

MINT AUF SENDUNG

Das TV-Format „Wissenschaftliches Quartett“ setzt neue Impulse. Das Ziel: junge Menschen für Bildung und Wissenschaft zu begeistern.

INNOVATION IM VERGLEICH

Deutschland ist Sechster im internationalen Innovationsranking. Die Wirtschaft ist zwar top, aber im Bildungssystem hakt es nach wie vor.

WISSENSCHAFT FÜR ZUHAUSE

Vom Solarauto bis zum Kompostaquarium – sechs lehrreiche Ideen, wie MINT den Alltag von Kindern und Jugendlichen bereichert.

Mythos Allgemeinbildung Was ist das und was bringt sie mir?



Deutsche Telekom Stiftung





Einblick

Mehr als 1.100 Kindertagesstätten bewarben sich beim bundesweiten Wettbewerb „Forschergeist 2012“ von Deutsche Telekom Stiftung und Stiftung „Haus der kleinen Forscher“. Eine Fachjury wählte 25 Projekte aus, die mit insgesamt 80.000 Euro prämiert wurden. Das Geld kommt der naturwissenschaftlichen, mathematischen oder technischen Bildungsarbeit in der jeweiligen Kita zugute. Zu den Gewinnern zählte auch der Kindergarten „Schloss Einstein“ in Iserlohn mit seinem Projekt „Kunst- und Farbenforscher“.

www.forschergeist-wettbewerb.de



Editorial

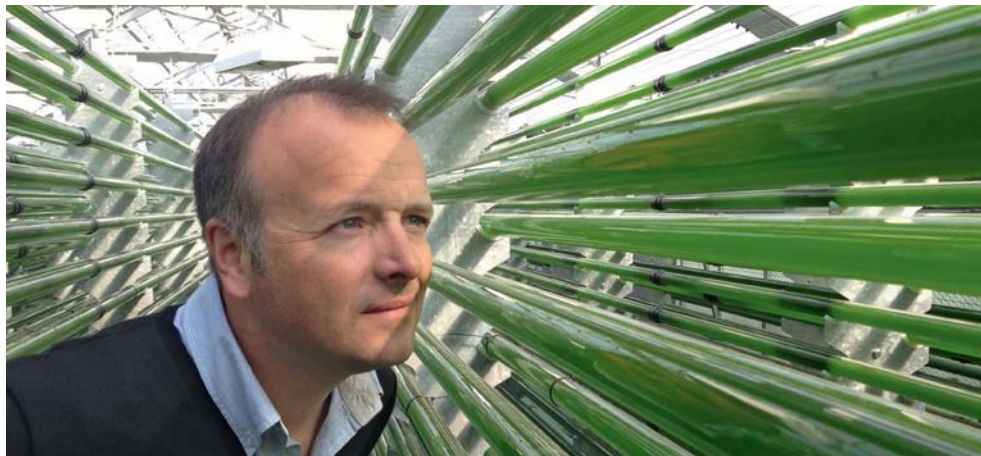
Bei einer Allensbach-Umfrage kam heraus: Drei Viertel der Befragten sind der Meinung, dass die Schule vor allem eine „gute Allgemeinbildung“ vermitteln sollte. Wir haben uns gefragt: Was ist das eigentlich genau, diese Allgemeinbildung? Und welchen Wert hat sie noch? Geht es in unserer heute hoch spezialisierten Welt nicht immer nur eines: Fakten, Fakten, Fakten? Lesen Sie dazu unseren Blickpunkt. Der Beitrag macht auch noch einmal deutlich, welche zentrale Rolle frühkindliche Bildung und Schule beim Zugang zum Leben spielen.

Wir hoffen, dass wir mit diesem und den anderen Themen über unsere Stiftungsarbeit und der MINT-Welt Ihr Interesse wecken und Sie sich durch uns gut informiert fühlen. Um das herauszufinden, möchten wir Sie bitten, an unserer Leserbefragung teilzunehmen. Ein Fragebogen liegt dieser Ausgabe bei. Ich würde mich freuen, wenn Sie die Redaktion der m.b. mit Ihrer Meinung unterstützen. Wir wollen die Ergebnisse nutzen, Ihr thematisches Interesse künftig noch besser zu bedienen. Schon jetzt besten Dank – und viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe!

Ihr

Dr. Ekkehard Winter, Geschäftsführer

INHALT



10 Wissenschaftsjournalist Karsten Schwanke macht auf WQ-TV jungen Leuten MINT-Wissen schmackhaft.

3



15 Ob perfektes Käsebrot, Glück oder die ideale Bananenflanke im Fußball – es gibt nichts, was sich nicht berechnen lässt.



16 Wissenschaft in den eigenen vier Wänden? Wir zeigen, wie MINT zum lehrreichen Zeitvertreib wird.

MINT-MELDUNGEN 4

BLICKPUNKT
Eine Frage des Wissens
Allgemeinbildung ist der Zugang zum Leben. 6

PROJEKTE UND PERSPEKTIVEN
MINT-Wissen für die Generation Internet
WQ-TV setzt neue Impulse. 10

„Das Kooperationsverbot ist überholt“
Strategien für eine neue Bildungspolitik. 12

Starke Partner mit klaren Zielen
Telekom-Stiftung unterstützt frühkindliche Bildungsinitiative. 13

Bildungssystem bleibt Schwachstelle
Die Ergebnisse des Innovationsindikators 2012. 14

Die Welt ist eine Formel
Wie sich das Glück und vieles mehr errechnet. 15

MINT für zuhause
Alltagstipps für Kinder und Jugendliche. 16

SERVICE 18

EIN TAG MIT ...
... Oliver Dietershagen
Lehrer am Gymnasium Frechen 20



Medien und Bildung verzahnen

Ob Computer, Fernsehen oder Smartphone: Für viele Kinder und Jugendliche ist der Umgang mit modernen Medien längst alltäglich. Umso wichtiger ist es für Kitas und Schulen, die Medienerfahrungen der Jugend aufzugreifen und in die Bildungsprozesse zu integrieren. Im Projekt „Medienbildung entlang der Bildungskette“ will die Deutsche Telekom Stiftung daher Empfehlungen für Bildungsträger, politische Entscheider und Bildungseinrichtungen erarbeiten. Das Projekt verfolgt einen innovativen Ansatz: Erstmals dient die bisherige Medienerfahrung der Kinder und Jugendlichen als Arbeitsbasis, um die Aktivitäten an den Bildungseinrichtungen einzuschätzen und weiterzuentwickeln. Der Schwerpunkt des Projekts liegt vor allem auf den Bildungsübergängen und der Verzahnung der beteiligten Institutionen und Akteure. Unterstützt von einer Expertengruppe sollen Anfang kommenden Jahres Fachleute aus Wissenschaft und Praxis in Dialog-Workshops zusammenkommen. Ihr Ziel: konstruktive Lösungen für eine vernetzte Medienbildung zu erarbeiten.

www.telekom-stiftung.de

Zentrum für Lehrerbildung startet Studiengang

Auch Lehrer lernen nie aus: Für Mathematiklehrkräfte hat die Telekom-Stiftung deshalb vergangenes Jahr das Deutsche Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) ins Leben gerufen. Zum aktuellen Wintersemester richtet das DZLM zwei berufsbegleitende Lehrgänge für Multiplikatoren in Nordrhein-Westfalen ein. Diese zielen auf Mathematiklehrer der Sekundarstufe I und

des Primarbereichs ab, die als Multiplikatoren tätig sind und bereits Erfahrungen in der Weiterbildung von Kollegen gesammelt haben. Eine E-Learning-Plattform versorgt die Teilnehmer mit Übungs- und Unterrichtsmaterialien. Ergänzend zu diesem Angebot finden regelmäßig über zwei Semester verteilt Präsenzveranstaltungen statt. Die Qualifikationskurse schließen mit einem Zer-

tifikat des DZLM ab. Die Hochschulen werden die gemeinsam konzipierten Lehrgänge nach dem ersten Durchlauf evaluieren. Die Ergebnisse sollen dann dabei helfen, weitere Studienangebote zur Weiterbildung zu entwickeln und umzusetzen.

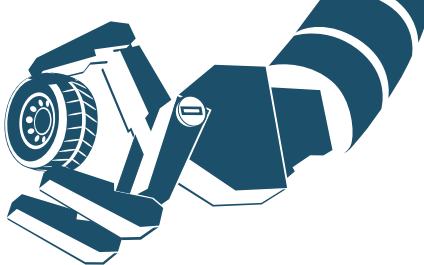
www.dzlm.de



„Programmieren ist wie Abendessen vorbereiten. Man muss vorausplanen und alles so terminieren, dass es fertig ist, wenn man es braucht.“

Grace Hopper (1906 -1992)

US-amerikanische Informatikerin und Computerpionierin



Netzwerk soll wachsen

Wettbewerb gestartet: Bis Mitte Januar 2013 können sich Schulen mit gymnasialer Mittelstufe aus dem gesamten Bundesgebiet für eine Junior-Ingenieur-Akademie (JIA) bewerben. Die Telekom-Stiftung fördert mit der JIA praxisorientierten technischen Unterricht in den Klassen 8 und 9.

Mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft bieten die Schulen die JIA als Wahlpflichtfach mit Praxisprojekten, Informationstagen und Exkursionen an. Bisher haben bundesweit knapp 40 Schulen eine JIA integriert. Schulen, die sich bewerben, müssen

ein Unterrichtskonzept, die Partner vor Ort sowie ihre Kostenkalkulation vorstellen. Unter allen Bewerbern wählt die Telekom-Stiftung im Frühjahr 2013 die neuen Partnerschulen aus. Diese erhalten eine Anschubfinanzierung von bis zu 10.000 Euro. Die Schulen profitieren zudem vom Informations- und Erfahrungsaustausch im bundesweiten Netzwerk der Akademien. Eine weitreichende Unterstützung also, um langfristig Schülern eine berufliche Zukunft als Ingenieure schmackhaft zu machen. ■

www.telekom-stiftung.de/jia-wettbewerb

ZAHLNWERK

Ein Schüler kostet pro Jahr **5.100** Euro

- An den Universitäten entscheiden sich **77** Prozent der Bachelors für ein Masterstudium
- Die Forschungsausgaben lagen 2011 bei **67** Milliarden Euro.

Quellen: Statistisches Bundesamt, IW Köln

Randnotizen

Akuter Analphabetismus

Jeder fünfte Europäer kann nicht oder nicht ausreichend lesen, heißt es in einem Bericht der EU-Kommission. Damit fehlt diesen Menschen nicht nur die zentrale Fähigkeit für Erfolg in Schule, Ausbildung, Beruf und Alltag. Der Mangel hemmt auch die Wirtschaftskraft. Denn nur gut ausgebildete Schulabsolventen können einen Job finden und zum Wachstum der Wirtschaft beitragen. Die Experten meinen, dass sich die Unterstützung von Schülern direkt auszahlt: Würde der Staat deren Kompetenz in Lesen, Schreiben, Mathematik und Naturwissenschaften besser fördern, könne das Bruttoinlandsprodukt Europas um mehrere Billionen Euro steigen, heißt es.

Mehr Frauen an Hochschulen

Rund 42.600 Professorinnen und Professoren lehrten und forschten Ende 2011 an deutschen Hochschulen, so das Statistische Bundesamt. Das waren 2,6 Prozent mehr als im Vorjahr. Der Frauenanteil erhöhte sich im Vergleich zu 2010 leicht von 19,2 auf 19,8 Prozent. Die größte Gruppe des wissenschaftlichen und künstlerischen Personals bildeten die 161.700 wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, deren Zahl gegenüber dem Vorjahr um 3,3 Prozent anstieg. Unter ihnen war jede vierte Person eine Frau.

www.destatis.de

Ihre Meinung zählt!

Das Feedback unserer Leser ist uns wichtig. Deshalb haben wir dieser Ausgabe einen Fragebogen beigelegt. Wir wollen wissen: Wie gefällt Ihnen unser Magazin? Wecken wir mit unserem Themenmix Ihr Interesse? Was machen wir in Ihren Augen gut – und wo können wir uns noch verbessern, um Sie künftig noch zielgerichteter zu informieren? Wir würden uns freuen, wenn Sie uns unterstützen. Nehmen Sie sich bitte ein paar Augenblicke Zeit, um die Fragen zu beantworten. Den Fragebogen können Sie uns danach einfach zurückfaxen. Wir sagen schon jetzt: vielen Dank!

Lehrernachwuchs unterstützen

Zum Wintersemester hat die Telekom-Stiftung das erste eigene Stipendienprogramm FundaMINT für MINT-Lehramtskandidaten in der Masterphase ausgeschrieben. Interessierte können sich bis zum 15. Januar 2013 um ein Stipendium bewerben. Voraussetzungen sind mindestens gute Schul- und Studienleistungen, Mathematik, Informatik oder Physik als ein Hauptfach, gesellschaftliches Engagement, zum Beispiel in der Kinder- und Jugendarbeit, sowie idealerweise erste Lehrerfahrungen.

Die Stiftung wählt im Laufe des Frühjahrs 2013 mit einer Fachjury bis zu 25 Förderkandidaten aus. Neben einem Stipendium von monatlich 670 Euro sowie einem Sachmittelbudget in Höhe von 130 Euro

im Monat erhalten die Stipendiaten ideale Unterstützung über Jahrestreffen, Mentoring und Sommerakademien. Hier werden vor allem Themen behandelt, die zentral für den Lehrerberuf sind, aber im Studium oft zu kurz kommen – wie Gesprächsführung oder Diagnostik. Ziel des Programms ist es unter anderem, engagierte Lehrerpersönlichkeiten zu fördern und zu entwickeln – und somit mittelfristig auch mehr Schüler für die MINT-Fächer zu begeistern. ■

www.telekom-stiftung.de/fundamint





ALLGEMEINBILDUNG

Eine Frage des Wissens.

Obwohl – oder gerade weil – sich heute fast alles im Internet nachschlagen lässt, betonen Laien wie Fachleute weiter den Wert umfassender Allgemeinbildung. m.b. forscht nach, auf welche Inhalte und Kompetenzen es dabei ankommt – und welche Rolle frühkindliche Bildung und Schule spielen.

Von Martin Luther dürften die meisten Deutschen schon einmal gehört haben, vom Dreißigjährigen Krieg ebenso. Wenn man aber fragt, wie beides zeitlich einzuordnen ist, explodiert die Zahl der Ahnungslosen: Fast die Hälfte antwortete in einer Umfrage falsch auf die Frage, ob Luther vor oder nach dem Dreißigjährigen Krieg gelebt hat.

Wissensfragen wie diese spielten eher die Nebenrolle in einer Studie des Allensbach-Instituts zum Thema Allgemeinbildung. Wichtiger war den Meinungsforschern die Haltung der Bevölkerung dazu. Der Tenor war eindeutig: Mehr als drei Viertel der Befragten fanden, dass die Schule vor allem eine möglichst „gute Allgemeinbildung“ vermitteln sollte, und hielten diese nicht nur für den Beruf sondern, das ganze Leben für wichtig. Weit weniger Einigkeit herrschte freilich bei der Frage, was Allgemeinbildung genau ist und aus welchen Inhalten sie besteht: Den einen ist die Wirtschaft wichtig, anderen Geschichte, wieder anderen Be-

Eine deutlich umfassendere Definition schlägt der Erziehungswissenschaftler Professor Heinz-Elmar Tenorth vor. Für ihn ist Allgemeinbildung „die in jeder Gesellschaft notwendige Generalisierung universaler Prämissen für die Teilhabe an Kommunikation“ – also praktisch die gemeinsame Basis, dank der Menschen miteinander auskommen. Zu den Grundvoraussetzungen dafür gehören nicht nur Wissen und Verstand, sondern auch die Kenntnis der Normen einer Gesellschaft sowie Fähigkeiten der Selbstwahrnehmung und Selbsteinschätzung. Einige dieser Aspekte seien laut Tenorth nur in der Schule zu lernen – wo Allgemeinbildung aber keineswegs beginne: „Man kultiviert in der Schule das, was man aus der frühkindlichen Bildung mitbringt.“

Anregung für optimale Bildung

Ähnlicher Ansicht ist Professorin Miriam Leuchter, die die Stiftungsprofessur der Deutsche Telekom Stiftung zum frühkindlichen naturwissenschaftlichen Lernen an der Universität Münster innehat. „Die Erkenntnis, dass Vorläuferfertigkeiten zu einer positiven Leistungsentwicklung führen, ist für den frühen Bildungsbereich zentral“, sagt die Pädagogin. Grundsätzlich sei Lernen der wichtigste Motor geistiger Entwicklung. Allerdings müsse die Heterogenität der Kinder hinsichtlich Faktoren wie Alter, In-

teressen und Herkunft berücksichtigt werden. „Das Angebot für Kinder in der Kita muss das Ziel verfolgen, die Anregung einer optimalen Bildung aller Kinder zu leisten und den Unterschieden individuell zu begegnen“, sagt Miriam Leuchter. Das impliziert auch, dass etwa in der naturwissenschaftlichen Frühförderung die wichtigsten Experimentiermittel von der Lebenswelt der Kinder ausgehen – wie etwa Kochutensilien, Bauklötze, Kugelbahnen, Natur- und Abfallmaterial. „Werden diese Materialien themenbezogen aufbereitet und strukturiert, bieten sie besondere Gelegenheiten zum Entdecken und Weiterfragen“, erklärt die Professorin.

**„MAN KULTIVIERT
IN DER SCHULE DAS, WAS MAN AUS
DER FRÜHKINDLICHEN BILDUNG
MITBRINGT.“**

Erziehungswissenschaftler Professor Heinz-Elmar Tenorth

Zumindest dieses Weiterfragen haben Kinder also im Idealfall bereits gelernt, wenn sie in die Schule kommen. Hier sollten nach Ansicht von Tenorth vor allem vier Wissensdimensionen vermittelt werden, die den „Zugang zum Leben“ ermöglichen: mathematisch-naturwissenschaftlicher Bereich, sprachliche Kommunikation, historisch-sozialwissenschaftlicher Bereich und ästhetisch-expressiver Bereich.

Diese bereits von Wilhelm von Humboldt definierten Bereiche hält der Erziehungswissenschaftler nach wie vor für die Basis der Allgemeinbildung: Die sprachliche Kommunikation beinhaltet sowohl, in der Verkehrssprache der eigenen Kultur kommunizieren als auch in mindestens einer Fremdsprache die eigene Sprache und die eigene und fremde Welten beobachten zu können. Historisch-sozialwissenschaftliche Kompetenz umfasse beispielsweise die Kenntnis der eigenen Kultur und ihrer Traditionen sowie der politischen Strukturen, heute: der Demokratie und ihrer Regeln. Zum ästhetisch-expressiven Bereich, der durch Schulfächer wie Sport und Kunst- und Musikunterricht abgedeckt wird, gehöre, den Umgang mit dem eigenen Körper und der Leiblichkeit zu lernen.



Info

SCHLÜSSELKOMPETENZEN

Die EU hat acht Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen definiert. Wir stellen sie in Kurzform vor:

1. Muttersprachliche Kompetenz

Sie ist die Fähigkeit, Gedanken, Gefühle und Tatsachen mündlich wie schriftlich auszudrücken und zu interpretieren.

