



# Bildung für die Wissensgesellschaft

Bildungspolitisches Grundsatzpapier des BITKOM

## ■ Impressum

- Herausgeber: BITKOM  
Bundesverband Informationswirtschaft,  
Telekommunikation und neue Medien e. V.  
Albrechtstraße 10 A  
10117 Berlin-Mitte  
Tel.: 030.27576-0  
Fax: 030.27576-400  
bitkom@bitkom.org  
www.bitkom.org
- Ansprechpartner: Dr. Stephan Pfisterer  
Tel.: 030.27576-135  
s.pfisterer@bitkom.org
- Redaktion: Dr. Alexander Brakel, Thomas Mosch, Dr. Stephan Pfisterer
- Redaktionsassistentz: Michaela Henrichfreise
- Gestaltung / Layout: Design Bureau kokliko / Anna Müller-Rosenberger (BITKOM)
- Copyright: BITKOM 2011

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im BITKOM zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim BITKOM.



# Bildung für die Wissensgesellschaft

Bildungspolitisches Grundsatzpapier des BITKOM

# Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
1 Neue Wege in der Schule Mathematik, Technik und Naturwissenschaften als Teil der Allgemeinbildung	5
2 Duale Ausbildung im Reformprozess Flexibilität, Durchlässigkeit, Personalentwicklung	12
3 Exzellenz der Hochschulen auch in der Nachwuchsförderung? Strategische Rolle der MINT-Fächer	15
Exkurs: Zuwanderung als notwendige Ergänzung des ITK-Arbeitsmarktes	19
4 Lebensbegleitendes Lernen als Herausforderung und Chance – Qualifizierung in Arbeitsprozessen	22
5 Bildungsfinanzierung: Ressourcen effizient einsetzen	25
Nachweise	27

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: ITK-Arbeitsmarkt	3
Abbildung 2: Fächerverteilung 2010	6
Abbildung 3: PC-Einsatz im Unterricht	7
Abbildung 4: Häufigkeit Computernutzung für Hausaufgaben	7
Abbildung 5: Einsatz elektronischer Geräte im Unterricht	8
Abbildung 6: Schüler wünschen sich einen stärkeren Einsatz neuer Medien	9
Abbildung 7: Anteil weiblicher Studienanfänger Elektrotechnik und Informatik	10
Abbildung 8: IT-Azubis	12
Abbildung 9: DQR-Schema	14
Abbildung 10: Studienanfänger in MINT-Fächern	16
Abbildung 11: Studienanfänger und Absolventen in Informatik 2000 – 2009	17
Abbildung 12: Wanderungsbilanz 2009	19
Abbildung 13: Einwanderungsportal Kanada	21
Abbildung 14: Demografischer Wandel, OECD-Staaten	23

## Einleitung

Bildung ist heute das zentrale Thema für die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen ITK-Wirtschaft. Rund 845.000 Beschäftigte zählt die Hightech-Branche. Selbst in den Krisenjahren 2008 und 2009 sind in dem wachstumsstärksten Segment ‚Software und IT-Dienstleistungen‘ 35.000 zusätzliche Jobs entstanden. Im Herbst 2009, also auf dem Höhepunkt der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise gab es noch immer 20.000 offene Stellen für ITK-Spezialisten. Im Herbst 2010 waren es bereits schon rund 30.000 – Tendenz steigend<sup>1</sup>. Der Fachkräftemangel ist längst von einem konjunkturellen zu einem strukturellen Phänomen geworden. Vor allem kleine und mittlere Unternehmen stehen vor großen Herausforderungen bei der Nachwuchssicherung.

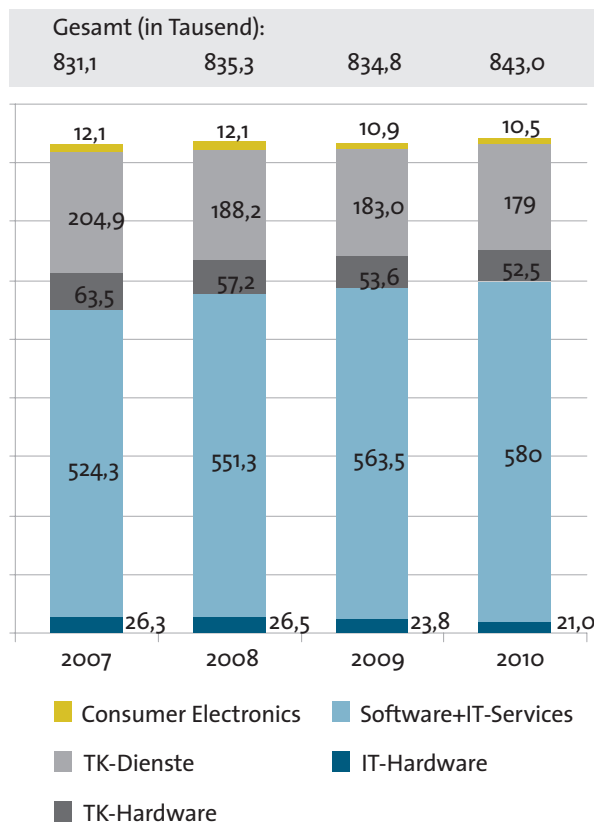


Abbildung 1: ITK-Arbeitsmarkt

Für die ITK-Unternehmen geht es darum, mehr Jugendliche für technische oder naturwissenschaftliche Themen zu interessieren. Eine fundierte Auseinandersetzung mit technischen Systemen und Verfahren setzt Wissen und Verständnis in Mathematik, Naturwissenschaften und Technik voraus. Hierfür muss bereits in der frühkindlichen Bildung das Fundament gelegt werden.

Eine Schlüsselrolle kommt den allgemeinbildenden Schulen zu. Erfolgreiche Schulbildung entscheidet häufig über den weiteren Verlauf der Lern- und damit auch der Erwerbsbiographie. Lernen im Zeitalter des Web 2.0 steht vor großen Herausforderungen, kann sich aber auch auf exzellente neue Werkzeuge stützen, um die Grundlage für eine erfolgreiche Karriere in der Wissensgesellschaft zu legen. Hier steht das Schulwesen jedoch erst am Anfang. Ein Leitbild für einen Unterricht, der sich durchgängig auf pädagogisch wertvolle Lerntechnologien stützen kann, fehlt.

Der Erfolg von Bildungsstrategien zeigt sich gerade an gelungenen Übergängen der Lernenden zu den nächst höheren Stufen der allgemeinen bzw. der beruflichen oder hochschulischen Bildung. Bildung muss in diesem Sinne „vom Ergebnis her“ gedacht werden. Nicht nur die ITK-Wirtschaft, sondern Deutschland insgesamt benötigt immer mehr gut bis sehr gut Qualifizierte. Daher dürfen Bildungswege nicht durch frühzeitige Weichenstellungen beschränkt werden.

Um hier Erfolge zu erzielen, müssen wir neue Wege gerade in der Didaktik beschreiten. Die Nutzung von ITK am Arbeitsplatz nimmt rasant zu. Kooperation und Kommunikation sind ohne Netztechnologien kaum noch denkbar. Intelligente Bildungsnetze existieren dagegen oft nur als Insellösungen, häufig an Hochschulen, sehr selten im Bereich der Allgemeinbildung. Bildung für die Informationsgesellschaft muss künftig viel stärker als heute auch Bildung mit den Instrumenten der Informationsgesellschaft sein.

Die demographische Entwicklung fordert Deutschland zusätzlich heraus. Das Innovationstempo wird sich weiter beschleunigen, die Anforderungen an Fachkräfte und Spezialisten steigen. Wir müssen Konzepte entwickeln, um den durchschnittlichen Bildungserfolg ebenso zu verbessern wie den Anteil der Top-Qualifikationen. Dafür brauchen wir ein neues Leitbild insbesondere an Hochschulen. Noch immer ist unser Bildungssystem zu sehr auf Auslese statt auf Förderung ausgerichtet – zum Schaden der Nachwuchsgewinnung. Gerade ein so wichtiges Grundlagenfach wie die Mathematik leidet darunter, dass der Anwendungsbezug häufig vernachlässigt wird. Hier wird das Curriculum zu sehr von der Fachsystematik her gedacht statt aus der Perspektive der Schülerinnen und Schüler. Auch an Hochschulen dürfen anspruchsvolle Grundlagenkurse nicht dazu missbraucht werden, um die Zahl der Studierenden zu reduzieren. Deutschland kann auch in Zeiten von Doppeljahrgängen und steigenden Studierendenzahlen auf keine Talente verzichten. Denn schon in weniger als zehn Jahren werden Hochschulen intensiv um junge Menschen werben müssen.

Der BITKOM hat folgende bildungspolitische Eckpunkte identifiziert, die nicht nur den Nachwuchs insbesondere für die Informations- und Medienwirtschaft nachhaltig stärken, sondern auch den mündigen Umgang mit technologischen Systemen in der Gesellschaft insgesamt:

- **Allgemeine Bildung für die Informationsgesellschaft**  
An Schulen muss der Anteil von MINT-Fächern von derzeit etwa 25% auf rund ein Drittel des gesamten Stundenumfangs erweitert werden, einschließlich eines neuen Pflichtfachs Informatik. Didaktische Neuansätze sind insbesondere in der Mathematik erforderlich, um die Voraussetzungen für erfolgreiche Bildungsbiographien zu legen. Gerade Mädchen müssen verstärkt für technische Themen gewonnen werden. Dabei entscheidet besonders die Aus- und Weiterbildung der Lehrer über das Gelingen der Bildungsreform.

- **Ausbildung in ITK- und Medienberufen**

Die duale Ausbildung muss sich flexibel auf die Bedarfe der Branche ausrichten und insbesondere durch Weiterbildungsmodulen Anschluss auch an die Hochschule finden. Ein kompetenzorientierter nationaler Qualifikationsrahmen fördert die Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung maßgeblich.

- **Hochschulische Bildung für Spitzentechnologien**

Mehr Attraktivität durch Praxisbezüge im Studium und eine höhere Effizienz durch eine geringere Abbrecherquote sichern den Nachwuchsbedarf in Wirtschaft und Wissenschaft. Eine Herausforderung stellt der erwartete Anstieg der Studierendenzahlen infolge der Einführung des achtjährigen Gymnasiums dar. Sie muss durch eine flexible Personalpolitik und eine strategische Wachstumsperspektive der Hochschulen im internationalen Wettbewerb beantwortet werden.

- **Weiterbildung im Zeichen des demographischen Wandels**

Personalentwicklung muss als strategischer Prozess im Unternehmen verankert werden, um die Innovationskraft und Leistungsfähigkeit von älteren Fachkräften zu unterstützen. Arbeitsprozessintegrierte Qualifizierungen für die Zielgruppe „50plus“ gewinnen an Bedeutung.

Erst Erfolge in der Bildung schaffen die Voraussetzung für hochqualifizierte und zukunftsorientierte Beschäftigung. Deutschland hat an dieser Stelle Nachholbedarf.

