

BILDUNG BEGREIFLICH MACHEN

Stiftung vergibt zum zweiten Mal Medienpreis an Bildungsjournalisten.

MINTEINANDER MACHT'S MÖGLICH

Wie eine kleine Stadt die Übergänge zwischen den Bildungsstufen erleichtert.

BAHNBRECHENDE INNOVATIONEN

Von Erfindern und Erfindungen rund um den Deutschen Zukunftspreis.

SCHULE 2.0

Wie digitale Medien das Lehren und Lernen verändern





EINBLICK

Forschen unter Tage

Das sieht nach harter Arbeit aus, aber für die Stipendiaten der Roland Berger Stiftung war der Besuch im Bochumer Bergbaumuseum Anfang September in erster Linie ein großes Abenteuer. Der Abstecher ins Anschauungsbergwerk gehörte zum Programm der Forscher Ferien. Das ist ein Projekt der Deutsche Telekom Stiftung, das seit 2013 in Kooperation mit der Roland Berger Stiftung regelmäßig stattfindet. Über Tage gingen die Viertklässler ansonsten chemischen Alltagsphänomenen in Laboren der Ruhr-Universität Bochum nach.

www.telekom-stiftung.de/forscherferien



FOTO: DEUTSCHE TELEKOM STIFTUNG

EDITORIAL

Solide Kenntnisse in Mathematik und den naturwissenschaftlich-technischen Fächern sowie der reflektierte Umgang mit digitalen Medien sind in einer global vernetzten, technisch und kulturell vielfältigen Welt wichtiger denn je. Das verdeutlichen einmal mehr die Themen dieser Ausgabe unseres Stiftungsmagazins: So zum Beispiel die Geschichte eines Gymnasiums in Mönchengladbach, an dem digitale Kompetenzen in beeindruckender Weise vermittelt werden (S. 6), oder die erfolgreiche Zusammenarbeit von Kitas, Grundschulen und weiterführenden Schulen in unserem Projekt MINTeinander (S. 11).

Zudem freue ich mich, dass unsere Planungen zur Gründung des Forums Bildung und Digitalisierung mit vielen Partnern gut vorankommen. Das Forum soll ein Netzwerk sein, das alle relevanten Akteure aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft zusammenbringt und die Chancen der Digitalisierung für besseres Lernen transparent und erlebbar macht.

Auch mit diesem Vorhaben wollen wir klarmachen: Die Digitalisierung der Bildung bietet vielfältigen Mehrwert für das Lehren und Lernen. Sie kann unser Bildungssystem besser machen und positiv zu einer chancengerechten und inklusiven Gesellschaft beitragen.

Eine anregende Lektüre wünscht Ihnen

Prof. Dr. Wolfgang Schuster
Vorsitzender Deutsche Telekom Stiftung

TITEL Nele Mersch und Kai Hilgers vom Gymnasium am Geroweier in Mönchengladbach. In einer Computer-AG helfen sie jüngeren Schülern beim Lernen. (Foto: Sascha Kreklaue)

DIE THEMEN

MINT-MELDUNGEN 4

BLICKPUNKT

Bits, Bytes und Bildung 6

Die Digitalisierung eröffnet dem Bildungswesen ganz neue Möglichkeiten. Doch noch zu selten profitieren die Schüler hierzulande davon.

PROJEKTE & PERSPEKTIVEN

Ein Plus an Kompetenz 10

Im FundaMINT-Stipendienprogramm profitieren angehende Lehrer von einem ideellen Förderangebot.

Gemeinsam mehr erreichen 11

Kindertagesstätten und Schulen in Witzenhausen machen vor, wie Bildungsthemen sinnvoll aufeinander aufbauen.

Happy Birthday, MP3! 12

Das MP3-Format – 2000 mit dem Deutschen Zukunftspreis ausgezeichnet – wird 20 Jahre alt. Ein Rückblick auf weitere bahnbrechende Erfindungen der vergangenen Jahre.

Reger Austausch 14

Schulen mit Junior-Ingenieur-Akademie treffen sich erstmals zu einem regionalen Schülercamp.

Bildungslücke 14

Warum ist Pluto kein Planet mehr?

SERVICE 15

MINT-MACHERIN

Ada Lovelace 16

Die erste Software-Entwicklerin der Welt



FOTO: SASCHA KREKLAU

6 Spitze finden diese Schüler aus Mönchengladbach ihre Computer-AG. Ihr Lehrer Felix Nattermann zeigt in seinem Unterricht vorbildlich, wie digitale Medien den Schulalltag bereichern.

KNOTENPUNKT FÜR DIE LEHRERFORTBILDUNG

Im Juni startete die Evaluation des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) durch eine externe Expertenkommission. Das achtköpfige Gremium aus Wissenschaftlern und Praktikern macht sich seitdem ein umfassendes Bild von den Leistungen und Angeboten des Zentrums. „Das DZLM hat sich in kurzer Zeit beeindruckend entwickelt und als Knotenpunkt in der Lehrerbildung Mathematik und darüber hinaus etabliert“, so eine erste Einschätzung von Professor Eckhard Klieme, Vorsitzender der Expertenkommission (Foto). Bis Ende 2015 werden die Experten eine abschließende Bewertung der bisherigen Arbeit und Empfehlungen zur weiteren Entwicklung des DZLM abgeben.



FOTO: DUFF/FOTOBISNIS

Das DZLM – von der Deutsche Telekom Stiftung 2011 ins Leben gerufen – ist die erste länderübergreifende Anlaufstelle für Mathematiklehrkräfte und fachfremd Unterrichtende. Es führt Forschungs- und Entwicklungsprojekte durch und organisiert vor allem Fortbildungen für Pädagogen, die ihre Kollegen in der Unterrichtsentwicklung und der Bildungsarbeit begleiten.

www.dzlm.de

„ Bildung ist die mächtigste Waffe, um die Welt zu verändern. “

Verena Metze-Mangold

Präsidentin der Deutschen UNESCO-Kommission und Mitglied im Gremium Nationale Plattform Bildung

Bildung leicht verständlich

Stiftung vergibt den mit 23.000 Euro dotierten Medienpreis.