2. Fremdsprachliche Kompetenz

Sie erfordert über die muttersprachliche Kompetenz hinaus Vermittlungsfähigkeit und interkulturelles Verstehen.

3. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenz

Das sind die Fähigkeiten, Grundrechenarten und Bruchrechnen anzuwenden, um Probleme zu lösen sowie die natürliche Welt anhand vorhandenen Wissens und bestimmter Methoden zu erklären.

4. Computerkompetenz

Sie umfasst die sichere und kritische Anwendung der Technologien für die Informationsgesellschaft.

5. Lernkompetenz

Sie ist die Fähigkeit, einen Lernprozess zu beginnen und weiterzuführen, um neue Kenntnisse und Fähigkeiten zu erwerben und zu verarbeiten.

6. Interpersonelle, interkulturelle, soziale und Bürger-Kompetenz

Sie betreffen alle Formen von Verhalten, die es Personen ermöglichen, am gesellschaftlichen und beruflichen Leben teilzuhaben.

7. Unternehmerische Kompetenz

Sie ist die Fähigkeit, Ideen in die Tat umzusetzen.

8. Kulturelle Kompetenz

Sie zeigt sich in der Anerkennung der Bedeutung des künstlerischen Ausdrucks von Ideen, Erfahrungen und Gefühlen.

Die Welt verstehen

„Ohne Mathematik und Naturwissenschaft kann ich mit der Welt nicht richtig umgehen“, sagt Tenorth mit Blick auf die vierte Wissensdimension – womit er nicht meint, dass jeder die Infinitesimalrechnung beherrschen müsse. „Aber jeder muss wissen, was Prozentrechnung bedeutet, was ein Zinseszins ist, sonst betrügt er sich selbst im Alltag.“ Auch für Professor Hans Weiler von der Universität Stanford ist die MINT-Ausbildung an den Schulen nicht nur dazu da, Naturwissenschaftler und Technikexperten hervorzubringen. „Sie dient gleichzeitig dazu, Menschen in die Lage zu versetzen, die komplexen Zusammenhänge in einer entscheidend von Naturwissenschaft und Technik geprägten Welt zu verstehen“, sagte er im Zusammenhang mit einem von der Telekom-Stiftung initiierten Hochschulwettbewerb.

Dieses Verstehen setzt nach Ansicht des Lebensmittelchemikers Professor Georg Schwedt auch eine gewisse chemische Grundbildung voraus – bei deren Vermittlung er Defizite sieht: „In den Schulen wird oft auf ein zu hohes Niveau gegangen“, sagt er. „Den Schülern bricht dann der Boden weg; ihnen fehlt das Grundverständnis, das Teil der Allgemeinbildung ist.“ Auf dieser Diagnose fußt Schwedts Idee zum Projekt ExperimentierKüche, das vor fünf Jahren von der Deutsche Telekom Stiftung und dem Deutschen Museum Bonn ins Leben gerufen wurde. Ziel dieser außerschulischen Einrichtung ist es, Schülern den Zugang zum Fach Chemie zu erleichtern – und somit auch zu jenen Inhalten, die nach Schwedts Ansicht unabdingbar sind. Säure, Base, Salz, Oxidation und Reduktion

**"OHNE MATHEMATIK
UND NATURWISSENSCHAFT
KANN ICH MIT DER WELT NICHT
RICHTIG UMGEHEN."**

Erziehungswissenschaftler Professor Heinz-Elmar Tenorth

gehören für ihn ebenso zum chemischen Allgemeinwissen wie einfache Gleichungen. Worin der praktische Nutzen solcher Bildung liegt, erklärt der Professor an der Komplexbildung, die man seiner Meinung nach ebenfalls verstanden haben sollte: „Dann weiß man zum Beispiel, warum man eine Eisentablette nicht mit schwarzem Tee einnehmen sollte.“ (Wer nun eine Allgemeinbildungslücke bei sich feststellt: Die Gerbsäuren im Tee und die Eisensalze aus der Tablette bilden einen Komplex, durch den die Aufnahme des Eisens in den Körper erschwert wird.)

Auch Physikprofessor Volkhard Nordmeier ist überzeugt, dass gewisse Kenntnisse seines Faches unabhängig von späteren Berufszielen zur Allgemeinbildung gehören. „Ein grundlegendes Verständnis für Physik ist für die Teilhabe an der zunehmend technikorientierten und -basierten Welt und Kultur absolut notwendig und hilft uns, unsere Umwelt aus einer naturwissenschaftlichen Perspektive heraus zu verstehen, sie verantwortlich

mitgestalten zu können und begründete Entscheidungen zu treffen.“ Neben dem physikalischen Fachwissen sind laut Nordmeier vor allem die Wege des Erkenntnisgewinns und das Denken in Modellen – oft verbunden mit einem gewissen Grad an Abstraktion und Mathematisierung – wertvoll.

Kritischen Umgang lernen

Sowohl in der mathematisch-naturwissenschaftlichen als auch den anderen Wissensdimensionen geht es aus Sicht von Experten weniger um das Ansammeln von Faktenwissen als vielmehr um das Lernen des Lernens, das in der Informationsgesellschaft längst nicht mehr mit der Schule endet: „Allgemeinbildung ist Kultivierung von Lernfähigkeiten“, bringt es Erziehungswissenschaftler Heinz-Elmar Tenorth auf den Punkt.

Dies gilt umso mehr, als der reine Fakten-Abruf dank Suchmaschine und Smartphone heute praktisch vollkommen zeit- und ortsunabhängig möglich ist. Freilich können die technischen Möglichkeiten Allgemeinbildung keineswegs ersetzen, sagen Experten unisono (siehe auch nebenstehendes Interview) und verweisen auf die Notwendigkeit, gefundenes Wissen einordnen zu können. „Wer nur situationsbedingt über das Internet sucht, geht binnen kürzester Zeit unter“, sagt Heinz-Elmar Tenorth, demzufolge zur Allgemeinbildung auch das Lernen des kritischen Umgangs mit Wikipedia und anderen Online-Quellen gehört. „Der Sinn von Schule besteht auch darin, dem vermeintlich Selbstverständlichen nicht zu glauben, sondern selbst Prüfkriterien zu entwickeln.“

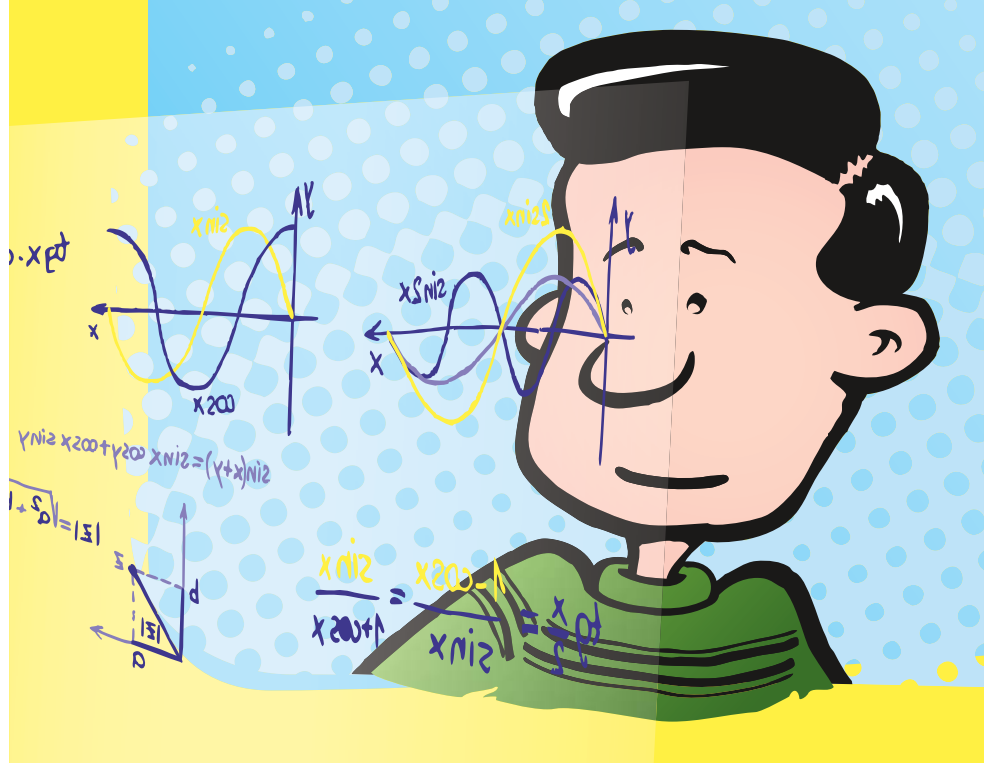
Wenngleich die Schule auch hier wichtige Funktionen hat, gehören die modernen Informationstechnologien nach Ansicht Tenorths zu jenen Bestandteilen der Allgemeinbildung, die überwiegend informell gelernt werden – also während der Freizeit außerhalb der Schule, etwa beim nachmittäglichen Surfen oder Chatten. Genau diesen Spagat zwischen formaler und informeller Bildung berücksichtigt auch die Telekom-Stiftung mit dem Projekt „Medienbildung entlang der Bildungskette“. Dabei wird eine Expertengruppe Empfehlungen für Bildungsträger, politische Entscheider sowie Bildungseinrichtungen erarbeiten – und zwar auf Grundlage der Medienerfahrungen der Kinder und Jugendlichen (siehe auch Artikel auf S. 4).

Mit diesem Projekt führt die Stiftung ihr Engagement im Bereich moderne Medienbildung fort, in dessen Rahmen sie bereits 2005 „Schule Interaktiv“ initiierte. Dieses Projekt nahm Rücksicht auf die Doppelrolle moderner Kommunikations- und Informationstechnologie als Bestandteil von Allgemeinbildung und Instrument zu deren Vermittlung.