# 1 Neue Wege in der Schule

## Mathematik, Technik und Naturwissenschaften als Teil der Allgemeinbildung

Das muss getan werden:

- **Stärkung der MINT-Fächer: Ein Drittel des Unterrichts für Zukunftsfächer**  
Nur so können die Chancen der Informationsgesellschaft voll ausgeschöpft werden.
- **Schule 2.0: Digitale Lernmaterialien und webgestützte Kommunikation**  
Nur so bleiben Unterrichtsdidaktik und Lebensgewohnheiten der Schülerinnen und Schüler im Gleichklang und werden individuelle Lernbedürfnisse qualitätsgesichert bedient.
- **Informatik für alle: Einführung als Pflichtfach in der Sekundarstufe I**  
Nur so ist ein eigenverantwortlicher Umgang mit ITK-Anwendungen quer durch alle Bereiche von Wirtschaft und Gesellschaft gewährleistet.
- **Mädchen für Technik begeistern: Zusatzangebote in allen Schulen**  
Nur so erhalten Schülerinnen gleichberechtigten Zugang zu technisch-naturwissenschaftlicher Bildung und entsprechende Berufschancen.
- **Lehrerfortbildung als Schlüssel: systematisch und verbindlich gestalten**  
Nur so können die Veränderungsprozesse in den Schulen qualitätsgesichert durchgeführt und Schülerinnen und Schüler auf das lebenslange Lernen vorbereitet werden.

Das Schulsystem hat eine Schlüsselposition für die langfristige Sicherung des Fachkräftebedarfs. Es kann an den demographischen Eckdaten einer ‚alternden‘ Gesellschaft zwar nichts ändern. Es kann aber dazu beitragen, mehr jungen Menschen die Grundlagen zu vermitteln, die für eine langfristig angelegte Bildungsbiographie benötigt werden. Der Minimalstandard für alle Schultypen muss sein, Schulabgänger mit einer gesicherten Ausbildungsreife zu entlassen. Dies ist heute bei rund 20% eines Jahrgangs nicht sichergestellt<sup>1</sup>.

Das Kompetenzniveau am Ende der Grundschule entscheidet in vielen Fällen bereits über den späteren Bildungserfolg und damit verbundene Berufschancen.

Um diesen Erfolg zu sichern, müssen die Schwerpunkte der schulischen Bildung den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Gegebenheiten angepasst werden. Traditionell verfolgen allgemeinbildende Schulen ein breit angelegtes Bildungsziel und daraus abgeleitete Lernziele. Diese beinhalten die sprachliche und fremdsprachliche Ausbildung, sozial- und gesellschaftswissenschaftliche Fächer, künstlerische und musische Themen sowie Mathematik und Naturwissenschaften. Ziel ist eine umfassende Bildung in fachlicher und persönlicher Hinsicht. Sie soll Schulabgänger sowohl zur eigenverantwortlichen Teilhabe am gesellschaftlichen Leben wie zu einer erfolgreichen professionellen Ausbildung (betrieblich oder hochschulisch) befähigen.

Der aktuelle Fächerkanon reflektiert dabei die Anforderungen der traditionellen Industriegesellschaft. Diese war vor allem durch berechenbare Karrierewege und entsprechend transparente Kompetenzprofile geprägt. Die Herausforderung in der Wissensgesellschaft lautet: Heute junge Menschen auf Jobs vorzubereiten, die noch nicht existieren, für Technologien, die noch nicht erfunden sind, und für Qualifizierungen, die erst noch definiert werden. Zunehmend wichtiger als die fachliche Spezialkompetenz sind daher die Entfaltung individueller Entwicklungspotentiale und allgemeiner Lernkompetenzen.

MINT-Kompetenzen müssen künftig auch in einer bewusst offen gestalteten Lernsituation einen breiteren Raum einnehmen als bisher. Sie eignen sich in besonderer Weise für exploratives und kollaboratives Lernen und sind für viele Tätigkeitsfelder grundlegend. Um allen Schülerinnen und Schülern eine gute Basis für die spätere Berufstätigkeit in einer technisch geprägten Welt zu geben, sollten MINT-Fächer ein Drittel der schulischen Stundentafel ausmachen. So wird ein durchgängiger Unterricht in mehreren Fächern dieses Bereichs und damit ein systematischer Kompetenzaufbau ermöglicht.

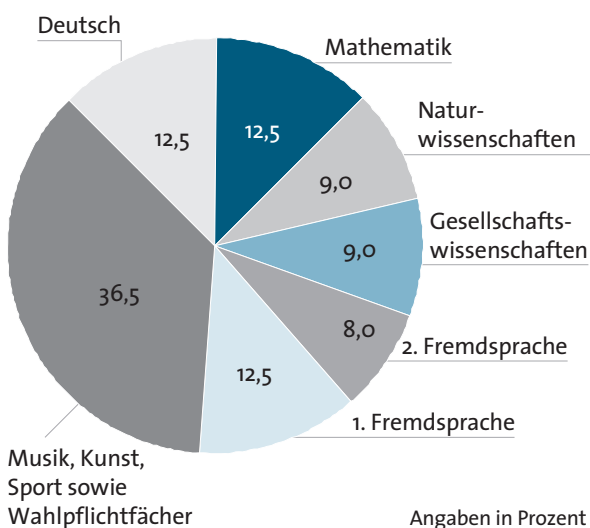


Abbildung 2: Fächerverteilung 2010 (Angaben in Prozent); Quelle: KMK, BITKOM

## ■ Primarbildung: Chancen für Integration und Teilhabe

Der Anspruch, allen Kindern vergleichbare Startchancen zu vermitteln, erfüllt das Schulsystem nicht immer. 7,5 % der Jugendlichen verließen 2008 die Schule, ohne einen Hauptschulabschluss erreicht zu haben. Vier Jahre zuvor hatte der Wert noch einen Prozentpunkt höher gelegen. 65.000 Jugendliche sind ungeachtet dieses Erfolgs noch zu viele junge Menschen, die ohne solide Grundlage für eine qualifizierte berufliche Tätigkeit Beschäftigung suchen.<sup>3</sup>

Kitas und Grundschulen müssen Kinder besser fördern. Dies gilt für solche aus bildungsfernen Schichten als auch für Kinder mit Migrationshintergrund, deren Familien einen niedrigen sozioökonomischen Status haben. Eine zentrale Rolle kommt dabei der Sprachausbildung zu. Notwendig ist eine persönliche Anleitung durch speziell qualifizierte Erzieher und Lehrer. Darüber hinaus können bei Schulkindern IT-gestützte Analyse- und Lernsysteme dazu beitragen, Defizite zu erkennen und gezielt aufzuarbeiten. Die Lernangebote müssen auf den jeweiligen Einzelfall zugeschnitten sein. Zahlreiche Pilotprojekte zeigen, dass der Einsatz von IT in der Sprachförderung motivierend wirkt. Insbesondere in Einrichtungen und Schulen in Wohnbezirken mit einem hohen Anteil von Kindern mit Bedarf an Sprachförderung sollten entsprechende technische Anwendungen ein selbstverständlicher Teil der Förder- und Integrationskonzepte werden. Sowohl für die allgemeine Sprachförderung wie auch den Einsatz von IT-Systemen müssen die Inhalte der Erzieherinnen- und der Lehrerbildung ergänzt werden. Für pädagogische Fachkräfte, die u.U. bereits seit Jahren im Beruf stehen, sind entsprechende Weiterbildungsmodule erforderlich.

Staatliche Investitionen in eine bessere Förderung von benachteiligten Kindern und Jugendlichen sind politisch und ökonomisch sinnvoll. Um eine ausreichende Sprachkompetenz beim Eintritt in die Grundschule und beim Wechsel auf eine weiterführende Schule sicherstellen zu können, müssen Förderangebote verbindlich wahrgenommen werden.



**IT-Ausstattung verbessern und pädagogisch sinnvoll nutzen**

Die technischen Voraussetzungen für das technologiegestützte Lernen sind inzwischen in vielen Schulen gegeben. Dies wird auch von den Schülern selbst anerkannt. Knapp 60% der befragten Schüler im Alter von 14 bis 19 Jahren bewerteten im Herbst 2010 die PC-Ausstattung ihrer

Schule als „gut“ oder „sehr gut“.<sup>4</sup> Allerdings gilt auch: Die meisten Schulen verfügen zwar über gut ausgestattete Computer- und sonstige Fachräume. Die meisten Klassenräume haben lediglich einen oder zwei PC für die punktuelle Nutzung durch einzelne Schüler. Von einer durchgängigen Nutzung kann daher noch nicht gesprochen werden.

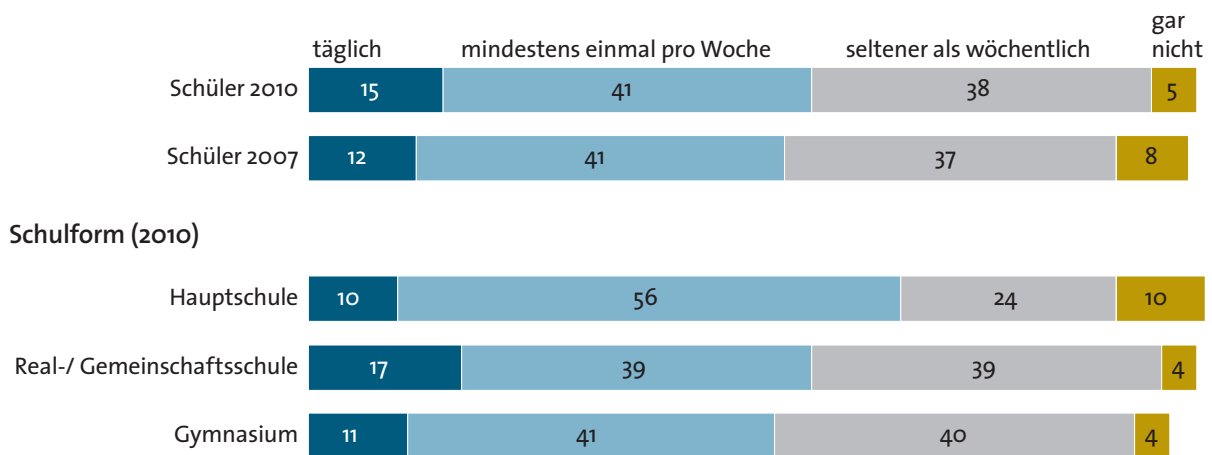


Abbildung 3: PC-Einsatz im Unterricht (Angaben in Prozent); Quelle: BITKOM, Forsa. Basis: 500 Schüler

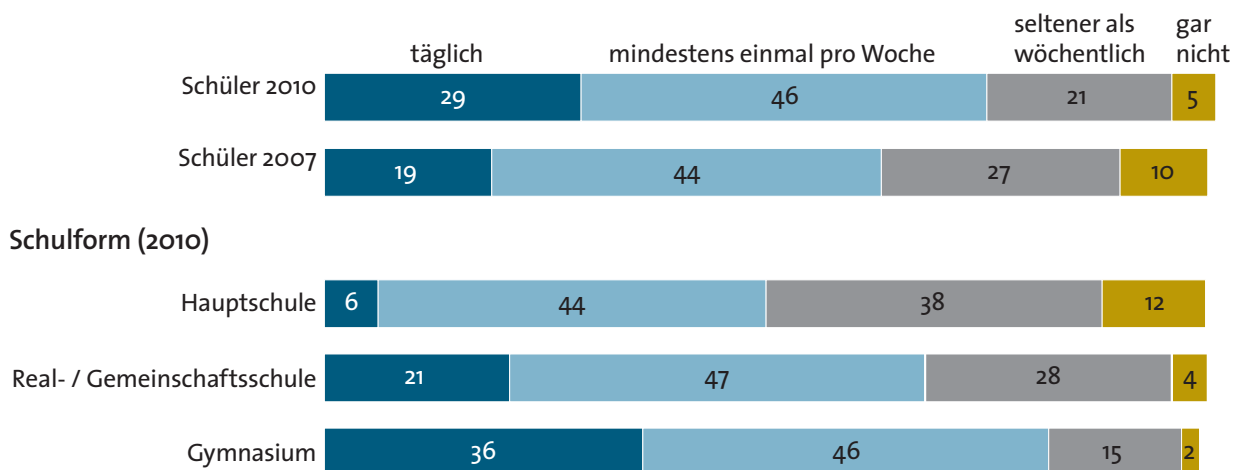


Abbildung 4: Häufigkeit Computernutzung für Hausaufgaben (Angaben in Prozent); Quelle: BITKOM, Forsa. Basis: 500 Schüler

## ■ Bildungsstand entspricht nicht den Anforderungen

Die Wirtschaft betrachtet Defizite in der schulischen Ausbildung mit großer Sorge. Nicht erst aus den PISA-Studien ist deutlich geworden, dass viele Schulabgänger nicht die Voraussetzungen mitbringen, um eine anspruchsvolle duale Ausbildung ohne weitere Vorbereitung durchlaufen oder ein technisches Studium aufnehmen zu können. Jedes fünfte IT-Ausbildungsunternehmen muss zu Beginn der Lehre Kenntnisse vermitteln, die eigentlich zum Schulstoff gehören. Das verzögert die Ausbildung, erhöht die privaten und öffentlichen Ausgaben für das Erreichen des Ausbildungsziels und führt in einigen Fällen zum Rückzug von Unternehmen aus der Ausbildung mangels geeigneter Bewerber.

