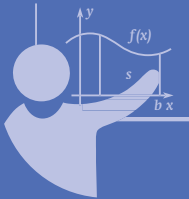
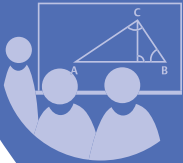


MINT Nachwuchs- barometer 2017

Fokusthema: Bildung in der
digitalen Transformation



Eine Studie von

MINT Nachwuchs- barometer

2017

Fokusthema: Bildung in der
digitalen Transformation

Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse

Die vollständige Studie mit Quellenangaben zu
den hier präsentierten Zahlen ist abrufbar unter:

www.acatech.de/mint-nachwuchsbarometer

www.koerber-stiftung.de/mint-nachwuchsbarometer

Das MINT Nachwuchsbarometer

Der Mangel an Fachkräften bedroht den Innovationsstandort Deutschland. Vor allem in den sogenannten MINT-Disziplinen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik ist es um Nachwuchs schlecht bestellt. Für einen technologisch geprägten Strukturwandel – von der Energiewende über neue Mobilitätskonzepte bis hin zur umfassenden Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft – werden Fachkräfte jedoch dringend benötigt. Darüber hinaus brauchen wir mündige Bürgerinnen und Bürger, die ein ausgeprägtes Verständnis für Naturwissenschaft und Technik mitbringen und so den gesellschaftlichen Wandel verantwortlich mitgestalten können. Die frühzeitige und kontinuierliche Förderung der MINT-Bildung ist daher eine vorrangige gesellschaftliche Aufgabe.

Das von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften und der Körber-Stiftung herausgegebene MINT Nachwuchsbarometer ist ein bundesweiter Trendreport. Er wird vom Stuttgarter Forschungsinstitut DIALOGIK erstellt und erfasst das Interesse sowie die Motivation von Schülerinnen und Schülern, Auszubildenden, Studierenden und Lehrkräften für die MINT-Fächer. Dabei nimmt die Studie auch die strukturellen Rahmenbedingungen der MINT-Bildung in den Blick. Sie dient damit als Frühwarnsystem, das Trends und kritische Entwicklungen rechtzeitig erkennbar macht und eine fundierte Basis für eine systematische Nachwuchsförderung bietet.

Das MINT Nachwuchsbarometer 2017 untersucht die Entwicklung im Zeitraum 2015 bis 2016. Der aktuelle Schwerpunkt lag auf der Frage, inwieweit in Deutschland junge Menschen ausreichend auf die digitale Transformation vorbereitet werden und welche zusätzlichen Maßnahmen zu ergreifen sind.

MINT in Schule und Studium: Befunde

Interesse an naturwissenschaftlichen Leistungskursen weiterhin gering

Die Nachfrage nach Leistungskursen in Naturwissenschaften, Technik und Informatik bleibt gering. PISA 2015 zeigt zudem: In den Naturwissenschaften trauen sich junge Menschen immer weniger zu. Nur in Indonesien und Dänemark wollen noch weniger Jugendliche eine naturwissenschaftliche Karriere einschlagen als in Deutschland.

Schülerinnen in MINT-Fächern unterrepräsentiert

Die Fächer Informatik, Physik und Chemie bleiben in der Schule männlich dominiert. Physik wird im Vergleich zum Vorjahr sogar noch seltener von Mädchen als Leistungskurs gewählt; sie entscheiden sich stattdessen häufiger für Biologie, Kunst oder Musik.

Kaum Zuwachs bei der Zahl der MINT-Studierenden – Informatik holt auf

Der Anteil der Studienanfängerinnen und -anfänger in MINT-Fächern bleibt unverändert (39 %). Das Fach Informatik holt weiter auf, das Interesse an Elektrotechnik und Maschinenbau ist rückläufig. Der Frauenanteil innerhalb der MINT-Fächer bleibt stabil bei 31 Prozent. Die Studiengänge Informatik, Physik, Elektrotechnik und Maschinenbau werden zunehmend attraktiver für Frauen.