Dafür wurden Konzepte für die Einbindung neuer Medien in den Unterricht verschiedener Fächer erarbeitet. Zugleich entstanden Unterrichtsmodule zum Erwerb eines „Zertifikats Internetkompetenz“, die unter anderem Grundkompetenzen der Veröffentlichung und Recherche im World Wide Web vermitteln.

Nur wer diese Recherche-Kompetenz hat, wird auf der Suche nach Wissen fündig, das man dann mittels Allgemeinbildung einzuordnen wissen sollte. Wer dazu wiederum fähig ist, kann sich das Nachschlagen häufig sparen – wie bei der Frage, ob Luther vor oder nach dem Dreißigjährigen Krieg lebte. Hier genügt es zu wissen, dass durch Luther begründete konfessionelle Gegensätze als Mitauslöser für den Krieg gelten. Dann muss man die Jahreszahlen weder auswendig lernen noch im Internet suchen. ■



INTERVIEW

„Ich habe mehr vergessen, als ich weiß“

Der Historiker Professor Eckhard Freise, 67, wurde durch sein Wissen bundesweit bekannt – als erster Millionen-Gewinner bei der Fernsehshow „Wer wird Millionär?“. Mit Allgemeinbildung beschäftigt er sich aber auch ohne finanzielle Anreize.

Sie haben bei Jauch die Million geholt – hat also Ihre Allgemeinbildung Sie reich gemacht?

(Lacht) Nein, es waren meine individuelle Bildung und meine Stressfähigkeit, dank derer ich im entscheidenden Moment die richtigen Erinnerungssplitter abrufen konnte. Wenn Sie dazu nicht in der Lage sind, dann nützt die beste Allgemeinbildung nichts.

Viele der Antworten hätte man auch im Internet suchen und finden können – wozu also sich noch etwas merken, wenn man nicht gerade in eine Quizshow muss?

Natürlich kann man alles nachschlagen, das wurde uns vor 50 Jahren im Studium auch schon gesagt. Und im Prinzip findet man alle Antworten über das Internet. Aber: Man muss die richtigen Fragen stellen können und die richtigen Parameter finden – sonst ersaufen Sie im Informationsbrei.

Seit Ihrer Entpflichtung als Geschichtsprofessor lehren Sie an der Uni Wuppertal zur „Kultur der Allgemeinbildung“. Warum ist Ihnen das Thema so wichtig?

Allgemeinbildung hat mich schon immer interessiert. Ich doziere dort nicht Schwanitz, sondern zeige, wie Studenten Aufgaben lösen können – über Kombinatorik und Erinnerungsvermögen. Letzteres hat etwas mit Anreizen zu tun, die gebildet sind und wiederentdeckt werden müssen.

Wie kommt das bei den Studenten an?

Derzeit sitze ich an der Korrektur von 2061 Klausuren – ich werde wohl im

nächsten Semester Teilnahmebeschränkungen einführen müssen. Zu mir kommen vor allem angehende Lehrer, und die wissen genau: Es ist schwer, in Zeiten von Google und Smartphone Schülern etwas beizubringen, die nach drei Klicks merken, wenn etwas nicht stimmt. Ein souveräner Lehrer sagt: Das weiß ich jetzt nicht. Aber es bleibt das diffuse Gefühl bei jungen Leuten: Ich müsste für meinen Beruf mehr wissen und zwar fachübergreifend.

Und da kommen Sie ins Spiel?

Ich will nicht Auswendiglernen beibringen, sondern ich zeige an ganz unterschiedlichen Beispielen wie dem Wasserklosett oder der Mona Lisa, wie anhand von Überlieferungskritik, Bildanalyse, Kategorienabwägung und Plausibilitätserwägungen Lösungen kombiniert werden können.

Gibt es eigentlich etwas, von dem Sie gar keine Ahnung haben?

Eigentlich weiß ich von allen Dingen ziemlich viel. Wie ein Ochs vorm Berg stünde ich aber vor dem Bereich außereuropäische Sprachen. Man muss nicht alles wissen. Ich habe mehr vergessen, als ich im Augenblick weiß – wobei das auch nicht stimmt. Es ist nicht weg, man muss es nur wiederfinden. ■



WQ-TV

MINT-Wissen für die Generation Internet

TV-Plattform Wissenschaftliches Quartett setzt neue Impulse.



10

MINT-Wissen zeitgemäß im Internet vermitteln, spannend und qualitativ hochwertig. Das ist der Anspruch von WQ, einer Initiative der Telekom-Stiftung. WQ steht für Wissenschaftliches Quartett und ist Internetfernsehen für Wissenschungrige, vor allem für 13- bis 19-Jährige. Dafür wird auf der Webseite www.wq-tv.de alle acht Wochen ein wissenschaftliches Thema aufgegriffen.

Ein Thema, vier Aspekte

Um den Unterhaltungswert und die Qualität der Filme gleichermaßen sicherzustellen, wurden mit der Konzeption und Umsetzung Experten der Wissenschaftskommunikation, Peter Prestel und Karsten Schwanke, beauftragt: Jede Sendung besteht aus vier hochwertigen journalistischen Filmen, die verschiedene Aspekte eines Themas beleuchten. Drei bis acht Minuten dauern die kurzen Beiträge, die sich die Zuschauer unabhängig voneinander ansehen können. Jeder entscheidet selbst, ob und in welcher Reihenfolge er einen Beitrag sehen möchte, ob er eine Pause einlegt und später weiterschaut.

„Mit Mathe Tore schießen“ – unter diesem Titel stand die Premierensendung im Mai dieses Jahres. Rechtzeitig zur Fußball-Europameisterschaft lüftete Schwanke das Geheimnis, was Mathematik mit Fußball zu tun hat. Sechs Mal im Jahr wird der Wissenschaftsjournalist, der vielen als Moderator der TV-Reihe „Abenteuer Wissen“ oder vom Wetter im Ersten bekannt ist, nun Bildungs- und Wissenschaftsthemen für neugierige Internetnutzer aufbereiten. Das Themenspektrum ist groß und bietet Stoff für eine Vielzahl abwechslungsreicher Sendungen. Für die zweite Ausgabe entschied sich die Redaktion, neue Entwicklungen in der Solarenergie vorzustellen. Im September machte sich Schwanke dann auf, die magische Welt der Zahlen zu erkunden. Wenn er einen Mathematiker besucht, der mit seinem Wissen die Medizin vorantreibt, und erklärt, warum die heutigen Agenten Mathematiker sind – dann hat das nichts mehr mit der Mathematik zu tun, die wir aus dem Schulunterricht kennen.

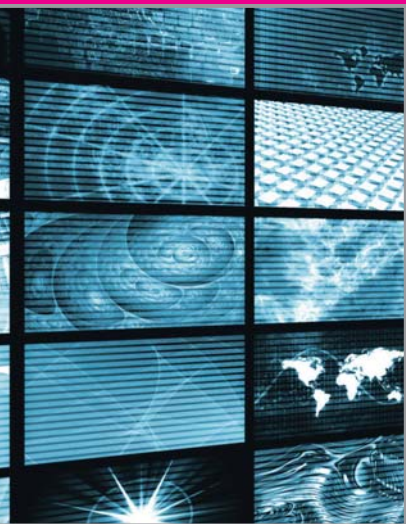
WQ trägt modernen Internetnutzungsgewohnheiten Rechnung. Das ist das große Plus des Konzepts, ist Konrad Hünerfeld, Projektleiter der

Telekom-Stiftung, überzeugt: „Klassisches Fernsehen bedeutet: eine Sendung, eine Uhrzeit, ein Thema, eine Kommunikationsrichtung. Derjenige, der Fernsehen nicht nur konsumieren, sondern auch aktiv gestalten will, musste bisher immer das Medium wechseln. WQ bietet jetzt eine Alternative: Wissens-TV aus einem Guss mit attraktiven Angeboten zur interaktiven Teilnahme und Teilhabe.“

Zusatzinfos per Mausklick

So können die Nutzer zu jeder Sendung Kommentare abgeben, Anregungen machen oder Fragen stellen, die die WQ-Redaktion beantwortet. Der Dialog wird aktiv gesucht. Wie bei Social-Media-Plattformen können Nutzer eigene Videos zum Thema hochladen und die Sendungen in ihren verschiedenen sozialen Netzwerken teilen.

Außerdem sind in den einzelnen Filmen Querverweise zu Zusatzinformationen hinterlegt. Mit einem Klick kann beispielsweise ein passender Buchtip, können erklärende Grafiken oder Langfassungen von Interviews aus dem Film heraus aufgerufen werden. Demnächst gibt es einen Service speziell



für Lehrer: Mit erprobten Lehr- und Lernmaterialien können sie dann WQ nahtlos in den Unterricht integrieren. Sämtliche Bonusinhalte stehen – wie auch die Filme selbst – kostenlos als Download auf der Website bereit. Die übersichtliche Menüführung macht es leicht, zwischen den einzelnen Elementen hin- und herzuspringen, ohne die Orientierung zu verlieren.

Mit diesem Konzept will die Telekom-Stiftung eine Vorreiterrolle einnehmen. Sie will ein Zeichen setzen, dass es möglich ist, auf innovative Weise Jugendliche für MINT-Themen zu begeistern. Die ersten Reaktionen zum Wissenschaftlichen Quartett zeigen, dass die Idee ankommt. Für das nächste Frühjahr ist zudem ein Wettbewerb geplant, an dem sich die Jugendlichen vielfältig einbringen und sogar den Schulbesuch eines Prominenten gewinnen können. Ein Gewinn, der gut zum Selbstverständnis von WQ passt. Denn er zeigt, dass Lernen und Spaß haben sich gut ergänzen können. ■

www.wq-tv.de
www.facebook.com/wqtvd



Karsten Schwanke, Journalist und Moderator des Wissenschaftlichen Quartetts.