## ■ Schulbildung für die Informationsgesellschaft neu ausrichten

Aus der Sicht technisch orientierter Branchen stehen sprach- und kulturwissenschaftliche Inhalte an den meisten allgemeinbildenden Schulen im Vordergrund. Oft erreichen Mathematik und Naturwissenschaften lediglich 25% der regulären Unterrichtszeiten in der Sekundarstufe I. Informatik ist nur in wenigen Bundesländern als Pflichtfach vertreten. Der Übergang von der Industrie- zur Informationsgesellschaft lässt sich somit an der Entwicklung der Schulen nicht ablesen. Dringend nötig ist eine stärkere Berücksichtigung von technischen Themen im weitesten Sinne, die sich nicht auf die „einschlägigen“ Fächer (Naturwissenschaften) beschränken kann, sondern auch in der Auseinandersetzung mit Literatur und Kunst, mit sozialen Phänomenen und historischer Entwicklung eine Rolle spielen muss. Technisch-naturwissenschaftliche Themen müssen als konstitutiver Teil der kulturellen und gesellschaftlichen Entwicklung erkannt werden.

## ■ Schule 2.0: Digitale Lernmaterialien und webgestützte Kommunikation

Viele Schülerinnen und Schüler schreiben heute mehr Text als Teil ihrer Mail- und Short-Messaging-Kommunikation als Hausaufgaben für die Schule. Das Handy und der PC zuhause sind zum Standard geworden. Die Zahl der Nutzer von Social Networks steigt weiter massiv an. Ende 2010 waren deutlich mehr als 15 Millionen – vor allem jüngere – Personen in Deutschland Mitglieder bei Facebook, Xing, SchülerVZ & Co. Dieser Trend findet keine Entsprechung in den Schulen. Angesichts der Dominanz traditioneller Unterrichtsformen driften Kommunikations- und Lerngewohnheiten in Unterricht und Freizeit auseinander. Künftig muss es darauf ankommen, den Unterricht zwar nicht durch Lernapplikationen zu ersetzen, wohl aber darauf, ihn auf diese Weise gezielt und durchgängig zu unterstützen.

Viele Schulen verfügen über Fachräume mit Computern, rund 30% können sogar einzelne interaktive Whiteboards nutzen. Umfragen belegen, dass sich viele Schülerinnen und Schüler eine intensivere Nutzung dieser Infrastruktur wünschen.

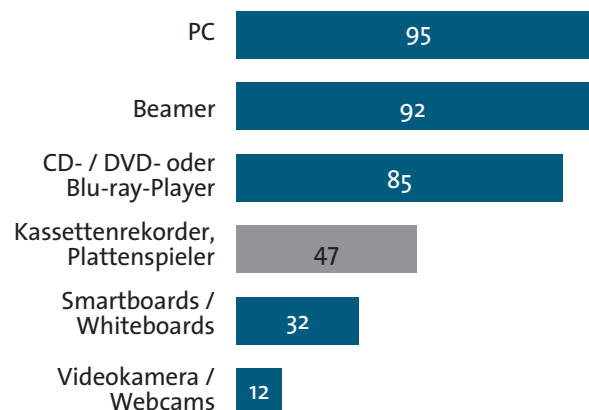


Abbildung 5: Einsatz elektronischer Geräte im Unterricht (Angaben in Prozent); Mehrfachnennungen möglich; Quelle: BITKOM, Forsa. Basis: 500 Schüler

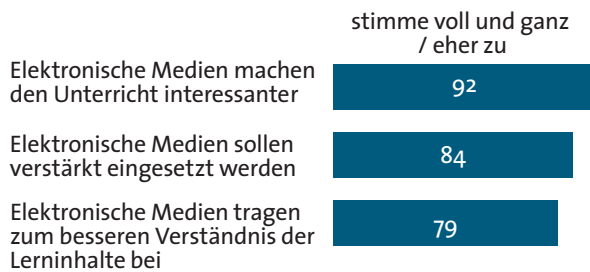


Abbildung 6: Schüler wünschen sich einen stärkeren Einsatz neuer Medien (Angaben in Prozent); Quelle: BITKOM, Forsa. Basis: 500 Schüler, Mehrfachnennungen möglich

Aber nicht nur die Motivation der Lerner legt es nahe, digitale Lernformen stärker zu nutzen. Die zunehmende Verbreitung von leichten und internetfähigen Tablet-PCs macht es möglich, das Lernen in der Schule und die Vor- bzw. Nachbereitung zuhause enger zusammen zu führen. Schulbücher können als eBooks einfach aktualisiert und mit individuellen Inhalten ergänzt werden. Simulationen können komplexe Themen anschaulich vermitteln, webgestützte Kompetenztests liefern Hinweise auf Lücken im Lernprozess. Der „digitale Ranzen“ ermöglicht nicht nur einen interessanter gestalteten Unterricht, sondern verbindet auch ideal die Wissensvermittlung in der Schule mit der Vor- und Nachbereitung am Nachmittag. Die Vernetzung der Schüler untereinander, aber auch über Schulgrenzen hinweg führt auch zur Einübung neuer Kollaborationstechniken. So werden Kompetenzen vermittelt, die im Berufsleben eine entscheidende Rolle spielen.

Nicht zuletzt können Lehrkräfte, Lernende und deren Eltern enger und kurzfristiger kooperieren. Auf Schüler-Communities können Lerngruppen eingerichtet werden, Lehrer können auf individuelle Fragen reagieren und wichtige Fragen der schulischen Entwicklung mit den Eltern der Schülerinnen und Schüler diskutieren.

Anspruchsvolle Lerninhalte erfordern Anlaufinvestitionen, die die einzelne Schule oder regionale Schulträger überfordern. Die Bundesländer sollten im Rahmen ihrer bildungspolitischen Zuständigkeit daher gemeinsam zunächst für Kernfächer, später für sämtliche Unterrichtsfächer entsprechende Module entwickeln. Dabei sollte auf guten Modulen aufgebaut werden, die derzeit bereits

verfügbar sind, aber nicht flächendeckend angewendet werden. Dies setzt eine kompatible, durchgängig verfügbare Infrastruktur voraus. Ein bundesweites intelligentes Schulnetz kann nicht zentral geplant, sondern nur kooperativ ermöglicht werden.

Die Notwendigkeit, durch die Schule „Medienkompetenz“ zu vermitteln, wird durch die „Schule 2.0“ nicht aufgehoben. Schulen müssen daher einen reflektierten Umgang mit den unterschiedlichen Lernformen einüben. Eine so verstandene „Medienkompetenz“ betrifft alle Fächer und muss auch in allen Fächern gepflegt werden. Die Voraussetzungen hierfür sind entsprechende Lern- und Unterrichtskonzepte an den Schulen und eine geeignete Ausstattung der Klassenräume. Die Schulträger müssen daher konsequenter als in der Vergangenheit integrierte Konzepte und Finanzierungsmodelle entwickeln, die von der technischen Infrastruktur, deren Pflege und Weiterentwicklung, über aktuelle Anwendungen bis hin zur didaktischen Weiterbildung der Lehrkräfte reichen.



## ■ Informatik als Pflichtfach einführen

Viele Schüler verfügen über gute PC-Anwenderkenntnisse – Stichwort „Computerspiele“. Diese Tatsache darf aber nicht darüber hinweg täuschen, dass fundierte Kenntnisse über Funktionsweisen und Zusammenhängen von ITK-Systemen und -Anwendungen in den meisten Fällen

jedoch fehlen. Sie erfordern einen eigenen, durch professionelle Lehrkräfte vermittelten Fachunterricht.

Nicht jede neue Technologie muss durch die Einführung entsprechender Schulfächer abgebildet werden. Aufgrund der informationstechnischen Durchdringung praktisch aller Lebensbereiche kommt dieser Disziplin jedoch besondere Bedeutung zu. Erst ihre Berücksichtigung in den Schul-Curricula ermöglicht das fundierte Verständnis für informationstechnische Systeme, deren Reichweite und Wirksamkeit.



Der BITKOM setzt sich daher für die Einführung eines Pflichtfachs „Informatik“ in der Sekundarstufe I ein. Die Informatik stellt hohe Anforderungen an das logische Denken. Trotzdem muss das Fach in der Schule mit möglichst hohem Praxisbezug vermittelt werden. Die Faszination, mit der viele junge Schülerinnen und Schüler ITK-Systemen begegnen, ist darin begründet, dass sie an konkreten Problemlösungen interessiert sind. Diese Faszination darf nicht durch einseitige Theorieorientierung verloren gehen. Gleiches gilt für das Fach Mathematik, dem für den gesamten MINT-Bereich eine fundamentale Bedeutung zukommt. Schulen sollten gezielt mit den zahlreichen MINT-Initiativen der Wirtschaft kooperieren und reale Fragestellungen und Projekte in den Unterricht einbeziehen.

## ■ Mädchen für Naturwissenschaft und Technik begeistern

Nur wenige junge Frauen entscheiden sich für ein naturwissenschaftliches oder ein technisches Studium bzw. eine entsprechende Ausbildung. Dem Ziel, mehr weiblichen Nachwuchs zu gewinnen, widmen sich zahlreiche Projekte von Wirtschaft und Politik. Trotzdem stagniert gerade im Bereich der ITK-relevanten Berufsausbildungen und Studiengängen die Beteiligung von Frauen. So bewegt sich der Anteil von Frauen an allen Studienanfängerinnen in der Informatik unter 20%, der Elektrotechnik bei rund 10%. Bei den Auszubildenden in den Ende der 90er Jahre geschaffenen IT-Berufen ist der Anteil in den letzten Jahren sogar gesunken und beträgt aktuell weniger als 10%. Ein Durchbruch scheint trotz der anhaltenden Bemühungen, die Chancen dieser Berufe aufzuzeigen, nicht bevor zu stehen.

