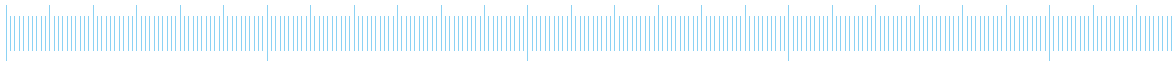




Deutschland und die Informations- und
Kommunikationstechnologie im Jahr 2015.

Eine neue Zeit



2015 >>

Ideen für Morgen.

Die Zukunftsinitiative von

Deutsche
Telekom





Dr. James A. Thomson
Präsident und CEO
RAND



Liebe Leserin, lieber Leser

Welche Folgen haben die Informations- und Telekommunikationstechnologien (IKT) für Deutschland in den kommenden Jahren? Die vorliegende Studie will ein mögliches Bild der Auswirkungen dieser Technologien auf die deutsche Gesellschaft von 2015 zeichnen. Sie zeigt gesellschaftliche Trends auf, die durch die Allgegenwärtigkeit der Informationstechnologien in den nächsten 10 Jahren zu erwarten sind. Insbesondere werden die Folgen für den Familienalltag, Aus- und Weiterbildung, für Gesundheit, Arbeitswelt, Behörden und für das politische Leben untersucht. Die Studie würdigt die Befürchtungen, die sich durch die zunehmende Integration der Informationstechnologie in den Alltag ergeben könnten. Sie nennt die Herausforderungen, die zu meistern sind, um die Vorteile von IKT im Jahr 2015 zu realisieren.

Zur Untersuchung der verschiedenen Aspekte nutzte RAND den Forschungsansatz und die analytischen Methoden, die wir in unserer langen Tradition des „Nachdenkens über die Zukunft“ entwickelt haben. Nach einer detaillierten Literaturrecherche hat RAND Ideen, Erwartungen, Hoffnungen und Befürchtungen von weltweit

führenden Experten genauso wie von Bürgerinnen und Bürgern Deutschlands eingeholt, um eine realistische Vision der Zukunft Deutschlands und der IKT im Jahr 2015 skizzieren zu können.

Es ist dabei wichtig festzuhalten, dass diese Studie nicht vorzugeben versucht, eine bestimmte Zukunft Deutschlands festzuschreiben. Vielmehr geht es darum, eine Basis zu schaffen, um darüber gemeinsam diskutieren zu können, wie die Menschen in Deutschlands – wie Sie – die Informationstechnologie für sich selbst und die Gesellschaft als Ganzes gestalten wollen.

Mit den besten Grüßen

A handwritten signature in black ink that reads "James A. Thomson". The signature is written in a cursive, slightly slanted style.

Dr. James A. Thomson
Präsident und CEO
RAND

Inhalt



Seite 30–31
Staat und Politik



Seite 26–27
Arbeit und Geschäftswelt



Seite 22–23
Bildung und Erziehung



Seite 18–19
Gesundheit und Gesundheitswesen



Seite 14–15
Familie und Privatleben

Seite 38
Experten

Seite 37
RAND Corporation

Seite 36
**Forschungs-
methode**

4

Seite 05–07

Seite 08

Seite 14

Seite 34

Seite 36

Einleitung

24 Stunden

**Deutschland und die
Informations- und
Kommunikationstechnologie
im Jahre 2015**

**Die Qual
der Wahl**

Anhang

Neue Perspektiven für den Alltag

Wie sieht das Leben in Deutschland im Jahr 2015 aus? Wie leben, lernen, arbeiten und unterhalten sich Menschen in einer Welt bestimmt durch die Innovationen der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)? Viele dieser Innovationen zeichnen sich heute schon ab. Andere werden in den kommenden Jahren erwartet. Der vorliegende Bericht zeichnet Bilder einer möglichen Zukunft. Er ist keine Abhandlung über Technologien. Ebenso wenig erörtert er die Zukunft der Gesellschaft insgesamt. Vielmehr veranschaulicht der Report, wie die absehbaren technischen Innovationen das Leben in Deutschland bis zum Jahr 2015 verändern werden. > 1

Die Welt der Elektronik hat sich in den vergangenen Jahrzehnten rasant entwickelt. Das Leben ist ohne Radio, Fernsehen und Telefon undenkbar, ohne Mobiltelefon und Internet kaum mehr vorstellbar. Bis zum Jahr 2015 werden weitere neue Technologien folgen. Auch sie werden unser Leben beeinflussen.

Im Bereich der drahtlosen Kommunikation werden uns künftig intelligente, mobile, persönliche Assistenten > 2 unterstützen. Sie werden dem Einzelnen helfen, besser mit seiner Zeit und seinen Aktivitäten umzugehen. Kostengünstige Massenspeicher werden bis 2015 weit verbreitet sein. Vorläufer davon sind die bereits heute verfügbaren MP3-Player, Digitalkameras oder Systeme wie TiVo > 3. Im privaten wie im geschäftlichen Bereich werden hoch entwickelte, große, digitale Bildschirme und neue Datenspeicher wie auch intelligente Managementtechniken Gesellschaft und Arbeitswelt verändern. Das Spektrum neuer Technologien wird den Menschen von 2015 einen neuen Lebensstil bringen. Diese neue Lebensweise lässt sich mit folgenden drei großen gesellschaftlichen Trends zusammenfassen:

Müheless immer in Kontakt sein

Unmittelbar Zugang finden

Ununterbrochen Informationen austauschen

> 1 Der vorliegende Bericht ist die Kurzfassung eines ausführlichen unabhängigen Reports der RAND Corporation. Er zeigt, wie Deutschland in den nächsten zehn Jahren durch die Entwicklungen in der Kommunikations- und Informationstechnologie beeinflusst wird. Beleuchtet werden die Bereiche Familien- und Privatleben, Gesundheit und Gesundheitswesen, Bildung und Erziehung, Arbeit und Geschäftswelt sowie Staat und Politik.

Die Gesamtstudie steht unter www.deutschetelekom.com/media/randstudy zum Download bereit.

> 2 PDA

Digitales Handgerät mit mehrfachen Funktionen, unter anderem Kalender, Planer, Adressverzeichnis, Notizblock, Telefon und Internetzugang.

> 3 TiVo

Eine Set-top Box [digitaler Videorecorder], die Fernsehprogramme digital aufzeichnet und es dem Benutzer erlaubt, bei Werbepausen oder uninteressantem Inhalt vorzuspuhlen.

Neue Perspektiven für den Alltag

Müelos immer in Kontakt sein.

2015 bringt die Informations- und Kommunikationstechnologie Familie und Freunde wieder enger zusammen. Damit werden Trends, die 2005 das traditionelle Familienmodell und entsprechende Versorgungsstrukturen in Frage stellten, neutralisiert oder sogar umgekehrt. 2005 lebten und arbeiteten die Menschen nicht nur weiter voneinander entfernt. Beziehungen und Verpflichtungen für die Familie wurden individueller und weniger verbindlich. Wenn beide Elternteile arbeiten mussten, um ihre Kinder und eigenen Eltern zu unterstützen, blieb nur wenig Zeit, sich auch noch persönlich um sie zu kümmern. Viele Seniorenheime und Kinderbetreuungscentren entstanden. Gleichzeitig machten es die ausgeprägte berufliche Mobilität und die familiären Verpflichtungen immer schwieriger, mit Freunden Kontakt zu halten.

2015 ändert sich diese Situation. Selbst geographisch weit verstreute Familienmitglieder und Freunde können sich „zu Hause“ treffen. Sie erscheinen auf großen Bildschirmen oder 3D-Hologrammen > 1 im Wohnzimmer und diskutieren miteinander – so, als lebten sie Tür an Tür, nur durch eine Glaswand voneinander getrennt. **Jeder Mensch erreicht seinen Partner, seine Familie oder Freunde jederzeit und problemlos über Videoschaltungen.** Zudem zeigen ortsbasierte Dienste > 2, wo sich die einzelnen Familienmitglieder gerade aufhalten. Mal auf einen kurzen „Schwatz zu gehen“ – kein Problem.

> 1 Hologramm

Eine fortgeschrittene Form der Photographie, die Bilder 3D aufnimmt und wiedergibt.

> 2 Ortsbasierte Dienste

Dienste, die dem Benutzer per Handy-Zugang Information über seinen jeweiligen Standort vermittelt.

> 3 RFID

RFID (Radio Frequency Identification) Marken: kleinformatige Radiosender, die – oft als Aufkleber mit einem Streifencode – über den Gegenstand informieren, an dem sie angebracht sind.

Unmittelbar Zugang finden.

2015 „öffnet“ fortschrittliche Bildschirmtechnologie eigentliche Fenster zu anderen Orten und Zeiten. Technikbegeisterte nutzen die ersten größeren kommerziellen 3D-Anwendungen und Geräte, um virtuelle Räume und Realitäten aufzubauen.

Die bereits 2005 weit verbreiteten Autonavigationssysteme zeichneten auf einem kleinen Bildschirm im Armaturenbrett eine einfache Karte der Umgebung. Im nächsten Schritt wurde jedes Auto mit einer ITK-Anwendung ausgestattet, welche die unmittelbare Umgebung als Realbild darstellt: Nähert sich der Fahrer einer Kreuzung, zeigt der kleine Bildschirm die Kreuzung nicht mehr als Karte, sondern genau so, wie das menschliche Auge sie sieht. Im übernächsten Schritt wird die Umgebung nun in einem holografischen Bild auf die Windschutzscheibe der Autos projiziert. Bild und Realität erscheinen so deckungsgleich. Ohne den Fahrer abzulenken, heben die Bilder relevante Informationen hervor – z.B. das gesuchte Restaurant versteckt in einer Seitenstraße.

2015 verändert die Markteinführung der ersten kommerziellen Anwendungen von 3D-Virtual-Reality-Systeme, die mehr als reine Spielanwendungen sind, den Umgang mit der (realen) Umgebung. Bereits 2005 zielte unterschiedliche Bandenwerbung bei Sportveranstaltungen auf unterschiedliche Zuschauergruppen. 2015 ist diese Individualisierung wesentlich fortgeschritten. So ist es möglich, die Umgebung, die ein einzelner Zuschauer sieht, mittels Videobrillen und virtueller Überlagerungen individuell zu beeinflussen. **2015 erscheint die Realität auch viel „reicher“, sprich informativer,** da Objekte aller Art mit RFID-Übertragungen > 3 ausgestattet sind und so ihre potentiellen Kunden darüber informieren, wo sie zu finden sind und was sie darstellen. Gebäude und Sehenswürdigkeiten können etwa vorbeikommenden Touristen über ihre Entstehung, ihre Geschichte, Öffnungszeiten und direkte Kontaktmöglichkeiten erzählen.

»IT wird die physische Welt sichtbarer machen.«

Esther Dyson, Redakteurin bei
Large CNET Networks (USA)

Ununterbrochen Informationen austauschen.

2015 nutzen die Menschen beinahe ununterbrochen die verschiedensten Medien. Eine Vorstellung dieser Entwicklung lebten die Schüler in Silicon Valley, London, Berlin oder Hamburg schon 2005 vor: Wenn sie von der Schule nach Hause kamen, schalteten sie ihren PC oder Laptop ein. Sie clickten sich in sechs oder mehr Chaträume ein, während sie gleichzeitig Text- und Bildnachrichten mit Freunden austauschten oder online Spiele spielten. Im Jahr 2015 sind diese Jugendlichen erwachsen. Mit aller Selbstverständlichkeit loggen sie sich simultan in verschiedene Dienste ein und finden genau die Informationen, die sie brauchen. Sie bleiben an einer Sache solange es interessiert. Sie klicken sich aus, wenn es langweilt. Diese Erwachsenen verhalten sich wie Dorfbewohner, die durch die Hauptstraße ihres elektronischen Dorfes schlendern: je nach Lust und Laune betreten sie ein virtuelles Geschäft oder suchen sich eine elektronische Bar für einen kleinen Schwatz.