INTERVIEW

11

„Die größere Herausforderung“

Was ist für Sie spannender zu moderieren: die große TV-Produktion wie „Abenteuer Wissen“ oder das innovative Internetformat?

Beides ist schwer miteinander zu vergleichen. Und beides ist spannend – jedes Format auf seine Weise. Die größere Herausforderung ist für mich jedoch WQ. Vor allem, weil wir das Internet mit seinen Möglichkeiten und besonders unsere Zielgruppe, die der jugendlichen Schüler, jeden Tag aufs Neue kennenlernen.

Wie erleben Sie Jugendliche: Haben sie überhaupt Interesse an MINT?

Wenn ich mich mit Jugendlichen unterhalte, erlebe ich wahre Begeisterung. Jugendliche sind sehr an naturwissenschaftlichen Themen interessiert. Die große Herausforderung für uns liegt darin, im riesigen Angebot des Internets überhaupt entdeckt zu werden.

Wann wäre das Projekt aus Ihrer Sicht ein Erfolg?

Erfolg im Internet ist schwer zu beziffern. Zugriffszahlen allein sind es jedenfalls nicht. Ich wünsche mir eine lebendige Plattform, auf der viele Interessierte aktiv sind und diese Plattform weiter wachsen lassen.

Welchen Beitrag würden Sie gerne einmal für WQ-TV drehen?

Da gibt es noch so vieles! Ich würde gern einmal Wissenschaftler auf Expeditionen zum Beispiel zum Inlandeis Grönlands begleiten oder entdecken, mit welchen Themen sich Forscher hier in Deutschland beschäftigen. Mich interessiert, wie Wissenschaftler daran arbeiten, die Energieprobleme zu lösen oder Heilverfahren gegen Krebs zu entwickeln. ■

„Das Kooperationsverbot ist überholt“

Die Bildungspolitik benötigt dringend Reformen – mahnen der Bildungsforscher Professor Jürgen Oelkers und Dr. Klaus Kinkel, Vorsitzender der Telekom-Stiftung, an.

Herr Dr. Kinkel, warum hat sich die Stiftung des Themas Bildungsföderalismus angenommen?

Kinkel: Für die Telekom-Stiftung ist Bildung das zentrale Thema. Wir kümmern uns um Kitas, Schulen und Hochschulen, arbeiten eng mit Institutionen des Bildungssystems zusammen. Da kommt man an der föderalen Struktur nicht vorbei. Außerdem beschäftigen wir uns im Rahmen des Innovationsindikators intensiv mit der Qualität und Finanzierung des Bildungssystems. Auch hier werden Föderalismus und Kooperationsverbot als Hindernisse für Verbesserungen genannt.



Professor Jürgen Oelkers, Leiter der Expertengruppe Bildungsföderalismus: „Zentral ist die Zusammenarbeit in der curricularen Steuerung der Schulen.“

Wo sehen Sie die negativen Auswirkungen des Kooperationsverbots?

Kinkel: Der Bund darf dort nicht mithelfen, wo es die Länder am meisten zwicket. Das ist doch angesichts klammer Länder-Kassen total überholt. Was wir brauchen, sind handlungsfähige und finanziell gut ausgestattete Bildungspartnerschaften zwischen Bund, Ländern und Kommunen. So könnte der Bund beispielsweise helfen, die nationalen Bildungsstandards flächendeckend umzusetzen. Er sollte Kommunen und Länder auch dabei unterstützen dürfen, die Potenziale digitaler Medien in der Schule zu nutzen. Für solche

Kooperationen ist finanzielle Unterstützung des Bundes notwendig.

Herr Professor Oelkers, 2011 haben Sie erste Empfehlungen für Verbesserungen im Bildungssystem vorgelegt. Dabei gehen Sie über eine Abschaffung des Kooperationsverbotes deutlich hinaus ...

Oelkers: Angesichts der Bedeutung der Bildung für die Wissensgesellschaft sollte eher von einem „Kooperationsgebot“ gesprochen werden. Bund, Länder und Kommunen müssen nicht nur eng zusammenarbeiten, sondern auch gemeinsam finanzieren können. Die Abschaffung des Kooperationsverbotes mit einer Änderung des Grundgesetzes schafft das allein nicht.

Als Leiter einer von der Telekom-Stiftung eingesetzten Expertengruppe kommen Sie zu weiteren Erkenntnissen. Welchen?

Oelkers: Zentral ist die Zusammenarbeit in der curricularen Steuerung der Schulen, die Finanzierung durch den Bund und die Nachhaltigkeit der Entwicklung. Die Kommission ist nicht gegen den Föderalismus, sondern plädiert für die Intensivierung von verbindlicher Zusammenarbeit. Es geht nicht an, dass schon bei den Lehrplänen Abstimmungen weitgehend fehlen, ganz zu schweigen von den Besoldungsstrukturen der Länder, der Anstellung der Lehrkräfte und den unterschiedlichen Strategien der Schulentwicklung.

An den geltenden Strukturen muss sich also definitiv etwas ändern?

Kinkel: Unbedingt, wenn Deutschland wieder eine starke Bildungsnation werden will. Als rohstoffarmes Land müssen wir ein Rieseninteresse daran haben, unser Bildungssystem zu verbessern. Wir brauchen gut ausgebildeten Nachwuchs, um dauerhaft Wachstum und Wohlstand zu sichern. Wir liegen heute unter den 28 führenden Industrienationen in puncto Bildung auf Platz 17. Das können wir uns nicht leisten und dürfen es nicht länger hinnehmen.

Was können Bund und Länder heute schon tun, um die Bildung zu verbessern?

Kinkel: Die Länder könnten ohne Schwierigkeiten die Schulstrukturen so gestalten, dass keine Brüche entstehen, wenn Familien von einem Bundesland ins andere umziehen. Und auch in puncto Chancengleichheit könnten die Länder mehr tun: Das betrifft die Schulbildung, die Ausbildung und das Studium. Junge Menschen sollten hier in Deutschland vergleichbare Bedingungen vorfinden.

Oelkers: Die deutsche Bildung ist immer noch unterfinanziert. Die Finanzströme und deren Folgen sollten transparenter gemacht werden. Der Unterricht muss gemeinsamen Standards folgen. Das Prüfungswesen lässt sich ohne großen Aufwand anpassen.

Weitere Empfehlungen der Expertenkommission um Professor Oelkers finden sich in der Expertise „Mehr Kooperation. Expertenempfehlungen für neue Impulse in der deutschen Bildungspolitik.“ Sie steht zum Download auf der Stiftungswebsite bereit: www.telekom-stiftung.de/bildungsfoederalismus



Stiftungsvorsitzender Dr. Klaus Kinkel: „Wir brauchen handlungsfähige und finanziell gut ausgestattete Bildungspartnerschaften.“



Die Partnerstiftungen wollen die frühkindlichen Bildungsangebote in Deutschland weiter verbessern.

HAUS DER KLEINEN FORSCHER

13

Starke Partner mit klaren Zielen

Mit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ arbeitet die Telekom-Stiftung bereits seit rund zwei Jahren erfolgreich zusammen – zuletzt beim Kita-Wettbewerb „Forschergeist“. Nun beteiligt sich die Telekom-Stiftung als strategischer Partner auch aktiv an der Weiterentwicklung von Deutschlands größter frühkindlicher Bildungsinitiative.

Aktiv mitgestalten statt nur beraten: So sieht die Deutsche Telekom Stiftung ihre neue Rolle in der Zusammenarbeit mit dem „Haus der kleinen Forscher“. Seit Ende Juli 2012 ist die Stiftung nicht mehr nur Berater und Förderer der Initiative, sondern aktiver Partner.

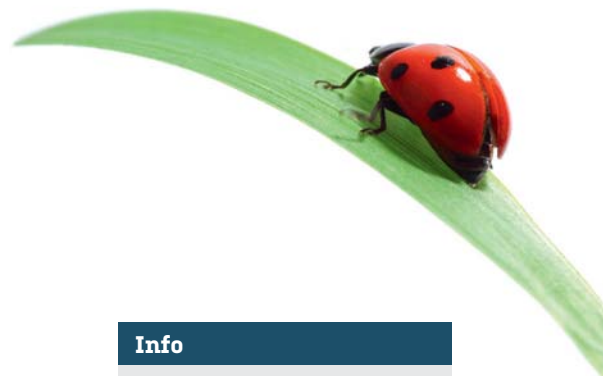
Bislang kooperierten die Stiftungen vorrangig auf inhaltlicher Ebene. So basiert die pädagogisch-didaktische Grundlage der Arbeit des „Hauses der kleinen Forscher“ auf den Erkenntnissen des Projekts „Natur-Wissen schaffen“ der Deutsche Telekom Stiftung unter der Leitung von Professor Wassilios E. Fthenakis. Vergangenes Jahr fanden bundesweit gemeinsame Workshops statt. Darin wurden 225 Trainer der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ mit vertiefenden Inhalten von „Natur-Wissen schaffen“ geschult. Künftig wollen die beiden Stiftungen Projekte auch gemeinsam konzipieren und evaluieren.