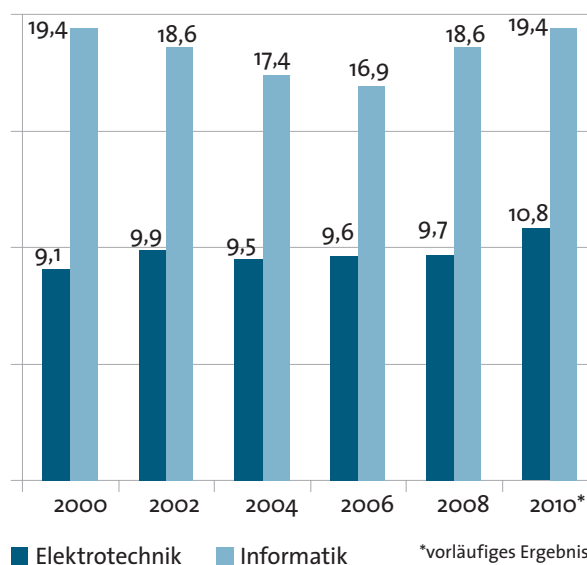


Abbildung 7: Anteil weiblicher Studienanfänger Elektrotechnik und Informatik (in Prozent), 1. Fachsemester; Quelle: Statistisches Bundesamt

Die gesellschaftliche und wirtschaftliche Relevanz von Fächern wie z.B. Maschinenbau, Physik und Informatik ist aber viel zu groß, um sich mit dieser Tatsache abzufinden. Einer der Gründe für den unbefriedigenden Zustand kann

auch die Vermittlung von MINT-relevanten Kompetenzen in den Schulen sein. Absolventinnen von Mädchenschulen entscheiden sich signifikant häufiger für eine MINT-Qualifikation als ihre Geschlechtsgenossinnen von koedukativen Schulen. Der BITKOM plädiert dafür, ab der Sekundarstufe I in den naturwissenschaftlichen Fächern flächendeckend Zusatzangebote für Mädchen anzubieten. Erfahrungen aus Schulprojekten wie auch aus reinen Mädchenschulen belegen, dass sich ein höherer Anteil von Mädchen für entsprechende Studiengänge entscheidet, wenn eine oftmals als „bevormundend“ empfundene männliche Konkurrenz im Unterrichtsalltag fehlt. Lernprojekte, die speziell für Mädchen angeboten werden, schaffen die Freiräume, in denen Schülerinnen ihren eigenen Zugang zu technischen Themen entwickeln und komplexe Fragestellungen mit großer Kreativität lösen. Nicht zuletzt die Wissenschaftsjahre der Bundesregierung haben zahlreiche gute Einzelbeispiele für entsprechende Unterrichtskonzepte hervor gebracht. Diese sollten nun flächendeckend eingeführt werden.

Einen anhaltenden Weiterbildungsbedarf sieht der BITKOM auch im Kontext „Frauen und MINT“. Monoedukative Angebote sind nicht überall zu etablieren. Wünschenswert ist ein gendergerechter Unterrichtsansatz überall da, wo aus praktischen oder grundsätzlichen Erwägungen keine Trennung nach Geschlechtern erfolgt. Männliche wie weibliche Lehrkräfte müssen ihre eigene Rolle reflektieren und überprüfen können, um Mädchen auch im MINT-Unterricht optimal fördern zu können.

## ■ **Lehrerbildung als Schlüssel für den Erfolg**

Neue schulische Leitbilder sowie die Einführung neuer Fächer und innovativer Unterrichtskonzepte setzen adäquate Qualifikationen der Lehrer voraus. Die Lehrerbildung und die Weiterbildung von Lehrkräften spielen also eine zentrale Rolle. Der BITKOM fordert daher ein systematisches und verbindliches Weiterbildungsangebot für Lehrer, um digitale Lernmaterialien einführen, IT-Systeme konsequent anwenden und eine Vernetzung von Lehrkräften, Lernern und Eltern sicherstellen zu können. Hier sind die Bundesländer in der Pflicht, konkrete Konzepte – auch in Kooperation mit der Wirtschaft – zu entwickeln. Lehrkräfte können die Schüler nur dann erfolgreich auf lebenslanges Lernen vorbereiten, wenn sie dies selbst konsequent tun. Lehrer müssen immer auch Lerner bleiben.

## 2 Duale Ausbildung im Reformprozess

### Flexibilität, Durchlässigkeit, Personalentwicklung

Das muss getan werden:

- **Flexibilität für branchenspezifische Berufskonzepte erhalten**  
Nur so kann das Interesse der Unternehmen an der dualen Ausbildung erhalten und ausgebaut werden.
- **Weiterbildung als Element für Durchlässigkeit nutzen**  
Nur so können befähigte Absolventen der ITK- und Medienberufe effizient einen Hochschulabschluss erwerben.
- **Nationalen Qualifikationsrahmen kompetenzorientiert ausgestalten**  
Nur so rücken die Säulen des Bildungssystems enger zusammen und ermöglichen eine flexible Personalentwicklung der Unternehmen.

Die duale Ausbildung ist ein integraler Bestandteil der Fachkräftesicherung in der ITK-Wirtschaft. 40.000 Ausbildungsverhältnisse im Jahr 2009 zeigen den großen Bedarf an dual ausgebildeten Fachkräften für die Branche. Administrative Betreuung von Informations- und Kommunikationssystemen, Kundensupport und zahlreiche weitere Funktionen bis hin zu Systemprogrammierung und -integration zählen zu den Aufgaben der IT-Absolventen. Seit der Einführung der neuen Berufe haben rund 150.000 IT-Azubis ihre Prüfung erfolgreich abgelegt<sup>3</sup>. Sie stellen einen unverzichtbaren Bestandteil im Nachwuchskräfte-Mix der Branche dar. Derzeit verfügt in der ITK-Branche ein Drittel aller Spezialisten über eine Ausbildung in den IT-Berufen oder angrenzenden Profilen. Die Unternehmen rechnen bei ihre Personalplanung mit einem leichten Anstieg des Anteils der dual ausgebildeten Fachkräfte an allen ITK-Fachkräften in den nächsten fünf bis zehn Jahren. Gegenläufig ist der Trend bei den sogenannten Quereinsteigern, deren Anteil sich auf weniger als 10% halbieren wird<sup>4</sup>.

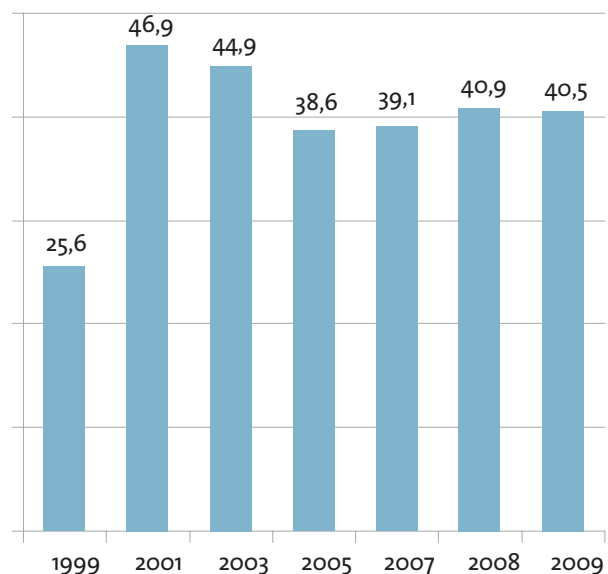


Abbildung 8: IT-Azubis (Angaben in Tausend); Quelle: DINK

## ■ Anforderungen der Ausbildungsunternehmen: Das Profil ist entscheidend

Die Unternehmen stellen an die IT-Auszubildenden hohe Anforderungen. Hierzu gehören insbesondere die Kompetenz zur permanenten Anpassung an neue Systeme und Technologien, die Bereitschaft und Fähigkeit zur Zusammenarbeit in heterogen strukturierten Teams, zum interkulturellen Dialog in länderübergreifenden Projekten und zur konsequenten Orientierung des eigenen Handelns – und Lernens – an den Arbeitsprozessen. Kunden- und Serviceorientierung sind unverzichtbare Bestandteile des Selbstverständnisses erfolgreicher ITK-Fachkräfte. Die immer häufiger auch international ausgerichteten Aktivitäten des Unternehmens legen die jeweiligen Anforderungen an die selbst ausgebildeten Nachwuchskräfte fest.

Die Kombination von Fach- und Methodenkompetenzen sowie sozialen und individuellen Kompetenzen ergeben die im Arbeitsprozess einsetzbare Handlungsfähigkeit. Damit entspricht das Anforderungsprofil der Auszubildenden in den IT-Berufen strukturell dem von Hochschulabsolventen, wenn auch auf unterschiedlichem Niveau.

## ■ Kompetenz als Basis für die Handlungsfähigkeit

Die IT-Berufe hatten Vorbildcharakter für mehrere Novellierungsverfahren, insbesondere im Bereich der Metall- und Elektroberufe. Diese Berufe zeichnen sich durch eine Qualifizierung in Kompetenzfeldern aus, wobei berufsspezifische Fachqualifikationen und gemeinsame Kernqualifikationen integriert über die Ausbildungszeit von drei Jahren hinweg vermittelt werden. Die Differenzierung nach Einsatzgebieten erlaubt die flexible und individualisierte Umsetzung der Ausbildungsordnung. Die Unternehmen der ITK-Branche schätzen insbesondere die prozessorientierte Vermittlung von aktuellem Wissen, die den frühzeitigen Einsatz der Auszubildenden in Kundenprojekten ermöglicht. Bewährt hat sich nicht zuletzt die betriebliche Projektarbeit, die Praxis und Prüfung nahtlos

miteinander verbindet. Ein separater Prüfungsaufwand wird vermieden, reale Projekte geben Auskunft über die Qualität der Mitarbeiter im konkreten Kundenkontakt.



## ■ Zusatzqualifikationen: Übergang in die Weiterbildung

Der Abschluss der Ausbildung markiert idealerweise den Beginn der Weiterbildung. Die Grenzen zwischen diesen beiden Phasen des lebenslangen Lernens verschwimmen zunehmend. Daher ist es sinnvoll, Zusatzqualifikationen an der Schnittstelle von Aus- und Weiterbildung zu definieren. Zusätzliche Module parallel zur oder im Anschluss an eine Berufsausbildung müssen jedoch klar strukturiert und bewertbar sein. Sie bieten nicht nur den Einstieg in das aktiv gestaltete lebensbegleitende Lernen, sondern können auch eine Brücke zu den am Arbeitsmarkt stark nachgefragten hochschulischen Qualifikationen darstellen. Bisher beschränkt sich die „Durchlässigkeit“ zwischen beruflicher Weiterbildung und Hochschule auf duale bzw. kooperative Studienmodelle. Diese beinhalten den parallelen bzw. integrierten Erwerb von Berufsabschluss und Hochschulgrad. Strukturierte Anrechnungsverfahren für Kompetenzen, die während der beruflichen Tätigkeit erworben wurden, fehlen bisher jedoch. Besonders befähigten Absolventen der beruflichen Bildung sollte es ermöglicht werden, berufsbegleitend

einen Hochschulabschluss zu erwerben, ohne bereits vorhandene Kompetenzen nochmals in der Qualifizierung abbilden zu müssen. Dies ist dann möglich, wenn Hochschule und berufliche Weiterbildung ein einheitliches Kompetenzmodell anwenden. Mit dem Deutschen Qualifikationsrahmen (DQR) ist dafür eine wichtige Voraussetzung geschaffen worden. Zudem schafft der DQR mit seiner engen Anlehnung an den Europäischen Qualifikationsrahmen bessere Voraussetzungen für die Internationalisierung der Berufsbildung.

Die Erprobung des DQR hat gezeigt, dass berufliche Fortbildungsabschlüsse wie z.B. Operative und Strategische Professionals auf den gleichen Niveaustufen wie die Hochschulabschlüsse Bachelor und Master einzuordnen sind. Dennoch kann aus dieser Tatsache noch kein Anspruch auf die Anrechnung beruflicher Weiterbildung

auf Hochschulstudiengänge abgeleitet werden. Der DQR ist ein Transparenz-Instrument, das keine formalen Berechtigungen schafft.

Kaum eine andere Branche verfügt über eine so breite Landschaft von Zertifizierungssystemen wie die ITK-Wirtschaft. Gute Beispiele sind die Zertifikate großer Hersteller und das 2002 etablierte IT-Weiterbildungssystem. Es liegt nahe, privatrechtliche Zertifizierungen und öffentlich-rechtliche Abschlüsse enger zu verzahnen, um den Prozess des lebensbegleitenden Lernens zu fördern. Entsprechende Verfahren zu etablieren liegt im Interesse von Wirtschaft und Hochschule: Während die Wirtschaft Inhalte und Methoden hochschulischer Bildung auch für die Qualifizierung langjähriger Mitarbeiter nachfragt, werden die Hochschulen nach Bewältigung des erwarteten Andrangs von Studierenden bis 2020 neue Kundengruppen erschließen.

		Fachkompetenz		Personale Kompetenz	
		Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
		Tiefe und Breite	Instrumentelle und systemische Fertigkeiten, Beurteilungsfähigkeit	Team-/ Führungsfähigkeit, Mitgestaltung und Kommunikation	Verantwortung, Reflexivität und Lernkompetenz
Niveau	8				
	7				
	6				
	5				
	4				
	3				
	2				
	1				

Abbildung 9: DQR-Schema. Die Matrix dient der Zuordnung formaler Qualifikationen und schafft die Voraussetzung für mehr Durchlässigkeit im deutschen Bildungssystem.



## 3 Exzellenz der Hochschulen auch in der Nachwuchsförderung? Strategische Rolle der MINT-Fächer

Das muss getan werden:

- **MINT-Fächer stärken, Attraktivität der Hochschulen steigern**  
Nur so kann das vorhandene Potential der Schulabgänger ausgeschöpft und der Bedarf an Hochqualifizierten gesichert werden.
- **Abbrecherquoten senken, Qualität sichern**  
Nur so können Effizienzverluste minimiert und die Motivation im Studium gestärkt werden.
- **Hochschulen strategisch positionieren, Nachfrage flexibel auffangen**  
Nur so gelingt eine vorwärtsgerichtete, gleichzeitig aber auch finanzierbare Bewältigung des erwarteten „Studentenberges“.
- **Akademische Weiterbildung forcieren, Kooperationen mit der Industrie intensivieren**  
Nur so gelingt die langfristig erfolgreiche Weiterbildung von Professionals und der Know-how-Transfer zwischen Hochschule und Wirtschaft.

Die Arbeitsmarktumfragen des BITKOM zeichnen seit einigen Jahren ein konstantes Bild: Zwei Drittel der offenen ITK-Stellen konzentrieren sich auf Hochschulabsolventen. Unternehmen aller Größenklassen suchen Absolventen der Informatik, der Elektro- und Informationstechnik, aber auch angrenzender Fächer wie der Mathematik oder der Physik. Die Verfügbarkeit von hoch qualifiziertem Nachwuchs entscheidet über die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Informations- und Telekommunikationswirtschaft.

### ■ Ohne MINT-Offensive droht ein struktureller Fachkräftemangel

Deutschland erlebt derzeit gegenläufige Entwicklungen. Rückläufige Geburtsjahrgänge zwingen mittelfristig zu neuen Strategien der Nachwuchsgewinnung. Infolge des

Anstiegs der Studienberechtigtenquote um rund 8% seit dem Jahr 2000 und der ersten Abitur-Doppeljahrgänge wurden 2009 rund 420.000 Studienanfänger registriert. Dies entspricht einem Anstieg von 18% innerhalb von fünf Jahren. Mit 43% Studienanfängern pro Altersjahrgang überspringt Deutschland 2009 erstmals die 40%-Marke<sup>5</sup> und damit das politisch formulierte Ziel von Bundesregierung und Ländern in der sog. Qualifizierungsinitiative. Im internationalen Vergleich liegt Deutschland damit jedoch noch 13 Prozentpunkte hinter dem OECD-Durchschnitt<sup>6</sup>.

MINT-Fächer partizipieren an diesem Trend, profitieren aber nicht überdurchschnittlich. Seit Jahren stagniert der Anteil dieser Fächergruppen bei rund 36%. Die Marke von 40% wurde zuletzt Ende der 80er-Jahre erreicht<sup>7</sup>. Gewinne einzelner Fächer wie der Informatik um das Jahr 2000 herum und des Maschinenbaus in den zurück liegenden Jahren sind daher kein Ausweis einer allgemeinen

Trendwende. Gelingt diese Trendwende nicht, wird in den Jahren nach 2020, wenn der letzte Doppeljahrgang die Hochschulen verlässt, aus dem schon heute spürbaren Fachkräfteengpass eine dramatische Lücke.

die ITK und angrenzende Themen unmittelbar erfahrbar machen. „Schülerunis“ bieten die Chance, bereits vor dem Abitur Hochschulveranstaltungen zu besuchen und mit erfolgreich abgelegten Prüfungen Credits zu sammeln,

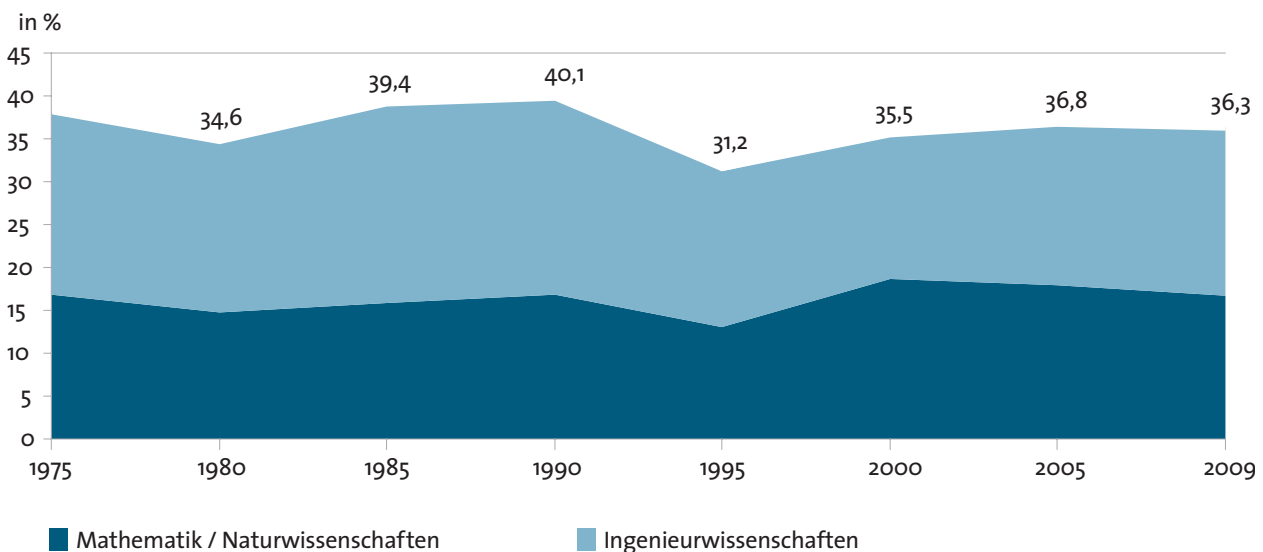


Abbildung 10: Studienanfänger in MINT-Fächern; Quelle: Destatis

## ■ Nachwuchswerbung als gemeinsames Projekt: Kooperation von Wirtschaft, Hochschule und Schule

Wirtschaft und Hochschule haben ein gleichermaßen hohes Interesse, sehr gut geeigneten Nachwuchs zu gewinnen. Gemeinsam muss es darum gehen, gegenüber Politik und Öffentlichkeit einerseits den Bedarf an Hochqualifizierten deutlich zu machen, andererseits aber auch konkrete Berufs- und Entwicklungsperspektiven aufzuzeigen. Ziel ist nicht nur ein steigender Anteil der Studierenden insgesamt, sondern ein überproportionaler Zuwachs an Studierenden in MINT-Fächern. Eine abgestimmte Darstellung von Hochschulstudiengängen und beruflichen bzw. akademischen Tätigkeitsfeldern durch Hochschule und Wirtschaft verbessert das Image der Studiengänge. Gute Instrumente sind Sommercamps für Schülerinnen und Schüler sowie gemeinsam von Hochschule und Wirtschaft durchgeführte Informationsveranstaltungen,

die auf ein Studium angerechnet werden. Hochschulen und Schulen müssen noch enger zusammen arbeiten, um einen erfolgreichen Übergang von Schulabgängern an die Hochschulen sicherzustellen.

## ■ Studienerfolg steigern für mehr MINT-Absolventen

Da in naher Zukunft und angesichts der starken Stellung des dualen Ausbildungssystems in Deutschland keine signifikante Steigerung der Anfängerzahlen mehr zu erwarten sind, muss vor allem ein besserer Studienerfolg künftig im Zentrum bildungspolitischer Zielsetzungen stehen. Die Schwundquote in den MINT-Fächern, insbesondere in der Informatik, liegt nahezu unverändert bei 50%<sup>8</sup>. Besorgnis erregend ist, dass an Fachhochschulen nach den Bologna-Reformen die Schwundquoten sogar ansteigen. Dies ist eine Folge der verdichteten Studienpläne und einer Angleichung der Fachhochschulen an Vermittlungsformen und Lerninhalte, die bisher für Universitäten kennzeichnend waren.

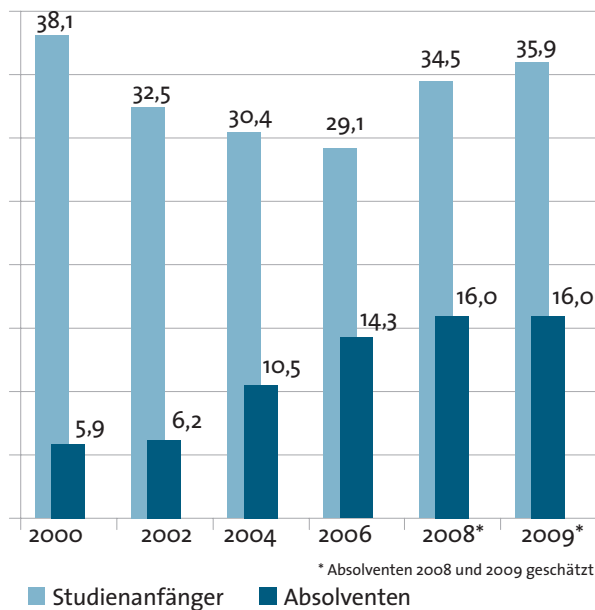


Abbildung 11: Studienanfänger und Absolventen in Informatik 2000 – 2009; Quelle: Destatis

Der BITKOM begrüßt die starke Stellung der Fachhochschulen, an denen inzwischen mehr als die Hälfte aller Informatik-Studierenden eingeschrieben sind. Zahlreiche Kooperationen von ITK-Unternehmen mit Fachhochschulen belegen die Attraktivität von FH-Absolventen für die Unternehmen. An Fachhochschulen wie an Universitäten muss sich die Lehre jedoch verstärkt an einem Leitbild „Fördern statt selektieren“ orientieren. Galten hohe Abbrecherquoten bis vor wenigen Jahren noch als ‚Qualitätsnachweis‘ einer Hochschule, müssen Hochschulen künftig den qualitätsgesicherten Studienabschluss als Maßstab für ihre Lehrtätigkeit setzen.

Hochschulen sollten den Einstieg in das Studium mit einer intensiveren Begleitung flankieren. Der BITKOM plädiert dafür, dass angehende Dozenten – spätestens parallel zur Durchführung der ersten eigenständigen Lehrveranstaltung – eine fachdidaktische Zusatzausbildung absolvieren und diese Qualifikation regelmäßig erneuern und erweitern. Studierende müssen das klare Signal erhalten, dass bei grundsätzlich vorhandener Eignung und hohem Engagement ein Abschluss des Studiums die Regel ist. Hierdurch wird eine Eigendynamik

erzeugt, die zum Durchhalten motiviert. Ziel muss es sein, die Abbrecherquote zu halbieren.

## ■ Duale Studiengänge ausbauen – Theorie und Praxis verbinden

Studiengänge mit überdurchschnittlichem Praxisanteil, teilweise in gemeinsamer Verantwortung von Unternehmen und Hochschulen, teilweise als lockere Kooperation organisiert, treffen auf eine große Nachfrage bei Unternehmen der ITK-Wirtschaft. Den angestrebten Zuwachs an Hochschulabsolventen in ihren Teams wollen viele Unternehmen vor allem mit Absolventen ausgeprägt praxisorientierter Studiengänge realisieren. Die Unternehmen zeigen damit auch ein hohes Maß an Verantwortung und Engagement für einen Bildungsbereich, der traditionell staatlich dominiert war. Die zunehmende Autonomie der Hochschulen ermöglicht eine Vielzahl von Kooperationsmodellen und damit große Spielräume für passgenau qualifizierte Absolventen.

## ■ Mehr Frauen an den Hochschulen – Chance für MINT-Fächer

Während eine allgemeine Bildungsexpansion in Deutschland nicht zu beobachten ist, steigt jedoch der Anteil der studierenden Frauen kontinuierlich. Schon heute erreichen Frauen häufiger eine Hochschulzugangsberechtigung als Männer (2008: 52,7% der Frauen eines Altersjahrgangs gegenüber 43,8% der Männer)<sup>9</sup>. Die MINT-Fächer profitieren von diesem großen Potential bisher nur in geringem Umfang. Vor allem Ingenieurwissenschaften und einzelne Naturwissenschaften wie z.B. die Physik sind traditionell von Männern dominiert. In der Informatik liegt der Anteil junger Frauen an den Erstsemestern konstant bei unter 20 %, in der Elektro- und Informationstechnik bei wenig mehr als 10%<sup>10</sup>. Andere Fachbereiche wie Chemie, Biologie und Mathematik zeigen dagegen ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis bei den Studienanfängern. Wirtschaft, Wissenschaft und Politik müssen gemeinsam die Bedingungen dafür verbessern, dass sich

mehr Studentinnen auch für natur- und ingenieurwissenschaftliche Fächer entscheiden. Zahlreiche Projekte der Wirtschaft, die in den zurück liegenden Jahren entstanden sind und die im ‚Nationalen Pakt für Frauen in den MINT-Berufen‘ gebündelt sind, haben hier wichtige Beiträge geleistet. Das Ziel von mindestens 30% Studienanfängerinnen in allen MINT-Fächern, insbesondere auch in der Informatik und Elektrotechnik, ist jedoch bei weitem noch nicht erreicht. Für die Zukunft wird die Förderung von Nachwuchswissenschaftlerinnen durch Stipendien daher ein ebenso wichtiges Förderelement sein wie die öffentlich dokumentierte Einstellungspraxis von Unternehmen.

### ■ Bologna-Reformen: Beschäftigungsfähigkeit sichern

Die Evaluation des Bologna-Prozesses zeigt: Die Reform ist erfolgreich. Die Absolventen von Bachelor-Studiengängen

Hochschulen erfolgreich geleisteten fachlichen Ausbildung steht häufig der Nachweis von Lernkompetenzen, Selbststeuerung und Teamfähigkeit als Ergebnis der Hochschulbildung im Fokus. Ziel ist eine umfassende Beschäftigungsfähigkeit, die außerhalb der unmittelbar wissenschaftlich orientierten Tätigkeitsfelder bereits für die Absolventen der Bachelor-Studiengänge garantiert sein muss. Die Kriterien für Beschäftigungsfähigkeit sind maßgeblich durch die Wirtschaft geprägt. Außerhalb von rein forschungsorientierten Programmen sollten Themen wie betriebswirtschaftliche Kennzahlen und Steuerungsinstrumente, Kundenbeziehungen, Marketing und Vertrieb in elementarer Form vermittelt werden. Diese zusätzlichen Inhalte zwingen dazu, die fachlichen Inhalte zu überarbeiten bzw. neu zu gewichten, um die „Studierbarkeit“ der Studiengänge zu gewährleisten.



treffen auf sehr gute Chancen am Arbeitsmarkt und verfügen gleichzeitig über die Grundlagen, wissenschaftlich ausgerichtete Master-Programme erfolgreich zu durchlaufen.

Die Anforderungen der Wirtschaft an Hochschulabsolventen sind kontinuierlich gestiegen und komplexer geworden. Neben der auch in der Vergangenheit von den

## Exkurs: Zuwanderung als notwendige Ergänzung des ITK-Arbeitsmarktes

Das muss getan werden:

- **Selbstverständnis den Realitäten anpassen, Deutschland als Zuwanderungsland definieren**  
Nur so kann eine „Willkommenskultur“ aufgebaut und Integration erfolgreich betrieben werden.
- **Zuwanderungsrecht optimieren, Verwaltungsvollzug vereinfachen**  
Nur so kann Deutschland gegenüber klassischen Einwanderungsländern attraktiver werden.
- **Um hochqualifizierte Zuwanderer werben, Transparenz über Migrationsmöglichkeiten verbessern**  
Nur so können aus theoretisch vorhandenen Zuwanderungsmöglichkeiten auch tatsächlich realisierte Zuzüge von Spitzenkräften nach Deutschland werden.

Aus- und Weiterbildung sind die wichtigsten Instrumente im Kampf gegen den Fachkräftemangel. Dennoch zeigt sich schon heute, dass diese Instrumente nicht ausreichend sind. Auch mit verstärkten Bildungsanstrengungen wird es jedoch nicht gelingen, die Lücke, die der demographische Wandel reißt, vollständig zu schließen. Zudem wirken sämtliche bildungspolitische Maßnahmen erst zeitversetzt. Sie allein sind also nicht geeignet, den heutigen und mittelfristigen Fachkräftemangel wirksam zu bekämpfen.

Deshalb müssen ergänzend Verbesserungen an den Zuzugsmöglichkeiten für ausländische Fachkräfte vorgenommen werden. Deutschland muss ein attraktives Zielland für qualifizierte Fachkräfte werden und den Zuzug verstärkt an den Notwendigkeiten des deutschen Arbeitsmarktes orientieren.

Um dies zu erreichen, sind Maßnahmen auf zwei unterschiedlichen Feldern notwendig: Zum einen müssen die Zuwanderungsregeln verbessert werden, um die Anstellung und Beschäftigung ausländischer Fachkräfte zu erleichtern. Zum anderen muss durch eine gezielte Informations- und Werbekampagne für den Standort

Deutschland der Kampf um die besten Köpfe verstärkt werden.

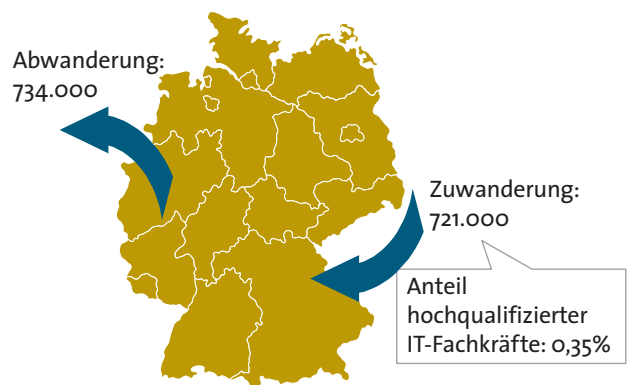


Abbildung 12: Wanderungsbilanz 2009

Die deutsche Wirtschaft – und die ITK-Branche an erster Stelle – hat den Prozess der Globalisierung bereits durchlaufen. Hightech-Berufe verzeichnen empfindliche Engpässe. Arbeitsplätze drohen in Länder verlagert zu werden, die ausreichend viele hoch qualifizierte Fachkräfte zur Verfügung stellen können. Wenn dieser Gefahr wirksam begegnet werden soll, muss neben der gezielten

Anwerbung ausländischer Fachkräfte auch die Zahl der ausländischen Studierenden in den MINT-Fächern gesteigert werden. Hochschulen in Deutschland sollten vor allem attraktive Master-Programme gezielt in Ländern wie Indien oder China bewerben. In diesen Bemühungen sollten sie von den Wissenschaftsministerien der Länder unterstützt werden. Ohne einen solchen Schritt werden die talentiertesten Nachwuchswissenschaftler nicht nur aus den aufstrebenden asiatischen Ländern weiterhin die USA als Studienort wählen. Die dortigen Hochschulen haben die Chancen erkannt, die in der Internationalisierung ihrer Studentenschaft liegen. Deutsche Hochschulen werden nach Auslaufen der Doppeljahrgänge ebenfalls international um Teilnehmer für ihre Programme werben müssen. Wer erst 2020 damit anfängt, ein internationales Profil aufzubauen, kommt definitiv zu spät.

Die Debatte um eine Reform des Zuwanderungsgesetzes gestaltet sich trotz der Verbesserungen im Detail weiterhin als emotional stark aufgeladen und politisch hoch sensibel. Der BITKOM verfolgt daher sowohl kurz- als auch langfristige Ziele, um die Rekrutierungssituation für die Unternehmen zu verbessern.

- Die derzeit geltende Vorrangprüfung sollte transparente und innerhalb knapper, verbindlich geregelter Fristen durchgeführt werden. Da die ITK-Branche bezüglich der Fachkräfte als „Mangelbranche“ gelten muss, sollte die Vorrangprüfung per Rechtsverordnung aufgehoben werden.
- Um Spitzenkräfte oder besonders geeignete Talente zu gewinnen, benötigen die Unternehmen Planungssicherheit. Daher sollte die im Aufenthaltsgesetz festgelegte Einkommensgrenze von 66.000 auf 40.000 Euro gesenkt werden. Dies entspricht dem Niveau eines Einstiegsgehalts für Hochschulabsolventen und stellt eine hinreichende Sicherheit für die Wahrung anerkannter Sozialstandards dar.
- Einwanderungsinteressierte Spezialisten haben häufig Ehepartner, die ebenfalls über ein

überdurchschnittlich hohes Bildungsniveau verfügen und die eine Berufstätigkeit anstreben. Partner von akademisch qualifizierten Spezialisten sollten daher auch ohne Nachweis von Deutschkenntnissen nach Deutschland mitziehen können und hier eine Arbeitserlaubnis ohne Vorrangprüfung erhalten. Im Gegenzug wäre der Spracherwerb in Deutschland obligatorisch.

## ■ Rationale Auswahl durch Kriterienkatalog

Mittelfristig sollte nach dem Vorbild von Ländern wie Kanada und Australien ein kriteriengestütztes Auswahlverfahren (Punktesystem) eingeführt werden. So kann sicher gestellt werden, dass nur solche Zuwanderer einreisen, die für die Alters-, Wirtschafts- und Sozialstruktur Deutschlands positive Auswirkungen erwarten lassen. Eine unabhängige Kommission aus Vertretern von Politik und Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft sollte ein Konzept ausarbeiten, wie die Zuwanderung auf Basis eines Punktesystems aktiv gesteuert werden kann. Danach könnte eine bestimmte Zahl von Hochqualifizierten nach Deutschland einwandern, wenn sie Kriterien wie Qualifikation, Alter oder Sprachkenntnisse erfüllen und ein entsprechender Arbeitskräftebedarf besteht.

## ■ Zentrale Informationsplattform „Work and Study in Germany“

Die Bundesregierung hat sich im Koalitionsvertrag zur gesteuerten Zuwanderung von Hochqualifizierten bekannt. Diese Position ist in vielen Ländern der Welt aber kaum bekannt. Gerade auf hochqualifizierte Fachkräfte übt Deutschland zur Zeit keine besondere Anziehungskraft aus: 2009 entschieden sich weniger als 2.500 ITK-Spezialisten für eine Tätigkeit in Europas größter Volkswirtschaft. Die Politik muss für eine echte Willkommenskultur in Deutschland werben, um im internationalen Wettbewerb um hochqualifizierte Fachkräfte Erfolge zu erzielen.

The screenshot shows the official website of Citizenship and Immigration Canada. At the top, there are logos for 'Citizenship and Immigration Canada' and 'Citoyenneté et Immigration Canada', along with the 'Canada' wordmark. The main navigation bar includes links for 'Français', 'Home', 'Contact Us', 'Help', 'Search', and 'canada.gc.ca'. Below this, a breadcrumb trail reads 'Home > Immigrating to Canada'. The central heading is 'Immigrating to Canada' with the URL 'www.cic.gc.ca'. A sidebar on the left lists various services under categories like 'The Department', 'Come to Canada', 'Live in Canada', 'Citizenship', and 'Canadian Residents'. The main text area provides an overview of immigration opportunities and includes a 'Notice' about fraud. A list of immigration categories is provided, including 'Skilled workers and professionals', 'Quebec-selected skilled workers', and 'Canadian Experience Class'. A 'Video Centre' section features a video guide for 'Use of a Representative Form (IMM 5476)'.

Abbildung 13: Einwanderungsportal Kanada

Daher muss eine umfassende Werbekampagne um die besten Köpfe folgen. Ein wichtiger erster Schritt wäre die Einrichtung einer onlinegestützten Plattform, auf der in verständlicher Weise die Möglichkeiten beschrieben werden, zum Studium oder zur Arbeit nach Deutschland zu kommen. Dabei müsste die Information über die Studienmöglichkeiten auch einen deutlichen Hinweis auf die seit der letzten Legislaturperiode verbesserten Möglichkeiten enthalten, nach erfolgreichem Studienabschluss dauerhaft zur Arbeit in Deutschland zu bleiben. Diese Plattform sollte an zentraler Stelle auf den Homepages z.B. der Außenhandelskammern sowie der deutschen Botschaften und Konsulate verlinkt sein und in deutscher und englischer Sprache zur Verfügung stehen.

## 4 Lebensbegleitendes Lernen als Herausforderung und Chance – Qualifizierung in Arbeitsprozessen

Das muss getan werden:

- **Personalentwicklung muss Teil der Unternehmensstrategie sein**  
Nur so lassen sich Bildungsprozesse mittelfristig absichern und erfolgreich umsetzen. Zum Leitbild der Personalentwicklung gehören Prozessorientierung, Eigenverantwortlichkeit, Vernetzung und Flexibilität.
- **Bildungsbeteiligung von Älteren muss verstärkt werden**  
Nur so kann angesichts alternder Belegschaften die Innovationskraft der Unternehmen gesichert werden.
- **Lernszenarien für erfahrene Fachkräfte müssen maßgeschneidert sein**  
Nur so lassen sich Bildungsmotivation und Bildungserfolg bei Älteren sicherstellen.

Weiterbildung ist eine Lebensnotwendigkeit für eine Branche, deren Geschäftsmodelle, Wertschöpfungsketten und Produkte einem permanenten Wandel unterliegen. Biographisch betrachtet kommt dem lebensbegleitenden Lernen eine größere Bedeutung zu als der auf durchschnittlich drei bis fünf Jahre begrenzten Erstausbildung. Die ITK-Branche hat daher höhere Aufwendungen für Weiterbildung als die Gesamtwirtschaft; der jährliche Aufwand der ITK-Branche beläuft sich auf ca. 800 Mio. bis 1 Mrd. Euro.

Weiterbildung findet in einer internetaffinen Branche immer häufiger informell und online statt. Webressourcen werden genutzt, um technische Probleme zu lösen, Expertenforen vernetzen örtlich weit verstreute, aber fachlich homogene Communities. Bildungsprozesse werden auf diese Weise individuell und dezentral.

### ■ **Wettbewerbsfähigkeit durch Weiterbildung**

Gleichzeitig müssen Unternehmen Strategien für einen kontinuierlichen Bildungsprozess etablieren. Ein Ausstieg aus dem Lernprozess kann nach wenigen Jahren zum faktischen Verlust der Beschäftigungsfähigkeit führen. Angesichts der demographischen Trends – alternde Belegschaften, begrenzte Verfügbarkeit von Nachwuchskräften – sinkt die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen gleichzeitig massiv.

Lebensbegleitendes Lernen ist genau dann erfolgreich, wenn die Mitarbeiter dauerhaft und zuverlässig den Veränderungen ihrer Anforderungsprofile gerecht werden können.





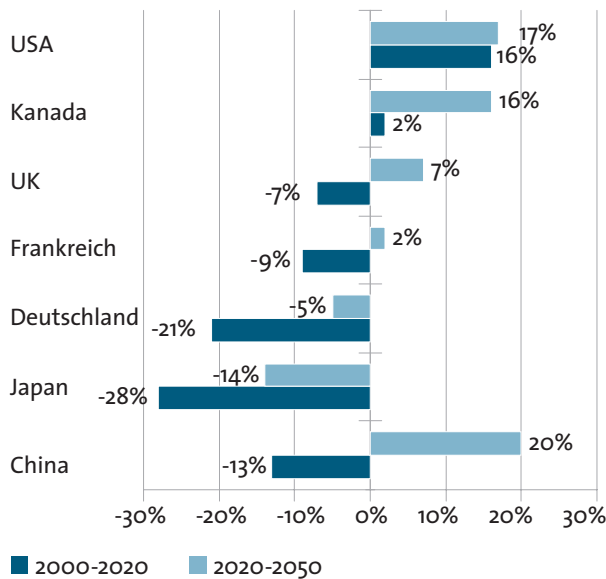


Abbildung 14: Arbeitskräftepotential; OECD-Staaten, 2000-2050

**Kunden- und Prozessorientierung anstelle von Fach- und Aufgabenzentrierung:** An die Stelle etablierter Problemlösungsmuster treten immer häufiger konsequent kundenorientierte Tätigkeiten, die sich permanent wandelnden Arbeitsprozessen anpassen müssen.

**Eigenverantwortlichkeit statt Hierarchieorientierung:** Entscheidungskompetenzen werden auf die Fachebene verlagert und dort entlang von allgemeinen Leitlinien (z.B. Zielvereinbarungen) umgesetzt.

**Ebenenübergreifende Vernetzung statt bilateraler Kooperation:** In Projektgruppen arbeiten Fach- und Führungskräfte mit höchst unterschiedlichen Profilen zusammen. Konfliktpotentiale müssen durch offene Kommunikation vermieden bzw. ausgeräumt werden.

**Flexibilität statt starre Abläufe:** Neue Problemstellungen erfordern die eigenständige Suche nach neuen Methoden, Vorgehensweisen und Lösungen.

**Internationaler statt nationaler Kontext:** Die Zusammenarbeit über Sprach- und Kulturgrenzen hinweg erfordert interkulturelle Kompetenzen ebenso wie die Orientierung an internationalen Kunden und Service-Partnern.

## ■ Weiterbildung als Teil der Unternehmensstrategie

Die Arbeitsstrukturen und Anforderungen an die Mitarbeiter beeinflussen unmittelbar die Struktur der Personalentwicklung und der Weiterbildung im Unternehmen: diese müssen als Teil der Unternehmensstrategie begriffen werden. Hierfür bedarf es einer dezidierten Strategie, die als Rahmen für die Weiterbildungsaktivitäten von Geschäftsbereichen, Abteilungen und Teams fungiert. Sie bietet Orientierung für alle Hierarchieebenen und setzt Prioritäten bei der Mittelverwendung und der inhaltlichen Ausrichtung von Weiterbildungsmaßnahmen.

## ■ Methoden und Ziele betrieblicher Weiterbildung

Lernwege von ITK-Fachkräften gestalten sich zunehmend individuell. Dies gilt für große Unternehmen ebenso wie für Mittelständler. Präsenzphasen, Selbstlernen, Lernen in Arbeitsprozessen und Blended Learning-Konzepte müssen nach fachlichen und fachübergreifenden Kriterien neu aufeinander abgestimmt werden. Dies gilt insbesondere für Mitarbeiter, die sich in unterschiedlichen Phasen der beruflichen Entwicklung befinden. Während jüngere Fachkräfte formale Lerneinheiten eher nutzen und akzeptieren, rücken mit zunehmender Professionalität und Erfahrung Coaching-Angebote, Peer-Group-Learning und strukturierter Erfahrungsaustausch in den Vordergrund. Vorgesetzte und Bildungsabteilungen moderieren und begleiten diese Lernprozesse.

Die Individualität von Weiterbildungsinhalten und -methoden steigert die Eigenverantwortung der Mitarbeiter für die Ziele des eigenen Bildungsprozesses und den Grad der Zielerreichung. Weiterbildung ist untrennbar verbunden mit Selbstmanagement – entlang der Orientierung aus Mitarbeitergesprächen und Zielvereinbarungen. Diese beinhalten auch die Sicherstellung von lernförderlichen Rahmenbedingungen. Hier geht es um flexible Arbeitszeitmodelle, die es ermöglichen, unterschiedliche Lernziele zu erreichen. Dies können kurze Lerneinheiten

am Arbeitsplatz sein (z.B. arbeitsprozessbezogene E-Learning-Module) oder längerfristige Präsenzveranstaltungen (z.B. Weiterbildungs-Studiengänge).



## ■ Demographiefeste Personalentwicklung: entscheidend für den Unternehmenserfolg

Die ITK-Branche gilt als ungewöhnlich junge Branche. Dieses Image ist durch die große Zahl von Unternehmensgründungen um das Jahr 2000 herum geprägt. Tatsächlich aber müssen immer mehr Unternehmen Konzepte für die Zielgruppe älterer oder erfahrener Fachkräfte entwickeln. Angesichts der Schwierigkeit, ausreichend viele jüngere Mitarbeiter zu rekrutieren, steigt die Bedeutung von Mitarbeitern mit langjähriger Berufserfahrung für die Innovationskraft der Unternehmen.

Unternehmen und externe Bildungsdienstleister müssen dafür sorgen, dass der Prozess des lebenslangen Lernens

nicht faktisch zwischen dem 40. und 50. Lebensjahr zum Erliegen kommt. Die Vermittlung reiner Fachqualifikationen ohne Berücksichtigung des individuellen Erfahrungshintergrunds ist keine erfolgsversprechende Option für die Zielgruppe „50plus“. Neben formalen Angeboten sind arbeitsprozessintegrierte Qualifizierungen wichtig, um ITK-Fachkräften passgenaue Bildungsinhalte anbieten zu können.

## ■ Weiterbildung für High Potentials und für Experten

Leistungsträger wie Ingenieure, Informatiker und Naturwissenschaftler brauchen mehr Weiterbildungsangebote von Hochschulen, um adäquat qualifiziert zu werden. Diese Angebote ergeben sich für Großunternehmen häufig im Rahmen von Technologiepartnerschaften mit ausgesuchten Instituten und Forschungseinrichtungen. Aber auch für mittelständische Unternehmen bieten sich Chancen durch die projektbezogene Kooperation mit Universitäten oder Fachhochschulen aus ihrer Region.

Die Hochschulen beginnen erst, diesen Markt für sich zu erschließen. Rechtliche und organisatorische Hürden sind vielerorts noch nicht überwunden. Die Beispiele von führenden Universitäten wie etwa den bisher ausgezeichneten Eliteuniversitäten, aber auch einer Reihe weiterer Hochschulen sind geeignet, die Leistungsfähigkeit der Zusammenarbeit von Wirtschaft und Hochschule auch im Bereich der Qualifizierung voranzutreiben.

## 5 Bildungsfinanzierung: Ressourcen effizient einsetzen

Das muss getan werden:

- **Bildungsausgaben auf internationales Niveau anheben**  
Nur so kann Deutschland mittelfristig seinen Bedarf an Spitzenqualifikationen decken.
- **Demographierendite nutzen**  
Nur so können notwendige Strukturreformen finanziert werden.
- **Private Investitionen fördern**  
Nur so lassen sich Steuerungseffekte optimal ausschöpfen.

Demographische Veränderungen, sinkende Schüler- und steigende Studierendenzahlen, Investitionen in die Qualitätssicherung und die Ausbalancierung von öffentlichen und staatlichen Bildungsinvestitionen erfordern die Neuausrichtung der Aufwände für Bildung. Insbesondere die für Deutschland diagnostizierte enge Kopplung von sozialer Herkunft und Bildungserfolg muss aufgebrochen werden. Hierfür muss die Bildungspolitik auch durch neue Finanzierungsströme einen wichtigen Beitrag leisten.

### ■ Bildungsausgaben im internationalen Vergleich zu gering

Deutschland hat im Jahr 2009 knapp 98 Milliarden Euro für Bildung ausgegeben – ein Plus von 4% gegenüber dem Vorjahr<sup>11</sup>. Dieser Betrag soll weiter steigen. Bundesregierung und Länder streben an, bis zum Jahr 2013 nicht weniger als 10% des Bruttoinlandsprodukts für Bildung und Forschung auszugeben.

Dennoch gilt das deutsche Bildungssystem im internationalen Vergleich als unterfinanziert. Auf sämtliche Bildungsbereiche zusammen entfallen derzeit rund 5,2% des BIP – und damit exakt ein Prozentpunkt weniger als

im Schnitt aller OECD-Länder<sup>12</sup>. Private Haushalte tragen hierzu sogar einen wichtigen Teil bei. Vor allem aufgrund der Investitionen der Wirtschaft in die berufliche Erstausbildung ist der private Anteil an den Bildungsausgaben in Deutschland mehr als doppelt so hoch wie im OECD-Mittel. So müssen Unternehmen z.B. für die Ausbildung eines IT-Azubis über drei Jahre kumuliert Kosten von etwa 40.000 bis 50.000 Euro kalkulieren, denen auf der anderen Seite Produktivitätsbeiträge der Azubis ab dem zweiten Lehrjahr gegenüber stehen.

### ■ Strukturanalyse verrät falsche Schwerpunktsetzungen

Eine bildungsökonomische Strukturanalyse des Instituts der deutschen Wirtschaft zeigt auf, dass die faktischen Finanzierungsströme die wachstumsorientierte Bildungsfinanzierung nicht optimal unterstützen. Im Elementarbereich, insbesondere den Kitas, lag der private Finanzierungsanteil 2002 bei rund 25%. In diesem Abschnitt der Bildungsbiographie werden jedoch die entscheidenden Grundlagen für den späteren Bildungserfolg und das erreichte Bildungsniveau gelegt. Investitionen in die Elementarbildung führen zu weniger Bildungsabbrechern

und zu einer Steigerung der Bildungsbeteiligung. Öffentliche Investitionen in diesem Bereich haben damit unmittelbar geringere Kosten für spätere Nachqualifizierungen, für ein ineffizientes Übergangssystem oder die Finanzierung von Arbeitslosigkeit aufgrund mangelnder Qualifikation zur Folge. Viele Bundesländer haben auf diese Diskussion reagiert und stellen den Kita-Besuch sukzessive beitragsfrei.

## ■ Private Mittel für Hochschulfinanzierung ausbaufähig

Umgekehrt waren und sind die privaten Finanzierungsanteile im Hochschulbereich in Deutschland unterdurchschnittlich. Sie betragen im Jahr 2002 8,4% gegenüber knapp 22% im OECD-Schnitt. Ein Hochschulabschluss generiert jedoch die höchste private Bildungsrendite. Daher sind auch höhere private Bildungsinvestitionen im Tertiärbereich vertretbar. Der Einstieg von derzeit sechs Bundesländern in die Erhebung von Studiengebühren von 500 Euro pro Semester hat derzeit vor allem den Zweck, die Betreuungssituation an den Hochschulen zu verbessern. Flächendeckend eingeführt würden die Einnahmen aus Studiengebühren jedoch nahezu ausreichen, um den Anstieg der Studierendenzahlen in den Jahren bis 2020 zu finanzieren<sup>13</sup>.

Die gebotenen Schwerpunktverlagerungen bei öffentlichen und privaten Investitionen stellen somit die Bildungsfinanzierung „vom Kopf auf die Füße“. Aufgrund des hohen öffentlichen Interesses an einer erfolgreichen Elementarbildung sollte diese vollständig aus öffentlichen Quellen finanziert werden, während das privat genutzte Bildungsgut ‚Hochschulabschluss‘ auch privat mitfinanziert werden sollte.

Auch bei den Unternehmen ist seit Jahren eine zunehmende Einbindung in die Bildungsfinanzierung zu beobachten. So leisten die Unternehmen der ITK-Branche

neben den Aufwänden für die duale IT-Ausbildung auch finanzielle Beiträge für Teilnehmer an dualen Studiengängen, die in der Informatik und der Elektro-/Nachrichtentechnik stark vertreten sind. Hinzu kommen Mittel für Stiftungsprofessuren an zahlreichen Hochschulen sowie für Stipendien. Die Unternehmen können diese Kontakte zu den Hochschulen nutzen, um auch inhaltliche Akzente zu setzen. Dies gilt auch für das von der Bundesregierung neu aufgelegte „Nationale Stipendienprogramm“ bzw. das „Deutschlandstipendium“. Die Übernahme von 150 Euro pro Stipendium und Monat ermöglicht es Unternehmen, den gleichen Betrag aus Bundesmitteln zu aktivieren. Hochschulen werden den Unternehmen, die sich an dem Programm beteiligen, Mitspracherechte bei der Auswahl der Stipendiaten einräumen und eine fruchtbare Kooperationskultur in der Beziehung von Hochschule, Wirtschaft und Studierenden aufbauen. Damit können die Voraussetzungen für ein noch stärkeres Engagement der Wirtschaft in den Hochschulen geschaffen werden.

## ■ Steuersystem bildungsfreundlich weiter entwickeln

Nicht nur die Gewichtung staatlicher und privater Finanzierungsanteile für das Bildungssystem muss justiert werden. Bildungsinvestitionen schaffen Zukunft. Verbesserungen im Bildungssystem werden von den Menschen unmittelbar wahrgenommen. Steuerfinanzierte Ausgaben für die Zukunft unserer Kinder und damit für die Leistungsfähigkeit unserer Gesellschaft in den kommenden Jahrzehnten treffen auf hohe Akzeptanz. Der BITKOM regt daher einen „Bildungssoli“ an. Dieser könnte im Kontext einer umfassenden Steuerreform zu höheren, zweckgebundenen Mitteln für Investitionen in Kitas und Schulen, Hochschulen und das lebensbegleitende Lernen führen.

## Nachweise

1. Für Zahlen zum ITK-Arbeitsmarkt siehe [www.bitkom.org/markt\\_statistik](http://www.bitkom.org/markt_statistik) sowie die Ergebnisse der jährlich durchgeführten Arbeitsmarktumfragen des BITKOM ([www.bitkom.org/presse](http://www.bitkom.org/presse)).
2. BDA, Fachkräftemangel bekämpfen, Wettbewerbsfähigkeit sichern, Berlin 2010, S. 35.
3. Autorengruppe Bildungsberichterstattung, Bildungsbericht 2010, Bielefeld 2010, S. 90f.
4. Alle nachfolgenden Angaben zur Schulausstattung in diesem Kapitel nach: „Einsatz neuer Medien in Schulen“, Vorstellung einer von Forsa im Auftrag des BITKOM durchgeführten Studie, Pressekonferenz, Berlin, 18.11.2010 ([www.bitkom.org/presse](http://www.bitkom.org/presse)).
5. Alle Angaben nach DIHK, Berufsbildungsstatistik.
6. BITKOM, Arbeitsmarktumfrage 2010, [www.bitkom.org/presse](http://www.bitkom.org/presse).
7. Autorengruppe Bildungsberichterstattung, Bildungsbericht 2010, Bielefeld 2010, S. 121f.
8. OECD, Bildung auf einen Blick 2010, S. 62 (OECD-Vergleichswert für 2008).
9. Autorengruppe Bildungsberichterstattung, Bildungsbericht 2010, Bielefeld 2010, S. 293, Tab. F2-4A.
10. Vgl. Heublein, U.; Schmelzer, R.; Sommer, D.: Die Entwicklung der Studienabbruchquote an den deutschen Hochschulen (Projektbericht). Ergebnisse einer Berechnung des Studienabbruchs auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2006, Hannover 2008, S. 10f.; Dieselben, Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbruchquoten an deutschen Hochschulen (Projektbericht), Hannover 2008, S.53, Abb. 37.
11. Autorengruppe Bildungsberichterstattung, Bildungsbericht 2010, Bielefeld 2010, S. 270, Tab. D7-4A.
12. Destatis, Studierende an Hochschulen WS 2009/10 (Bildung und Kultur, Fachserie 11 Reihe 4.1), Wiesbaden 2010, S. 238ff.
13. Laut Bildungsfinanzbericht des Statistischen Bundesamtes im Auftrag des BMBF lagen die Bildungsausgaben bereits 2006 bei 144 Mrd. Euro (Destatis, Bildungsfinanzbericht 2009, S. 22. Die Differenz erklärt sich durch unterschiedliche Abgrenzungen der Bildungsbudgets im nationalen und internationalen Bereich (OECD).
14. OECD, Bildung auf einen Blick 2010, S. 246, Tab. B2.1.
15. Siehe dazu: Axel Plünnecke, Finanzierungskonzept 2020: Effizienzreserven und Demographierendite im deutschen Bildungssystem, in: Institut der deutschen Wirtschaft (Hg.), Bildungsfinanzierung und Bildungsregulierung in Deutschland. Eine bildungsökonomische Reformagenda, Köln 2006, S. 267-288.

Der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. vertritt mehr als 1.350 Unternehmen, davon über 1.000 Direktmitglieder mit etwa 135 Milliarden Euro Umsatz und 700.000 Beschäftigten. Hierzu zählen Anbieter von Software, IT-Services und Telekommunikationsdiensten, Hersteller von Hardware und Consumer Electronics sowie Unternehmen der digitalen Medien. Der BITKOM setzt sich insbesondere für bessere ordnungspolitische Rahmenbedingungen, eine Modernisierung des Bildungssystems und eine innovationsorientierte Wirtschaftspolitik ein.



Bundesverband Informationswirtschaft,  
Telekommunikation und neue Medien e.V.

Albrechtstraße 10 A  
10117 Berlin-Mitte  
Tel.: 030.27576-0  
Fax: 030.27576-400  
bitkom@bitkom.org  
www.bitkom.org