2015 unterhalten sich die Menschen nicht nur öfter, sie sind dabei auch besser informiert. Dank preiswerter, hochleistungsfähiger Speicher- und Kommunikationstechnologien verfügt die Bevölkerung über unbegrenzten Zugang zu Informationen. In Diskussionen legen Menschen oft Pausen ein, bevor sie eine Frage beantworten. Sie verschaffen sich zunächst zusätzliche Informationen über ihre PDAs. Die Diskussion kann daher oft entspannter verlaufen als heute. Die verfügbaren Datenmengen lassen sich über neue, innovative Suchmaschinen und intelligente Agenten erschließen. Diese kennen genau, wie gut ausgebildete Bibliothekare, die Vorlieben und Bedürfnisse ihrer Nutzer. 2015 verändern sich auch die kognitiven Fähigkeiten: Es geht nicht mehr darum, sich etwas zu merken, sondern vielmehr Informationen auszuwählen, zu bewerten und zu ordnen. Gefragt ist die Fähigkeit, große Datenmengen und Informationen in nützliches Wissen und Handeln umzuwandeln.

Mit den beschriebenen IKT-Anwendungen lässt sich das Leben anders gestalten als früher. Trotzdem bleiben traditionelle gesellschaftliche Kernelemente des menschlichen Zusammenlebens erhalten. 2015 bestimmt der Einzelne viel stärker als heute, wie er sein Leben organisiert. Die folgenden Seiten geben einen Überblick darüber, wie die Informations- und Kommunikationstechnologie Familie und Privatleben, Gesundheit und Gesundheitswesen, Bildung und Erziehung, Arbeit und Geschäftswelt sowie Staat und Politik beeinflussen kann. Der vorliegende Bericht schließt mit einem Ausblick über die wesentlichen Herausforderungen, die das Angebot und das Potential der IKT-Welt von 2015 mit sich bringt. Er erhebt nicht den Anspruch, die Zukunft vorauszusagen. Vielmehr will er den deutschen Bürgerinnen und Bürgern eine Vorstellung geben, wie ihr Leben in zehn Jahren aussehen kann. Der Bericht soll zu einer Debatte über die Zukunft Deutschlands und seiner Gesellschaft beitragen. <

Familie und Privatleben

Zu Hause ist überall.

Das Leben ist 2015 mit den neuen IKT-Anwendungen einfacher als 2005. Den Menschen bleibt mehr Zeit für Bildung, Arbeit und persönliche Interessen. Die Struktur der „typischen“ deutschen Familie hat sich verändert.

Paare haben weniger Kinder, da viele Frauen die Geburt ihres ersten Kindes auf einen späteren Lebensabschnitt verschieben. Sie wollen zunächst ihre beruflichen und persönlichen Ziele erreichen. Auch leben mehr Menschen unverheiratet zusammen oder gar alleine. Viele Väter und Mütter sind allein erziehend. Trotzdem bedeutet dies nicht, dass die traditionelle Familienstruktur 2015 der Vergangenheit angehört.

Das Familienleben hat sich verändert. Der berufliche Druck einer mehr dienstleistungsorientierten deutschen Wirtschaft zwingt 2015 viele Paare oft über längere Zeit getrennt zu leben. Trotzdem bleiben beide Eltern mit ihren Kindern in Kontakt und können sie bei den Schularbeiten unterstützen oder bei persönlichen Problemen trösten. Sie brauchen sich nur elektronisch einzuloggen, um auf den Bildschirmen ihrer Kinder zu erscheinen oder sich über ihre persönlichen digitalen Assistenten zu verbinden. Gleichzeitig arbeiten viele Leute zu Hause im direkten Umfeld ihrer Familie. **Aber die physische Nähe ist nicht mehr die absolute Voraussetzung für den Zusammenhalt der Familie.**

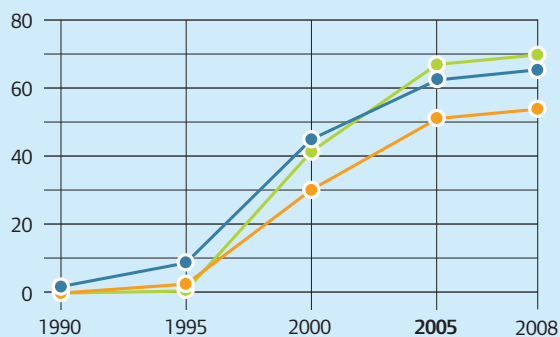
Auch 2015 leben Senioren selten in der Nähe ihrer Verwandten. Sie können aber jederzeit problemlos mit ihren Kindern, Enkelkindern, Nichten und Neffen Kontakt aufnehmen. Im Alltag behelfen sie sich mit Hilfe neuer privat finanzierter Unterstützungsnetzwerke und -dienste selbst. In ähnlicher Weise bieten IKT den Deutschen neue Möglichkeiten, ihren privaten Freundeskreis zu pflegen und neue Bekannte zu finden. Denn es ist einfach und zunehmend üblich, Fragen und Erfahrungen über elektronische Medien auszutauschen.

Der häusliche Alltag sieht grundsätzlich anders aus. Innovative Ideen und Lösungen, die 2005 erst diskutiert wurden, sind 2015 normal. Die Unterhaltungsmedien entwickeln sich vom passiven Zeitvertreib zur Interaktion. „Passive“ Beschäftigungen waren beispielsweise, Fernsehfilme anzuschauen oder Musik zu hören. 2015 personali-

sieren und individualisieren die Haushaltsmitglieder ihre Unterhaltung. Sie wählen aus dem großen, elektronisch verfügbaren Angebot das aus, was ihren Bedürfnissen entspricht und zu ihrem Geschmack und Zeitplan passt. Die ersten Schritte zeichneten sich 2005 schon ab: Digitalfernsehgeräte mit Rekordern und Speichermedien (TiVo) verbreiteten sich damals schnell. 2015 sind sie alltäglich. Preiswerte digitale Großbildschirme und verbesserte Soundsysteme unterstützen diesen Trend. Die Familienmitglieder können 2015 ihre Kreativität besser ausleben: Sie komponieren ihre eigene elektronische Musik, sie schreiben ihre eigenen Dramen und drehen ihre eigenen Filme – und dies alles mit neuer Spielsoftware.

Trotzdem verschwinden traditionelle Formen der Unterhaltung wie Kino oder Theater nicht völlig. Im Gegenteil, den Menschen steht 2015 insgesamt eine größere Auswahl an Unterhaltung zur Verfügung. Für Spiele oder Wettkämpfe suchen sportinteressierte Familien oder Freunde nach wie vor das örtliche Sportstadion auf. Sie genießen die Atmosphäre, „wirklich“ dabei zu sein. Ebenso gut könnten sie aber auch zu Hause bleiben, um dort die Spannung der Live-Veranstaltung mitzuerleben und gleichzeitig über den Bildschirm zusätzliche Informationen, Kommentare und statistische Daten abzurufen.

Internetnutzer auf 100 Einwohner



Quelle: International Telecommunication Union/RAND

Deutschland
USA
Korea

»Das Private verschwindet im realen Raum, aber es bleibt in mobilen Geräten erhalten.«

Atsushi Murase, Präsident und CEO,
DOCOMO Communication Laboratories, Deutschland

2015 können sich die Menschen für das Beste beider Welten entscheiden. Im Stadion mieten sie Datenbrillen: Damit zoomen sie das Live-Spiel beliebig nahe heran, schalten von einer Spielstatistik zur anderen oder wiederholen beliebige Spielsequenzen aus jeder denkbaren Perspektive.

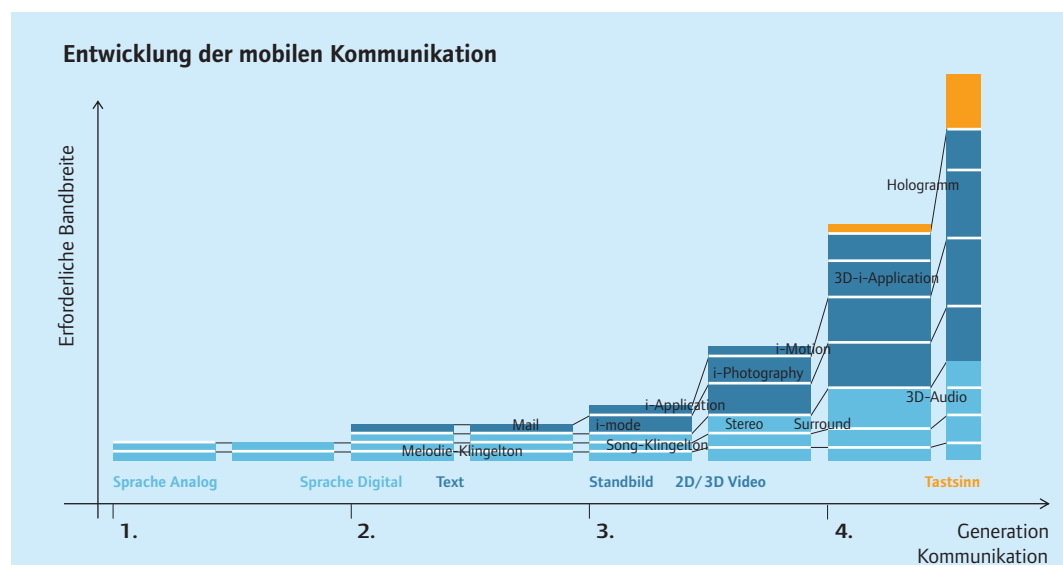
Zu Hause vergnügen sich Familie und Freunde mit unzähligen Online-Spielen. Die Spiele basieren auf animierten Figuren, die echten Menschen täuschend ähnlich sind. Um Familientauglichkeit zu garantieren, sind diejenigen mit Gewalthandlungen nur über automatische Identitäts- und Altersüberprüfung beschränkt zugänglich.

Eltern und Freunde teilen ihre Urlaubserinnerungen über dynamische und live verfügbare elektronische Multimedia-Alben. Kinder organisieren die Musik ihrer Parties, indem sie Musictracks oder Videogeschichten mit Videospieltechnologien mischen. Sie können auch Online-Parties mit Freunden in anderen Städten veranstalten. Dazu spielen sie sich Live-Videos und Musik an ihren jeweiligen Aufenthaltsort zu. Auch das Lesen einer Zeitung wird zu einer neuen Erfahrung. Der Einzelne kann sich seine ei-

gene Lektüre individuell zusammenstellen und automatisch elektronisch herunterladen lassen.

Die Informations- und Kommunikationstechnologie macht das Leben zu Hause 2015 einfacher. Vernetzte Küchen und die Verbreitung von RFID erleichtern die Planung und Verteilung von Aufgaben im Haushalt. 2015 bereitet der Einkauf von Lebensmitteln mehr Spaß. Die Arbeit wird effizienter abgewickelt. Kühlschränke verfügen über eine Technik, die dafür sorgt, dass Lebensmittel beim Einlagern eingescannt werden. Was aufgefüllt werden muss, kann am Ende der Woche als Liste ausgedruckt oder über einen Online-Service direkt nachgeliefert werden. Waschmaschinen waschen automatisch nach dem richtigen Programm. Auf den Wäschestücken integrierte Sensoren machen es möglich. Auch Staubsauger schwirren routinemäßig und automatisch jeden Tag über den Boden. Sie laden ihre Akkus selbständig an einer Ladestation auf.

Das Leben zu Hause ist 2015 auch sicherer. Haus und Wohnung werden dank neuen Sensoren und Kontrollsystemen besser vor elektronischen und physischen Eindringlingen geschützt. <



Quelle: NTT DoCoMo, Inc. All right reserved, 2004

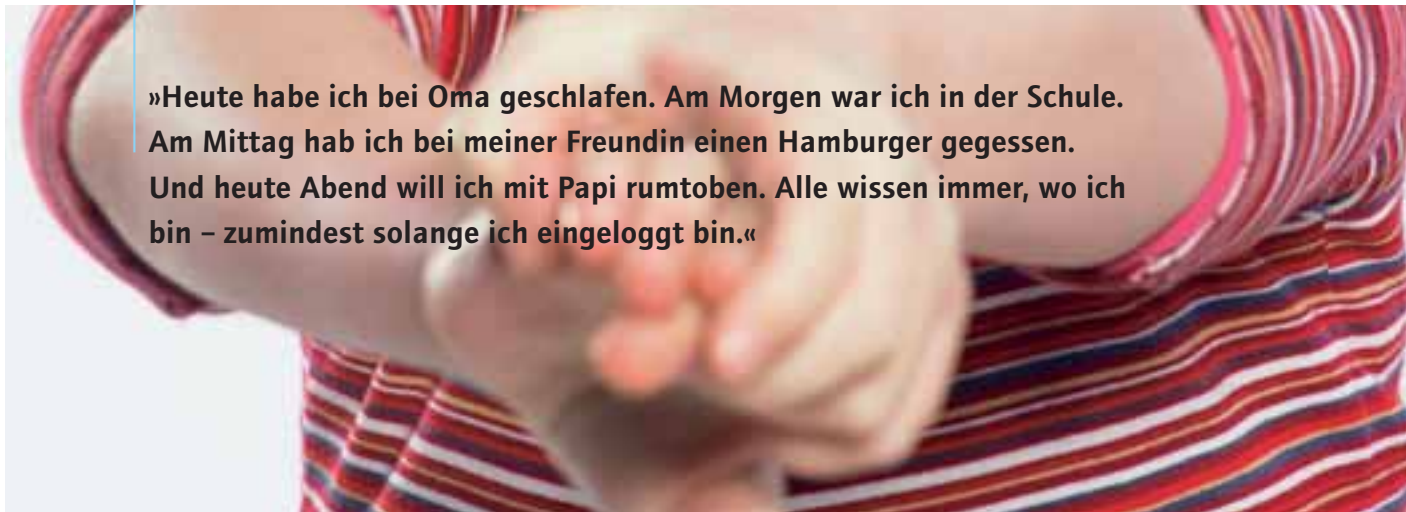
Audio Information Visuelle Information Taktile Information



»Lang lebe unser „Clan“! Meine Freunde und Verwandten sind ein höchst aktives Netz. Sie sind für meine Tochter und mich zu einer lebendigen Großfamilie geworden.«



**»Heute habe ich bei Oma geschlafen. Am Morgen war ich in der Schule.
Am Mittag hab ich bei meiner Freundin einen Hamburger gegessen.
Und heute Abend will ich mit Papi rumtoben. Alle wissen immer, wo ich
bin – zumindest solange ich eingeloggt bin.«**



Gesundheit und Gesundheitswesen

Gesund sein wird leicht gemacht.

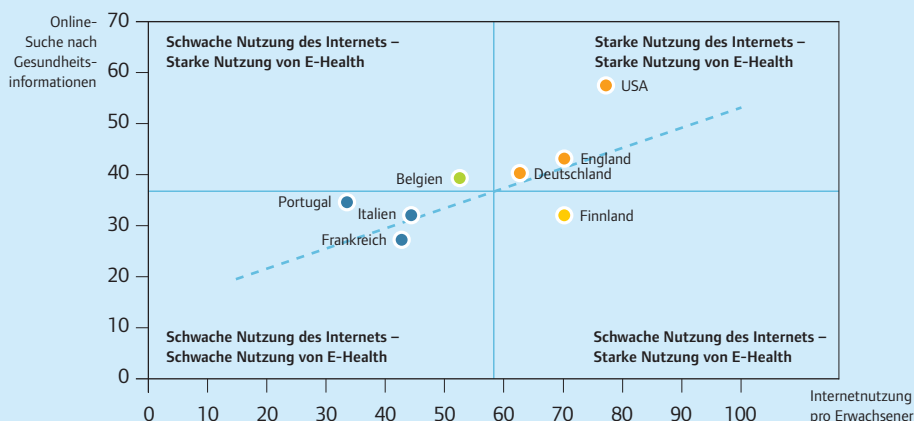
Eigenverantwortung für die eigene Gesundheit wird 2015 großgeschrieben. Patienten erhalten mehr und bessere Informationen über ihren körperlichen Zustand. Die Bevölkerung weiß 2015 auch besser als 2005, welches Verhalten welche gesundheitlichen Risiken birgt. Das Gesundheitswesen ist transparenter geworden. Krankenhäuser oder Ärzte lassen sich auf der Basis von Patientenberichten und Rankinglisten vergleichen. Diese Transparenz stellt sich allerdings nicht automatisch ein. Dank der gemeinsamen Anstrengungen von Ärzten und anderen medizinisch Berufstätigen, dank Versicherungen, IT-Anbieter und staatlichen Stellen leben die Menschen 2015 gesünder und aktiver. **Gleichzeitig erhalten sie eine bessere und Gesundheitsbetreuung – und dies alles zu geringeren Kosten.**

Mehr und bessere Information bedeutet auch 2015 nicht das Ende aller Krankheiten. Information allein reicht nicht aus, um sie zu verhindern. Patienten erhalten regelmäßig Updates zu ihrem Zustand über E-Mails auf ihre portablen Assistenten oder Home PC. Dabei spielt die Bildinformation eine wesentlich wichtigere Rolle. Sie besuchen regelmäßig Online-Gesundheitsseiten. Dort beraten sie sich mit ihrem Arzt, über eine Digitalkamera verbunden mit ihrem Computer. **IKT-Lösungen ermögli-**

chen den Patienten insbesondere bei chronischen oder altersbedingten Krankheiten ein angenehmeres Leben. Sie müssen nur noch in Extremfällen in Pflegeeinrichtungen eingewiesen werden. Die meisten Patienten können mit ausgefeilten IKT-Instrumenten ihre Gesundheitskontrolle und Diagnose meist selbst vornehmen. 2015 gehört zur guten Versorgung, dass Sensoren in der Kleidung mitgetragen oder im Körper implantiert werden. Diese Sensoren sammeln Daten, die die Patienten selbst regelmäßig an IKT-Geräten zur unmittelbaren automatischen Diagnose nutzen. Stellen Patient oder Maschine Abweichungen oder Unregelmäßigkeiten fest, wird sofort eine Verbindung zum Arzt hergestellt, der die Situation beurteilt. Obwohl der Vorgang zeitaufwendig erscheint, ermöglicht er Ärzten, Risiken zu vermindern, da er auf Probleme unmittelbar reagieren kann. Viele, insbesondere chirurgische Eingriffe erübrigen sich damit. Die rasch alternde deutsche Gesellschaft beurteilt die gesundheitliche Fernüberwachung als besonders sinnvoll.

2015 ist es normal, große Mengen an Patientendaten zu sammeln und zwischen Experten verschiedener Ländern auszutauschen. Dieses Verfahren wird wesentlich durch die umfassende elektronische Gesundheitsakte mit vollständiger Krankengeschichte vereinfacht, über die jeder

Nutzung elektronischer Gesundheitsdienste (E-Health) im Vergleich zum Internetgebrauch



> 1 GRID

Verbundnetz von Datenbanken und Computern zur effizienten Lösung komplexer Probleme.

»Der informierte und wissende Patient wird die Entwicklung in der Gesundheitsfürsorge vorantreiben.«

Dr. Charles Brownstein, Direktor Wissenschaftsrat
Computer und Telekommunikation,
Nationale Wissenschaftsakademie, USA

europäische Patient verfügt. Umfassende Datenschutz- und Sicherheitsmaßnahmen sorgen für einen verantwortungsvollen Umgang und schützen die Privatsphäre des Patienten.

Neue IKT-Instrumente sorgen bei chirurgischen Eingriffen für einen weniger invasiven und – hoffentlich – weniger schmerzhaften Prozess. Bei orthopädischer und plastischer bzw. rekonstruktiver Chirurgie kann das geplante Resultat mit Hilfe der GRID-Technologie > 1 simuliert und der Patient in den Entscheidungsprozess miteinbezogen werden. In besonders schwierigen Fällen können sich Teams von Spezialisten rund um die Welt bilden, um ferngesteuert Operationen durchzuführen. Röntgen- und andere diagnostische Techniken wurden durch eine verbesserte Datengewinnung und -verwaltung präziser und effektiver.

Bahnbrechende IKT-Lösungen erleichtern 2015 das Leben von geistig oder körperlich Behinderten. Bedeutende Verbesserungen der Sprach- und Blickerkennungstechnologien erlauben Menschen mit Sprachstörungen, sich besser verständlich zu machen. Patienten mit Seh- und Hörstörungen können auf spezielle Implantate zurückgreifen, die ihre Orientierungsfähigkeiten verbessern. Neue IKT-Anwendungen verhelfen Menschen mit genetisch bedingten Besonderheiten, wie z.B. dem Downsyndrom > 2, zu mehr Unabhängigkeit und gesellschaftlicher Zugehörigkeit. So ermöglichen einfach zu bedienende IKT-Geräte, sich in ihrem Umfeld (zum Beispiel im Büro) besser einzubringen.

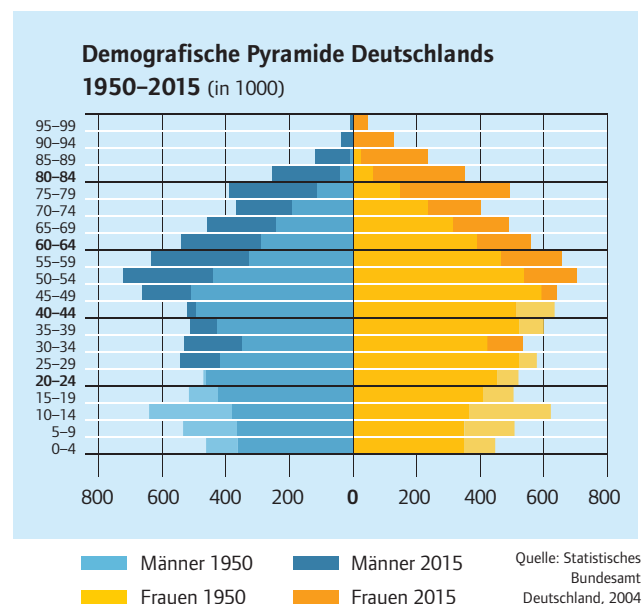
Das gesamte Gesundheitswesen wird durch die Informations- und Kommunikationstechnologie tief greifend verändert. Medizinische Fernüberwachung befreit die Ärzte von vielen Routinearbeiten und bürokratischen Pflichten. Sie können sich so stärker spezialisieren und

> 2 Down-Syndrom

Eine durch DNA-Mutation verursachte, angeborene Abweichung, die gewöhnlich dazu führt, dass Körperzellen 47 statt 46 Chromosomen enthalten. Menschen mit Down-Syndrom leiden unter verzögerter geistiger Entwicklung, Lernschwierigkeiten, Hörverlust und Sprachstörungen.