Das gemeinsame Ziel dabei ist, die frühe mathematische, naturwissenschaftliche und technische Bildung in Deutschland voranzubringen. Durch die engere Zusammenarbeit erhoffen sich die Bil-

dungspartner eine noch effizientere Umsetzung ihrer Ziele. Dr. Ekkehard Winter, Geschäftsführer der Telekom-Stiftung, sieht in der Bündelung der Kräfte einen wirksamen Schritt „in unserem Bemühen, die frühkindlichen Bildungsangebote weiter zu verbessern“. Der gemeinsame Kita-Wettbewerb „Forschergeist 2012“ zeigt eindrucksvoll, wie erfolgreich eine Kooperation der beiden Stiftungen sein kann: Mehr als 1.100 Kitas bewarben sich Anfang des Jahres, um ihre Projekte zur MINT-Bildung vorzustellen. Gesucht wurden die besten Ideen, wie Kitas mathematische, naturwissenschaftliche und technische Themen möglichst praxisnah und altersgerecht vermitteln. Im Mai prämierte die Wettbewerbsjury die besten Projekte und vergab Preisgelder in Höhe von rund 80.000 Euro.

Bei der neuen Partnerschaft der Stiftungen stehen vor allem strategische Fragestellungen rund um die frühe MINT-Bildung und die perspektivische Weiterentwicklung vom „Haus der kleinen Forscher“ mit seinem bundesweiten Netzwerk im Mittelpunkt. ■

www.haus-der-kleinen-forscher.de



Info

HAUS DER KLEINEN FORSCHER

Die gemeinnützige Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ engagiert sich bundesweit für die Bildung von Kindern im Kita- und Grundschulalter in den Bereichen Naturwissenschaften, Mathematik und Technik. Gegründet wurde die Stiftung auf Initiative der Helmholtz-Gemeinschaft, McKinsey & Company, der Siemens Stiftung und der Dietmar Hopp Stiftung. Gefördert wird sie vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.



Mit einem Indexwert von 56 reiht sich Deutschland in diesem Jahr im Ranking des Innovationsindikators auf Platz 6 ein.

INNOVATIONSINDIKATOR 2012

Bildungssystem bleibt Schwachstelle

Deutschland ist im Innovationsindikator zwei Plätze abgerutscht. In der Wirtschaft gehört die Bundesrepublik aber weiter zur Spitzengruppe.

Die Innovationsleistung eines Landes ist ein sicherer Indikator für seine Wettbewerbsfähigkeit. Mit Spannung wird daher jährlich auf das deutsche Abschneiden im Innovationsindikator geschaut, dem internationalen Innovationsranking, das die Telekom-Stiftung gemeinsam mit dem Bundesverband der Deutschen Industrie herausgibt. Das Ergebnis für 2012: Deutschland ist Sechster und fällt im Vergleich zum Vorjahr um zwei Plätze zurück.

Die Bundesrepublik hat zwar im wichtigsten Innovationsbereich, der Wirtschaft, zugelegt und sich um zwei Plätze auf Rang vier vorgearbeitet. Aber Mängel im Bildungssystem und ungünstige staatliche Rahmenbedingungen ziehen Deutschland nach unten, so das Urteil der Innovationsforscher. Die Studie wird von einem Institutsconsortium um das Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung erstellt. Der Gesamtindexwert Deutschlands hat sich im Vergleich zum Vorjahr kaum ver-

ändert. Dass die Bundesrepublik dennoch zwei Plätze einbüßt, liegt an verstärkten Investitionen anderer Länder. Im Jahr zuvor hatte sie noch von deren Zurückhaltung profitiert.

Massives Demografieproblem

Eine der größten Schwächen ist nach wie vor das Bildungssystem: Hier erreicht Deutschland nur Rang 17 von 28. Die Bundesrepublik gehört zwar in der beruflichen Bildung zu den führenden Ländern, es fehlen aber Beschäftigte mit tertiären Bildungsabschlüssen. Zudem sind die Weiterbildungsaktivitäten der Unternehmen im Ländervergleich unterdurchschnittlich und wirken sich auf die niedrigen Bildungsausgaben sowie die unterdurchschnittliche Qualität der mathematisch-naturwissenschaftlichen Erziehung negativ aus. „Die Mängel im Bildungsbereich belasten Deutschlands Abschneiden im internationalen Wettbewerb enorm. Hier besteht dringender Handlungsbedarf“, mahnt Dr. Klaus Kinkel, Vorsitzender der Telekom-Stiftung. „Dabei

darf die Politik nicht auf schnelle Erfolge schielen, sondern muss sich langfristig ausrichten. Denn nur so können Defizite nachhaltig behoben werden.“ Auch die staatlichen Rahmenbedingungen für Innovation sind verbesserungswürdig. Deutschland belegt auf diesem Feld nur Rang 15.

Zum ersten Mal wurde in diesem Jahr untersucht, inwieweit Länder Diversity, also die Vielfalt der Bevölkerung in Bezug auf Herkunft, Geschlecht oder Alter, im Innovationsprozess nutzen. Die Bundesrepublik liegt hier nur im unteren Mittelfeld, was in erster Linie auf die mangelhafte Beteiligung von Frauen, Migranten und älteren Arbeitnehmern an Forschung und Innovation zurückzuführen ist. Mehr Diversity könnte jedoch mittel- und langfristig dazu beitragen, die Innovationsleistung zu verbessern und Deutschland wieder in die Spitzengruppe der innovationsstärksten Länder zu befördern. ■

www.innovationsindikator.de

Die Welt ist eine Formel

Vom perfekten Gesicht bis zum absoluten Käsebrot: Es gibt kaum eine wissenschaftliche Berechnung, die es nicht gibt.

Die wahrscheinlich begehrteste Formel der Welt liegt bei der amerikanischen Sun-Trust Bank in Atlanta – fest verschlossen im Tresor. Angeblich sollen nur zwei Menschen im Besitz des Schlüssels sein. Sie dürfen niemals, so besagen Legenden, zusammen in ein Flugzeug steigen. Denn nur diese beiden kennen das Geheimnis von Coca-Cola, das seit mehr als 100 Jahren noch kein Experte knacken konnte. Aber entmutigen lassen sich Wissenschaftler davon nicht, sie stürzen sich längst auf andere Rätsel.

Denn wer solche Geheimnisse in einfache Gesetzmäßigkeiten übersetzen kann, der kann – theoretisch – richtig berühmt oder reich werden. Formeln sind wie Schablonen, die immer wieder zu den gleichen Ergebnissen führen. „Die Formelsprache ist die Notenschrift der Mathematiker“, formuliert Mathematikprofessor Erhard Behrends in seiner Kolumne für die Zeitung „Die Welt“. Auch in der Musik, in der Philosophie oder in anderen Disziplinen gibt es Formeln. Wer sie verstehen will, muss die zugrunde liegende Grammatik kennen – also den Notenschlüssel haben. In letzter Zeit suchen zahlreiche Wissenschaftler den Notenschlüssel für die ganz großen Fragen der Menschheit. Mögen sie noch so skurril anmuten, eine Formel findet sich bestimmt.

Das perfekte Käsebrot

Einige Kostproben gefällig? $W = [1 + ((bd)/(6.5))] \cdot s + ((m-2c)/2) + ((v+p)/7t) \cdot (100 + l/100)$. Sie erkennen es vielleicht nicht auf Anhieb, aber hier handelt es sich um eine Formel von britischen Wissenschaftlern aus Bristol. Der Untersuchungsgegenstand war ein Käsebrot. Die Frage lautete: Wie könnte die perfekte Käsestulle aussehen? Wie muss das Mischverhältnis von (Cheddar-)Käse, Salatblättern, Tomaten und Chutney sein? „Geschmackssache“, würden Sie vielleicht sagen. Alles andere als das, sagen die Wissenschaftler. Das perfekte Käsebrot ist das Resultat einer langen Gleichung.

Geschmack ist auch beim Thema Schönheit eine wichtige Variabel. Alles andere als das, sagen Wissenschaftler. Sie kennen die Formel für das perfekte Gesicht. Entscheidend seien hier die Proportio-

nen. Das Gesicht einer Frau gilt demnach als perfekt, wenn der Abstand von Auge zu Auge genau 46 Prozent der Entfernung von einer Schläfe zur anderen beträgt. Und die Distanz von der Pupille zum Mund muss exakt 36 Prozent der Entfernung ihres Haaransatzes vom Kinn ausmachen. Derzeit soll eine Britin das perfekte Gesicht haben, es entspricht genau der am Computer berechneten Formel. Wer von dieser Formel profitiert, ist klar: die Britin und die Schönheitschirurgie.

Fußball und Glück berechnen

Selbst der so unberechenbare Fußball ist nicht mehr sicher vor den Formelfindern. Erst kürzlich wurde die perfekte Bananenflanke unter die wissenschaftliche Lupe genommen.

Metin Tolan, Physik-Professor an der Technischen Universität Dortmund, ist sich sicher: Die perfekte Bananenflanke hat auch damit zu tun, wo der Fuß den Ball trifft. Nach seinen Berechnungen ist der richtige Punkt 70 Prozent entfernt vom Mittelpunkt des Balls. Doch selbst wer hier trifft, hat noch mit

anderen Variablen zu kämpfen: Wind, Standpunkt, Ballgeschwindigkeit und, und, und ... Theoretisch ist alles möglich. Praktisch – na ja.

Jetzt fehlt nur noch die Formel für das perfekte Glück. Laut einer britischen Psychologin lautet die Gleichung: Glück = $P + 5 \times E + 3 \times H$. Wobei P für Persönlichkeit steht und E für existenzielle Bedürfnisse wie Gesundheit, Geld und Beziehung. H bezieht sich auf höhere Bedürfnisse wie Selbstwertgefühl oder Humor. Um die Gleichung mit persönlichen Werten zu füllen, muss ein auf die einzelnen Punkte abgestimmter Fragenkatalog abgearbeitet werden. Das perfekte Glück ist, wenn der Wert von 100 erreicht ist. Dies ist übrigens nur eine Glücksformel von vielen.