Bildungsthemen sind komplex. Sie anschaulich und für Laien verständlich aufzubereiten – keine leichte Aufgabe. Besonders gut gelungen ist das dieses Jahr den Journalisten Marc Hasse und Silvia Plahl. Die Deutsche Telekom Stiftung zeichnete sie deshalb Ende September in Berlin mit dem Medienpreis Bildungsjournalismus aus.

Marc Hasse (38), Wissenschaftsredakteur beim Hamburger Abendblatt, überzeugte die fünfköpfige Jury mit seinem Artikel „Im Labor des neuen Lernens“. Er gewann damit den Preis in der Kategorie „Print“. Seine Kollegin, die freie Journalistin Silvia Plahl (49), berichtete im März auf SWR2 über „Philosophieren mit Kindern“ und siegte mit diesem Beitrag in der Kategorie „Fernsehen/Hörfunk/Online“.

Die Stiftung unterstützt auch dieses Jahr wieder einen Nachwuchsjournalisten. Siri Warrlich (26), Volontärin der Stuttgarter Nachrichten, erhält 3.000 Euro, um ihr Konzept der crossmedialen Reportageserie „Ein MOOC für Mohammed“ umzusetzen.

Mehr Informationen und die Siegerbeiträge gibt es auf der Stiftungswebsite

www.telekom-stiftung.de/medienpreis

FOTO: BRATISZ/SHUTTERSTOCK

EXSTIPENDIAT AUSGEZEICHNET

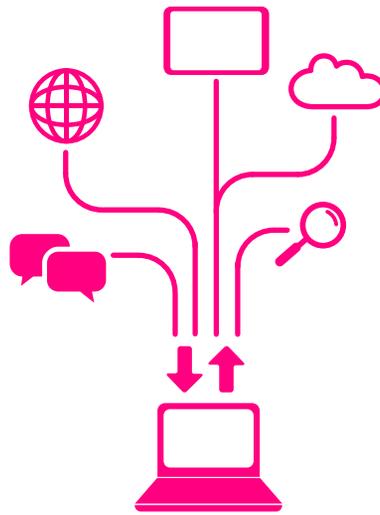
„Uneingeschränkt empfehlenswert“. Der VDI hat Arne Wahrburg, ehemaliger Doktorandenstipendiat der Telekom-Stiftung, im Juni mit den Eugen-Hartmann-Preis ausgezeichnet. Wahrburg überzeugte die Gutachter mit seiner Dissertation zur Fehlererkennung in technischen Prozessen. Der Ingenieur arbeitet heute in der Forschungsabteilung von ABB. Ein Interview mit ihm lesen Sie auf der Website der Stiftung.

www.telekom-stiftung.de/wahrburg

ZAHLENWERK

86,4%

der Jugendlichen, die moderne Technologien außerhalb der Schule nie nutzen und wenig kompetent im Umgang mit dem Computer sind, kommen aus bildungsferneren oder sozio-ökonomisch weniger privilegierten Familien.



15,2%

der deutschen Achtklässler nutzen den PC einmal pro Woche oder häufiger, um Dokumente zu erstellen und zu bearbeiten. Der internationale Durchschnitt: 28 Prozent.



48,2%

der Schüler an Gymnasien suchen mindestens einmal in der Woche im Internet nach Informationen zum Lernen oder für die Hausaufgaben.



70,9%

der Jugendlichen sagen, sie hätten sich das Finden von Informationen im Internet selbst beigebracht.



Video: Schüler erzählen von ihrem Umgang mit Smartphone, Tablet & Co.

Quelle: Sonderauswertung der ICIL-Studie 2013

Vollgas für die Mathematik

Nicht nur auf seinem Motorrad fährt Dr. Thoralf Räsch (Foto) gerne rasant. Auch für sein Fach, die Mathematik, gibt der Akademische Oberrat Vollgas – ob in seinen Vorlesungen zur linearen Algebra für das Lehramt und für Bachelor-Studierende an der Universität Bonn, in der Beratung oder in seinen unterhaltsamen Lehrbüchern. Für seinen Einsatz lieben ihn die Studierenden. Und die Deutsche Telekom Stiftung zeichnete ihn dafür mit dem Preis für MINT-Lehrerbildung 2015 aus. Mit der Auszeichnung unterstützt sie die Wiedereinführung der Lehrerausbildung in Bonn vor vier Jahren und würdigt Wissenschaftler, die sich besonders engagieren. Stiftungsgeschäftsführer Dr. Ekkehard Winter überreichte den Preis im Oktober beim Festakt der Uni Bonn zur Eröffnung des akademischen Jahres.

Räsch will nicht nur „die Studierenden so für Mathematik begeistern, dass sie diese Freude später an ihre Schüler weitergeben“. Er koordiniert für Schüler der Region auch viele Mathe-Angebote, darüber hinaus universitätsweit das Frühstudium, das die Stiftung seit mehr als zehn Jahren unterstützt: Begabte Schüler können dabei Vorlesungen besuchen und erste Prüfungen ablegen.

www.telekom-stiftung.de/mint-lehrerpreis

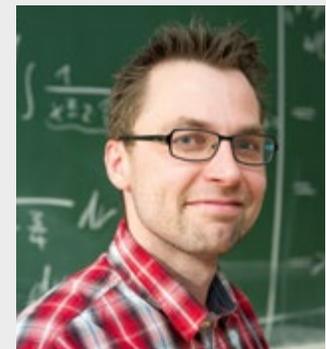


FOTO: VOLKER LANNERT



” Durch Informatik bekommen die Schüler Knobelkompetenz, sie lernen, komplexe Systeme zu durchdringen. “

Felix Nattermann

Informatik- und Mathematiklehrer am Gymnasium am Gerweiher in Mönchengladbach

DIGITALES LERNEN

Bits, Bytes und Bildung

1 1 1 0
0 1 1 1 0 1 1 1
1 1 1 1 0

Die Digitalisierung hält die Gesellschaft in Atem und verändert Freizeit- und Kommunikationsgewohnheiten radikal. Auch dem Bildungswesen eröffnet die Informationstechnik ganz neue Möglichkeiten – doch noch zu selten profitieren die Schüler hierzulande davon.