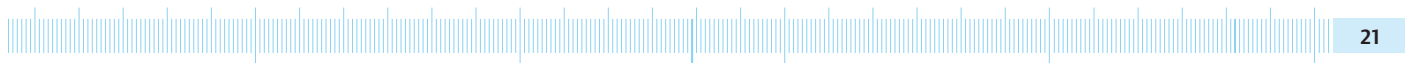
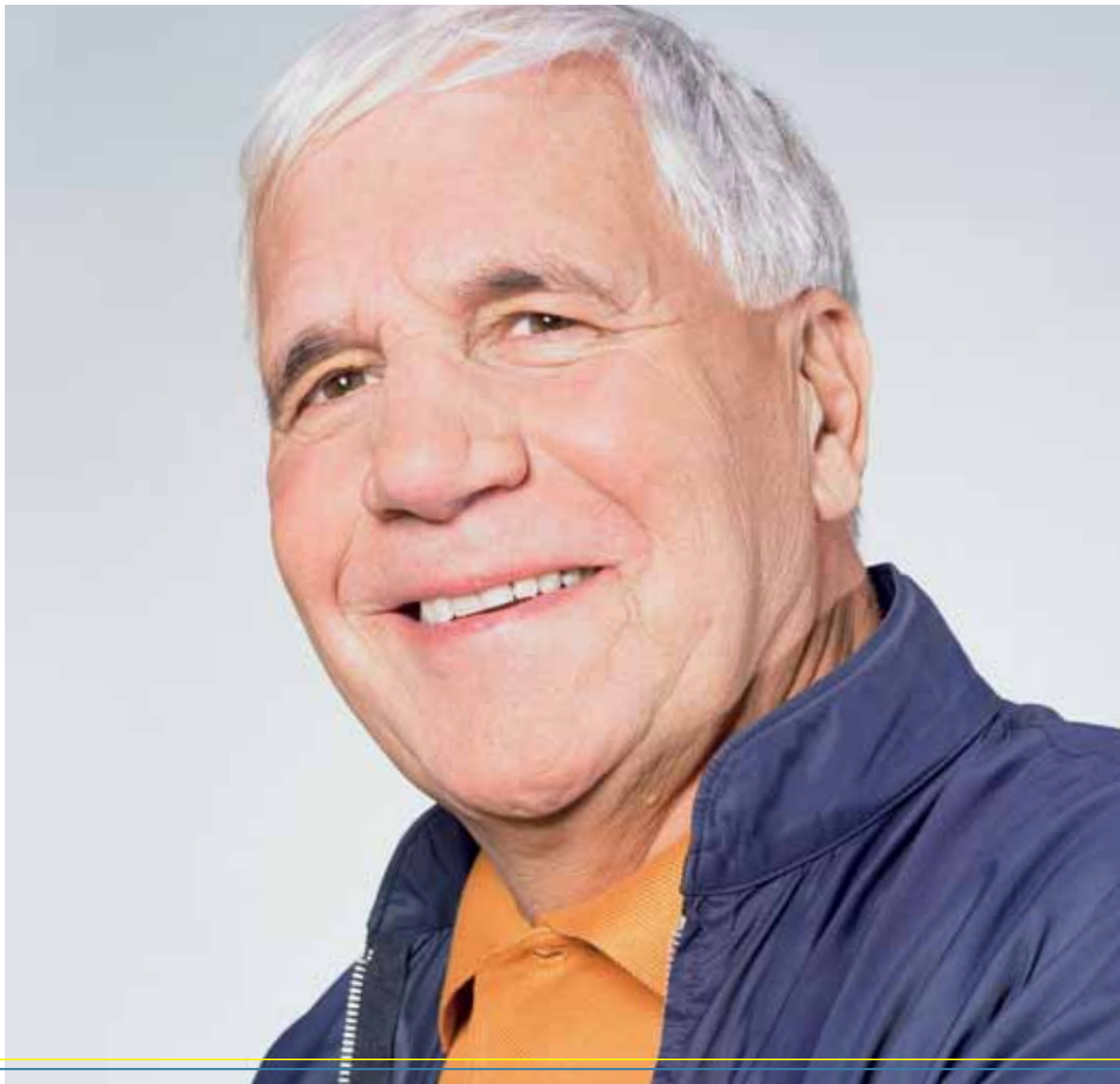
haben mehr Zeit für den einzelnen Patienten. Zudem erleichtern genauere und umfassendere Patienten- und Krankheitsdaten die Entwicklung besserer und spezifischerer Medikamente – vorausgesetzt, die erforderlichen Datenschutz- und Sicherheitsmaßnahmen werden umgesetzt und strikt eingehalten. **Pharmafirmen wenden sich von Medikamenten mit breiter, unspezifischer Anwendung ab und konzentrieren sich auf individualisierte und zielgerichtete Medikation.** Hersteller von Medizinalgeräten entwickeln verbesserte Instrumente, die minimal invasive und erheblich effektivere Verfahren ermöglichen. Ähnliches gilt für Prothesen, deren Qualität und Präzision durch leistungsstarke Computer, virtuelle Realität und 3D-Anwendungen erheblich verbessert wurden.

Die Einrichtungen des Gesundheitswesens bieten durch neue, IKT-unterstützte Funktionen ihren Patienten bessere und kosteneffektivere Dienstleistung an als 2005. Kommt ein Patient in die Notaufnahme, erhält er einen RFID-Chip und eine intelligente elektronische Krankenakte mit seinen wesentlichen Daten. Darauf greifen die behandelnden Ärzte über ihren persönlichen digitalen Assistenten automatisch zu. Der Chip stellt automatisch Verbindung zu anderen Datenbasen oder Krankenhausabteilungen her, zur Apotheke oder zum Testlabor. <

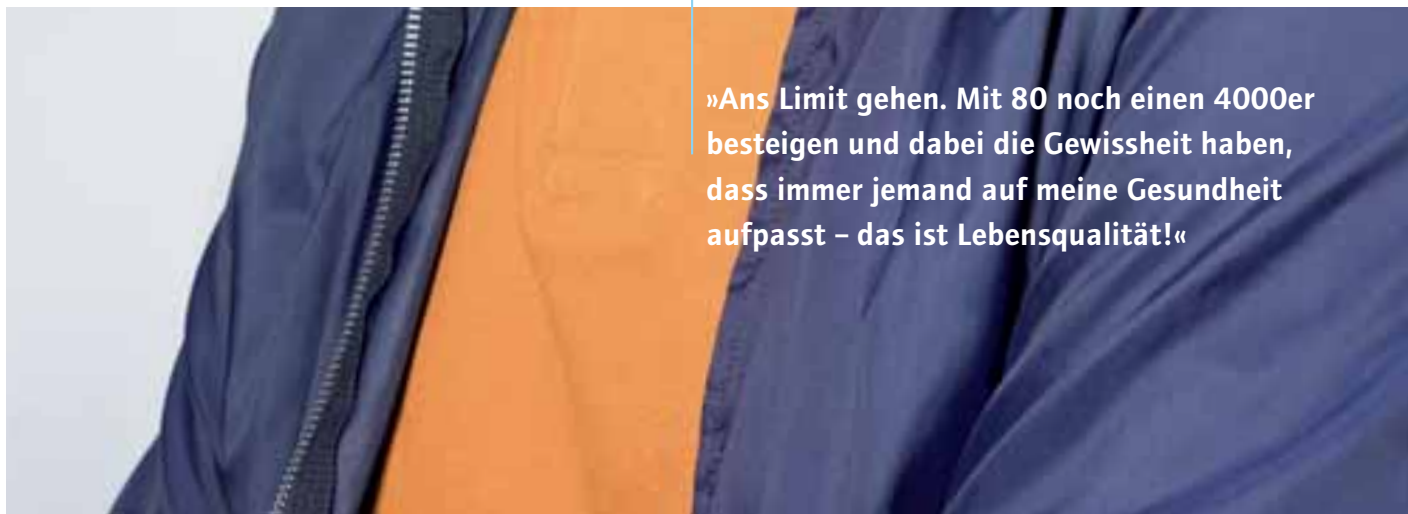




»Ich staune immer wieder, was heute in unseren Senioren steckt! Und selbst wenn das Leben beschwerlicher wird, können wir dank der modernen Forschung und Entwicklung die Selbstständigkeit lange erhalten.«



»Ans Limit gehen. Mit 80 noch einen 4000er besteigen und dabei die Gewissheit haben, dass immer jemand auf meine Gesundheit aufpasst – das ist Lebensqualität!«



Bildung und Erziehung

Lernen heißt entdecken.

2015 gewinnt Deutschland seine führende Rolle in der globalen Wissensgesellschaft zurück. Dies ist die Folge einer breit abgestützten Erkenntnis, dass Schul- und Universitätsausbildung nur zwei Phasen eines lebenslangen Lernens darstellen. 2015 ist jedermann klar, dass jeder Einzelne sich kontinuierlich anstrengen, dass jeder Zeit und Geld aufwenden muss, um mit der Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft Schritt zu halten. Informations- und Kommunikationstechnologie spielen dabei eine entscheidende Rolle, wie Bildung neu verstanden wird.

2015 bereitet das Lernen mehr Spaß. Kinder benutzen intelligente interaktive Systeme, die ihnen Informationen und Daten direkt zuspiesen. So arbeiten Kinder auf elektronischem Weg zusammen, um Aufgaben zu lösen oder neue Wissensgebiete zu entdecken. Ältere Schüler sind aufgefordert, zusammen mit Mitschülern vergleichbarer Schulen in anderen Ländern eigentliche Forschungsprojekte zu entwickeln. Kommunikationsprobleme gibt es kaum, da jedermann von Kindsbeinen an Fremdsprachen erlernt.

Der Beitrag der Lehrer ist dennoch wichtig. Allerdings sind die Lehrer von 2015 eher zu Trainern geworden. Sie unterstützen die Schüler darin, sich ein umfassendes Instrumentarium kritischen Denkens anzueignen. Dazu zählen Suchtechniken und Informationsmanagement. Dieses Coaching ist auch gefordert, da die Kinder einen Großteil des Tages an der Schule verbringen, weil ihre Eltern beruflich so stark engagiert sind. Im Bewusstsein der zentralen Rolle der Lehrer nutzen sie ihre persönlichen digitalen Assistenten, um mit den Lehrern in Kontakt zu bleiben. Die Lehrer schicken wöchentliche oder gar tägliche Kurzberichte über die schulische Leistung und diskutieren mit den Eltern auf elektronischem Weg strategische Themen wie etwa den übergreifenden akademischen Ansatz der Schule. Auf gleichem Weg versuchen Lehrer diejenigen Eltern aktiver am schulischen Fortschritt ihrer Kinder und an neuen Lerntechniken und -methoden zu beteiligen, die beruflich zu stark absorbiert sind.

2015 wird die wichtige Rolle von Lehrern durch eine bessere Entlohnung und durch größere Investitionen in die Bildungseinrichtungen gewürdigt. Gerade in den technischen Fächern sind bessere Saläre erforderlich; wobei viele nicht den klassischen Weg der Lehrerausbildung absolviert haben, sondern von Unternehmen zur Verfügung gestellt werden. Die besten Lehrer halten online Live-Vorlesungen für Studierende anderer Schulen. 2015 engagieren sich Firmen deutlich stärker in den Schulen. Sie wollen sich den direkten Zugang zum jungen, gut ausgebildeten Technikernachwuchs sichern.

Die universitäre Welt sieht 2015 ebenfalls anders aus. Elite-Universitäten haben sich etabliert. Mit der steigenden finanziellen Unterstützung der Wirtschaft können sie sich mit den weltweit führenden Bildungseinrichtungen messen. Elite-Universitäten verfügen über die besten Einrichtungen, die beste Infrastruktur und den besten akademischen Lehrkörper. Studierende stellen sich dank IKT-Lösungen individuelle Studienprogramme zusammen. Sie wollen sich die besten Fähigkeiten und Methoden aneignen, um auf internationalem Niveau im Wettbewerb mithalten zu können. Sie legen internationale Maßstäbe an die Qualität ihrer akademischen Einrichtungen und Ausbildung an, und sie messen sich kontinuierlich mit ihren nationalen und internationalen Mitbewerbern. 2015 ist auch den Elite-Universitäten bewusst geworden, wie wichtig ihre „Marke“ ist, um mehr und bessere Studierende anzuwerben und um sich eine solide Finanzierung zu sichern. **Gleichzeitig werden andere Bildungseinrichtungen geschaffen, für Menschen mit geringen fachlichen Qualifikationen, insbesondere für Immigranten. Denn in der wissensbasierten Gesellschaft von 2015 kann sich Deutschland Einwohner ohne entsprechende berufliche und technische Fähigkeiten schlichtweg nicht mehr leisten.**

Trotz dieser Veränderungen bleibt die Universität auch 2015 ein Ort, an dem sich Studierende treffen und lebenslange Freundschaften schließen. Hier werden die beruflichen Netzwerke geknüpft – nicht zuletzt auch mit Hilfe der IT. Studierende nutzen für ihre Projekte multimediale, interaktive „Groupware“. Sie haben kontinuierlichen Zugang zu großen digitalen Bibliotheken, katalogisiert

»Im Jahr 2015 wird es für Studenten weiterhin erforderlich sein, an einem physischen Ort zusammenzukommen.«

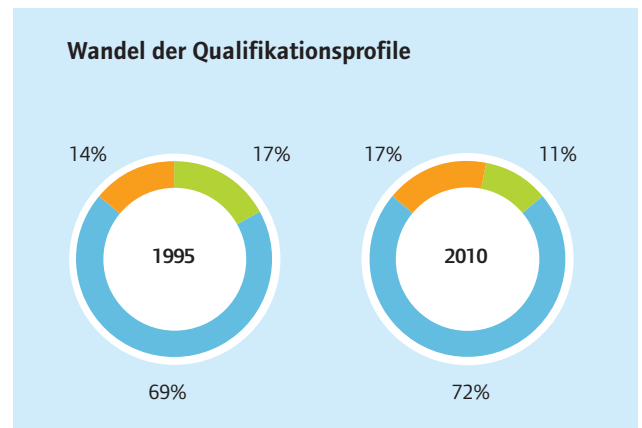
Marjorie Blumenthal,
Universität Georgetown, USA

nach international anerkannten „digitalen Objekt-Identifikatoren“. Diese erlauben, jede Form von Inhalt automatisch zu indizieren: Zeitungsartikel, staatliche Verlautbarungen und Berichte, Fotos und Illustrationen, Statistiken, Videos und Audioquellen. Zwar existiert der traditionelle Unterricht noch immer, er ist aber besser organisiert und interaktiver gestaltet. Studierende belegen Online-Kurse anderer führender Hochschulen, die mit der eigenen Universität eine strategische Allianz eingegangen sind – in Polen, Ungarn, China und Indien genauso wie in den USA oder Westeuropa. Mit diesem Zugang zu den weltweit besten spezialisierten Ausbildungsgängen und zum innovativsten akademischen Denken können die deutschen Hochschulabsolventen problemlos im Wettbewerb der internationalen Wissens-Wirtschaft bestehen.

Ähnlich wie sich der Lehrerberuf veränderte, hat sich auch die Rolle der Universitätsprofessoren weiterentwickelt. Zusätzlich zur Vermittlung von hochspezialisiertem Wissen wirken sie als Mentoren und als Kontaktpersonen zur Privatwirtschaft. Wirtschaft und Industrie sind in den Universitäten von 2015 allgegenwärtig: Sie leisten einen wesentlichen Anteil der Finanzierung, sie unterstützen die Strategiefindung und sie bieten Praktikumsplätze als integralen Bestandteil des Lehrplans an. Sie haben – unter Einhaltung strenger Datenschutz- und Sicherheitsbestimmungen – Zugang zu den Forschungsergebnissen der besten Studierenden, aus denen sie Bewerber für ihre Unternehmen zu rekrutieren versuchen. Der starke Bezug zu den Unternehmen bedeutet jedoch nicht, dass Studienbereiche von geringerer wirtschaftlicher Bedeutung aufgegeben werden. An den Universitäten lässt sich noch immer das traditionelle Wissen erkunden. Studierende können jedoch zusätzliche Fähigkeiten erwerben, die ihre beruflichen Möglichkeiten erweitern.

Die Welt ist 2015 viel komplexer als 2005. Darum werden geistes- und sozialwissenschaftliche Kenntnisse als Grundlage kritischen Denkens in Wirtschaft und Industrie sehr geschätzt. Studierende der Naturwissenschaften sind aufgefordert, Kurse in diesen Gebieten zu belegen, um sich Kompetenzen anzueignen, mit denen sie auch über den Rand ihres eigenen Fachgebietes hinaus denken können.

2015 sind Forschungsgruppen geografisch weiter zerstreut. Die Projektarbeit organisieren sie über Video-, Telefon- und Datenverbindungen. Die Projektgruppen sind interdisziplinärer geworden und rekrutieren ihre Mitglieder aus internationalen Denkfabriken, öffentlichen Forschungszentren, staatlichen Institutionen und der Industrie. Das Vertrauen – Grundvoraussetzung, damit diese heterogenen Gruppen zu produktiven Arbeitsteams werden – kann nur im direkten persönlichen Kontakt entstehen. Deshalb spielt die Universität selbst in diesem globalisierten und IKT-unterstützten Forschungs- und Entwicklungsumfeld ihre traditionelle Rolle als geographischer Bezugspunkt für die physikalischen Experimente und als „Hub“ regelmäßiger Treffen, wo sich die Teams über den aktuellen Stand ihrer Forschungsprojekte informieren können. <

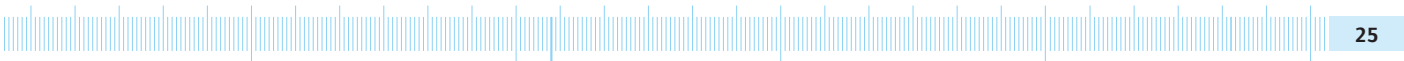


Quelle: Institut der Deutschen
Wirtschaft, 2004

- ohne Berufsabschluss
- mit Berufsausbildung
- mit Hochschulbildung



»Die Erfahrung der direkten Zusammenarbeit übers Netz motiviert viel mehr als trockenes Buchwissen. Unser internationales Projekt ist das beste Beispiel. Mit 20 Partnerschulen weltweit untersuchen wir das Kaufverhalten Jugendlicher im globalen Vergleich. Unser Sponsor kann sich auf aufschlussreiche Resultate freuen.«



»Der jährliche Schulwettbewerb ist super. Mit Schülern unserer Partnerklasse in Singapur haben wir eine Bildreportage im Internet gemacht. Wenn wir gewinnen, trifft sich unser Team. Dann können wir unsere neuen Freunde endlich persönlich kennen lernen.«

Arbeit und Geschäftswelt

Tun und Lassen, unabhängig von Zeit und Ort.

2015 ist Deutschland wieder ein führendes wissensbasiertes Land. Wissenschaft und Wirtschaft konnten dabei auf ein traditionell starkes akademisches, kreatives und unternehmerisches Erbe zurückgreifen. Die Arbeitswelt 2015 sieht anders aus als zuvor. Faktoren waren neben der neuen Informations- und Kommunikationstechnologie auch das Altern der Arbeitsbevölkerung, die vermehrte Zuwanderung und der Wettbewerb aus Osteuropa und dem Fernen Osten. Die Rolle des Arbeitnehmers hat sich in Deutschland verändert. 2015 erwarten die Mitarbeiter, dass sie ihre Individualität wesentlich stärker ausdrücken können. Sie schließen sich demjenigen beruflichen Umfeld an, das ihren persönlichen Vorstellungen am besten entspricht. Stimmen Vorstellung und Umfeld nicht mehr überein, suchen sie so schnell wie möglich eine Veränderung.

In Unternehmungen kommunizieren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter intensiver und häufiger – sowohl untereinander als auch mit den Kunden. Wenn erforderlich, diskutieren sie ungestört über verschiedenste Kanäle: Instant Messages, drahtlose und Video unterstützte „Blackberries“ und natürlich E-Mail. Mit diesen Technologien kann man produktiv sein, wo immer man sich auf der Welt bewegt. Es ist aber ebenso normal, von zu Hause aus zu arbeiten. Heim und Arbeitsplatz verschmelzen zu einem einzigen Ort. Die Arbeitnehmer zu Hause haben Zugang (abgesichert durch digitale Identifikationssysteme kombiniert mit biometrischer und sprachlicher Erkennung) zu den gleichen fortschrittlichen Kommunikationssystemen wie im Büro: große Digitalbildschirme und schnelle Verbindungen zur IT-Infrastruktur. Diese Flexibilität hilft, Familie und Beruf wie auch die privaten Interessen besser miteinander in Einklang zu bringen. Es bleibt zudem mehr Zeit für weitere Aus- und Weiterbildung in Form von Online- oder Präsenzkursen. Die Kurse basieren auf strengen internationalen Richtlinien, die von Konsortien akademischer Bildungseinrichtungen sowie Wirtschafts- und Industrieverbänden getragen werden.

Heimarbeit erleichtert die Integration älterer Arbeitnehmer. Sie können unter angenehmeren Umständen arbeiten und sich einfacher fortbilden. Ihre Produktivität erreichen sie mit geringerem physischem Aufwand.

Da Deutschland 2015 eine Gesellschaft immer älterer Menschen ist, wird der Beitrag der älteren Mitbürger für den Erhalt der Sozialsysteme existenziell wichtig und für wirtschaftliches Wachstum und Wohlstand des Landes absolut notwendig. Unternehmen und Institutionen können das Erfahrungswissen älterer Angestellter in der Firma halten, indem es direkt an jüngere Wissensarbeiter weitergegeben wird.

Büros bleiben der Ort, an dem sich Mitarbeiter eines Projektes treffen und Erfahrungen und Wissen austauschen – ähnlich wie an der Universität. In dienstleistungsorientierten Einrichtungen dominiert die Teamarbeit. Dabei sind die jeweiligen Mitarbeiter nicht ständige Mitglieder eines bestimmten Teams. Die Besetzungen wechseln laufend, je nach gefragtem Fachwissen. Teams umfassen Mitarbeiter, die an geografisch unterschiedlichen Orten tätig sind. Auch externe Experten werden in die Projekte einbezogen. Im Kern des Teamansatzes stehen fortschrittliche Wissensmanagementanwendungen. Dokumente stehen permanent allen Teammitgliedern elektronisch zur Verfügung, damit laufend Meinungen und Ideen ausgetauscht werden können. IT-Plattformen unterstützen und verbessern diesen Austausch, indem sie Netzwerk und Arbeitsfluss visualisieren können. Elektronische Dokumente und Nachrichten werden automatisch nach Inhalt oder nach regulatorischen und juristischen Anforderungen abgelegt. „Digitale Objekt-Identifikatoren“ erleichtern diesen Prozess. Da jedes Dokument „digitale Objekt-Identifikatoren“ > 1 enthält, ist es leicht zu finden und einfach in Verbindung zu ähnlichen relevanten Daten und Informationen zu bringen. Trotzdem ist der Traum des papierlosen Büros auch 2015 noch immer nicht Realität.

> 1 Digitale Objekt-Identifikatoren

Ein gemeinsames System für die Zuordnung von Bezeichnungen für Inhalte, die online gesammelt und verbreitet werden.

»Da Arbeiter stets online verbunden sein werden, wird es schwieriger sein auszusteigen.«

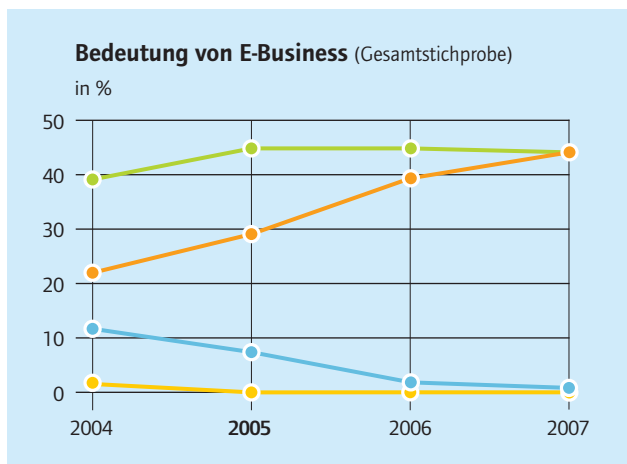
Wolfgang Prinz, Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik, Deutschland

Die Arbeit in Teams erhält zusätzliche Bedeutung, da die Mitarbeiter vermehrt projektbezogen arbeiten. Flexible Arbeitsverträge erlauben ihnen, immer neue Herausforderungen anzunehmen. Die Unternehmen profitieren ebenso von dieser Entwicklung zu einer Arbeitskultur, die auf Teamwork und Einzelprojekten basiert. Sie vergrößert ihren unternehmerischen Freiraum und ihre berufsspezifischen Netzwerke.

Die Rolle der Arbeitnehmer in der modernen IKT-Welt stellt die deutschen Unternehmen 2015 vor neue Herausforderungen. Es ist schwierig, Leistung den einzelnen Mitarbeitern direkt zuzuschreiben. Die Zusammenarbeit von Teams, oft an unterschiedlichen Standorten, erschwert die Kontrolle des Einzelnen. IKT-Lösungen helfen auch

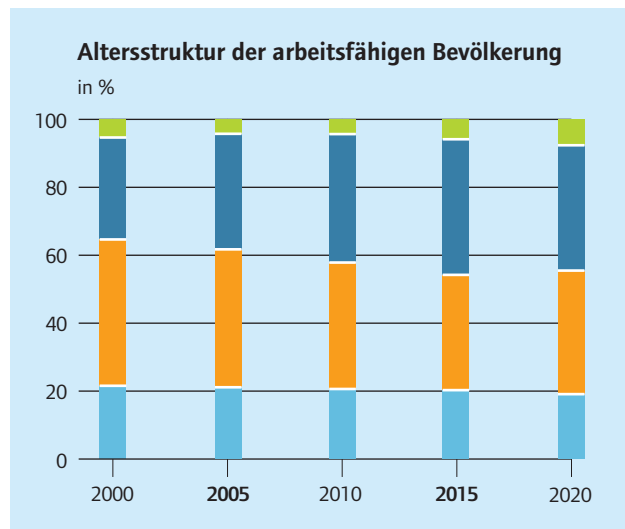
hier – bezüglich des Einsatzes einzelner Mitarbeiter und der Qualität ihrer Beiträge. Dies gilt insbesondere für externe Teammitglieder.