Was uns diese skurrile Formelwelt zeigt? Dass sich mit einem gewissen Augenzwinkern alles irgendwie berechnen lässt. Im Safe aber muss wohl keines dieser Ergebnisse aufbewahrt werden – und ihr Käsebrot schmieren die meisten immer noch ohne Taschenrechner.



MINT für zuhause

Wenn Kinder und Jugendliche sich zuhause mit Mathematik, Naturwissenschaften und Technik beschäftigen, sollte der Spaß nicht zu kurz kommen. Wie das geht? Die m.b. präsentiert sechs Ideen für einen amüsanten und zugleich lehrreichen Zeitvertreib.

16



Chemiebaukasten

Bestimmte Elemente in Substanzen nachweisen, chemische Reaktionen beobachten und sie verstehen: Ein Chemiebaukasten ermöglicht faszinierende Entdeckungsreisen mit Pipetten und Versuchsgläsern. Für den Bonner Chemieprofessor Georg Schwedt sollte ein Experimentierset gerade deshalb nicht nur Versuche zum Nachmachen beinhalten. „Wichtig ist, an den Entdeckerdrang der Kinder und Jugendlichen zu appellieren und sie zum eigenständigen Ausprobieren zu animieren. Experimentieren ist schließlich kein Kochen nach Rezept, sondern sollte viele Anregungen bieten.“ Chemiebaukästen sind ideal für die Altersgruppe von 10 bis 15 Jahren und gibt es im Handel bereits ab 30 Euro.



Bastelset für ein Solar-Auto

Das kleine Auto ist kaum mehr als eine Batterie auf Rädern. Die Besonderheit liegt darin, dass diese ausschließlich über eine Solarzelle mit Energie versorgt wird. Wie die einzelnen Bauteile zueinanderpassen und ein fahrtüchtiges Ergebnis liefern, können Kinder und Jugendliche mit einem Bastelset selbst austesten. Oberstudienrat Oliver Dietershagen, Lehrer der Junior-Ingenieur-Akademie am Gymnasium Frechen, lässt im Unterricht regelmäßig Solarautos zusammenstecken. „Beim eigenständigen Zusammenbauen müssen sich die Schüler aktiv mit der Funktionsweise von Solarzellen beschäftigen. Das fördert das technische Verständnis und motiviert dazu, Lösungsansätze zu finden“, sagt er. Bausätze für die kleinen Solarflitzer gibt es im Elektrofachhandel und bei größeren Spielwarengeschäften für etwa 80 Euro.

Steckkasten

Das Runde soll ins Runde, das Eckige ins Eckige. Die eher simple Idee der Steckkästen ist für Kleinkinder eine gute Herangehensweise, das logische Denken zu schärfen. „Geometrische Formen sind für Kinder faszinierend, weil sie Mathematik nicht auf Zahlen begrenzen, sondern erfahrbar und ertastbar machen“, erklärt Professor Albrecht Beutelspacher vom Mathematischen Institut der Universität Gießen. „Das Verständnis für Geometrie und räumliche Wahrnehmung kann nicht früh genug gefördert werden.“ Die Steckkästen sind oft aus Holz und es gibt sie in verschiedenen Größen. Selbst hochwertige Produkte kosten selten mehr als 30 Euro.



Mikroskop

Wie sieht ein Reiskorn in 500-facher Vergrößerung aus? Was geschieht, wenn sich zwei Flüssigkeiten miteinander verbinden? Solche Fragen können Kinder und Jugendliche sich mit einem Blick durch ein Mikroskop beantworten. Geräte für Nachwuchs-Forscher können bis zu 300 Euro kosten. Dabei sollten Käufer vor allem auf eine gute Auflösung und Optik achten. Am ehesten geeignet sind die Geräte für Jugendliche ab 14 Jahren. „Beobachten, interpretieren, analysieren – all das gehört zum alltäglichen Verstehen dazu. Wer biologische Zusammenhänge im Detail nachvollziehen kann, versteht sie auch im großen Maßstab“, erklärt Diplom-Biologin Viola Hartmann vom Forschungsmuseum Alexander Koenig in Bonn. „Mikroskope helfen dabei, den Blick für diese Zusammenhänge zu schärfen.“



Kompostaquarium

Ein leeres Aquarium, etwas frische Erde, Blätter und eine Handvoll Regenwürmer – mehr benötigen Kinder nicht, um sich einen kleinen Komposthaufen zu bauen. Für Miriam Leuchter, Stiftungsprofessorin für Naturwissenschaftliche Früherziehung an der Universität Münster, ist so ein Kompostaquarium ideal, „um die Beobachtungskompetenz der Kinder zu schulen. Durchs Beobachten können sich die Kinder erste Zusammenhänge eines wichtigen ökologischen Naturkreislaufs erschließen.“ Ratgeber wie beispielsweise das Kinder-Sachbuch „Frag doch mal die Maus ... Unser Garten“ (12,99 Euro im Buchhandel) helfen den Kleinen dabei, das Gesehene korrekt einzuordnen – und motivieren dazu, im Garten noch mehr Naturereignisse zu entdecken.



Rubiks Würfel

Zeitvertreib für Kinder und Jugendliche gleichermaßen: Das Ziel, die einzelnen Elemente so anzuordnen, dass jede Würfelkante eine einheitliche Farbgebung erhält, ist eine strategische Herausforderung. „Wer mit Sinn und Verstand an den Würfel herangeht, schärft seine Kombinationsfähigkeit und sein räumliches Denken enorm“, erklärt Hans-Wolfgang Henn, ehemaliger Mathematikprofessor der Technischen Universität Dortmund. „Den Lösungswegen liegen stets mathematische Algorithmen, also festgelegte, strategische und daher nachvollziehbare Zugfolgen zugrunde.“ Die klassische Variante des Würfels mit 3 x 3 Elementen kostet im Handel rund zehn Euro. Diesen drehen übrigens derzeit der Ungare István Kocza und der Australier Feliks Zemdegs am schnellsten zurecht: Sie benötigen nur 22 Züge bzw. rund 5 Sekunden!



Onlinetipp

www.monitor-lehrerbildung.de

Viele Wege führen in den Lehrerberuf: Die Inhalte und Abläufe im Studium unterscheiden sich je nach Bundesland und Hochschule oft erheblich. Künftig gibt es einen Überblick in diesem Dschungel der Ausbildung. Der Monitor Lehrerbildung fasst Daten und Umfrageergebnisse zur ersten Phase der Lehrerbildung zusammen. Die Webseite bietet damit eine solide Grundlage, um das Lehramtsstudium konkret zu bewerten. Die Informationen sind in Handlungsfelder wie Studieninhalte, Praxisbezug oder Forschung gegliedert. Die Telekom-Stiftung ist einer der Initiatoren des Projekts und kooperiert mit der Bertelsmann Stiftung, dem Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft und dem Centrum für Hochschulentwicklung.

Buch- und Medientipps



Natur-Wissen im Alltag

Zehn praktische Tipps für den Bildungsort Familie bietet ein neuer Elternratgeber, der im Rahmen des Projekts „Natur-Wissen schaffen“ der Telekom-Stiftung entstanden ist. Unterhaltsam illustriert macht er Eltern auf Lerngelegenheiten im Familienalltag aufmerksam. Denn dort bieten sich vielfältige Möglichkeiten, erste Erfahrungen in den Bereichen Mathematik, Naturwissenschaften, Technik und Medien zu sammeln.

Den Ratgeber können Sie kostenlos bestellen:

✉ stiftung@telekom.de

Für den Lehrerberuf geeignet?

Derzeit ist die Situation zur Eignungsfeststellung in der Lehrerbildung in den Bundesländern und an den Hochschulen sehr heterogen: Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Strategien, bereits bestehende Verfahren wie onlinebasierte Self-Assessments werden institutionalisiert, weitere Verfahren entwickelt. Bislang fehlte eine systematische Erfassung des Ist-Zustandes mit Blick auf Eignungsabklärung, Beratung und Auswahl

für das Lehramtsstudium. Das leistet jetzt die Publikation „Für den Lehrerberuf geeignet?“ der Telekom-Stiftung. Das Ziel: die verschiedenen Ansätze zu vergleichen, aktuelle Trends zu erkennen und wünschenswerte Entwicklungsrichtungen zu identifizieren.

Die Publikation können Sie kostenlos bestellen:

✉ stiftung@telekom.de

Personalia

Stiftungskuratorium erweitert

Zwei neue Vorstandsmitglieder der Deutsche Telekom AG erweitern den Kreis der Kuratoriumsmitglieder der Telekom-Stiftung: Marion Schick ist seit Mai dieses Jahres Personalvorstand und Arbeitsdirektorin der Telekom AG. Thomas Kremer verantwortet seit Juni die Bereiche Datenschutz, Recht und Compliance.



Höttges verleiht Preis für MINT-Lehrerbildung

Unter der Schirmherrschaft des Kuratoriumsvorsitzenden Timotheus Höttges steht der neue Preis für MINT-Lehrerbildung, der ab sofort jährlich an der Universität Bonn verliehen wird. Der Preis der Telekom-Stiftung wurde in diesem Jahr im Oktober zum ersten Mal vergeben und zeichnet Wissenschaftler aus, die sich an der Hochschule für gute MINT-Lehrerbildung engagieren.