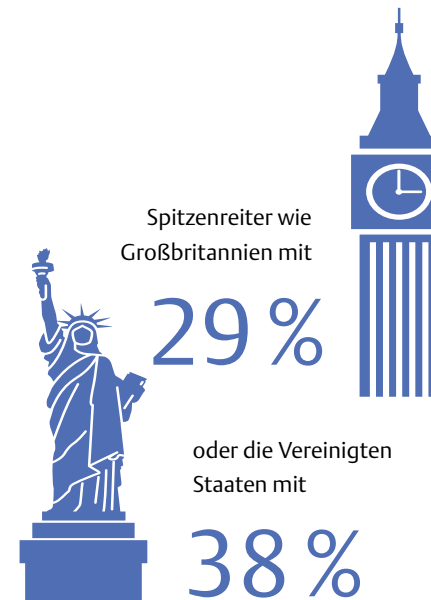
Mangel beim MINT-Lehrkräftenachwuchs alarmierend

Es gibt weiterhin nicht genug MINT-Lehrkräfte; eine Verbesserung ist nicht in Sicht. Besonders für die Berufsschulen bleibt die Lage kritisch: Hier lassen sich lediglich rund 20 Prozent der angehenden Lehrkräfte für MINT-Fächer ausbilden.

MINT als Berufswunsch: Deutschland hinkt hinterher



Nur **15 %** der Schülerinnen und Schüler in Deutschland können sich einen naturwissenschaftlich orientierten Beruf vorstellen. Damit zählt Deutschland im weltweiten OECD-Vergleich von über 60 Ländern zu den Schlusslichtern.

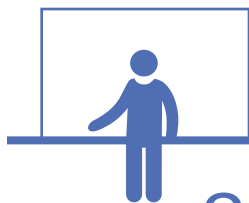


machen vor, wie man junge Menschen für MINT begeistern kann.

Digitalkompetenzen: In Zukunft zwingend erforderlich

99 %

der Schülerinnen und Schüler wünschen sich mehr Unterricht zu digitalen Themen.



89 %

der Lehrkräfte finden, dass Medienkompetenz stärker in der Schule vermittelt werden sollte.



87 %

der Unternehmen in Deutschland sind der Meinung, dass Digitalkompetenz künftig genauso wichtig sein wird wie fachliche oder soziale Kompetenz.



71 %

der Eltern sind der Ansicht, dass digitale Medien heutzutage grundlegender Bestandteil aller Schulfächer sein sollten.

Fokusthema 2017: Bildung in der digitalen Transformation

Vermittlung digitaler Kompetenzen: Nachholbedarf bei Schule und Eltern

Bei digitalen Kompetenzen belegen deutsche Schülerinnen und Schüler im internationalen Vergleich nur einen mittleren Platz. Fast alle gängigen Software-Anwendungen erlernen sie im privaten Umfeld. Die Eltern sind aufgeschlossen für digitale Medien, benötigen aber Orientierung.

Technische Ausstattung in der Schule oft nicht zeitgemäß

Was im privaten Alltag von Lernenden und Lehrenden selbstverständlich ist, kann die Schule oft nicht bieten: Die Ausstattung mit digitalen Geräten hält mit der technischen Entwicklung kaum Schritt. Das betrifft auch die Qualität der Netzanbindung und die IT-Infrastruktur. Für deren Wartung sind häufig die Lehrkräfte selbst zuständig.

Fort- und Weiterbildung der Lehrkräfte: Gewünscht und erforderlich

Die Lehrkräfte stehen dem Wandel überwiegend aufgeschlossen gegenüber. Bei der Anwendungskompetenz räumen sie Nachholbedarf ein. Bisher mangelt es an didaktischen Konzepten und geeigneten Fort- und Weiterbildungsangeboten. Nur die Hälfte der Schulen verfügt über ein Medienkonzept.