Unternehmen setzen sich stark dafür ein, ihre Angestellten durch Fortbildung laufend auf den neusten Stand der Technologie zu bringen und sie möglichst von attraktiven Arbeitsangeboten anderer Unternehmen abzuhalten. Das Fortbildungsangebot richtet sich auch immer öfter an die älteren Angestellten. Ihre langjährige fachliche und persönliche Erfahrung wird als wichtiger Beitrag für den Erfolg eines Unternehmens gewertet. <



Quelle: BITKOM, 2004

sehr hoch gering
hoch keine



Quelle: Institut der Deutschen Wirtschaft, 2004

15-29 Jahre 30-44 Jahre
45-59 Jahre 60-74 Jahre

»Es wird leichter durch IT. Dennoch, es werden einem mehr Dinge abverlangt.«

Andrew Odlyzko, Zentrum für Digitale Technologie, Universität von Minnesota



»Mein erstes Produkt entsteht, für das ich als Ingenieur die volle Verantwortung trage. Dabei habe ich das Glück, mit einer der besten und kreativsten Designerinnen zusammenzuarbeiten. Da vergisst man schnell, dass wir nur ein virtuelles Designstudio teilen.«



»Bin ich froh, dass ich von meinem Schreibtisch mit Blick auf den Hafen arbeiten kann. Auch mein Kleiner schätzt, dass ich den ganzen Tag zu Hause bin. Das neue Projekt ist spannend und der Ingenieur sehr sympathisch. Schade nur, dass ich ihn nach der Arbeit nicht noch auf einen Kaffee treffen kann.«

Staat und Politik

Mitbestimmen und teilhaben – so einfach wie ein Tastendruck.

2015 ist der Kontakt mit staatlichen Stellen kinderleicht. Die Hürden zu politischem Engagement sind niedriger, da die Politiker leichter überwacht werden können und komplexe Tatbestände einfacher zu verstehen sind. Über ein einziges Portal > 1 können alle relevanten Daten und Informationen der kommunalen, Kreis-, Landes- und Bundesstellen wie auch der europäischen Institutionen abgerufen werden. Da fragt sich mancher, ob die vielen Verwaltungsebenen noch notwendig sind, angesichts der mit zentralisierten IT-Systemen vereinfachten Abläufe. Hier können die Bürger auf alle notwendigen, klaren, einfachen und standardisierten Formulare zugreifen. Sie stehen dank automatischer Übersetzungssoftware in allen europäischen Sprachen zur Verfügung. Eine wesentliche Erleichterung gerade auch für Immigranten und Gastarbeiter. Findet ein Bürger mal was nicht, dann helfen ihm intelligente Suchmaschinen. Ähnlich den digitalen Bibliotheksbeständen an den Hochschulen sind alle amtlichen Dokumente und Informationen digital gekennzeichnet, um unterschiedliche Daten und Informationen bedarfsgemäß zu bündeln.

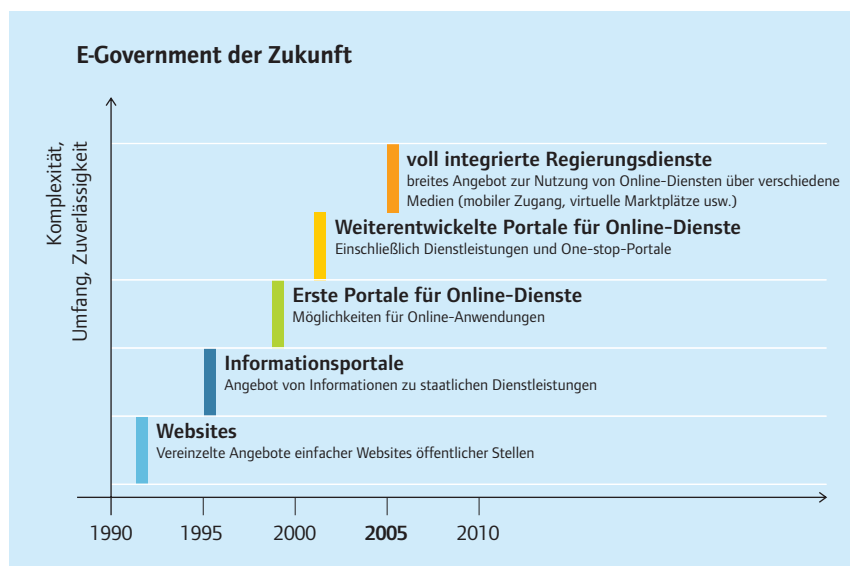
Dank sicherer digitaler Ausweise ist 2015 die zuverlässige persönliche Authentifizierung gegenüber kommunalen und Bundesstellen gewährleistet. Steuererklärungen ein-

zureichen ist einfach. Die Behörden von Bund oder Kommunen stellen den Bürgern elektronische Formulare zur Verfügung, die alle notwendigen Daten schon beinhalten – sei es von Universitäten, Banken, Krankenversicherungen oder Arbeitgebern. Die Bürger können auf diese Formulare jederzeit zugreifen und ihre Informationen überprüfen. Sie reichen die Formulare ein, indem sie diese mit ihrer digitalen Signatur freigeben. Fehlerhafte Informationen sind kein Problem. Die Bürger können sie online korrigieren oder ein One-Stop-Staatsbüros um Hilfe bitten. Ihre persönlichen digitalen Assistenten erinnern sie an wichtige Termine. Auf dem gleichen Weg werden sie automatisch über bestimmte Pflichten und Verantwortlichkeiten informiert. **IKT-Lösungen vermitteln den Bürgern 2015 das Gefühl, dass Staat und Regierung transparenter sind, auf Anfragen reagieren und sich an den vorherrschenden Bedürfnissen der Bürger orientieren. Mehr noch, die Bürger gewinnen den Eindruck, das Heft in der Hand zu haben, statt in einem bürokratischen Labyrinth verloren zu gehen.**

Auch Unternehmen und Organisationen profitieren von diesen Neuerungen. So ist es viel einfacher, mit den verschiedenen Regierungs- und Verwaltungsebenen elektronisch zu verkehren. Gerade im Bemühen um mehr aus-

> 1 Portal

Eine online zugängliche Informationsquelle, zumeist eine Website, die eine große Menge von Informationen zu einem bestimmten Thema zusammenführt.



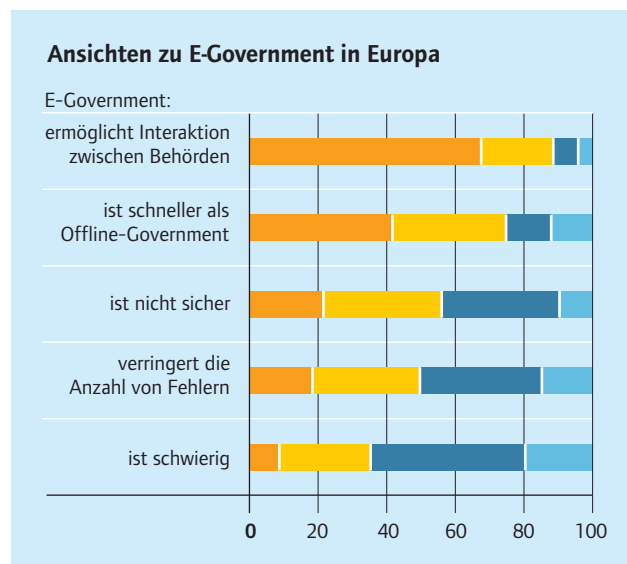
»Im Jahr 2015 spielt das Internet eine wichtige Rolle in der Mobilisierung großer Bevölkerungsteile von der Basis her.« Xue Lan, Universität Tsinghua, China

ländische Direktinvestitionen erweist sich eine effektive und schlanke, intensiv IKT-unterstützte Verwaltungsstruktur als signifikanter Wettbewerbsvorteil. Dies gilt genauso für die Länder- als auch für die Bundesebene. Der Erfolg zeigt sich: Immer mehr Firmen ziehen aus anderen europäischen Ländern nach Deutschland. Die deutschen Verwaltungsdienstleistungen sind mit denjenigen anderer europäischer Länder abgestimmt. In den europäischen Bemühungen um E-Government-Interoperabilitätsstandards ist Deutschland seit über zehn Jahren führend.

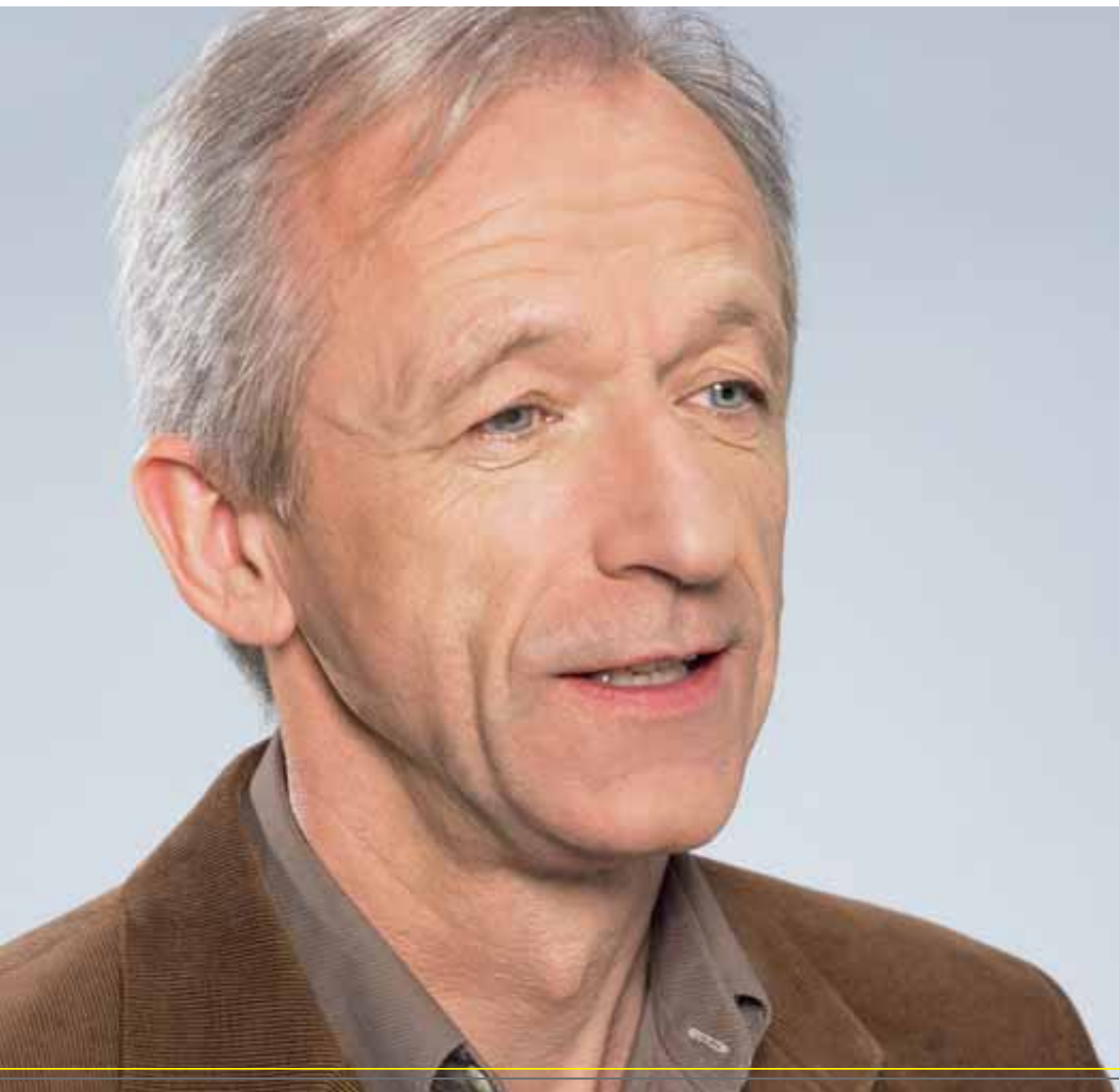
2015 ist es einfacher, sich politisch zu engagieren. Bürger können sich mühelos Daten und Informationen zu allen aktuellen politischen Themen beschaffen. Problemlos machen sie sich ein eigenes umfassendes Bild über die politische Situation – selbst wenn sie nur wenig Zeit dazu haben. Die Einbindung der Bürger in die Parteipolitik wird mittels elektronischer Diskussionsgruppen und Wählerumfragen gefördert. Allerdings haben die traditionellen politischen Strukturen viel von ihrem Ansehen

eingebüßt, die Wähler neigen eher zu Ein-Themen-Parteien. Diese Gruppen übernehmen für ihre Anhänger die Funktion von Informationsmaklern und -vermittlern. Denn für den Einzelnen ist es eine Herausforderung geworden, aus der Unmenge verfügbarer Daten und Informationen das, für ein bestimmtes Thema Bedeutsame herauszufiltern. Sie stellen Foren bereit, wo Anhänger oder Interessenten ihre Meinung offen kommunizieren können. Diese Foren sind zwar für jedermann zugänglich, bieten aber durch ihre ausgeklügelten Identitätsmanagementsysteme willkommene Anonymität. Wo Teilnehmer anonym auftreten, kann der Zugang mit Hilfe von Inhaltsfiltern gesperrt werden. Etwa dann, wenn Menschen ein ungebührliches elektronisches Verhalten an den Tag legen.