Tom sitzt in der Schule, doch er ist in seiner eigenen Welt versunken. Wandelt durch surreale Fantasieräume, sieht blaue Laserstrahlen vor orangefarbenen Wänden. Doch obwohl er gerade durch eine Fantasiewelt schreitet, ist Tom kein Träumer, sondern Tüftler. Der Schüler trägt eine überdimensionale Videobrille namens Oculus Rift, die virtuelle Welten öffnet. Gemeinsam mit einigen Mitschülern schreibt Tom Programme für die virtuelle Realität (VR), die als einer der größten Zukunftstrends unserer Zeit gilt.

Die VR-Brille ist das Highlight der Computer-AG des Mönchengladbacher Gymnasiums am Geroweiher. „Durch Informatik bekommen die Schüler Knobelkompetenz, sie lernen, komplexe Systeme zu durchdringen“, sagt Informatik- und Mathematiklehrer Felix Nattermann über die von ihm geleitete Arbeitsgruppe. Ehe die Schüler an die begehrte Brille dürfen, müssen sie sich ihre Meriten in anderen IT-Modulen und -Projekten verdienen. In Ihnen geht es um Programmiersprachen wie Small Basic, Delphi und Java, um Website-Erstellung und in der Videogruppe auch darum, Filme zu drehen, die auf der Videoplattform YouTube laufen könnten.

Deutschland hat Nachholbedarf

Dort tummeln sich viele Idole der heutigen Schülergeneration. Einer der größten Stars ist Florian Mundt, der unter seinem Künstlernamen LeFloid regelmäßig mehr als 2,5 Millionen junge Zuschauer mit LeNews unterhält, einer Mischung aus Unterhaltungs- und Nachrichtensendung. Wie relevant dieses digitale Medium inzwischen geworden ist, bewies der 28-Jährige im Juli: Als erster Videoblogger bekam er einen viel beachteten Interviewtermin mit Angela Merkel.

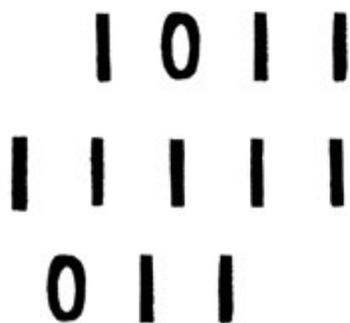


In Deutschlands Schulen ist von der immensen Bedeutung digitaler Medien, mit deren Konsum Kinder und Jugendliche große Teile des Alltags verbringen, hingegen noch relativ wenig zu spüren. Aktuelle Untersuchungen weisen darauf hin, dass das Mönchengladbacher Gymnasium eher die Ausnahme als die Regel ist. Weniger als ein Fünftel der deutschen Lehrer nutzt laut einer Allensbach-Studie häufig digitale Medien im Unterricht. Passend dazu stellten die Autoren einer von der Deutsche Telekom Stiftung unterstützten Sonderauswertung im Rahmen der International Computer and Information Literacy Study (ICILS) 2013 fest, dass Jugendliche Computer und Internet zumeist außerhalb der Schule nutzen und sich den Umgang damit selbst aneignen. Dabei bleiben wichtige Kompetenzen zwangsläufig auf →

Tom taucht in eine andere Welt ein. Der Schüler schreibt Programme für die virtuelle Realität – da darf die Videobrille Oculus Rift nicht fehlen.

1 1 0 1
1 0 1 1 1

Programmieren, Websites erstellen, Videos drehen – die Computer-AG von Felix Nattermann ist beliebt: Mehr als 70 Schüler bleiben dafür jeden Freitagnachmittag freiwillig in der Schule.



FOTOS: SASCHA REKLAU



Die Studie „Schule digital“ der Telekom-Stiftung gibt erstmals einen umfassenden Überblick über das digitale Lernen in Deutschland.

www.telekom-stiftung.de/schuledigital15

der Strecke. Die Untersuchung zeigt: Im Vergleich mit weltweit 20 weiteren Bildungssystemen liegen deutsche Jugendliche an vorletzter Stelle, wenn es darum geht, Dokumente mit dem Computer zu erstellen und zu bearbeiten.

Bildungsexperten schlagen angesichts dieser Situation schon seit längerem Alarm. Nach Ansicht von Professor Wilfried Bos, Direktor des Arbeitsbereichs Bildungsmonitoring und Schulentwicklungsforschung an der Technischen Universität Dortmund, muss die Schule dazu befähigen, medial vermittelte Informationen auszuwählen, zu verstehen, zu nutzen und weiterzuverarbeiten. „Dazu gehört nicht nur die mediengestützte Vermittlung fachlicher Kompetenzen, sondern auch die Förderung von Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien, welche zu den Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen gehören“, sagt Bos. Unter seiner Leitung ist gerade der von der Telekom-Stiftung ins Leben gerufene Länderindikator Schule digital

entstanden. Die repräsentative Befragung zeigt erstmals, wie aus Sicht der Lehrkräfte die weiterführenden Schulen in den einzelnen Bundesländern mit digitalen Medien ausgestattet sind, wie sie diese nutzen und welche Rahmenbedingungen sie dafür haben. Zwar verdeutlicht der Indikator, dass sich die Einstellung der Lehrer zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht in den vergangenen Jahren verbessert hat. Zugleich offenbart dieser aber auch beträchtliches Verbesserungspotenzial bei der Förderung digitaler Kompetenzen im Schulunterricht.

Digitale Medien kommen zu kurz

Auch Karsten D. Wolf, Professor für Medienpädagogik und Didaktik multimedialer Lernumgebungen am Fachbereich Erziehungs- und Bildungswissenschaften an der Universität Bremen, plädiert für die Nutzung digitaler Medien im Unterricht – wenn auch nicht als Selbstzweck: „Im Idealfall können sich Schüler über ein YouTube-Erklärvideo eine alternative Lehrmeinung einholen, sich also einen Sachverhalt noch einmal auf ganz andere Weise als von ihrem Lehrer beschreiben lassen“, sagt Wolf. Daneben könnten solche Videos auch die Möglichkeit bieten, Schüler in heterogenen Klassen gezielter bei ihrem jeweiligen Leistungsstand abzuholen.

Dass solche und andere digitale Angebote längst noch nicht in alle deutschen Klassenzimmer vorgedrungen sind, führt Wolf auf eine Reihe unterschiedlicher Probleme zurück: „Während es in anderen Ländern eigene Techniker an den Schulen gibt, müssen sich bei uns die Lehrer um Server und Infrastruktur kümmern“, sagt Wolf. Zudem kämen digitale Medien in der Lehrerbildung bislang zu kurz und sei das Angebot an Lernsoftware deutlich verbesserbar.

Der Unterricht von morgen

Game-Based Learning

Einsatz von Computerspielen zur Vermittlung von Wissen – zum Beispiel in Form von Wirtschaftssimulationen oder Quizspielen.

Selbst gesteuertes Lernen

Form des Lernens, bei dem die Schüler ihren Lernprozess im Wesentlichen selbst lenken – und dafür unter anderem auf digitale Medien zurückgreifen.

Flipped Classroom

„Umgedrehte“ Form des Unterrichts, bei der die Schüler das Lehrmaterial – häufig über Videos – zu Hause am Computer rezipieren, während die Übungen im Klassenzimmer stattfinden.

YouTube Learning

Einsatz von auf YouTube und anderen Internetplattformen gespeicherten Erklärvideos zur Vermittlung von Lehrinhalten.

„ Digitale Kompetenzen müssen Teil der Allgemeinbildung werden. “

Professor Wolfgang Schuster

Vorsitzender der Deutsche Telekom Stiftung



Derartige Kritik ist nicht neu, sie scheint nun aber langsam auch bei den politisch Verantwortlichen auf Gehör zu stoßen. Die Große Koalition hat erst im Sommer einen „Pakt für Digitale Bildung“ auf den Weg gebracht. Er soll Schulen ans Breitbandnetz bringen, eine sichere digitale Lernumgebung schaffen sowie kostenlose digitale Lehrmaterialien unterstützen.

Stiftung verstärkt ihr Engagement

Auch die Telekom-Stiftung, die bereits seit 2005 mit dem Projekt „Schule interaktiv“ den pädagogisch sinnvollen Einsatz neuer Medien im Unterricht fördert, hat zuletzt ihr Engagement weiter verstärkt. „Wir wollen, dass alle Menschen Zugang zu digitalen Medien erhalten und befähigt werden, selbstverständlich und reflektiert damit umzugehen. Unser Ziel ist, dass auch diese Kompetenzen Bestandteil unserer Allgemeinbildung werden und wir damit zu mehr Bildungsgerechtigkeit beitragen können“, sagt Professor Wolfgang Schuster, Vorsitzender der Stiftung.

Auf deren Initiative gründen mehrere große Bildungsstiftungen das Forum Bildung und Digitalisierung. Ziel dieses Forums ist es, Angebote bereitzustellen, die das Lehren und Lernen mit digitalen Medien ermöglichen und verbessern. „Mit dem Forum wollen wir unser Know-how mit Partnern aus Gesellschaft, Politik, Wissenschaft und Bildung verbinden, um Perspektiven für Bildung in der digitalen Gesellschaft als lebensbegleitenden Prozess zu entwickeln“, erläutert Professor Schuster.

Auch andere Akteure setzen sich dafür ein, das Digitale im Bildungswesen zu stärken. So hat die Open Knowledge Foundation Deutschland in Anlehnung an seit Jahrzehnten etablierte Musier- und Forschungswettbewerbe 2013 „Jugend hackt“ ins Leben gerufen. Das Programm soll den Programmernachwuchs fördern und getreu dem

Motto „Mit Code die Welt verbessern“ digitale Werkzeuge und Konzepte hervorbringen, die der Gesellschaft dienen.

Trotz dieser und anderer Initiativen dürfte das bisherige Engagement zur Stärkung der digitalen Bildung in Deutschland noch lange nicht genügen. Noch immer sind deutsche Schulen deutlich schlechter mit Computern ausgestattet als jene in vielen anderen Ländern – wie etwa dem IT-Vorreiter Estland (siehe Infotext rechts). Und noch immer hört man von Schulen und Lehrern, die entweder aus Überforderung oder aus Prinzip traditionelle Methoden modernen Unterrichtstechnologien wie Whiteboards vorziehen.

Diesen Vorwurf kann man Felix Nattermann wahrlich nicht machen. Der Lehrer, der 2014 für sein Engagement den deutschen Lehrpreis erhielt, hat über Jahre im geschützten Bereich der Schulwebsite gag-if.de ein umfangreiches Intranet aufgebaut. Darin nutzen seine Schüler Formate wie einen Chat, Foren, Wikis und ein soziales Netzwerk, um Hausaufgaben zu erledigen, sich gegenseitig Fragen zu beantworten, die Inhalte verschiedener Projekte nachzulesen oder Mitschülern zum Geburtstag zu gratulieren – und erwerben so automatisch jede Menge Medienkompetenz.

Zugleich beweist Nattermann, dass Informatik und digitale Medienbildung keinesfalls trocken daherkommen müssen und sich eng mit Sozialkompetenz verknüpfen lassen. Er lässt ältere Schüler in den verschiedenen Computermodulen unterrichten und motiviert Schüler durch ein an Computerspiele angelehntes Bonussystem – mit erstaunlichem Erfolg: Für die Computer-AG bleiben mittlerweile mehr als 70 Schüler jeden Freitagnachmittag freiwillig im Gymnasium am Geroweier. ■

IT-Hoch im Norden

Wer wissen möchte, wo deutsche Schulen in Sachen IT in einigen Jahren stehen könnten, muss nicht in die Zukunft schauen können – ein Blick nach Estland genügt. Die baltische Republik gilt als digitaler Vorreiter der EU, ihre Bürger wählen per Internet und erledigen auch ihre Amtsgeschäfte online. Entsprechend weit fortgeschritten ist die Digitalisierung im Schulwesen. Schon 2003 startete das webbasierte Kommunikationsportal „E-Schule“ mit dem Ziel, Eltern aktiver in den Lehrprozess einzubeziehen, die Lehrinformationen besser zugänglich zu machen und Lehrern die Arbeit zu erleichtern. So können zum Beispiel Noten und Fehlstunden, Stundeninhalte und Hausaufgaben fortlaufend eingesehen werden. Darüber hinaus kommen estnische Schüler außergewöhnlich früh mit IT-bezogenen Lehrinhalten in Berührung: Programmieren steht in der Grundschule auf dem Lehrplan – natürlich auf dem eigenen Computer. In Deutschland teilen sich laut des aktuellen Länderindicators „Schule digital“ an Schulen der Sekundarstufe 1 durchschnittlich elf Schüler einen PC.





Lehrer von morgen – darunter Soraya Beck (2. v. li.) und Murat Kazan (re.) – werben in einem Video für das FundaMINT-Stipendienprogramm der Deutsche Telekom Stiftung. Zu sehen ist der Clip auf YouTube.

MINT-LEHRERAUSBILDUNG

Ein Plus an Kompetenz

Wer ein FundaMINT-Stipendium hat, wird ideal auf den Lehrerberuf vorbereitet – dank eines ideellen Förderprogramms mit Seminaren, Workshops und Exkursionen.

Reine Wissensvermittlung war mal. Heute müssen Lehrer mehr können. Sie müssen Psychologe sein, Sozialarbeiter, Manager, Talentscout. Doch auf so viel Multitasking sind nicht alle gut vorbereitet, die in den Job an der Schule streben. „Lehrer stehen heute vor großen Herausforderungen, auch über den Unterricht hinaus. Deshalb ist gerade die ideale Förderung unseres Stipendienprogramms so wichtig“, sagt Gudrun Tegeder, die bei der Deutsche Telekom Stiftung für das FundaMINT-Programm verantwortlich ist.

Geld ist nicht alles

FundaMINT richtet sich an besonders talentierte und motivierte Lehramtsstudierende, die mindestens ein MINT-Fach im Hauptfach studieren und zudem gesellschaftlich engagiert sind. Die Stiftung fördert sie finanziell. Aber Geld ist nicht alles. Herzstück des Programms sind Seminare, Workshops und Exkursionen. Dort vermitteln Experten den künftigen Lehrkräften Kompetenzen, für die im regulären Studium oftmals keine Zeit ist. Die Teil-

75

Stipendiaten von insgesamt 38 Hochschulen profitierten seit dem Projektstart 2013 von der Unterstützung der Stiftung. Für 25 von ihnen endete die zweijährige aktive Förderzeit von FundaMINT in diesem Sommersemester.

nehmer lernen zum Beispiel, wie sie verhindern, dass sich Schüler in sozialen Netzwerken gegenseitig mobben, und wie sie erfolgreich Gespräche mit Eltern und Schülern führen. Außerdem stehen Themen wie eine effiziente Unterrichtsgestaltung, Sprechtraining oder Talentförderung auf dem Programm. „Gerade solche Kompetenzen helfen Lehrern besonders, ihren Berufsalltag besser zu gestalten“, ist Gudrun Tegeder überzeugt.

Das sehen auch die Stipendiaten so. Soraya Beck, Lehramtsstudentin für Biologie und Chemie an der Eberhard Karls Universität Tübingen, meint, die ideale Förderung vermittele „Kompetenzen, die wir im Schulalltag wirklich benötigen“. Für den angehenden Mathematiklehrer Murat Kazan von der Freien Universität Berlin gehen die Vorteile sogar weit über eine bessere Lehre hinaus: „Das, was wir lernen, bringt mich nicht nur als Lehrer weiter, sondern auch als Person.“ ■

Bewerbungsunterlagen und weitere Infos auf:
www.telekom-stiftung.de/fundamint

MINTEINANDER

Gemeinsam mehr erreichen

In Witzenhausen arbeiten Kindertagesstätten und Schulen zusammen daran, den Übergang von einer Bildungsstufe zur nächsten zu erleichtern. Mit Erfolg.

Viele Jahre hatte niemand die rote Linie übertreten. Sie trennt den Hof der Kesperschule von dem für die unteren beiden Klassen der Johannisbergschule. Erstere ist die Grundschule im hessischen Witzenhausen, die andere die Gesamtschule am Ort. „Die Lehrer der Grundschule kannte ich damals gar nicht“, erzählt Marie-Christine Hanisch, Lehrerin an der Johannisbergschule. Doch das änderte sich mit MINTeinander, einem Projekt der Deutsche Telekom Stiftung. Seit dem Schuljahr 2013/2014 treffen sich Schüler und Lehrer beider Schulen regelmäßig zu Projekttagen. Sie bilden den Abschluss der Projektreihe zum Thema Magnetismus an ihren Schulen, bei dem das Lehr- und Lernmaterial von MINTeinander zum Einsatz kommt.

Grundschüler und Lehrer der dritten Klassen nehmen dann ihre Experimentierboxen zum Magnetismus unter den Arm, gehen über den Hof und verbringen einen Vormittag im Physikraum der Gesamtschule – mit den Sechstklässlern. „Die Kinder lernen so auch schon einmal ihre spätere Schule kennen“, sagt Grundschullehrerin Elke Lier-Ertmer, die Koordinatorin des Verbundes. Zum Netzwerk gehören auch noch fünf Kitas, deren Vorschulkinder zu Projekttagen in die Grundschule kommen.

Kooperation über das Projekt hinaus

Für den gemeinsamen Projekttag der beiden Schulen stellen die Lehrer Arbeitsaufträge aus den Materialien der Primar- und der Sekundarstufe zusammen. Lier-Ertmer: „Sie dürfen für die Kleinen nicht zu schwer und für die älteren Schüler nicht zu leicht sein.“ In gemischten Tandems – bestehend aus einem Dritt- und einem Sechstklässler – versuchen sie, die gestellten Aufgaben zu lösen, entwickeln Experimente, werten sie aus und halten die Ergebnisse schriftlich fest. „Bei den verschiedenen Stationen etwa dazu, wie sich Magnete anziehen und abstoßen, sind die Kleinen die Experten. Sie kennen die Experimente“, sagt Lier-Ertmer. Aber wenn es etwa um das Experiment „Abschirmung“ aus der

Sekundarstufe geht, bei dem eine schwebende Büroklammer von einem starken Magneten angezogen wird, brauchen die Kleinen die Hilfe der Großen. Nach dem gleichen Prinzip laufen die gemeinsamen Projekte von Kita und Grundschule ab. Erzieherin Sandra Oesterheld von der Kita Kesperknirpse: „Nur begleiten wir die Kinder etwas intensiver bei den Experimenten, helfen etwa, die Versuchsergebnisse aufzuschreiben.“ Und bei allen Projekttagen beobachten die Pädagogen, wie engagiert die älteren Kinder die jüngeren unterstützen.

Mittlerweile haben die Schulen die Projekttag verpflichtend in ihre Schulcurricula aufgenommen, auch für die Kitas gehören sie längst zum festen Programm. Und der Kreis der beteiligten Lehrer und Erzieher wird immer größer. Die Pädagogen der ersten Stunde, die bei den Fortbildungen als Multiplikatoren für ihre Einrichtungen ausgebildet worden sind, schulen ihre Kollegen. „Unsere Kooperation hat viel angestoßen: Jetzt arbeiten wir auch in den Fächern Englisch, Mathematik und Deutsch zusammen, planen gemeinsame Fachkonferenzen mit der Grundschule, um die Inhalte aufeinander abzustimmen und so den Schülern einen besseren Übergang zu ermöglichen“, erklärt Marie-Christine Hanisch. ■



Ein Thema mit Anziehungskraft: Das Lehr- und Lernmaterial von MINTeinander dreht sich um Magnetismus.

Stiftung sucht weitere Verbünde

Die Telekom-Stiftung stellte im Rahmen von MINTeinander Experimentierkästen und Handbücher zum Thema Magnetismus zur Verfügung – zunächst für 24 Netzwerke mit 101 Einrichtungen.

Die Einrichtungen arbeiten mit Lehr- und Lerninhalten, die altersgerecht sind und aufeinander aufbauen. Bildungsexperten hatten das Material unter Leitung von Professorin Kornelia Möller von der Universität Münster entwickelt. Zur weiteren Verbreitung von MINTeinander sucht die Stiftung noch bis zum 30. November Netzwerke aus mindestens einer Kita, einer Grund- und einer weiterführenden Schule, die sich gemeinsam – also „MINTeinander“ – um Experimentiersets inklusive begleitendem Lehrmaterial bewerben. Die Materialien werden in kostenlosen Fortbildungen für Lehrer und Fachkräfte aus dem Elementarbereich vorgestellt und erprobt. Bewerbungsunterlagen und weitere Infos gibt es auf:

www.telekom-stiftung.de/minteinander

DEUTSCHER ZUKUNFTSPREIS

Happy Birthday, MP3!

Vor 20 Jahren stellten Forscher aus Erlangen die Musikwelt auf den Kopf: mit dem MP3-Format. Für die Erfindung erhielten sie 2000 den Zukunftspreis – so etwas wie den Ritterschlag in der Wissenschaftswelt. Die Auszeichnung würdigt seit 1997 bahnbrechende Innovationen und nobelpreisgekrönte Ideen. Eine Auswahl an Höhepunkten.



MP3-KOMPRIMIERUNG IN HIFI-QUALITÄT

2000

Musik für das neue Jahrtausend

Formatiert, reduziert und komprimiert: MP3 macht aus Musik handliche Datenpakete. Das Verfahren schrumpft das Klangspektrum einer Aufnahme – jedoch nur den Teil, den das menschliche Gehör nicht oder kaum wahrnimmt. MP3-Dateien sind so bis zu elfmal kleiner als solche auf Audio-CDs. Professor Karlheinz Brandenburg, „Vater des MP3“, wurde dafür in die Hall of Fame des Internets aufgenommen. Als „Mutter des MP3“ gilt übrigens die Künstlerin Suzanne Vega: Ihre Stimme im Stück „Tom’s Diner“ war für die Wissenschaftler der Maßstab dafür, wie gut ihr Verfahren funktionierte.

Erfinder: Prof. Karlheinz Brandenburg, Dr.-Ing. Bernhard Grill und Dipl.-Ing. Harald Popp (Fraunhofer-Institut Erlangen)

ENTDECKUNG DES GMR-EFFEKTES

1998

Raumwunder im Nanobereich

Die Zukunftspreis-Jury hatte schon einige Male ein feines Gespür für bedeutsame Erfindungen. Für Preisträger Prof. Peter Grünberg folgte einige Jahre später die höchste wissenschaftliche Ehrung: der Physik-Nobelpreis. Seine Entdeckung des Giant Magnetoresistance (GMR) – zu Deutsch: Riesenmagnetwiderstand – hat die Entwicklung von MP3-Spielern und Gigabyte-Festplatten ermöglicht. Durch den GMR-Effekt lassen sich Festplatten schneller auslesen und Daten auf kleinerem Raum speichern.

Erfinder: Prof. Peter Grünberg (Forschungszentrum Jülich)



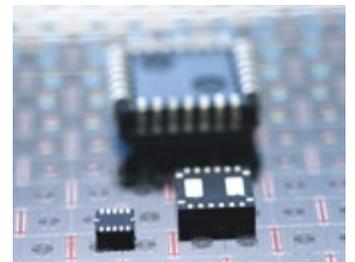
BIOLOGISCHE KATALYSATOREN

2002

Ladegerät für Enzyme

Damit Enzyme Substanzen umwandeln, ist in manchen Fällen – wie bei der Produktion bestimmter Medikamente – ein Hilfsstoff nötig. Dieser liefert wie bei einer Batterie die Energie für den chemischen Prozess. Die biologische Batterie war danach leer und Nachschub erforderlich – was das Verfahren für die Industrie unwirtschaftlich machte. Erst durch ein zweites Enzym, Formiatdehydrogenase, wurde die Einweg-Batterie zum Akku.

Erfinder: Prof. Maria-Regina Kula und Prof. Martina Pohl (Institut für Enzymtechnologie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf im Forschungszentrum Jülich).



MIKROMECHANISCHE SENSOREN

2008

Siebter Sinn für Technik

Smarte Sensoren, smarte Handys: Die beweglichen Bauteile aus Silizium sind so etwas wie Sinnesorgane für Elektronik. Die Sensoren reagieren schneller als der Mensch und lösen beispielsweise im Auto den Airbag oder das Elektronische Stabilitätsprogramm aus. Dank engagierter Forschung sind sie mittlerweile bis zu 20-mal feiner als ein Haar – und lassen sich problemlos in modernen Smartphones verbauen.

Erfinder: Dr.-Ing. Jiri Marek, Dr.-Ing. Michael Offenberg (beide Robert Bosch GmbH) und Dr.-Ing. Frank Melzer (Bosch Sensortec GmbH)



BIONISCHER HANDLING-ASSISTENT

2010 Vorbild Elefantenrüssel

Was dabei herauskommt, wenn Vertreter unterschiedlicher Fachdisziplinen aufeinandertreffen, verdeutlicht der mechanische Assistent aus dem 3-D-Drucker. Das Gerät vereint Wissen aus Design, Elektrotechnik und Maschinenbau und ist tatsächlich dem Greifwerkzeug der Dickhäuter nachempfunden. Es arbeitet so feinfühlig, dass es rohe Eier transportieren kann, und geht ebenso feinfühlig mit Tieren und Menschen um – ideale Voraussetzungen für den Einsatz bei der Pflege älterer oder kranker Menschen oder für die Ernte in der Landwirtschaft.

Erfinder: Dr.-Ing. Peter Post und Dipl.-Ing. Markus Fischer (Festo AG & Co. KG) sowie Dipl.-Ing. Andrzej Grzesiak (Fraunhofer-Institut Stuttgart)



ULTRAKURZPULSLASER

2013 Science-Fiction in Serie

Die Fertigung mittels Ultrakurzpulslaser hat den Sprung von der Theorie in die Praxis geschafft und ist in Serie gegangen. An der Hochschule ausgetüfelt, interessierte das Verfahren die Industrie. Seitdem lassen sich Materialien wie extrem hartes Glas für Tablet-Displays in nie dagewesener Präzision bearbeiten.

Erfinder: Dr. Jens König (Robert Bosch GmbH), Prof. Stefan Nolte (Friedrich-Schiller-Universität Jena, Fraunhofer IOF Jena), Dr. Dirk Sutter (TRUMPF Laser GmbH + Co. KG)



LICHT AUS KRISTALLEN – DÜNNFILM-LED

2007 Leuchten am Forschungshimmel

Die LED-Technik hat die klassische Glühbirne beerbt. Das Prinzip dahinter – Lichterzeugung in Halbleiterkristallen – ist seit 1907 bekannt. Doch erst entscheidende Entwicklungen machten aus der LED eine echte Alternative. Die Leuchtkraft mit einer reflektierenden Metallschicht zu erhöhen und dazu ein passendes Gehäuse zu entwerfen, war der Jury den Zukunftspreis wert.

Erfinder: Dr. Klaus Streubel, Dr. Stefan Illek (beide Osram Opto Semiconductors GmbH) und Dr. Andreas Bräuer (Fraunhofer-Institut Jena).



STED-MIKROSKOP

2006 Jenseits von Naturgesetzen

Lange Zeit galt: Details, die feiner sind als etwa 0,2 Mikrometer, erscheinen im optischen Mikroskop unscharf. Professor Stefan W. Hell überlistete dieses physikalische Gesetz mithilfe fluoreszierender Moleküle. Sein STED-Mikroskop (STED = Stimulated Emission Depletion) ermöglicht eindrucksvolle Einblicke in das Innenleben von Zellen – und eröffnet neue Wege in der Krebsforschung. Auf den Zukunftspreis folgte dafür 2014 der Chemie-Nobelpreis.

Erfinder: Prof. Dr. Stefan W. Hell (Max-Planck-Institut Göttingen)

Preis für marktreife Innovationen

Kleiner, besser oder sogar vollkommen neu: Die prämierten Projekte beim Zukunftspreis zeigen ganz konkret, wie Wissenschaft und Wirtschaft gemeinsam marktreife Innovationen schaffen. Der Bundespräsident lobt den Preis jährlich aus, die Deutsche Telekom Stiftung ist einer der Hauptförderer. In diesem Jahr findet die Preisverleihung am 2. Dezember in Berlin statt. Auf der Website des Deutschen Zukunftspreises sind die Nominierten und ihre Ideen bereits jetzt zu sehen.

www.deutscher-zukunftspreis.de



Ihre Schule hat das Zeug zur Junior-Ingenieur-Akademie? Bewerben Sie sich noch bis zum 7. Januar 2016!



Reger Austausch

Schulen mit Junior-Ingenieur-Akademie treffen sich zum ersten regionalen Schülercamp.

Bei null anfangen und innerhalb von zwei Jahren ein funktionierendes Fahrrad mit Solarantrieb bauen? Gemeinsam gelingt vieles leichter, auch die spannenden Projekte bei der Junior-Ingenieur-Akademie. Das technikorientierte Wahlpflichtfach bieten mit Unterstützung der Deutsche Telekom Stiftung zurzeit 75 Schulen an. In NRW arbeiten fünf teilnehmende Schulen enger zusammen – als Regionalgruppe. Anfang Juni haben sie erstmals ein Schülercamp für ihre Junior-Ingenieure organisiert.

In den zwei Tagen am Science College Overbach in Jülich präsentierten die Schüler ihre Arbeit vor großem Publikum: Eltern, Lehrer sowie die Kooperationspartner aus Wirtschaft und Wissenschaft waren dabei. „Für die Jugendlichen ist das ein großes Erfolgserlebnis“, erklärt Projektleiterin Sandra Heidemann. „In Workshops konnten sich die Teilnehmer auch gegenseitig zeigen, was sie in den zwei Jahren gelernt haben.“ Auch die Lehrer hatten Gelegenheit, voneinander zu lernen und Kontakte zu knüpfen: „Die beteiligten Schulen haben einen kurzen Draht zueinander aufgebaut“, so Sandra Heidemann.

www.telekom-stiftung.de/jia

FOTO: DEUTSCHE TELEKOM STIFTUNG

IMPRESSUM

m.b. – Das Magazin für MINT-Bildung Heft 2-2015 **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 **Der besseren Lesbarkeit halber wird in der m.b. die männliche Form auch als Synonym für die weibliche Form verwendet.**

BILDUNGSLÜCKE

Warum ist Pluto kein Planet mehr?

Wären Sie überrascht, wenn Sie in eine Hauptstadt fliegen und dann in der Provinz ankommen? Das Team der NASA jedenfalls dürfte gestaunt haben, als ihre Sonde im August 2006 nicht mehr auf Pluto, den letzten unbesuchten Planeten des Sonnensystems zusteuerte, sondern auf Pluto, einen von zahlreichen Zwergplaneten.