Potenzial der Berufsschulen nicht ausgeschöpft

In Berufsschulen werden digitale Medien meist noch klassisch eingesetzt. Neue Möglichkeiten, für mehr Teilhabe und Chancengerechtigkeit zu sorgen und die Ausbildungsinhalte in Berufsschule und Betrieb enger zu verzahnen, bleiben ungenutzt.

Schulen: Vermitteln digitale Kompetenzen nur teilweise

- Jugendliche bringen sich viele grundlegende digitale Kenntnisse selbst oder mit Unterstützung von Freunden, Geschwistern und Eltern bei.
- In der Grundschule werden digitale Kompetenzen nur zögerlich vermittelt. Nur 20 Prozent der 6- bis 8-jährigen Schulkinder haben regelmäßig Unterricht am Computer oder dürfen ihn in Pausen oder Nachmittagsangeboten nutzen.
- Die Lehrinhalte an weiterführenden Schulen sind auf Internet-Recherchen (81%) und die Bedienung von Programmen (73%) ausgerichtet. Technische Grundlagen (36%) oder das Programmieren einer Website (26%) werden seltener vermittelt.
- Die soziale Herkunft entscheidet über die Nutzungsbreite digitaler Anwendungen. Bildungsferne Jugendliche trauen sich in der digitalen Welt weniger zu.

Empfehlungen:

- > **Kultusministerien, Schulträger:** Alle Kompetenzbereiche in den Blick nehmen und verbindlich für alle Schulformen Anforderungen formulieren, wie Schülerinnen und Schüler zu einem selbstständigen und mündigen Leben in der digitalen Welt befähigt werden.
- > **Schulen:** Fächerübergreifende Unterrichtskonzepte und Zusatzangebote zur Förderung von benachteiligten sowie besonders talentierten Jugendlichen entwickeln.

Digitale Kompetenzen werden zu Hause erworben



73 %

der Neuntklässlerinnen und Neuntklässler nutzen den Computer zu Hause fast täglich, aber nur

1 %

tut dies auch in der Schule.



Weitere Aspekte zum Thema finden Sie im MINT Nachwuchsbarometer 2017 ab S. 58.

Lehrkräfte: Keine Technikmuffel, aber zu wenig qualifiziert

- Nahezu die Hälfte (47%) der Lehrkräfte würde digitale Medien gern häufiger im Unterricht einsetzen. Auch 64 Prozent der Schülerinnen und Schüler sind der Meinung, dass ihre Lehrkräfte digitalen Medien eher positiv gegenüberstehen.
- Die Hälfte der Lehrkräfte (51%) hat sich im Schuljahr 2015/2016 zum Einsatz von digitalen Medien fortgebildet. Eine von der Schule oder dem Schulträger initiierte Weiterbildung haben 30 Prozent besucht.
- Nur jede fünfte Lehrkraft (20%) gibt an, dass ihr Studium sie auf den Einsatz digitaler Medien im Unterricht näher vorbereitet hat.
- Nur etwa zehn Prozent der Lehrkräfte entwickeln mindestens einmal im Monat gemeinsam mit anderen Kollegen digital unterstützte Unterrichtsstunden.

Empfehlungen:

- > **Kultusministerien, Hochschulen, Schulträger:** Qualitätsoffensive für die Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften entwickeln und neue kompetenzspezifische Konzepte in Curricula und Lehrplänen strukturell verankern.
- > **Schulen:** Lehrkräften mehr Zeit einräumen, um sich fortzubilden und neue Unterrichtskonzepte zu entwickeln.

Viele Lehrkräfte bilden sich nicht regelmäßig fort



95 %

der Lehrkräfte sind dem Einsatz digitaler Medien gegenüber grundsätzlich positiv eingestellt.

Aber **4** von **10** Lehrkräften haben zwischen 2012 und 2015 keine Fortbildung zum Einsatz neuer Medien im Schulunterricht besucht.