Termine

24. November 2012 ■ Freiburg

Fachtagung Mathe sicher können

Wie können leistungsschwache Kinder und Jugendliche im Unterrichtsfach Mathematik gefördert werden? Antworten liefert das von der Telekom-Stiftung geförderte Projekt „Mathe sicher können“ durch die Entwicklung passender Unterrichtsstrukturen, Konzepte und Materialien. Auf der Tagung diskutieren Vertreter aus Praxis und Verwaltung erste Ergebnisse.

www.mathe-sicher-koennen.de

28. November 2012 ■ Berlin

Deutscher Zukunftspreis

Bundespräsident Joachim Gauck überreicht am Abend des 28. November in Berlin den Deutschen Zukunftspreis. Der Preis für Technik und Innovation ehrt Menschen, die mit Kreativität, Wissen und Können nach überzeugenden Lösungen für marktfähige Produkte suchen. Das ZDF überträgt die Preisvergabe ab 22.15 Uhr.

www.deutscher-zukunftspreis.de



30. November / 01. Dezember 2012 ■ Stendal

Fachtagung Kita und Schule im Dialog

Zum Abschluss des Projekts „Kita und Schule im Dialog“ der Telekom-Stiftung erörtern Vertreter aus Praxis, Wissenschaft und Verwaltung, wie Kitas und Grundschulen sich regelmäßig austauschen sowie ein gemeinsames mathematisch-naturwissenschaftliches Bildungsverständnis entwickeln und umsetzen können.

www.telekom-stiftung.de/kita-schule-dialog

Bildungslücke

Woher kommt der Begriff Roboter?

Sie spielen Hauptrollen, werden besungen und agieren als Romanfiguren: Roboter. Die „Maschinenmenschen“ haben sich vor allem im Alltag zu wichtigen Zeitgenossen entwickelt. Je nach Definition verrichten derzeit weltweit etwa 17 Millionen Serviceroboter sowie über eine Million Industrieroboter Arbeiten für den Menschen. Roboter schrauben Dinge zusammen, heben Gewichte oder saugen selbstständig Staub im Haushalt. Der Wunsch des Menschen, ein künstliches Wesen zu erschaffen, geht bis in die Antike zurück. In der jüdischen Tradition steht zum Beispiel die Figur des Golem dafür. Doch erst im 20. Jahrhundert – mit dem rasanten technischen Fortschritt – bekommt der Roboter als arbeitende, den Menschen ersetzende Maschine größere Bedeutung. Seinen universalen Namen erhält der Roboter 1921 vom tschechischen Künstler und Schriftsteller Josef Capek, dessen Bruder Karel das Wort Roboter schließlich massenwirksam in einem Drama verwendete. Das Wort leitet sich vom slawischen „robota“ ab, das für Arbeit oder Zwangsarbeit steht. Sobald der Begriff des Roboters in der Welt war, wurde er zahlreich verwendet. Vor allem in den aufkommenden Science-Fiction-Romanen spielen die Maschinenmenschen eine große Rolle. Dass Roboter heute jedoch wirklich Tore schießen können, das hätte damals wohl der kühnste Visionär nicht für möglich gehalten. ■

Mehr Bildungslücken schließen Sie auf unserer Webseite: www.telekom-stiftung.de



Mit ihren Aktionen will die Mathematiker-Vereinigung vor allem junge Leute für das Fach begeistern.

PROJEKTPARTNER IM PORTRÄT

Zahlenstarkes Netzwerk



Deutsche
Mathematiker-Vereinigung

Freude an der Mathematik steht für die Deutsche Mathematiker-Vereinigung (DMV) an erster Stelle – und das schon seit ihrer Gründung im Jahr 1890. Mit ihren Aktionen möchte die DMV vor allem junge Leute für Mathematik begeistern – mit Erfolg: Beim Mathematik-Adventskalender nahmen allein im vergangenen Jahr knapp 100.000 Schüler der Mittelstufe teil, die täglich neue mathematische Aufgaben lösten. Das Engagement des Vereins zeigt sich auch im Projekt „MatheMonatMai“, der die Mathematik einer breiten Öffentlichkeit präsentiert, und bei der Gauß-Vorlesung, die aus der Mathematik-Forschung berichtet. Jedes Jahr vergibt die DMV außerdem den DMV-Abiturpreis an gut 3.000 Abiturienten, die Bestleistungen im Fach Mathematik gezeigt haben. Die Mitglieder der DMV setzen sich aus Mathematikern an Schulen, Hochschulen und der Wirtschaft zusammen. In Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Organisationen fördert die DMV aktiv die Mathematik auf Schul- und Hochschulebene und in der Forschung. Um die Wissenschaft in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses zu rücken, vergibt die DMV unter anderem Auszeichnungen für herausragende wissenschaftliche Leistungen, wie beispielsweise die Cantor-Medaille. Mit Unterstützung der Deutschen Telekom Stiftung betreibt die DMV das Netzwerkbüro Schule-Hochschule. Es betreut die Schulprojekte der DMV und fördert den Austausch zwischen Lehrern und Wissenschaftlern. ■

www.dmv.mathematik.de

Impressum

m.b. – Das Magazin für MINT-Bildung Heft 2-2012 ■ **Herausgeber:** Deutsche Telekom Stiftung, Graurheindorfer Straße 153, 53117 Bonn, Tel. 0228 181-92031, Fax 0228 181-92403, stiftung@telekom.de ■ **Verantwortlich für den Inhalt:** Dr. Ekkehard Winter ■ **Redaktionsleitung:** Konrad Hünerfeld ■ **Redaktion, Grafik und Layout:** SeitenPlan GmbH Corporate Publishing, www.seitenplan.com ■ **Druck:** Druckerei Schmidt, Lünen ■ **Fotos:** catwalker/Shutterstock.com, DMV, Dan Race/Fotolia.com, Deutscher Zukunftspreis, C. Gisseman/Shutterstock.com, Hemera/Thinkstock.com, D. Hoppe, iStockphoto/Thinkstock.com, Jupiterimages/Goodshot/Thinkstock.com, Library of Congress Washington, OPITEC Handel GmbH, Nata-Lia/Shutterstock.com, ra2studio/Shutterstock.com, D. Smythe/Shutterstock.com, J. Sundheim, Telekom AG, Telekom-Stiftung, WQ, Yellowj/Shutterstock.com, R. Gino Santa Maria/Shutterstock.com ■ **Der Lesbarkeit halber wird in der m.b. die männliche Form auch als Synonym für die weibliche Form verwendet.**



Ein Tag mit...

Oliver Dietershagen

... beim JIA-Projekttag des Gymnasiums Frechen in der Rhein-Erft Akademie.

Eigenständiges Arbeiten, Teamwork und die Fähigkeit, Probleme zu erkennen und zu lösen – das alles möchte ich meinen Schülern vermitteln. In der Junior-Ingenieur-Akademie (JIA) am Gymnasium Frechen gelingt das besonders gut.

Ein voller Erfolg war zum Beispiel der Projekttag, den ich gemeinsam mit der Rhein-Erft Akademie in Hürth betreuen durfte. Meine Schüler haben dort in Kleingruppen – unterstützt von den Azubis der Akademie – ein normales Fahrrad zu einem Elektrorad umfunktioniert. Die Lösung, wie sie das Rad mit einem Akkuschauber kombinieren und es damit antreiben, mussten sie selbst herausbekommen. Zur Vorbereitung haben wir in der Schule über die Grundprinzipien der Elektromobilität gesprochen. Das Konzept für ihr Rad haben die Jugendlichen anschließend selbst ausgetüftelt und das fertige Elektrorad später in unserer Schule präsentiert.

Wegen dieser Praxisnähe und der großzügigen Zeitgestaltung erleichtert die Junior-Ingenieur-Akademie den Jugendlichen den Zugang zu technischen Themen enorm. Und die Motivation der Kids ist riesig! Für mich ist besonders interessant zu sehen, wie die 14- und 15-Jährigen an so eine Sache wie den Bau eines Elektrofahrrads rangehen.

Ich war sehr stolz, dass alle drei Gruppen am Ende ein funktionstüchtiges Rad präsentieren konnten. ■



Lehrer Oliver Dietershagen engagiert sich in der Junior-Ingenieur-Akademie am Gymnasium Frechen.

Die Meinung unserer Leser ist uns wichtig. Treffen wir mit unserem Magazin Ihren Geschmack? Was machen wir gut – und wo können wir uns aus Ihrer Sicht verbessern? Wir würden uns freuen, wenn Sie sich kurz die Zeit für unsere Leserbefragung nehmen. Faxen Sie Ihr Feedback einfach an die unten genannte Nummer.

1. Wie finden Sie das vorliegende Magazin alles in allem?

- ☐ ausgezeichnet
- ☐ sehr gut
- ☐ gut
- ☐ annehmbar
- ☐ schlecht

2. Wie beurteilen Sie die folgenden Aspekte des Magazins?

	ausgezeichnet	sehr gut	gut	annehmbar	schlecht
Themenauswahl	☐	☐	☐	☐	☐
Informationsgehalt der Texte	☐	☐	☐	☐	☐
Verständlichkeit der Texte	☐	☐	☐	☐	☐
Nutzen für die eigene Arbeit	☐	☐	☐	☐	☐
Layout	☐	☐	☐	☐	☐

3. Haben Sie vor der jetzigen Ausgabe bereits eine oder mehrere Ausgaben des Magazins erhalten?

- ☐ Ja
- ☐ Nein, das ist die erste Ausgabe

4. Gibt es an der m.b. etwas, das Ihnen besonders gefällt?

5. Gibt es an der m.b. etwas, das Ihnen weniger gut gefällt?

6. Haben Sie in dieser oder in den vorherigen Ausgaben ein Thema oder etwas anderes vermisst? Wenn ja, was?

Angaben zur Statistik

Alter _____

Geschlecht ☐ m ☐ w

Sie sind: ☐ Lehrer/-in,
☐ Wissenschaftler/-in

Vertreter/-in
☐ eines Ministeriums ☐ der Bildungsadministration
☐ eines Verbandes ☐ eines Unternehmens
☐ einer Stiftung ☐ Sonstiges:

