



# Positionen



Unsere Grundsätze für gute  
MINT-Bildung in einer digitalen Welt



Deutsche Telekom **Stiftung**

# Ein echter Mehrwert

Die digitale Transformation unserer Gesellschaft ist in vollem Gange. Sie macht auch vor dem Bildungssystem nicht Halt. Und das ist gut so, denn digitale Medien können das Lehren und Lernen in Kita, Schule und Hochschule bereichern, davon sind heute alle Experten überzeugt. Gerade in den für Deutschlands Zukunft so wichtigen MINT-Fächern bietet der pädagogisch sinnvolle Einsatz von Smartphone, Tablet, Mikrocontroller & Co. Schülerinnen und Schülern einen echten Mehrwert. Die Betonung liegt hier auf „pädagogisch sinnvoll“, denn Technik darf nie Selbstzweck sein. Was aus Sicht der Deutsche Telekom Stiftung darüber hinaus noch zu guter MINT-Bildung in einer zunehmend digital geprägten Welt gehört, haben wir in zehn Positionen zusammengefasst. Diese Grundsätze stellen wir Ihnen auf den folgenden Seiten vor. Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre und freue mich auf Ihre Meinung.

Bonn, im Mai 2017



PROF. DR. WOLFGANG SCHUSTER  
VORSITZENDER DER DEUTSCHE TELEKOM STIFTUNG

- 1** DIE MINT-BILDUNG IST DER SCHLÜSSEL ZUR DIGITALEN WELT SEITE 4
- 2** ES GIBT NICHT DIE „DIGITALE BILDUNG“ SEITE 7
- 3** „I“ UND „T“ BERGEN POTENZIAL FÜR KREATIVE SEITE 8
- 4** „M“ UND „N“ MÜSSEN DIE CHANCEN DER DIGITALISIERUNG NUTZEN SEITE 11
- 5** PROBLEMLÖSEN SCHLÄGT FAKTENWISSEN SEITE 12
- 6** DIGITALE MEDIEN BIETEN CHANCEN FÜR PERSONALISIERTES LERNEN SEITE 13
- 7** LEHRENDE UND LERNENDE BRAUCHEN KOMPETENZEN FÜR DIE DIGITALE WELT SEITE 14
- 8** DIE WELT VERÄNDERT SICH, WERTE BLEIBEN SEITE 16
- 9** BILDUNGSEINRICHTUNGEN MÜSSEN NEU GEDACHT WERDEN SEITE 18
- 10** GUTE BILDUNG IN DER DIGITALEN WELT GEHT BESSER GEMEINSAM SEITE 20



# Digitalisierung birgt viele Chancen

Bremens Senatorin für Kinder und Bildung  
über die Bedeutung der MINT-Fächer in der heutigen Welt  
und das große Potenzial neuer Medien.

# 1

## DIE MINT-BILDUNG IST DER SCHLÜSSEL ZUR DIGITALEN WELT

Sie bietet den Zugang zu einer wissenschaftlich-technisch geprägten Welt und ist unverzichtbarer Bestandteil der Allgemeinbildung. Sie ist in der Lage, Kompetenzen für die digitalisierte Wirtschafts- und Arbeitswelt von morgen zu vermitteln und ist zentrale Grundlage für Forschung, Entwicklung und Innovation, wo Forscherdrang, Erfindergeist und Gestaltungswille gefragt sind.

**WIR WOLLEN** im gesellschaftlichen Diskurs deutlich machen, dass ein aktiver Umgang mit neuen Technologien handlungsleitend sein muss und nicht (nur) ein reaktives Vorsichtsprinzip.

Claudia Bogedan ist seit 2015 Senatorin für Kinder und Bildung in Bremen und war 2016 Präsidentin der Kultusministerkonferenz (KMK).

Wenn junge Menschen auf diese digitale Welt vorbereitet werden sollen, welche Rolle spielen die MINT-Fächer im Verhältnis zu den anderen Schulfächern?

Wir wollen die Neugierde und Begeisterung von Kindern für die MINT-Fächer möglichst früh wecken und den spielerischen Umgang mit Naturwissenschaften und Mathematik nutzen. Dazu unterstützen wir entsprechende Projekte und Wettbewerbe in Kitas, Grund- und weiterführenden Schulen. Zugleich schaffen wir die Voraussetzungen für qualifizierte Fachkräfte im MINT-Bereich, damit wir uns im globalen Wettbewerb erfolgreich behaupten können. Bildung in der digitalen Welt bezieht sich aber auf alle Fächer und einen ganzheitlichen Ansatz. Es geht beispielsweise einerseits um das Verstehen von Algorithmen und damit auch der Funktionsweise von Suchmaschinen, andererseits aber auch um eine kritische Quellenanalyse wie beispielsweise das Erkennen von Fake News.

Welche Bedeutung hat MINT-Bildung in unserer digitalen Welt?

Die MINT-Bildung ist sicherlich ein Schlüssel zur digitalen Welt. Sie bietet Grundlagen für Innovation, Forschung und Entwicklung und eröffnet damit auch das Verständnis für ein entdeckendes und problemorientiertes Lernen. Ohne ein Grundverständnis von mathematisch-technischen Zusammenhängen ist eine Teilhabe in der sich immer weiter digitalisierenden Welt nicht möglich. Schon der Kauf eines Zugtickets erfordert zumindest den Umgang mit digitaler Automatentechnik. Der Zugang zu Informationen – als Grundvoraussetzung demokratischer Mitwirkung – ist ohne das Internet nicht mehr denkbar.

Sie haben als KMK-Präsidentin die Erarbeitung der Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ ganz wesentlich vorangetrieben. Warum war Ihnen das so wichtig? Und welches sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten Ziele?