Weitere Aspekte zum Thema finden Sie im MINT Nachwuchsbarometer 2017 ab S. 53.

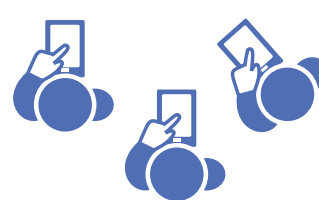
Technische Ausstattung: Die Schule kann kaum mithalten

- 66 Prozent der Lehrkräfte und 58 Prozent der Schülerinnen und Schüler bringen private Geräte für den Unterricht in die Schule mit.
- Stationäre PCs (99%), Notebooks (89%), Beamer (98%) und Digitalkameras (91%) sind an den meisten Schulen vorhanden; mobile Endgeräte wie Tablets (18%) oder Smartphones (7%) dagegen deutlich seltener.
- Nur bei etwas mehr als einem Drittel der Schulen kümmert sich eine externe IT-Fachkraft um die Administration und Wartung der digitalen Geräte.
- Neun von zehn Schülerinnen und Schülern nutzen in der Schule ein Handy bzw. Smartphone. Etwa jeder fünfte berichtet von einem generellen Verbot solcher Geräte in der Schule.

Empfehlungen:

- > **Schulen:** Alternative Nutzungskonzepte wie »Bring Your Own Device« erproben und die Anschaffung von digitalen Geräten auf finanzielle Härtefälle beschränken.
- > **Politik:** Für notwendige technische Rahmenbedingungen bei WLAN-Nutzung, Netzinfrastruktur, externem IT-Support sowie Cloud-Anbindung an Lernplattformen und Bildungsmedien sorgen.

Jugendliche: Privat gut mit digitalen Geräten versorgt



95 %

der 12- bis 19-Jährigen besitzen ein Smartphone mit Internetanbindung.



74 %

steht zu Hause ein eigenes Notebook oder ein PC zur Verfügung.



Weitere Aspekte zum Thema finden Sie im MINT Nachwuchsbarometer 2017 ab S. 60.

Eltern: Aufgeschlossen, aber angewiesen auf Unterstützung

- Die Eltern sind der primäre Ansprechpartner ihrer Kinder zum Umgang mit digitalen Geräten. Bei Themen wie Datensicherheit und Datensouveränität aber fühlen sie sich überfordert.
- Generelle Verbote bewirken wenig, da sich Kinder und Jugendliche mit Smartphone und Tablet emotional stark identifizieren. Sinnvoller sind gemeinsam aufgestellte Regeln der Nutzung.
- Der Großteil der Eltern (86%) ist der Meinung, dass Schule, Lehrkräfte und Eltern bei der Vermittlung von digitalen Kompetenzen an einem Strang ziehen sollten.
- Mehr als zwei Drittel der Eltern sind der Ansicht, dass digitale Medien grundlegender Bestandteil aller Schulfächer sein sollten. 59 Prozent sprechen sich für die Vermittlung von Programmierkenntnissen in der Schule aus.

Empfehlungen:

- > **Politik:** Eltern durch Aufklärungskampagnen und konkrete Beratungsangebote mehr Orientierung bieten.
- > **Außerschulische Initiativen:** Programme zur Stärkung der Medienkompetenz von Eltern entwickeln.

Digitaler Alltag von Kindern oft ohne Begleitung

39 %

der Eltern haben keine klare Regelung mit ihren Kindern getroffen, wie viel Zeit diese online verbringen dürfen.



29 %

der Eltern stoßen nach eigener Aussage bei der Nutzung digitaler Geräte an Grenzen und treffen auch keine Verabredung, welche Inhalte sich die Kinder im Netz ansehen dürfen.

Weitere Aspekte zum Thema finden Sie im MINT Nachwuchsbarometer 2017 ab S. 66.

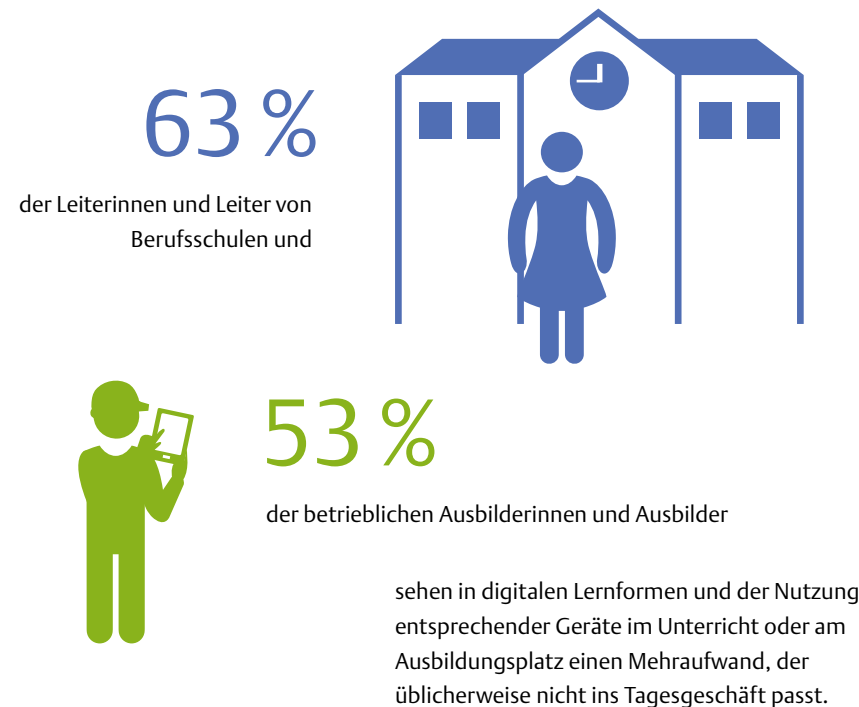
Berufsschulen und Betriebe: Potenziale nicht genutzt

- Nahezu alle Berufsschullehrkräfte (94%) bringen sich digitale Kompetenzen selbst bei.
- Erfahrene Berufsschullehrkräfte nutzen digitale Medien im Unterricht häufiger als ihre jüngeren Kolleginnen und Kollegen. Sie verfolgen dabei aber eher klassische Lehrkonzepte und stehen den Chancen des digitalen Lernens skeptischer gegenüber.
- 85 Prozent der Auszubildenden sprechen sich für einen häufigeren Einsatz digitaler Lernmedien im Unterricht aus.
- Gering qualifizierte Auszubildende sind digitalen Lernmedien gegenüber besonders aufgeschlossen. Das Potenzial, gerade diese Jugendlichen für die Inhalte der beruflichen Ausbildung zu begeistern, wird nicht ausgeschöpft.

Empfehlungen:

- > **Berufsschulen:** Im Unterricht stärker den technologischen Wandel der Arbeitswelt berücksichtigen und digitales Lernen als strategische Chance begreifen.
- > **Unternehmen:** Gezielt digitale Aspekte von Ausbildungsberufen bewerben, um auch bildungsfernere Zielgruppen zu erreichen.

Die duale Ausbildung verpasst Chancen



Weitere Aspekte zum Thema finden Sie im MINT Nachwuchsbarometer 2017 ab S. 46.

Bildung in der digitalen Transformation: Empfehlungen

Im Sinne einer zukunftsfähigen Bildung von Kindern und Jugendlichen sollten

Kultusministerien und Schulträger

- > alle Kompetenzen berücksichtigen, die zu einem selbstbestimmten und mündigen Leben in der digitalen Welt befähigen.
- > gemeinsam kompetenzspezifische Konzepte entwickeln und in den Bildungsplänen, Lehrplänen und Curricula verankern.
- > offensiver in die Fort- und Weiterbildung aller Lehrkräfte investieren.
- > vorrangig in Konzepte und erst dann in Hardware investieren.
- > über eine »Pflichtzeit« für digitale Bildung nachdenken.
- > für mehr Chancengerechtigkeit sorgen, zum Beispiel durch gendersensible und individualisierte Lernprogramme oder gezielte Förderangebote.