„Sieben Monate nach Missionsstart legte die Internationale Astronomische Union bei einem Treffen drei Merkmale für Planeten fest“, erinnert sich Dr. Burkard Steinrücken, Leiter des Planetariums Recklinghausen. Eigenschaft eins: Ein Planet umrundet auf einer kreisnahen Bahn einen Stern. Zweites Kriterium: Ein Planet hat so viel Masse, dass er durch Eigengravitation kugelförmig wird. Pluto erfüllt beides, scheitert jedoch an Punkt drei: Ein Planet hat seine Umlaufbahn von kleineren Körpern freigeräumt. Durch diese Neudefinition zählt das Sonnensystem nun nur noch acht statt neun Planeten. Ein bisschen vom Planetendasein ist Pluto geblieben: Er gilt zwar nicht als „echter“ Planet, dafür jedoch als Zwergplanet. Immerhin.

Die Sonde „New Horizons“ erreichte diesen Juli ihr Ziel – und sendete beeindruckende Bilder von Pluto. Die machen ihn zwar nicht zum Planeten, widerlegen jedoch einen Satz, den Dr. Burkard Steinrücken häufig von Kindern im Planetarium hört: „Pluto gibt's doch gar nicht mehr!“



Bildergalerie der NASA: Aus solcher Nähe war Pluto noch nie zu sehen!



FOTO: SACHA KREKLAU

PERSONALIA

BULMAHN FÜR SCHINZLER

Edelgard Bulmahn (Foto) hat im Oktober den stellvertretenden Vorsitz im Kuratorium der Deutsche Telekom Stiftung übernommen. Die Vizepräsidentin des Deutschen Bundestages übernimmt das Amt von Dr. Hans-Jürgen Schinzler. Der Ehrenvorsitzende des Aufsichtsrats der Münchner Rück scheidet aus dem Gremium altersbedingt aus. Der 75-Jährige hat die Stiftung seit 2005 als Kuratoriumsmitglied unterstützt.

TERMINE

JAN
31.

BONN

MITMACHEN BEIM FORSCERGEIST 2016

Die Deutsche Telekom Stiftung und die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ suchen den „Forschergeist 2016“. Bis zum 31. Januar 2016 können sich unter der unten genannten Webadresse bundesweit alle Kitas mit ihrem Projekt aus den Bereichen Naturwissenschaften, Technik und Mathematik bewerben. Eine Jury wählt die Landessieger (Preisgeld je 2.000 Euro) und hieraus fünf Bundessieger aus (Preisgeld zusätzlich je 3.000 Euro). Darüber hinaus können Sonderpreise vergeben werden.

www.forschergeist-wettbewerb.de

FEB
16.

KÖLN

DIDACTA ZEIGT ZUKUNFT DES LERNENS

Als Europas größte Bildungsmesse bietet die didacta vom 16. bis 20. Februar 2016 in Köln einen breiten Überblick über Angebote, Trends und aktuelle Themen von der frühkindlichen Bildung bis hin zur Erwachsenenqualifizierung. 870 Anbieter sind dieses Jahr mit dabei.

www.didacta-koeln.de



FOTO: M. OLESY/SHUTTERSTOCK

MEDIENTIPPS

MINT-NAVIGATOR

Auf der Suche nach Lehrvideos? Nützlichen Netzwerken? Terminen? Der MINT-Navigator hilft beim Finden: Mehrere Bildungsportale wie „MINT Zukunft schaffen“ oder „tec-nopedia“ haben mit der Suchmaschine eine zentrale Anlaufstelle für ihre Inhalte geschaffen. Wer selbst nützliches MINT-Material verfügbar machen möchte, legt einfach den Link zur eigenen Website in der Datenbank ab und fügt eine kurze Projektbeschreibung hinzu.

www.mintzukunftschaefen.de/mintnavigator

KARRIERE IN MINT-BERUFEN

Zwei Frauen, die sich bei ihrer Studien- und Berufswahl von Geschlechterrollen nicht haben beeindrucken lassen: Die IT-Systemelektronikerin Katja und die Chemikerin Nina haben erfolgreich Karriere in MINT-Berufen gemacht –



ein Themenfeld, in dem Mädchen und Frauen leider immer noch unterrepräsentiert sind. Die Telekom-Stiftung stellt die beiden Frauen in einem Videoclip vor. Zu sehen ist er auf YouTube.

bit.ly/1f13Hpl

JAHRESBERICHT ONLINE: BILDUNG FÜR DIE DIGITALE WELT

Einen ausführlichen und abwechslungsreichen Überblick über die Aktivitäten der Deutsche Telekom Stiftung bietet der aktuelle Jahresbericht „Bildung für die digitale Welt“. Die digitale Ausgabe ist mit nützlichen Downloads und interessanten Videoclips angereichert.

jahresbericht.telekom-stiftung.de

MINT-MACHERIN

Ada Lovelace

Sie bestimmen, welche Ergebnisse die Suchmaschine anzeigt und welcher der schnellste Weg zur Arbeit ist: Computer-Algorithmen beeinflussen immer mehr unseren Alltag. Den Grundstein dafür legte Ada Lovelace in einer Zeit, in der Strom aus der Steckdose der Traum weniger kluger Köpfe war und soziale Netzwerke noch in Salons entstanden. Mitte des 19. Jahrhunderts, als Wissenschaft Männersache war, begeisterte sich die Tochter des Dichters Lord Byron für Mathematik, Technik und Naturwissenschaften. Ihre Forschung sollte sie schließlich zur ersten Software-Entwicklerin der Welt machen. Mit einem Algorithmus für den dampfbetriebenen „Analytical Engine“, einen nie fertiggestellten Rechner, schrieb sie das erste Computerprogramm.

Am 10. Dezember 2015 ist es genau 200 Jahre her, dass Ada Lovelace das Licht der Welt erblickte. Für ihre Leistung hält die Informatikwelt die Engländerin bis heute in Ehren: Die erste standardisierte Programmiersprache, Ada, trägt ihren Namen und jedes Jahr Mitte Oktober erinnert der Ada-Lovelace-Day überall auf der Welt an die Programmiererin der ersten Stunde – und feiert zugleich die Verdienste von Frauen im MINT-Bereich.

FOTO: SCIENCE & SOCIETY / FOTOHUBER.COM

Ada erleben

Die Computer-Pionierin ist zurzeit Schwerpunkt einer Ausstellung im weltgrößten Computer-Museum, dem Heinz-Nixdorf-MuseumsForum in Paderborn. Die Ausstellung läuft noch bis zum 10. Juli 2016.

www.hnf.de/ausstellungen

