Expertenrunde wird ihre Handlungsempfehlungen im Frühjahr veröffentlichen. ■

NEUER SERVICE

## Digitaler Talentlotse

Neues Internetportal als zentrale Infoquelle für die Begabtenförderung.

Frühstudium in Frankfurt, Schülerwettbewerbe in Berlin oder Beratungsangebote in München – seit September vergangenen Jahres hilft der Begabungslotse von Bildung & Begabung, Talente zu entdecken, zu erkunden und zu fördern.

Themen sind in dem Portal auch interessante Praxisbeispiele und Publikationen zu finden. Partner und Förderer des Begabungsloten sind der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, das Bundesministerium für Bildung und Forschung und die Kultusministerkonferenz. Nach einigen Monaten Testbetrieb fiel auf der Bildungsmesse didacta in Hannover Mitte Februar der offizielle Startschuss für den Begabungsloten. ■

In dem Onlineportal [www.begabungslotse.de](http://www.begabungslotse.de) erhalten Lehrer, Eltern und Schüler Angebote und Informationen zu Fördermöglichkeiten, Initiativen, Stipendien und Veranstaltungen. Zu diesen

[www.begabungslotse.de](http://www.begabungslotse.de)



# Erlebnissräume

Schulen fehlt häufig die Ausstattung für umfangreiche Experimente und praxisorientiertes Arbeiten. Außerschulische Lernorte können diese Lücke sinnvoll schließen. Mit vielfältigen Konzepten ermöglichen Museen und Science Center in ganz Deutschland Wissenschaft zum Anfassen und Mitmachen. m.b. stellt einige von ihnen vor.



12



## Universum Bremen

Als Kompetenzzentrum für forschendes und entdeckendes Lernen bietet das Universum Bremen ein vielfältiges Programm. Das Science Center mit den Schwerpunkten Mensch, Erde und Kosmos wird ergänzt durch wechselnde Sonderausstellungen. Im EntdeckerPark erfahren Besucher spielerisch die Prinzipien von Luft, Wasser und Bewegung.  
[www.universum-bremen.de](http://www.universum-bremen.de)



## Deutsches Museum München

Anschaulich und praxisnah zeigt das Deutsche Museum in München Erkenntnisse und Errungenschaften in Naturwissenschaft und Technik. Das Gläserne Labor bringt den Forschungsalltag ins Museum und lässt Freiraum für eigene Experimente. Für Schulen sind spezielle Sonderprogramme sowie weiterführende Projekte vorgesehen.  
[www.deutsches-museum.de](http://www.deutsches-museum.de)





### Deutsches Technikmuseum, Berlin

Die Entwicklung und kulturelle Bedeutung von technischen Errungenschaften wird im Deutschen Technikmuseum nicht nur theoretisch vermittelt. Viele Exponate in Originalgröße machen Technikgeschichte anschaulich. Für Schulklassen bietet das Museum interaktive Führungen mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten an.  
[www.sdtb.de](http://www.sdtb.de)

### Deutsches Hygienemuseum, Dresden

Neben der Dauerausstellung „Abenteuer Mensch“ bietet das Deutsche Hygienemuseum einen speziell für Kinder konzipierten Erlebnisbereich. Für Schulklassen werden unterschiedliche Themen zu Mensch und Gesellschaft altersgerecht vermittelt. Das Deutsche Hygienemuseum feiert in diesem Jahr sein 100-jähriges Bestehen.  
[www.dhmd.de](http://www.dhmd.de)



### Phaeno, Wolfsburg

An über 350 Experimentierstationen veranschaulicht das Phaeno seinen Besuchern die Phänomene der Natur, erklärt ihre Gesetze und bietet die Gelegenheit, vieles selbst auszuprobieren. Schulklassen können neben der allgemeinen Ausstellung in speziellen Workshops Themen vertiefen und experimentieren.  
[www.phaeno.de](http://www.phaeno.de)



### Mathematikum, Gießen

Nach einer Renovierung hat das Mathematikum Gießen seit Ende Januar 2012 erneut seine Türen zur ersten mathematischen Mitmachausstellung der Welt geöffnet. Knifflige Rätsel und anschauliche Experimente vermitteln die Grundlagen und Geheimnisse der Mathematik, vor allem für Kinder und Jugendliche.  
[www.mathematikum.de](http://www.mathematikum.de)

### Wo es noch mehr Wissenschaft zu entdecken gibt:

- Extavium, Potsdam ■ [www.extavium.de](http://www.extavium.de)
- Odysseum, Köln ■ [www.odysseum.de](http://www.odysseum.de)
- Phänomenta (mehrere Standorte) ■ [www.phaenomenta.com](http://www.phaenomenta.com)
- Deutsches Museum Bonn ■ [www.deutsches-museum.de/bonn](http://www.deutsches-museum.de/bonn)
- Klimahaus Bremerhaven 8° Ost ■ [www.klimahaus-bremerhaven.de](http://www.klimahaus-bremerhaven.de)



# Onlinetipp

## de.teachtoday.eu

Chatten, skypen, SMS schreiben, Bilder bei Facebook hochladen: All das gehört für Kinder und Jugendliche mittlerweile zum Alltag. Auch Lehrer sollten die zahlreichen neuen Wege des Informationsaustauschs kennen und verstehen – denn nur so können sie ihre Schüler effektiv über die Chancen und Risiken der modernen Kommunikationskanäle aufklären. Teachtoday unterstützt die Pädagogen dabei mit hilfreichen und stets aktuellem Unterrichts- und Informationsmaterial. Unter anderem klärt die Webseite über Daten- und Jugendschutz, soziale Verantwortung im Internet sowie über Spielspaß im Netz auf. Partner der europäischen Initiative sind unter anderem die Deutsche Telekom AG, Microsoft und Google.

## Buch- und Medientipps



### Logicomix

Es ist vielleicht das ungewöhnlichste Wissenschaftsbuch der letzten Jahre: „Logicomix – Eine epische Suche nach Wahrheit“ präsentiert die existenziellen Fragen zu Logik und Grundlagen der Mathematik in Comicbildern. Als Held der Geschichte macht sich Mathematiker, Logiker und Philosoph Bertrand Russel (1872 bis 1970) auf, ein logisches Fundament für die gesamte Mathematik zu entwerfen. Auf seinem spannenden Weg trifft er die großen Vordenker der Logik wie Gottlob Frege oder faszinierende Sprachphilosophen wie Ludwig Wittgenstein. Das intelligente und humorvolle Werk von Apostolos Doxiadis und Christos H. Papadimitriou versetzt nicht nur Literatur-Kritiker, sondern auch Mathematiker in helle Begeisterung. „Ein einzigartiger Ansatz, der zu einem sensationellem Buch geführt hat, das jedem die Dramatik der Erforschung der Grundlagen unseres Denkens eindrucksvoll vor Augen führt“, schwärmt Professor Albrecht Beutelspacher, Direktor des

Mathematikums Gießen. Die Graphic Novel erhielt 2011 den „Wissensbuchpreis“ in der Kategorie Überraschung.

Apostolos Doxiadis/Christos H. Papadimitriou: **Logicomix – eine epische Suche nach Wahrheit**, 352 Seiten, 24,90 Euro, Atrium

### ExperimentierKüche

In der ExperimentierKüche, dem gemeinsamen Schülerlabor der Telekom-Stiftung und des Deutschen Museums Bonn, erleben Jugendliche außerhalb des Unterrichts Chemie zum Anfassen. Hauptschüler bekommen hier zusätzlich Berufsorientierung. Das Buch berichtet über die Erfahrungen der Schüler, Lehrer und Museumspädagogen. Konkrete Tipps für Einrichtungen, die einen außerschulischen Lernort planen, und eine CD mit Arbeitsmitteln für Schulen und Schülerlabors runden die Publikation ab.

Das Buch ist ab Mitte Mai über die Telekom-Stiftung erhältlich:

✉ [stiftung@telekom.de](mailto:stiftung@telekom.de)

### Kinder rechnen anders

Auf dieser DVD befindet sich eine Offline-Version der Website von „Kinder rechnen anders“ (siehe Seite 5), die eine Nutzung der Materialien unabhängig vom Internet ermöglicht. Der Hauptbereich der Seite „Material“ setzt sich aus 55 Themenseiten zu zentralen Inhalten der Grundschulmathematik zusammen, die sich zum Einsatz in Aus- und Fortbildungsveranstaltungen eignen. Neben theoretischen Hintergrundinfos stehen für das Projekt erstellte Schülerdokumente und Videos zur Verfügung.

Die DVD kann kostenlos bestellt werden:

✉ [stiftung@telekom.de](mailto:stiftung@telekom.de)



## Termine

17.-27. April 2012 ■ Berlin

### Berliner Stiftungswoche

Bei der 3. Berliner Stiftungswoche präsentieren die Stiftungen der Hauptstadt wieder die gesamte Spannweite ihres Engagements. Die Telekom-Stiftung ist am 23. April mit ihrer Talkreihe „Magenta Sofa“ dabei.

[www.berlinerstiftungswoche.eu](http://www.berlinerstiftungswoche.eu)

8. Mai 2012 ■ Berlin

### ZEIT-Konferenz „Schule und Bildung“

Die Lehrerbildung steht im Fokus einer ersten gemeinsamen Konferenz von Zeitverlag und Telekom-Stiftung. Erörtert werden unter anderem die Bedeutung der Lehrerbildung für die Hochschulen sowie das Für und Wider von Verfahren zur Eignungsfeststellung von Lehramtskandidaten. Weitere Informationen zum Programm und zur Anmeldung gibt es auf der Website zur Konferenz.

[www.zeitverlag.de/veranstaltungen/zk-schule](http://www.zeitverlag.de/veranstaltungen/zk-schule)

21. - 22. Juni 2012 ■ Karlsruhe

### Fachtagung „Stadt der jungen Forscher“

In Karlsruhe, der „Stadt der jungen Forscher 2012“, findet die vierte bundesweite Fachtagung „Keine Angst vor Wissenschaft!“ statt. Die Tagung versteht sich als Gipfeltreffen aller bundesweit aktiven Netzwerke rund um das forschende und wissenschaftsnahe Lernen mit Schülern.

[www.stadt-der-jungen-forscher.de](http://www.stadt-der-jungen-forscher.de)





# Bildungslücke

## Was sind die Fibonacci-Zahlen?

Haben Sie sich schon mal ganz genau einen Kiefernzapfen angeschaut? Vielleicht haben Sie sich dabei über die klare Anordnung der Zapfenschuppen gewundert. Das ist kein Zufall, denn manchmal hängen die ordnende Mathematik und die scheinbar chaotische Natur eng zusammen. Zum Beispiel, wenn der Aufbau von Blüten oder Früchten einer klaren Struktur folgt, der eine definierte Zahlenfolge zugrunde liegt. Ein Beispiel dafür sind die Fibonacci-Zahlen. Sie bestehen aus einer unendlichen Folge, in der die Summe zweier aufeinanderfolgenden Zahlen immer die nächste ergibt. Also: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21...

Aufgefallen war diese Reihe Leonardo Fibonacci 1202 in Pisa, als der damit das Wachsen einer Kaninchenpopulation beschreiben wollte. Seit seiner Entdeckung haben sich viele mit den Fibonacci-Zahlen befasst – und einiges über sie herausgefunden. Zum Beispiel, dass die Natur zum Teil von diesen Zahlenfolgen bestimmt ist. Da sind wir wieder bei den Kiefernzapfen: Betrachtet man sie von unten, so zeigt sich, dass ihre Schuppen immer einem Muster folgen. Sie sind in Spiralen angeordnet, einige sind nach rechts gedreht, andere nach links. Interessanterweise sind immer 5 in die eine Richtung und dann 8 in die andere gedreht. Diese Folge kennen wir aus den Fibonacci-Zahlen. Es lohnt sich also, die Natur näher unter die Lupe zu nehmen: Da steckt ganz schön viel Mathematik drin. ■

Mehr Bildungslücken schließen Sie auf unserer Webseite: [www.telekom-stiftung.de](http://www.telekom-stiftung.de)



Vielen Schülern sind die Angebote der Einstieg GmbH eine nützliche Orientierungshilfe.

## PROJEKTPARTNER IM PORTRÄT

# Kompass für den Zukunftsweg



Welcher Beruf passt zu mir? Welches Potenzial und welche Möglichkeiten habe ich? Viele Schüler suchen kurz vor ihrem Schulabschluss den idealen Studiengang oder Ausbildungsberuf. Die Einstieg GmbH bietet ihnen Orientierung und Hilfestellung bei dieser Suche. Das Unternehmen unterstützt die jungen Erwachsenen mit persönlichen Beratungsgesprächen, Coachings und stellt ihnen auf Messen interessante Studiengänge sowie Unternehmen vor. Ebenso erfahren Eltern, wie sie ihre Kinder im Prozess der Berufsorientierung hilfreich begleiten können. Zudem finden Hochschulen und Unternehmen mit Unterstützung von Einstieg die bundesweit engagiertesten Schulabgänger, Absolventen und Young Professionals.

Auch Lehrer, die Schüler bei ihrer Berufswahl unterstützen, erhalten von Einstieg nützliche Informationen. Dabei kooperiert das Unternehmen seit Jahren mit der Telekom-Stiftung. Gemeinsam geben die beiden Partner zum Beispiel den E-Mail-Newsletter „MINT Lehrer-News“ heraus (siehe Seite 4).

In Zukunft wollen die Stiftung und Einstieg ihre Zusammenarbeit weiter vertiefen. Durch gemeinsame Informations- und Förderprojekte soll die Begeisterung für MINT bei Schülern und Lehrern weiter steigen. ■

[www.einstieg.com](http://www.einstieg.com)

## Impressum

**m.b.** – Das Magazin für MINT-Bildung Heft 1-2012 ■ **Herausgeber:** Deutsche Telekom Stiftung, Graurheindorfer Straße 153, 53117 Bonn, Tel. 0228 181-92205, Fax 0228 181-92403, [stiftung@telekom.de](mailto:stiftung@telekom.de) ■ **Verantwortlich für den Inhalt:** Dr. Ekkehard Winter ■ **Redaktionsleitung:** Konrad Hünerfeld ■ **Redaktion, Grafik und Layout:** SeitenPlan GmbH Corporate Publishing, [www.seitenplan.com](http://www.seitenplan.com) ■ **Druck:** Druckerei Schmidt, Lünen ■ **Fotos:** contrastwerkstatt/Fotolia.de (S. 9 ob.), Deutsches Museum (S. 12 un.), Didacta (S. 4 un.), Einstieg (S. 15 re.), Micha Fleuren/Shutterstock.com (S. 7), Michael Herdlein (S. 3 Mitte, S. 10), Norbert Ittermann (S. 4 ob.), iStockphoto/Thinkstock.com (S. 1, 8, 11, 15 li., 16 ob.), Oliver Killig (S. 13 un.), Matthias Leitzke/phaeno (S. 3 un.), lightpoet/Shutterstock.com (S. 5 ob. re.), Mathematikum Gießen/Rolf K. Wegst (S. 12 Mi.), SDTB/Ch. Musiol (S. 13 ob.), Nina Stiller/phaeno (S. 13 Mi.), Stockbyte/Thinkstock.com (S. 6/7), Jens Sundheim (S. 2), Uta Wagner (S. 3 ob. li., S. 9 un.), ZDF/Kai-Uwe Waerner (S. 5 un.) ■ **Der Lesbarkeit halber wird in der m.b. die männliche Form auch als Synonym für die weibliche Form verwendet.**



# Ein Tag mit ...

## Alaa Baazaoui

... während einer Ferienakademie im Forschungszentrum in Jülich.

Das menschliche Gehirn wiegt durchschnittlich gerade einmal 1.300 Gramm und trotzdem sind wir zu unglaublich großen Leistungen fähig. Diese Komplexität und dieses Potenzial faszinieren mich und ich wollte verstehen, was genau ich in meinem Kopf herumtrage. Daher meldete ich mich bei einer einwöchigen Ferienakademie zum Thema Hirnforschung an. Die Kosten übernahm die Telekom-Stiftung.

An einem Tag besuchten wir das große Forschungszentrum in Jülich. Dort hörten wir Vorträge von Hirnforschern und bekamen eine Führung durch die Labore. Besonders gut gefiel mir, dass unterschiedliche Aspekte des Gehirns beleuchtet wurden. Wir haben beispielsweise über das Aktionspotenzial gesprochen, aber auch über künstliche Intelligenz und inwiefern man Menschen und Maschinen miteinander vergleichen kann. Im Forschungszentrum gibt es modernste Tomografen und somit die Möglichkeit, Bilder vom Gehirn zu erstellen und viele Experimente durchzuführen, aber gleichzeitig setzt auch eine Ethikkommission Grenzen fest, um bestimmte Rechte nicht zu verletzen. Das finde ich sehr wichtig, denn eine Wissenschaft, die Rechte anderer nimmt oder verletzt, sollte man nicht unterstützen. Nach unserem Besuch diskutierten wir in der Gruppe sowohl über naturwissenschaftliche als auch über ethische Fragen.

Mit mir haben noch drei weitere START-Stipendiaten an der Hirnforschungsakademie teilgenommen. Zurzeit besuche ich die 12. Klasse des Heinrich-Böll-Gymnasiums in Troisdorf und möchte nach dem Abitur Chemie studieren. ■



Alaa Baazaoui (17) gehört zu derzeit 30 START-Stipendiaten, die die Telekom-Stiftung als einer von 100 Kooperationspartnern der START Stiftung gGmbH unterstützt. START ist ein Stipendienprogramm für begabte Schüler aus Zuwandererfamilien.