Schulen

- > didaktische Konzepte entwickeln, die alle Fächer im Blick haben.
- > mehr Zeit für die Entwicklung neuer Unterrichtskonzepte einplanen.
- > alternative Nutzungskonzepte privater digitaler Geräte (BYOD – »Bring Your Own Device«) erproben.
- > die Kooperation zwischen Lehrenden und Lernenden stärken.

Träger der dualen Ausbildung

- > Unterrichtsansätze entwickeln, die stärker am technologischen Wandel in der Arbeitswelt orientiert sind.
- > digitales Lernen als gemeinsame strategische Chance begreifen.

Eltern

- > ihre Kinder bei der verantwortungsvollen Nutzung ihrer digitalen Endgeräte stärker unterstützen.
- > gemeinsam verabredete Regeln der Nutzung durchsetzen, statt generelle Verbote auszusprechen.

außerschulische Bildungsinitiativen

- > gemeinsam mit Schulen, Hochschulen und Unternehmen ihre Angebote zur Talent- und Motivationsförderung gezielt ausbauen.

Bildung in der digitalen Transformation: Fazit

Die digitale Transformation verändert auf grundlegende Weise, wie wir lernen, arbeiten, konsumieren und kommunizieren, kurz: wie wir leben. Diesen Transformationsprozess gesellschaftlich zu bewältigen und individuell mitzugestalten, ist eine der großen Herausforderungen unserer Zeit – gerade auch für unser Bildungssystem. Die Auswertungen des diesjährigen Fokusthemas haben gezeigt, dass es nicht nur um mehr Gerätenutzung im Unterricht, sondern auch um eine Vielzahl neu erforderlicher Kompetenzen und ausreichend qualifizierte Lehrkräfte geht. Zusätzlich müssen sich auch ein anderes Verständnis von Lernen und Lehren sowie neue agile und informatorische Arbeits- und Denkweisen an Schulen, bei Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern durchsetzen.

Was wir in Zukunft brauchen, sind digital mündige Bürgerinnen und Bürger, die im Wandel eher die Chancen sehen, ohne die Risiken aus dem Blick zu verlieren. Zu schaffen ist das nur mit mehr Offenheit, dem Willen zur Veränderung und einem nachhaltigen Bewusstseinswandel aller Beteiligten.

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

Geschäftsstelle
Karolinenplatz 4
80333 München
info@acatech.de
www.acatech.de

Ansprechpartner

Susanne Gokus
Dr. Thomas Lange

Körper-Stiftung

Kehrwieder 12
20457 Hamburg
wissenschaft@koerber-stiftung.de
www.koerber-stiftung.de

Ansprechpartner

Matthias Mayer
Thomas Nöthen

DURCHFÜHRUNG

DIALOGIK

gemeinnützige Gesellschaft für Kommuni-
kations- und Kooperationsforschung mbH
Lerchenstr. 22
70176 Stuttgart
info@dialogik-expert.de
www.dialogik-expert.de

Ansprechpartner

Sylvia Hiller
Prof. Dr. Dr. h. c. Ortwin Renn
Oliver Scheel

GESTALTUNG

DRUCK

Groothuis. Gesellschaft der Ideen und Passionen mbH, Hamburg
Illustration Seite 5: © shutterstock.com/VLADGRIN
gutenberg beuys feindruckerei GmbH, Langenhagen

V. i. S. d. P.: Dr. Lothar Dittmer, Körper-Stiftung
© acatech, München und Körper-Stiftung, Hamburg 2017

www.acatech.de www.koerber-stiftung.de