Deutsche Politiker haben zahlreiche Veränderungen erlebt. Die Wahlen werden elektronisch durchgeführt. Der Kontakt zur Wählerschaft gestaltet sich äußerst intensiv. Bürgerinnen und Bürger verfolgen die Aktivitäten und Ideen ihrer politischen Repräsentanten täglich mittels elektronischer Medien. Sie können kontrollieren, wie die Regierung auf Anregungen ihrer Abgeordneten reagiert. Inwieweit der einzelne Bürger tatsächlich eine Kontrollfunktion ausübt und sich über die Vorgänge in Brüssel und Berlin informiert, hängt natürlich von seinem politischen Interesse und von seiner Bereitschaft ab, die verfügbaren elektronischen Mittel zu nutzen. **Die Politiker müssen ihren Bürgern vermehrt Rechenschaft über ihre Tätigkeiten ablegen. Barrieren werden abgebaut. Bürgerinnen und Bürger betreiben eine offene und ehrliche Diskussion über die Zukunft des Landes. Informations- und Kommunikationstechnologie ermöglichen dabei neue Formen der direkten Regierungsbeteiligung und ergänzen die traditionelle repräsentative Demokratie.** <



■ völlige Zustimmung ■ keine Zustimmung
■ teilweise Zustimmung ■ keine Meinung



»Meine traditionell produzierten Käse sind weltweit beliebt. Im Online-Shop drängeln sich die Chefs der besten Restaurants. Trotzdem sind wir kleinen Produzenten durch immer neue Vorschriften in unserer Existenz gefährdet. Gut, dass wir über das Internet-Portal einen direkten Zugang zum Ministerium haben.«



»Die deutsche Landwirtschaft ist vielfältiger, interessanter und produktiver geworden. Viele neue Nischenanbieter haben durch die Verbindung von Tradition und Innovation ihren festen Platz im globalen Markt gefunden. Wir verfolgen laufend was passiert, damit die Rahmenbedingungen stimmen.«

Die Notwendigkeit der Wahl

Entscheidungen werden zu Herausforderungen

Zusammen mit einer stärkeren Konzentration auf Innovation, Forschung und Bildung kann die neue Informations- und Kommunikationstechnologie der deutschen Gesellschaft von 2015 große Vorteile bringen. Sie kann dazu beitragen, dass das Land zu einem führenden Teilnehmer der globalen Wissensgesellschaft wird. Ob dies gelingt, hängt davon ab, ob die Bürger als Individuen und die Gesellschaft als Ganzes verstehen, wie die Informations- und Kommunikationstechnologie ihr Leben beeinflusst und wie sie mit diesen Wahlmöglichkeiten und Zielkonflikten umgehen. IKT setzen auf Offenheit – die Verfügbarkeit und das Management von Informationen. Gleichzeitig sind dieser Offenheit Grenzen gesetzt. Menschen brauchen auch privaten Raum für sich, für ihre Familien und ihr soziales Umfeld. **Jeder muss selbst entscheiden, wo er die, für ihn notwendigen Grenzen zieht, wie viel er von seinem Leben und seinen Vorstellungen mit denjenigen um ihn herum teilt. Gleichzeitig muss die Gesellschaft festlegen, wie viel Solidarität sie zwischen den Menschen erwartet.**

2015 kann die Informations- und Kommunikationstechnologie jede Art von Daten jedermann und jederzeit zur Verfügung stellen. Fremde können sich Zugang zu Informationen verschaffen, die eigentlich nur dem engsten Freundes- und Familienkreis vorbehalten sind. Jeder kann sein Kontaktnetz erweitern. Jeder kann neue Freunde finden. Auf elektronischem Weg können sich neue Möglichkeiten für interessante Arbeiten, Freizeit und kulturellen Austausch auftun. Die Bürger verlangen jedoch ein Recht, mitzubestimmen, wer ihre Daten einsieht und wer Zugang zu ihrem inneren Kreis erhält. Sie erwarten Kontrollmöglichkeiten, bevor sie jemandem so weit vertrauen, dass sie ihm Zugang zu ihrem elektronischen Leben gewähren. Dieser Jemand braucht kein Nachbar zu sein, in der IKT-Welt von 2015 kann es irgendetwas sein. Es kann auch eine Organisation sein, die Zugang zu einem bestimmten Personenkreis sucht – etwa um neue Angebote und Vorschläge vorzustellen, oder weil sie Daten für kommerzielle Ziele oder Sicherheitszwecke benötigt.

Menschen suchen daher effektivere und bessere digitale Absicherung. Entsprechende Möglichkeiten sind seit den 1990er Jahren verfügbar. Leider funktionieren sie auch 2015 noch nicht genügend wirksam. Die Bevölkerung strebt nach dem Gleichgewicht zwischen den Möglichkeiten einer offenen, transparenten Informationsgesellschaft und einem effektiven Schutz ihrer Privatsphäre. Sie wollen die Mittel, um die Identität desjenigen zu überprüfen, der an die Tür ihres vertrauten Familien- und Freundeskreises klopft. Sie wollen diejenigen abwehren können, die ohne Erlaubnis über einen der vielen offenen elektronischen Zugänge einzudringen versuchen. Sollten sie einem Fremden den Zugriff auf ihre Daten gestatten, dann nur, wenn alles ordentlich abläuft und nicht über

das Vereinbarte hinausgeht. In 2015 bieten digitale Sicherheitsmaßnahmen nur partiellen Schutz, der nicht immer ausreicht. Die Bürger suchen ihre Sicherheit deshalb bei Institutionen. Sie beobachten ihre Arbeitgeber, Krankenversicherungen, Finanzinstitute, andere Dienstleistungsanbieter und die Behörden, um sicherzugehen, dass kein Missbrauch geschieht. Wird dennoch Missbrauch bekannt, dann wissen sie, wie sie sich dagegen wehren können. Institutionen sind nicht nur in Deutschland, sondern weltweit aktiv, da alle Länder ähnliche internationale Normen und Standards anwenden. **Insgesamt wollen die Menschen der IKT-Welt 2015 vertrauen. Können sie das nicht, dann steigen sie möglicherweise aus der elektronischen Vernetzung aus oder sabotieren die weitere Entwicklung zu einer blühenden Informationsgesellschaft.**

2015 können sich die Deutschen individualistischer geben, da Produkte und Dienstleistungen auf ihre jeweiligen persönlichen Bedürfnisse zugeschnitten sind. Jeder Mensch wird in seiner Rolle als Bürger, als Berufstätiger oder als Konsument unterstützt. Trotzdem bedeutet dies nicht, dass sich der Einzelne nur auf sich selber konzentriert. **Die Menschen fühlen, dass es in ihrer Verantwortung liegt, zum Wohle der Gesellschaft beizutragen. Es ist ihnen bewusst, dass die Durchdringung aller Lebensbereiche mit IKT das Risiko einer Zweiteilung der Gesellschaft erhöht, wo diejenigen, die mit technischen Entwicklungen nicht Schritt halten können, den Anschluss verpassen. Dies könnte den gesellschaftlichen Zusammenhalt ernsthaft bedrohen. Sie appellieren deshalb an ihre Regierung und an die Wirtschaft, Maßnahmen zu ergreifen, damit jedermann von IKT-Entwicklungen profitieren kann.**

Jeder soll die Fertigkeiten und das Wissen erhalten, um aktiv an der vernetzten Welt teilzunehmen. Die älteren Mitbürger sollen mit den notwendigen Geräten und Techniken ausgerüstet werden, damit sie sich über das Rentenalter hinaus als aktive Mitglieder der Gesellschaft engagieren können. Diejenigen, die wegen des ökonomischen und sozialen Wandels durch das soziale Netz gefallen sind, erhalten durch die Vermittlung neuer Fähigkeiten eine zweite Chance. Auch Immigranten werden geschult, um innerhalb der wissensbasierten deutschen Gesellschaft produktiv zu sein.

Im Jahr 2015 geben uns die Informations- und Kommunikationstechnologien neue Werkzeuge und Instrumente in die Hand, um unser Leben zu organisieren und unsere Ziele und Hoffnungen zu verfolgen – als Gemeinschaft genauso wie als Individuen. Diese Werkzeuge und Instrumente bergen nicht nur Chancen, sondern auch Risiken. **Mit der Zeit wird es schwieriger und kontraproduktiver werden, sich und seinen privaten Kreis abzuschotten. Vielmehr soll jeder engagiert zur gemeinsamen Gestaltung der Zukunft beitragen.** <

Forschungsmethode

Die Studie beschreibt mögliche Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechnologie für 2015 und die daraus abgeleitbaren gesellschaftlichen Folgen in Deutschland. Sie wurde zwischen September und Dezember 2004 durchgeführt. Die Studie beinhaltet Expertisen erfahrener Forscher und Analysten von RAND-Büros in Europa (Leiden, Niederlande; Cambridge, Großbritannien; und Berlin) und den USA (Santa Monica, Pittsburgh und Washington DC). RAND entschied sich für ein streng systematisches Vorgehen unterteilt in vier Arbeitsschritte. Ziel war eine akademisch fundierte Studie mit interessanten und innovativen Ideen von Experten aus aller Welt und Bürgern aus Deutschland.

In der ersten Projektphase wurde die Literatur von mehr als 140 Quellen detailliert ausgewertet: Bücher, Fachartikel, Ergebnisse von Forschungsprojekten, Berichte von Regierungsinstitutionen, Wirtschafts- und Industrieverbänden und internationalen Organisationen. Das umfangreiche Material wurde nach 25 zentralen Suchbegriffen geordnet. Es ging darum, vergleichende Ansätze und Prognosen technologischer und sozioökonomischer Entwicklungen für das Jahr 2015 und danach zu identifizieren und auszuwerten.

Aus den Resultaten wurde ein Interviewleitfaden für die zweite Projektphase erarbeitet. Führende Technologen, Trendbeobachter, Soziologen und Wirtschaftsexperten sollten in semistrukturierten Interviews in die Untersuchung eingebunden werden. Dank ihres Rufs für Unabhängigkeit und akademische Stringenz und weltweite Präsenz konnte RAND mehr als 50 bedeutende Vordenker mit unterschiedlichem beruflichem Hintergrund befragen: Führungskräfte von IT-Unternehmen, Forscher und Repräsentanten internationaler Organisationen Deutschlands, Europas, den USA, der Volksrepublik China und Korea. Die Interviews waren die Referenz, um die Ergebnisse der Literatursauswertung zu diskutieren, Lücken festzustellen und die Wechselwirkung zwischen IKT und Gesellschaft besser zu verstehen. Ebenso wurden zentrale Umbruchstellen und Trends der weiteren Entwicklung bestimmt.

In Phase 3 entwickelte RAND aus der Literaturrecherche und den Experteninterviews zwei Szenarien. Diese beschreiben zwei Varianten, wie die Informations- und Kommunikationstechnologie Familie und Privatleben, Gesundheit und Gesundheitswesen, Bildung und Erziehung, Arbeit und Geschäftswelt, Staat und Politik in Deutschland bis zum Jahr 2015 beeinflussen wird. Die beiden Szenarien, „Leben in der gläsernen Welt“ und „Leben hinter digitalen Zäunen“, wurden in der zweiten Novemberhälfte in zwölf Workshops mit ausgewählten Teilnehmerinnen und Teilnehmern in Frankfurt am Main, Köln, Berlin und München diskutiert (siehe Seite 39). Die Ergebnisse wurden von deutschsprachigen Forschern von RAND zusammengefasst und analysiert. Es wurden konsistente Vorstellungen und Trends aus den verschiedenen Gruppen identifiziert und spezifische Unterschiede zwischen den Teilnehmern herausgearbeitet.

Die aus den drei Phasen erarbeiteten Erkenntnisse wurden in der vierten Phase für den Abschlussbericht zusammengeführt. Dieser Bericht ist mehr als eine Zusammenfassung, er bietet einen Überblick über die wesentlichen sozioökonomischen und technologischen Herausforderungen, denen Deutschland im Jahr 2015 – in Folge der Entwicklung neuer, verschiedenste Lebensbereiche durchdringender und allgegenwärtiger IKT-Anwendungen und Dienste – gegenüberstehen wird.

Die vollständige Liste der Literaturquellen und die Szenarien sind zusammen mit dem Abschlussbericht unter www.deutschetelekom.com/media/randstudy verfügbar.

Das Gesamtprojekt wurde gemäß den Qualitätsstandards von RAND durchgeführt, die unter <http://www.rand.org/standards> einsehbar sind. Dieser Bericht stellt ausschließlich die Meinung von RAND dar, nicht die der Deutschen Telekom AG oder einer ihrer Geschäftsbereiche oder juristisch verbundenen Personen.

Seit über 50 Jahren arbeiten Forscher und Analysten der Non-Profit-RAND-Organisation mit Entscheidungsträgern des öffentlichen und privaten Sektors zusammen, um unabhängige Analysen und Lösungsvorschläge für zentrale gesellschaftliche Herausforderungen zu entwerfen. RAND hat sich zu hochqualitativer, objektiver Forschung verpflichtet und sich weit entwickelte und verfeinerte Analysemethoden zugelegt. Dadurch hat die Corporation bis heute wesentliche Erfolge erzielt.

So spielte RAND bei der Entwicklung der gegenwärtigen Informationsgesellschaft eine Schlüsselrolle. Dies beruht auf ihren frühen und initiierenden Arbeiten auf dem Gebiet der Packet-switching-Technologien, einem Kernbestandteil des Internets von heute. RAND trug ferner zu frühen innovativen Studien in den Bereichen e-mail, Telearbeit, Wissensmanagement, IKT-unterstützte soziale Interaktion, Digital Divide, elektronische Verwaltung, Schutz der Privatsphäre und Datensicherheit bei.

Über die Niederlassungen in den Niederlanden, Großbritannien und Deutschland strebt die RAND seit 1992 danach, zur sozialen und ökonomischen Vitalität, Sicherheit und Lebensqualität in Europa beizutragen: dies durch die Unterstützung von öffentlichen und privaten Institutionen beim Management der umfassenden Veränderungen im Zuge der europäischen Integration, der Restrukturierungen und der Informationsrevolution. Anerkennung fanden dabei insbesondere bahnbrechende Arbeiten auf den Gebieten der Verkehrspolitik, dem Management im Gesundheitswesen, der nationalen und europäischen Steuerung von Forschung und Entwicklung und der soziökonomischen Veränderungen infolge der raschen Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie. Wie die Forscher von RAND USA, wenden die europäischen Forscher die neuesten Forschungstechniken und -methoden an. Ihre Arbeit unterliegt strengsten Qualitätssicherungsstandards, damit zeitgemäße und effektive Public-Policy-Forschung und -Analyse gewährleistet werden können.

Diesen Report haben Lorenzo Valeri, Martin van der Mandele und Constantijn van Oranje erarbeitet. Zum Forschungsteam gehörten: Silvia Anton, Edward Balkovitch, Tora Bikson, Maarten Botterman, Jonathan Cave, Jonathan Grant, Stijn Hoorens, James Paul Kahan, Lisa Klautzer, Alexander Ktenas, Andreas Ligtoet, Miriam Shergold, Somi Seong and Robert Thomson. RAND bedankt sich für die Unterstützung von Dagmar Saschek, Dr. Thomas Bernold and Dr. Jonathan Conlin.

Für nähere Information über die Arbeiten der RAND Corporation in Europa wenden Sie sich bitte an **Dr. Martijn van den Mandele, President RAND Europe, mandele@rand.org**

oder besuchen Sie uns unter **<http://www.rand.org/randeurope/>**

Experten

Die in dieser Studie vorgestellten Zitate sind ausschließlich persönliche Meinungen dieser Experten.

Aarts, Emile Head of New Media Systems & Applications, Philips Research [Netherlands](#)

Angang, Hu Professor, Tsinghua University [China](#)

Arnbak, Jens Chairman, OPTA [Netherlands](#)

Berlage, Thomas Professor, Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT [Germany](#)

Blaze, Matt Associate Professor of Computer and Information Science, University of Pennsylvania, Formerly AT&T Labs [United States](#)

Blumenthal, Marjory Former Executive director of the Computer Science and Telecommunication Board, National Academy of Sciences [United States](#)

Brownstein, Michael Director, Computer Science and Telecommunication Board, National Academy of Sciences [United States](#)

Bruschi, Danilo Professor of Computer Science, University of Milan [Italy](#)

Cattaneo, Gabriella Senior Consultant, Databank Consulting Milano [Italy](#)

Cave, Martin Centre for Management Under Regulation, University of Warwick [United Kingdom](#)

Choi, Hangsup Senior Researcher, Korea Information Society Development Institute [Korea](#)

Choi, Joon-Young General Director Information and Communication Policy Bureau, Ministry of Information and Communication [Korea](#)

Choi, Sanghong Senior Researcher, KT Convergence Research Center [Korea](#)

Ding, Kuisong Vice Chairman, China Reform Forum [China](#)

Dryden, John Deputy Director, Directorate Science, Technology and Industry, OECD [France](#)

Dutta, Soumitra Dean Executive Programme, Faculty Director-lab@insead, INSEAD [France](#)

Dyson, Esther Editor-at-Large, CNET Networks [United States](#)

Farber, David Distinguished Career Professor in Computer Science, Carnegie Mellon University [United States](#)

Gao, Hongbing President and Chief Executive Office, China Link Communications Group [China](#)

Guo, Liang Professor, Chinese Academy of Social Sciences [China](#)

Harwing, Rick Chief Executive Office, Philips Research [Netherlands](#)

Hee-Jun, Park Project Manager-IT Society and Next Generation PC, Institute of Information Technology Assessment [Korea](#)

Hellerstein, Joseph Professor, University of California, Berkeley [United States](#)

Herbert, Andrew Managing Director, Microsoft Research Laboratory Cambridge [United Kingdom](#)

Huang, Jen-Hsun Chief Executive Office, NVIDIA [United States](#)

Hustinx, Peter European Data Protection Supervisor [Belgium](#)

Joo, Woo-sik Executive Director, Samsung Electronics [Korea](#)

Jutland, Francis Independent consultant, Former scientific director FTR&D [France](#)

Kang, HongRyul Director, Digital Future Research Division, Korea Information Society Development Institute [Korea](#)

Kurihara, Jun Senior Fellow, John F. Kennedy School of Government, Harvard University [United States](#)

Lee, Sam-yeol Researcher, Korea Information Society Development Institute [Korea](#)

Lessig, Lawrence Professor of Law, Stanford University Law School [United States](#)

Liang, Tao Department Head, China National Information Centre [China](#)

Malone, Tom Professor Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology (MIT) [United States](#)

Morrisett, Lloyd Former president, Markle Foundation [United States](#)

Murase, Atsushi President and Chief Executive Office, DoCoMO Communications Laboratories Europe, Munich [Germany](#)

Nam, Minho Chief Executive Office of Dasan Networks Inc., Vice President of Korea Venture Business Association, President of INKE, DASAN Networks, Inc. [Korea](#)

Odlyzko, Andrew Digital Technology Centre, University of Minnesota [United States](#)

Prinz, Wolfgang Professor, Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT [Germany](#)

Sae-Young, Park Software Solution and Digital Content, Institute of Information Technology Assessment [Korea](#)

Shim, Yongwoon Senior Manager, SK Telekom [Korea](#)

Soete, Luc Director, Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology [Netherlands](#)

Soo-Ho, Maeng President, KT Management Research Center [Korea](#)

Spafford, Eugene Professor, Centre for Education and Research in Information Assurance and Security, Purdue University [United States](#)

Steels, Luc Director, Sony Computer Science Laboratory [France](#)

Sung-shin, Kwak Chief Executive Officer, Woori Capital [Korea](#)

Tae-Guen, Kim Project Manager-Home Network and Embedded Software, Institute of Information Technology Assessment [Korea](#)

Timmers, Paul Head of Unit-E-Government, Directorate General Information Society, European Commission [Belgium](#)

Tulbure, Ildiko Head of Youth Chapter Club of Rome, University of Clausthal/Club of Rome [Germany](#)

van Binst, Paul Professor, Université Libre de Bruxelles [Belgium](#)

Weidemann, Verena Head of ARD Office in Brussels, Vice-Chairman ICT committee of the German UNESCO Commission [Germany](#)

Xue, Lan Professor, Tsinghua University [China](#)

Zaba, Stephek Senior Researcher, Hewlett Packard Research Labs Bristol [United Kingdom](#)

Zhang, Ping Professor, Beijing University of Posts and Telecommunications [China](#)

Zhu, Youping Professor, China National Information Centre [China](#)

Workshops

RAND veranstaltete zwölf Workshops, um die Reaktionen der Öffentlichkeit auf zwei Szenarien über das Leben in Deutschland im Jahr 2015 in Erfahrung zu bringen. Diese Szenarien, deren Schwerpunkt auf den möglichen Auswirkungen der Informations- und Telekommunikationstechnologie lag, trugen die Titel „Leben in der gläsernen Welt“ und „Leben zwischen digitalen Mauern“. Jeder Workshop dauerte drei Stunden und hatte zwölf Teilnehmer und Teilnehmerinnen, die nach Alter, Ausbildung und Beschäftigung ausgewählt worden waren. Die Gruppen wurden dazu aufgefordert, sich im Verlauf des Workshops frei dazu zu äußern, wie sich Informations- und Telekommunikationstechnologien im Jahr 2015 darauf auswirken würden, wie sie leben, lernen, arbeiten, ihre Gesundheit pflegen und mit dem Staat interagieren. Der Text dieser Szenarien und die Forschungsmethode der Workshops werden im Rahmen des ausführlichen Berichts unter www.deutschetelekom.com/media/randstudy zugänglich sein.

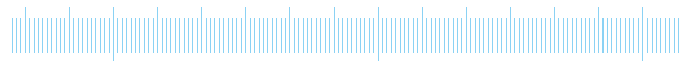
Impressum

Copyright
2005, RAND

Autoren
Lorenzo Valeri
Martin van der Mandele
Constantijn van Oranje

Konzeption und Gestaltung
Interbrand Zintzmeyer & Lux GmbH

Die Studie zeichnet Perspektiven für die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie für das Jahr 2015 und ist als zukunftsbezogene Aussage naturgemäß mit Unsicherheiten verbunden. Sie enthält keinerlei Aussagen über die zukünftige Geschäftsentwicklung der Deutsche Telekom AG oder eines anderen Unternehmens.





RAND

Newtonweg 1
2333 CP Leiden
Niederlande
Tel +31 71 524 5151
Fax +31 71 524 5191

KNr. 642 100 003