Die Digitalisierung birgt viele Chancen, aber auch Risiken. Für die gesellschaftliche Teilhabe, die Aussicht auf gute Arbeit und die Mitgestaltung der gesellschaftlichen Verhältnisse sind grundlegende Kompetenzen notwendig. Der Umgang mit der digitalen Welt ist eine neue vierte Kulturtechnik, neben Lesen, Schreiben und Rechnen. Digitale Medien bieten zudem ein großes Potenzial zur Entwicklung und zum Einsatz neuer Lehr- und Lernprozesse und sie tragen

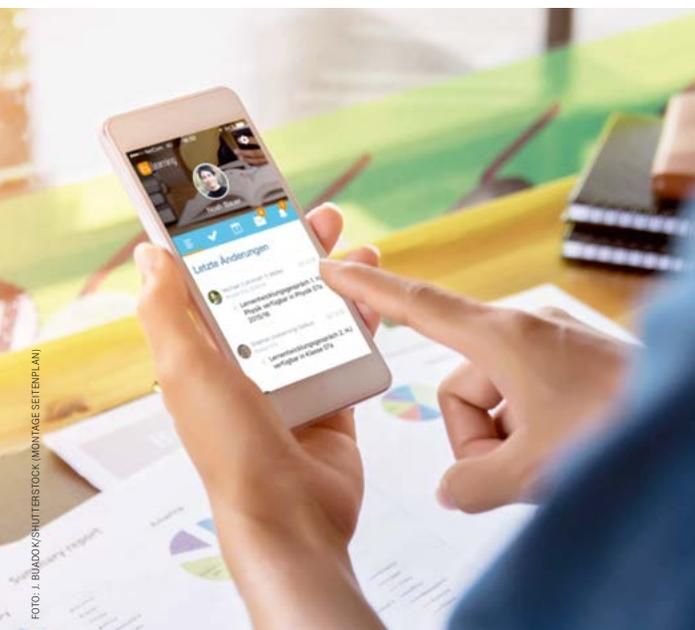
dazu bei, Schülerinnen und Schüler individuell noch besser zu fördern und damit unsere Anstrengungen für mehr Chancengerechtigkeit durch Bildung zu unterstützen. Deshalb ist das Versprechen der KMK eindeutig: Alle Kinder, die ab dem nächsten Schuljahr eingeschult werden, sollen die Schule mit umfassenden digitalen Kenntnissen verlassen. Dazu zählen beispielsweise das eigene Entwickeln und Produzieren ebenso wie die Kompetenz, die eigene Privatsphäre zu schützen, oder globale Produktionszusammenhänge und Umweltauswirkungen zu kennen.

Sie verfolgen seit März 2014 als bislang einziges Bundesland in Bremen eine landesweit koordinierte Strategie zur Digitalisierung des Unterrichts, beispielsweise nutzen alle Schulen

eine gemeinsame Lernplattform. Welche Schlüsse ziehen Sie nach drei Jahren Erfahrung?

Schulen haben mit der Lernplattform sehr gute Erfahrungen gemacht. Sie wird sowohl von Lehrkräften als auch von Schülerinnen und Schülern genutzt. Ob Hausaufgaben, Unterrichtsvorbereitungen, Lehrfilme, Vertretungspläne oder auch die Kommunikation untereinander – die Bandbreite der Nutzung ist groß. Ich denke, dass die Arbeit mit solchen Plattformen ganz viel Arbeitserleichterung schaffen kann – speziell angesichts der äußerst heterogenen Schülerschaft. Die Rückmeldungen von Lehrkräften sind sehr positiv. Klar ist aber auch, digitale Medien und Lernplattformen können die Pädagoginnen und Pädagogen nicht ersetzen.

# Stiftungen liefern hilfreiche Impulse



Bund und Länder haben 2016 eigene Strategien entwickelt und im Sommer 2017 soll eine gemeinsame Vereinbarung geschlossen werden. Seit Jahren gibt es aber auch viel Engagement zivilgesellschaftlicher Akteure, insbesondere von Stiftungen. Wie schätzen Sie deren Rolle und Bedeutung in diesem Prozess ein?

Bei der Unterstützung der Schulen und anderer Bildungseinrichtungen müssen Bund, Länder und Kommunen eng zusammenwirken. Die Bundesbildungsministerin hat den Ländern Milliarden versprochen, wenn diese Konzepte für Bildungspläne und die Lehreraus- und -fortbildung haben. Diesen Worten müssen nun Taten folgen.

Stiftungen können hilfreiche Impulse für die einzelnen Schulen liefern. Mit Studien, in Projekten und Veranstaltungen kann das „digitale Wissen“ aller handelnden Akteure vertieft werden. Denn häufig sind Lehrkräfte wie auch Eltern unsicher im Umgang mit Risiken und Chancen der digitalen Möglichkeiten.

Zum Masterplan Medienbildung in Bremen gehört auch die Bildungscloud itslearning. Lesen Sie mehr dazu auf unserer Website.  
[www.bit.ly/itslearnin](http://www.bit.ly/itslearnin)



# 2

## ES GIBT NICHT DIE „DIGITALE BILDUNG“

Es gibt nur eine gute Bildung, für die als Qualitätsmaßstab gilt, dass sie Orientierungswissen vermittelt und die Menschen in die Lage versetzt, mit der Veränderungsdynamik der digitalen Welt umzugehen. In allen Bereichen können analoge und digitale Zugänge zu guter Bildung führen.

**WIR WOLLEN** neue Wege beschreiten, um zu zeigen, wie gute MINT-Bildung in der digitalen Welt aussehen soll.



Was macht gute Bildung aus? Sehen Sie ein Videointerview mit Professor Wolfgang Schuster auf YouTube.



FOTO: SASCHA KRIEKLAU

**„Richtig eingesetzt, können digitale Medien ihren Beitrag zu gutem Unterricht leisten. Guter Unterricht führt in der Regel immer zu guter Bildung – analog wie digital.“**

PROFESSOR WOLFGANG SCHUSTER, VORSITZENDER DEUTSCHE TELEKOM STIFTUNG

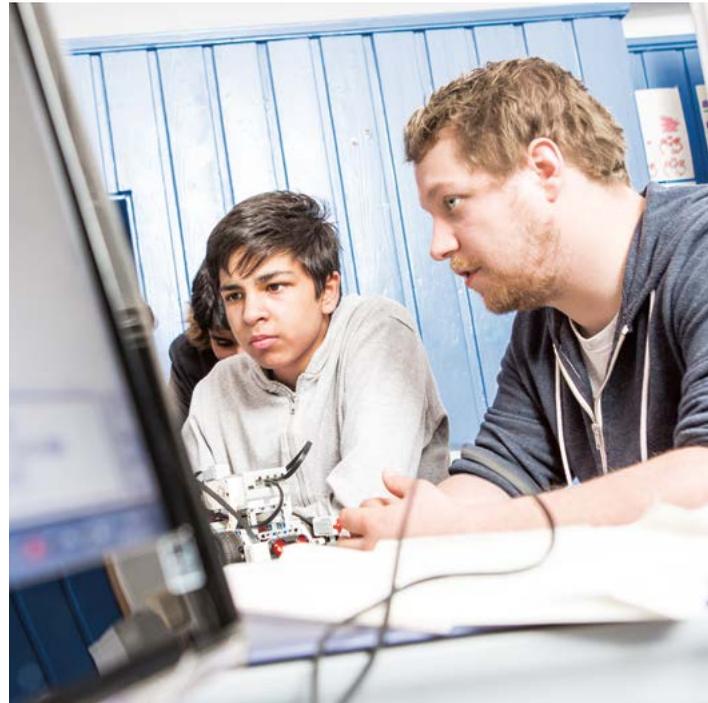
# Die Werkstatt der Zukunft



Hauptschüler programmieren in der GestaltBar Roboter, entwickeln einfache Computerspiele oder lernen 3D-Druck kennen. Damit verbessern sie auch ihre Chancen in der Arbeitswelt.



FOTOS: JULIA UNKEL



Medienpädagoge Alexander Hundeborn leitet den Kurs und hilft Schülern wie Siebtklässler Anthony dabei, ihre Roboter zu programmieren. Die sollen hinterher einem Parcours aus Klebeband folgen und Hindernisse umrunden.

Unter den wachsamen Augen von Siebtklässler Wiktor rollt der kleine Roboter aus Legosteinen langsam über die Fliesen. Vor einem Pappkarton macht er plötzlich halt, biegt dann rechts und wieder links ab, um das Hindernis elegant zu umrunden. Der nächste Richtungswechsel aber klappt nicht so gut: Das kleine Gefährt rammt den Karton. Wiktor seufzt und trägt den Roboter davon.

Der Schüler der Karl-Simrock-Hauptschule in Bonn hat dem Roboter am Computer seine Fahrtrwege beigebracht und jetzt muss er nachbessern. Ein Hauptschüler als Nachwuchsprogrammierer? Das ist hier selbstverständlich – in der GestaltBar, der digitalen Werkstatt. Neben Bonn gibt es das Angebot auch in Köln und Berlin, in Hamburg ist es geplant.

Bei dem Projekt der Deutsche Telekom Stiftung sollen Schüler lernen, kompetent und kreativ mit digitalen Werkzeugen wie dem Computer oder dem Smartphone zu arbeiten. Im Umgang damit sind sie zwar oft fitter als ihre Lehrer, die technischen Hintergründe bleiben ihnen aber meistens verborgen.

„Mit meinem Handy mache ich zu Hause viel, mit Robotern kannte ich mich bis jetzt nicht aus. Darüber etwas zu lernen, macht sehr viel Spaß“, sagt Achtklässler Carlos. Die GestaltBar soll die Schüler auch auf das spätere Berufsleben vorbereiten.

Wer digital fit ist, der erhöht seine Chancen auf einen Ausbildungsplatz. Schließlich gibt es kaum noch einen Beruf, in dem Computer und Co. keine wichtige Rolle spielen. „Die GestaltBar richtet sich speziell an Schüler im Hauptschulbildungsgang“, sagt Dr. Ekkehard Winter, Geschäftsführer der Telekom-Stiftung. „Denn für sie gab es bislang kaum entsprechende Angebote.“ Nebenbei verbessern die Schüler ihre Soft Skills. „Sie lernen zum Beispiel, sich zu organisieren oder in Gruppen zusammenzuarbeiten“, so Winter.

Das wird in Bonn gleich an mehreren Stellen deutlich. Hier ist die GestaltBar eine jahrgangsübergreifende Arbeitsgemeinschaft. „Die Schüler sind aus verschiedenen Klassen der Jahrgänge 7 und 8 zusammengewürfelt und müssen sich im Kurs als Team neu zusammenfinden“, sagt Lehrer Erik Lindener-Schmitz. Außerdem steht vor Kursbeginn eine kleine Reise an. Die GestaltBar findet drei Kilometer von der Schule entfernt im „Haus der Jugend“ statt.

„Das ist hier ein ganz anderes Arbeiten, weil die Umgebung außerhalb der Schule für viele zunächst mal angenehmer ist – Leistungsdruck und Anspannung sind weg“, sagt Erik Lindener-Schmitz. Die Telekom-Stiftung setzt bewusst auf die Kooperation mit der Jugendarbeit. „Vielleicht nutzt der eine oder andere Schüler die Angebote des Hauses künftig auch in seiner Freizeit“, sagt Stiftungsgeschäftsführer Winter, „denn



# Sie verbessern ihre Soft Skills

Shekinah aus der Jahrgangsstufe 8 präsentiert stolz ihr Robotermodell.

digital fit zu sein, ist auch im Alltag unverzichtbar.“ Medienpädagoge Alexander Hundenborn von der Kölner Fachstelle für Jugendmedienkultur NRW (fjmk) leitet den Kurs. Neben dem Programmieren von Robotern hat er mit den Bonner Schülern auch ein simples Computerspiel programmiert und kleine Autos mit verschiedenen Antrieben gebaut. In anderen GestaltBars gibt es zudem Einblicke in den 3D-Druck. Alexander Hundenborn vermittelt die technischen Zusammenhänge dabei möglichst anschaulich: „Wenn wir beispielsweise von Sensoren reden, dann vergleiche ich das ganz gerne mit dem menschlichen Körper: mit Augen, Haut, Mund und so weiter.“

Das Konzept geht auf: Erfolgserlebnisse stellen sich meist schneller ein als im normalen Schulunterricht. Wenn die Roboter brav den Nachwuchsprogrammierern gehorchen oder ein Computerprogramm funktioniert, dann ist den Schülern

ein gewisser Stolz anzusehen. Wie zum Beispiel den Achtklässlerinnen Sirin und Shekinah, die in Bonn gerade versuchen, ihrem Roboter die nächsten Bewegungen beizubringen. Dafür brauchen die beiden keine Programmiersprache zu erlernen, sondern nur grafische Blöcke zu Stapeln zusammenzuschieben. Shekinah sucht fieberhaft danach. Dann lächelt ihre Partnerin plötzlich und zeigt auf den Bildschirm. Der Baustein ist gefunden, das Programmieren kann weitergehen.

Siebtklässler Wiktor kann es Woche für Woche kaum abwarten, bis wieder Mittwoch ist und die GestaltBar in Bonn startet. Für ihn steht fest: „Als Beruf würde mir etwas mit Computern oder Robotern auch viel Spaß machen.“ Aber bis zum Schulabschluss ist es ja noch ein wenig hin.

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

## 3 „I“ UND „T“ BERGEN POTENZIAL FÜR KREATIVE

Informatik und Technik – die heute kaum mehr analog, sondern digital funktionieren – sind Felder, auf denen handwerkliches Geschick und analytisches Denken gefragt sind. Hier lassen sich sowohl bei Bildungsbenachteiligten als auch bei besonders Begabten Gestaltungsfreude und Erfindergeist wecken, innerhalb und außerhalb der klassischen Bildungseinrichtungen (kreative Perspektive).

**WIR WOLLEN** zeigen, wie sich informatische und technische Kompetenzen fördern lassen und wie sich „Computational Thinking“ entlang der Bildungskette als Kernkompetenz für die digitale Welt etablieren lässt.

# 4

## „M“ UND „N“ MÜSSEN DIE CHANCEN DER DIGITALISIERUNG NUTZEN

Die digitale Unterstützung von Lern- und Unterrichtsprozessen steckt in der Mathematik und den Naturwissenschaften sowie fächerübergreifend noch in den Anfängen (fachliche bzw. fachdidaktische Perspektive).

**WIR WOLLEN** Fach- und Lehrkräfte dazu befähigen, digitale Medien zur Verbesserung des Lehrens und Lernens zu nutzen, und ihnen helfen, moderne Forschungs- und Anwendungsfelder – zum Beispiel angewandte Mathematik, Simulation und Modellierung, Sensorik, Big Data oder Bioinformatik – in den Unterricht zu integrieren und gut zu vermitteln.

54,2%

der Lehrer sind zufrieden mit der IT-Ausstattung an ihrer Schule.

82%

wünschen sich mehr Weiterbildungsangebote zu diesem Thema.

12%

der Grundschullehrkräfte nutzen digitale Medien häufig im Unterricht, 42% ab und zu.

### Was sagen die Lehrer?

55%

der MINT-Lehrkräfte haben in den letzten zwei Jahren eine Fortbildung zu Unterricht mit digitalen Medien absolviert.

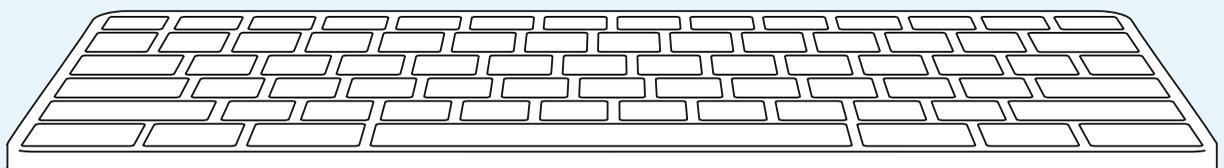
49,8%

der Lehrer setzen mindestens einmal pro Woche digitale Medien im Unterricht ein.

96%

der Lehrer finden, dass Schüler durch den Einsatz digitaler Medien höher motiviert sind.

Quellen: „Schule digital – Länderindikator 2015“, „Schule digital – Länderindikator 2016“ (TU Dortmund, Telekom-Stiftung), „Digitale Medienbildung in Grundschule und Kita“ 2014 (Allensbach, Telekom-Stiftung), „Qualität der MINT-Lehrerfortbildung in Deutschland“ 2017 (forsa, Telekom-Stiftung), „Digitale Schule – vernetztes Lernen“ 2016 (Bitkom/VBE/LEARNTEC)



# Die Mischung macht's

Stiftungsgeschäftsführer Dr. Ekkehard Winter über guten Schulunterricht in der digitalen Welt.



FOTO: DEUTSCHE TELEKOM STIFTUNG



Folgen Sie Ekkehard Winter auf Twitter: [@ekkwinter](#)

Was wollen wir unseren Kindern in der Schule vermitteln – bloßes Wissen oder eher die Fähigkeit, es auch anzuwenden? Darüber wird in Deutschland seit den frühen 2000er-Jahren leidenschaftlich diskutiert, als in der Folge des PISA-Schocks die Kompetenzorientierung Einzug in den Unterricht hielt. Auf der einen Seite stehen die Befürworter eines verständnisorientierten Lernens, das auf Zusammenhänge setzt und Probleme aus dem realen Leben auf den Unterricht zu übertragen versucht. Auf der anderen Seite die Traditionalisten, die eine Rückkehr zur klassischen Stoffvermittlung fordern, sprich: Die Schüler sollen in erster Linie vorgegebenes Wissen reproduzieren.

So weit, so verwickelt. Aber welche der Fraktionen hat nun recht? Ich finde, beide. Wozu noch mathematische Formeln, Englisch-Vokabeln oder historische Daten pauken, wenn diese dank des Internet heute stets und überall frei verfügbar sind und sich binnen Sekunden auf dem Smartphone nachschlagen lassen? Sollte Schule da nicht lieber den richtigen Umgang mit dem Wissen vermitteln statt das Wissen selbst? Punkt für die Reformer. Und doch verhält es sich in der Realität natürlich etwas komplexer.

Denken Sie nur an das Navi im Auto: Nie mehr Straßenkarten wälzen, immer auf direktem Weg ans Ziel, so verspricht es die Technik. Was dabei oft vergessen wird: Die Verkehrsregeln sollte man als Fahrer natürlich trotzdem beherrschen, auch das Gas- vom Bremspedal unterscheiden können. Oder, um

ein schulnäheres Beispiel zu wählen: Bevor ich auf die Idee komme, ein mathematisches Alltagsproblem mit dem Pythagoras zu lösen, muss ich diesen zumindest kennen. Punkt für die Traditionalisten.

Fachwissen und Kompetenzen, lautet deshalb aus meiner Sicht die Devise für die Schule. Welches Mischverhältnis dabei das richtige ist, muss jedes Fach für sich selbst herausfinden. In der einen Disziplin mag künftig weiterhin das Faktenlernen als wichtig betont werden, in der anderen setzt man stattdessen vielleicht mehr auf das Verstehen von Zusammenhängen. Insgesamt muss Schule unsere Kinder aber mehr als jemals zuvor darauf vorbereiten, reale Probleme mit vorhandenen Daten lösen zu können – das erfordern Lebens- und Arbeitswelt heute. Dazu gehört auch, ihnen zu vermitteln, wie sie in den Weiten des Internet die belastbaren von den falschen Informationen unterscheiden, das tatsächliche vom Fake-Wissen. Ohne diese Kompetenz werden die Chancen der Digitalisierung für sie ein nicht eingelöstes Versprechen bleiben.



## PROBLEMLÖSEN SCHLÄGT FAKTENWISSEN

Durch die Digitalisierung sind Informationen und Fakten jederzeit verfügbar. Ziel muss daher eine Neudefinition des Bildungskanons und die Schulung von Kompetenzen sein, wie Aufgaben und praktische Probleme mit vorfindlichen Informationen gelöst werden können.

**WIR WOLLEN** auf Grundlage eines fachlich fundierten Orientierungswissens der Kompetenzorientierung, die bereits zu einem Paradigmenwechsel in der Bildung geführt hat, zum Durchbruch verhelfen.

# 6

## DIGITALE MEDIEN BIETEN CHANCEN FÜR PERSONALISIERTES LERNEN

Die Antwort auf die zunehmende Heterogenität der Lernenden ist personalisiertes Lernen, bei dem das Individuum mit seinen Lernvoraussetzungen, Zugangswegen oder auch Fehlvorstellungen stärker in den Blick genommen wird. Das geht auch analog, aber digitale Medien versprechen eine wirksame Unterstützung dabei.

**WIR WOLLEN** das Potenzial digitaler Medien sowohl für personalisiertes als auch kooperatives Lernen zeigen und systematisch im Bildungssystem zur Entfaltung bringen.

# Besser lernen

„Bring your own device“ (BYOD) bedeutet, dass Schüler ihre eigenen digitalen Geräte zum Lernen mit in die Schule bringen.

Lehrer Dietmar Kück kennt die Vorteile des Konzepts.

Lehrer können ihre Materialien und Übungen leicht individualisieren.

Schüler lernen motivierter, weil sie sich in ihrer Lebenswelt ernst genommen fühlen.

Wie (gut) Kinder lernen, wird sichtbarer und nachvollziehbar.



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

Jedes Kind kann in seinem Tempo lernen, an jedem Ort und mit jedem Gerät.



In einem Videointerview berichtet Dietmar Kück über seine Erfahrungen mit digitalen Medien im Unterricht.  
[www.bit.ly/byodevi](http://www.bit.ly/byodevi)

Mit digitalen Medien lässt sich Heterogenität besser meistern.

Kerstin Mayrberger  
ist Professorin für  
Mediendidaktik  
an der Universität  
Hamburg.

FOTO: HENDRIK LÜDERS



## 7

## LEHRENDE UND LERNENDE BRAUCHEN KOMPETENZEN FÜR DIE DIGITALE WELT

Alle Menschen, vor allem Fach- und Lehrkräfte, benötigen neben grundlegenden Bedienkompetenzen (anwendungsbezogene Perspektive) vertiefte Einblicke in die Funktionsweisen und Wirkprinzipien der IKT-Systeme (technologisch-ökonomische Perspektive) und ein Verständnis der Wirkung digitaler Medien auf Individuen, Gesellschaft und Politik (gesellschaftlich-kulturelle Perspektive).

**WIR WOLLEN** zur konsistenten Beschreibung und Implementierung dieser Kompetenzen entlang der Bildungskette beitragen.

# Den Teufelskreis durchbrechen

Lehramtsstudierende, die ohne jeglichen Kontakt zu digitalen Medien durchs Studium kommen? Für die Hamburger Mediendidaktikerin Kerstin Mayrberger ein unhaltbarer Zustand. Sie sagt, was sich ändern muss.

Frau Professorin Mayrberger, wie steht es um das Thema digitale Medien in der Lehrerbildung?

Zurzeit kann man immer noch ohne jeglichen Kontakt zu diesem Thema durch das Studium kommen. Wir brauchen die Einführung prüfungsrelevanter Fächer in allen Phasen der Lehrerbildung. Meine Hoffnung liegt jetzt auf dem Papier, das die Kultusministerkonferenz gemeinsam mit Experten erarbeitet hat, denn ohne einen solchen formalen Hebel wird sich kaum etwas ändern.

Was müsste sich denn ändern?

Es gibt einen Teufelskreis aus schlechten Erfahrungen und allgemeiner Skepsis. Wer in Schule und Universität nicht produktiv und didaktisch sinnvoll mit den digitalen Medien in Berührung kommt, ist sehr schwer zu überzeugen, dass sie auch einen positiven Wert haben können. Diesen Teufelskreis sollten wir im Studium durchbrechen.

Welche Rolle spielt das Thema Kontrollverlust für die Lehrkräfte?

Das ist ganz sicher ein weiterer wichtiger Grund für eine ablehnende Haltung. Mit der Nutzung digitaler Medien geht tatsächlich auch ein unvermeidbarer Kontrollverlust einher. Digitale Medien laden dazu ein, den Schülerinnen und Schülern immer mehr Verantwortung zu übergeben und als Lehrkraft stärker zum Begleiter zu werden. Der Einsatz digitaler Medien erfordert von den Lehrenden also nicht nur die Methodenkompetenz für den Fachunterricht, sondern auch Kompetenz im Umgang mit Veränderungen in der Kommunikations- und Unterrichtsstruktur. Ort und Zeitpunkt des Lernens lösen sich bisweilen aus den vorgegebenen Strukturen und reichen bis in den privaten Bereich hinein. Dies alles ist mit Kontrollverlust verbunden. Aber es beinhaltet die Chance, Kindern und Jugendlichen beizubringen, selbstständig zu arbeiten und dafür auch Verantwortung zu übernehmen.

Wie muss ein modernes Lehramtsstudium aussehen?

Wir müssen im Studium die medienpädagogische Kompetenz weiterentwickeln, also die Studierenden systematisch sensibilisieren, sich erzieherisch und didaktisch mit dem Lernen mit und über Medien im Unterricht auseinanderzusetzen. Dazu gehören medienspezifische Fragen zur Lebenswelt der Schüler und ihrer Sozialisation, zur Bedeutung von Medien in der Erziehung, aber auch der Didaktik sowie der Rolle der Medien für die Organisation des Unterrichts, immer auch mit deutlichem Bezug zum Fachlichen. Aber auch die Lehrkräfte selbst sind gefragt. Sie müssen über den Tellerrand schauen, die Bildungsforschung auf diesem Feld verfolgen, begreifen, wie die Welt da draußen immer digitaler wird.

## Neue Impulse

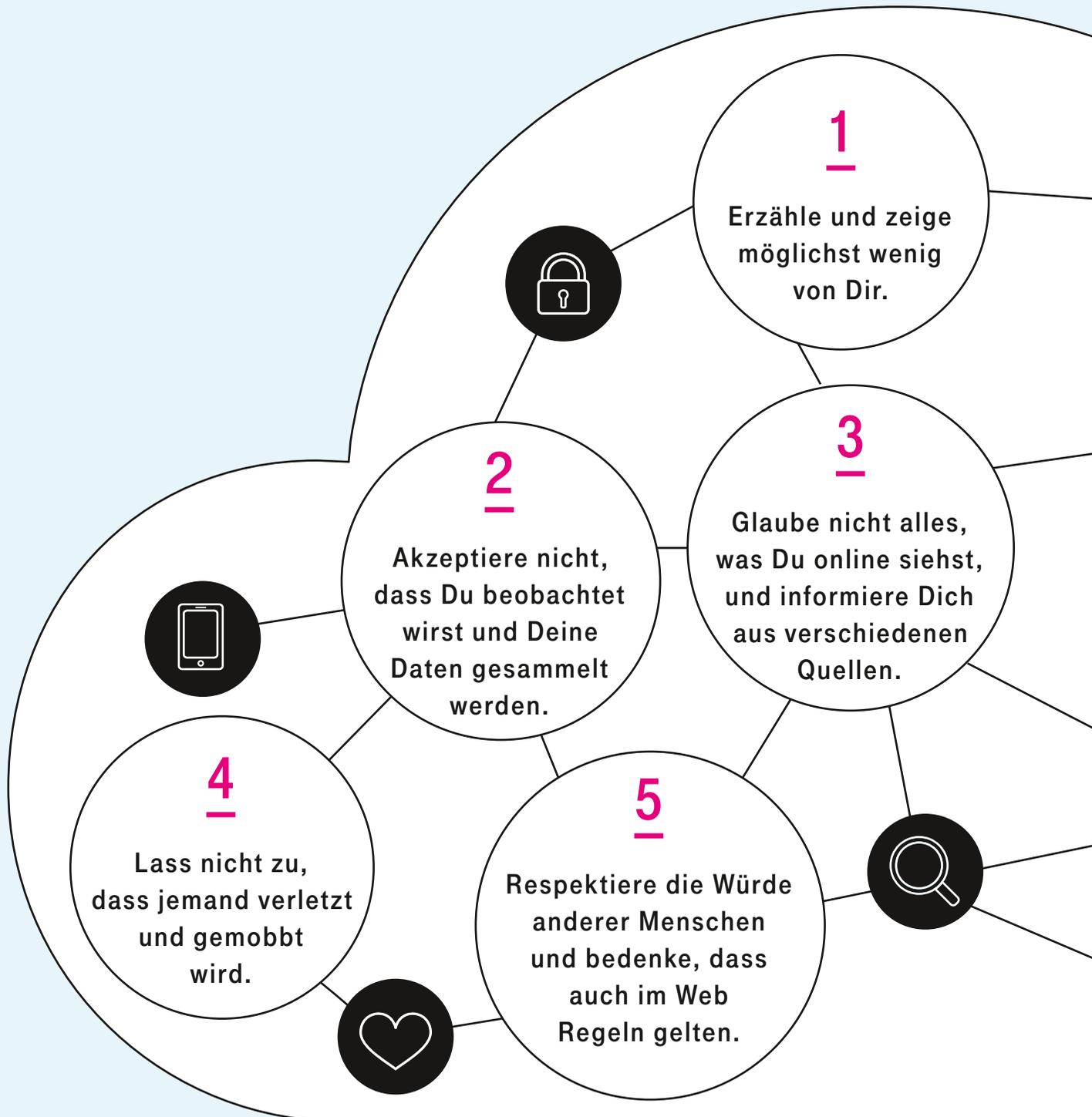
Um den digitalen Wandel in der Lehrerbildung voranzutreiben, fördert die Deutsche Telekom Stiftung auf verschiedenen Ebenen: So unterstützt sie sechs Hochschulen dabei, Konzepte für den produktiven Einsatz digitaler Medien im Grundschulunterricht zu entwickeln und in der Praxis zu erproben. Im Stipendienprogramm FundaMINT vermittelt die Stiftung angehenden Lehrkräften unter anderem Kompetenzen im Umgang mit neuen Medien. Und 2018 wird ein weiterer Hochschulverbund entstehen, der Szenarien für das MINT-Lehren und -Lernen der Zukunft entwickeln wird und damit Impulse für die Lehrerbildung, aber auch die fachdidaktische Forschung liefern kann.

# 8

## DIE WELT VERÄNDERT SICH, WERTE BLEIBEN

Auch in der digitalen Welt kommt es auf die Vermittlung von Werten an, die zur Entwicklung der Persönlichkeit und des sozialen Verhaltens der nachwachsenden Generationen beitragen.

**WIR WOLLEN** erreichen, dass der reflektierte Umgang mit Medien, die Auseinandersetzung mit deren Chancen und Risiken, aber auch die Folgen der Mediennutzung für das Zusammenleben ganz selbstverständlich zum Lehren und Lernen in der digitalen Welt dazugehören.



# Du sollst nicht ...

Wie können wir im Web gut miteinander leben? Diese Frage haben sich Masterstudierende der Stuttgarter Hochschule der Medien gestellt.

Gemeinsam mit ihrer Professorin, Petra Grimm, und mit Professor Wolfgang Schuster, dem Vorsitzenden der Deutsche Telekom Stiftung, entwickelten sie die „10 Gebote der Digitalen Ethik“.



Die „10 Gebote der Digitalen Ethik“ gibt es als Booklet mit anschaulichen Beispielen. Code scannen, PDF ansehen.

 [www.digitale-ethik.de](http://www.digitale-ethik.de)

**6**

Vertraue nicht jedem, mit dem Du online Kontakt hast.

**7**

Schütze Dich und andere vor drastischen Inhalten.

**8**

Miss Deinen Wert nicht an Likes und Posts.

**9**

Bewerte Dich und Deinen Körper nicht anhand von Zahlen und Statistiken.

**10**

Schalte hin und wieder ab und gönne Dir auch mal eine Auszeit.

# Vorbildlich!

Digitale Medien machen den Weg frei für Neues: Schule wird individueller, gleichzeitig entwickelt sich eine Kultur des Teilens zwischen Schülern, Lehrern und Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft. Vier Beispiele zeigen, wie das konkret aussehen kann.

## Landschaften statt Klassenzimmer

Jeder der 448 Schüler an der Oberschule von Osterholz-Scharmbeck in Niedersachsen hat einen eigenen individuellen Arbeitskabine. Die befindet sich in einer großen Lernlandschaft, in der nur geflüstert werden darf. Lernlandschaften gibt es für jeden der sechs Jahrgänge. Auch die Lehrkräfte haben dort ihren Arbeitsplatz, helfen, wenn die Schüler sie darum bitten. Das innovative pädagogische Konzept der Schule setzt auf selbstständiges Lernen der Schüler, ihre Lehrer begleiten sie dabei als Mentoren. Klassischen Frontalunterricht gibt es nur noch in den sogenannten Inputräumen, in denen auch Partner- und Gruppenunterricht möglich ist. Für Letzteren gibt es zusätzlich schalldichte Lernknoten, die wie Erker an der Fassade kleben. Anfang 2014 zogen Schüler und Lehrer in das moderne Lernhaus inmitten des neuen Bildungscampus der Stadt mit Medienhaus, Mensa, Gymnasium und Allwetterbad. Und: „Bei uns gibt es keine Kreide mehr, dafür im ganzen Haus WLAN“, sagt Schulleiter Dietmar Krause. Die Lehrkräfte arbeiten mit Smartboards und die Schüler mal mit Laptops oder klassisch mit Stift und Papier. Im „Raum der Stille“ können die Schüler auch mal ihre Seele baumeln lassen.

 [www.campus-ohz.de](http://www.campus-ohz.de)



FOTO: THOMAS KLEINER, GFG/GRUPPE FÜR GESTALTUNG

Moderne Architektur: Im Lernhaus der Oberschule in Osterholz-Scharmbeck finden die Schüler auch außerhalb ihrer Lernlandschaft einladende Arbeits- und Aufenthaltsflächen.

## Teamgeist unter Lehrern

Teamarbeit als wichtiger Erfolgsfaktor – nicht nur in Unternehmen: Auch immer mehr Schulen entdecken das gemeinsame Arbeiten für sich. Die Lehrer kooperieren dabei sowohl innerhalb des eigenen Kollegiums als auch über Schul- und Bundesländergrenzen hinweg. Über die Social-Learning-Plattform „pisa4u“, ein neues Programm der OECD zur gemeinschaftlichen Schulentwicklung, arbeiten sogar Lehrkräfte aus der ganzen Welt zusammen. Mehr als 4.700 Bildungspraktiker aus 172 Ländern nehmen an dem Programm teil. Fünf Pädagogen, jeder aus einem anderen Land, bilden ein Team, das Lösungen für konkrete Schulprobleme entwickelt – zum Beispiel dafür, wie Risikoschüler besser gefördert werden können.

 [www.pisa4u.org](http://www.pisa4u.org)

## Schule über alle Kanäle

Filme drehen, Hörspiele aufnehmen oder interaktiv lernen: An der Europaschule Bornheim sind die Schüler viel häufiger Produzenten als Konsumenten – dank Notebooks im Unterricht und flächendeckender WLAN-Architektur. Seit 2005 setzt sich das Kollegium der Gesamtschule bereits mit der Frage auseinander, wie guter Unterricht mit digitalen Medien aussieht. Damals nahm die Schule am Pilotprojekt „Schule interaktiv“ der Telekom-Stiftung teil. Lehrer Henrik Holtbernd erläutert: „Digitale Medien ermöglichen individuelle Lernwege, die Schüler können ihr eigenes Lerntempo bestimmen und auf mehreren Kanälen arbeiten – visuell, auditiv, interaktiv oder klassisch mit Texten.“ Ältere Schüler vermitteln als Medienscouts jüngeren, wie sie neue Medien verantwortungsvoll nutzen. Erste Medienkonzepte sind in einen Medienentwicklungsplan eingeflossen, der jetzt an der Schule umgesetzt wird. Auch überregional engagiert sich die Schule für die digitale Bildung – im Schulentwicklungsprojekt NetzSpannung.KT, einem Vorhaben für den Rhein-Sieg-Kreis, sowie im Forum Bildung Digitalisierung (siehe Seite 19).

 [www.europaschule-bornheim.de](http://www.europaschule-bornheim.de)



FOTO: SASCHA KREKLAU

Technik, die begeistert: In Junior-Ingenieur-Akademien erhalten Schüler eine praxisnahe technische Grundbildung.

## Partner aus der Praxis

Wer Schüler für Ingenieurwissenschaften und Technik begeistern will, muss sie zum Ort des Geschehens bringen – in Unternehmen, in Hochschulen oder Laboren. Noch zu selten nutzen Schulen die Möglichkeit, mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft dauerhaft zu kooperieren. Wie das erfolgreich geht, zeigen Schulen, die mit Unterstützung der Telekom-Stiftung eine Junior-Ingenieur-Akademie (JIA) ins Leben gerufen haben. Hier geht es darum, jungen Menschen technische Grundbildung zu vermitteln, sie für technisch-naturwissenschaftliche Berufsbilder zu begeistern und ihnen den Übergang von der Schule in den Beruf zu erleichtern. Dies geschieht in den JIAs auf unterschiedliche Weise: Mal besichtigen die Schüler ein Partnerunternehmen, dann wieder bedienen sie unter Anleitung Maschinen, bauen Motoren auseinander oder programmieren Apps. Als Wahlpflichtfach ist die JIA auf zwei Schuljahre angelegt und fest im Lehrplan verankert.

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

# 9

## BILDUNGSEINRICHTUNGEN MÜSSEN NEU GEDACHT WERDEN

Veränderte Anforderungen an das Lehren und Lernen in der digitalen Welt erfordern neue Konzepte der Organisations- und Personalentwicklung (pädagogisch-organisatorische Perspektive).

**WIR WOLLEN** eine ganzheitliche Sicht auf die (MINT-)Bildung fördern: von neuen Konzepten der Schularchitektur (MINT-Fachräume etc.) über die Einbeziehung außerinstitutioneller Partner bis zur innerinstitutionellen Fortbildung mit Elementen des Team Teaching, Peer Learning und Reverse Coaching – verbunden mit einer „Kultur des Teilens“, die durch digitale Medien sehr erleichtert wird.



FOTOS: P. DEIRA, DEUTSCHE TELEKOM STIFTUNG, P. GWAZDA, B. HANNSBLER, SIEMENS STIFTUNG, J. VOITH

In die Arbeit des Forums fließen auch Meinungen von Jugendlichen ein, wie hier bei einem Workshop im vergangenen Jahr in Berlin.

# 10

## GUTE BILDUNG IN DER DIGITALEN WELT GEHT BESSER GEMEINSAM

Ein Akteur alleine wird keinen signifikanten Beitrag zur Verbesserung der Bildung in der digitalen Welt leisten können. Deshalb sind das Zusammenwirken der drei politischen Ebenen Bund, Länder und Gemeinden im Sinne eines kooperativen Föderalismus und die Mitwirkung der Zivilgesellschaft wie der Wirtschaft und Wissenschaft notwendig.

**WIR WOLLEN** modellhafte Projekte mit Verbreitungspotenzial initiieren bzw. Inkubator für solche Vorhaben sein und gleichzeitig mit Partnern im privaten, öffentlichen und staatlichen Bereich vor dem Hintergrund gemeinsam definierter Ziele eine Skalierung der guten Beispiele ermöglichen.

# Mit vereinten Kräften

Im Forum Bildung Digitalisierung kommen Akteure aus Bildungspraxis, Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zusammen.

von Prof. Dr. Wolfgang Schuster



## MITGLIEDER DES LENKUNGSKREISES DER INITIATIVE

Gemeinsam sind wir stark, gemeinsam finden wir Gehör – diese Idee steckt hinter einer Initiative, zu der sich gleich fünf große Stiftungen zusammengeschlossen haben. Im Forum Bildung Digitalisierung arbeiten die Deutsche Telekom Stiftung die Bertelsmann Stiftung, die Robert Bosch Stiftung und die Siemens Stiftung zusammen – zusätzlich gefördert von der Stiftung Mercator. Unser Ziel: Gemeinsam als relevanter Partner der Politik wahrgenommen zu werden und so die Bildung in der digitalen Welt voranzubringen.

Konkret geht es darum, Wissen zu bündeln und eine Plattform für Akteure aus Gesellschaft und Praxis, Politik, Wissenschaft und Wirtschaft zu bieten. Dabei treibt uns eine Grundüberzeugung an: Digitale Medien können dabei helfen, pädagogische Herausforderungen wie das Lernen in heterogenen Gruppen zu meistern. Auch schwächere Schüler sollen besser an Bildung teilhaben können.

Doch wie sieht eine gelingende Bildung in der digitalen Welt eigentlich genau aus? Darüber diskutieren die Stiftungen regelmäßig mit Bildungsexperten in Gesprächsrunden, Dialogforen oder Workshops. Drei Fragen sind dabei zentral: Wie lassen sich digitale Medien einsetzen, um jedem die Wege zum besten Bildungserfolg zu öffnen? Welche Kompetenzen brauchen wir für die digitalisierte Welt und wie lassen sich diese vermitteln? Und was brauchen Bildungseinrichtungen, um die Potenziale der Digitalisierung für das Lehren und Lernen zu nutzen?

Ausgangspunkt aller Überlegungen ist nicht etwa die Technik, sondern die Pädagogik. Sie muss Wege finden, die Möglichkeiten der Digitalisierung optimal zu nutzen – davon sind die Stiftungen überzeugt. Eines der Projekte auf dem Weg dorthin ist die von den Initiatoren des Forums ins Leben gerufene Werkstatt schulentwicklung.digital. 38 Schulen sind mit im Boot. Sie haben schon begonnen, auf die Anforderungen des Lernens in einer immer stärker digitalisierten Welt zu reagieren. Dazu verändern sie ihre Schul- und Unterrichtskultur. Sie bringen in der Werkstatt ihre Erfahrungen zusammen und arbeiten gemeinsam entscheidende Entwicklungsfelder für das Gelingen von digitaler Bildung in der Schule heraus.

Die gemeinsame Aktivität zahlt sich aus. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung ist auf das Forum Bildung Digitalisierung aufmerksam geworden und tauscht sich laufend mit der Initiative aus, um „gemeinsam Lösungen und praxistaugliche Konzepte zu entwickeln“. Auch die Kultusministerkonferenz der Länder ist zufrieden: „Ich bin froh, dass sich so eine breite Plattform entwickelt, mit der wir eine solche Bildungsreform angehen“, sagt ihr Generalsekretär Udo Michallik.

Weitere Stiftungen, die das Thema Bildung und Digitalisierung auf der Agenda haben, sind eingeladen, sich im Forum einzubringen. So soll das Thema unter dem Leitsatz „Pädagogik vor Technik“ weiter Fahrt aufnehmen.

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



FOTO: SASCHA KREKLAU

## Über uns

Die Deutsche Telekom Stiftung wurde 2003 gegründet, um den Bildungs-, Forschungs- und Technologiestandort Deutschland zu stärken. Mit einem Kapital von 150 Millionen Euro gehört sie zu den großen Unternehmensstiftungen in Deutschland. Die Stiftung engagiert sich für gute Bildung in der digitalen Welt und konzentriert sich dabei auf die Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT). Die Aktivitäten der Stiftung sind in vier thematischen Schwerpunkten gebündelt: Bildungsmacher, Bildungschancen, Bildungsinnovationen und Bildungsdialog. Damit die Stiftungsprojekte in ihrer Wirkung so effektiv wie möglich sind, bindet die Stiftung von Beginn an renommierte Experten aus Bildungspraxis und Wissenschaft in ihre Aktivitäten ein. Sie begleiten und beraten bei der Konzeption und Realisierung.



# Bitte folgen!

## WEBSEITE

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

## NEWSLETTER

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

## BILDUNGSMAGAZIN „SONAR“

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

## SOCIAL MEDIA

[facebook.com/Deutsche.Telekom.Stiftung](https://facebook.com/Deutsche.Telekom.Stiftung)

[twitter.com/telekomstiftung](https://twitter.com/telekomstiftung)

## YOUTUBE

[youtube.com/telekomstiftung](https://youtube.com/telekomstiftung)



#### **Kontakt**

Deutsche Telekom Stiftung  
53262 Bonn

Telefon: +49 (0)228 181-92001  
Telefax: +49 (0)228 181-92005  
[kontakt@telekom-stiftung.de](mailto:kontakt@telekom-stiftung.de)



**Deutsche Telekom Stiftung**