

# Global.

# Innovativ.

# Fair.

*Wir machen  
Zukunft digital.*

Schnelle  
Netze  
Seite 04

Industrie  
4.0  
Seite 08

Digitale  
Bildung  
Seite 12



# Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,



der digitale Wandel begegnet uns überall. Die technologischen Entwicklungen sind rasant und verändern die Art, wie wir kommunizieren, arbeiten, lernen und leben. Sie eröffnen große Chancen für mehr Lebensqualität, effizienteres Wirtschaften und neuartige Geschäftsmodelle.

Privat wie beruflich begleiten Computer, Tablets und Smartphones uns rund um die Uhr und verbinden uns mit der ganzen Welt. Schon heute sind weltweit über 20 Milliarden Geräte und Maschinen vernetzt – bis 2030 werden es rund eine halbe Billion sein.

Die Digitalisierung ist Motor für Innovation und Teilhabe, sie bietet enorme Möglichkeiten für Gesellschaft und Wirtschaft. Sie ist aber auch eine der großen Herausforderungen unserer Zeit, die wir global angehen müssen.

Die Bundesregierung hat das Thema Digitalisierung deshalb zu einem Schwerpunkt ihrer G20-Präsidentschaft gemacht. Die Gruppe der 20 – ein Zusammenschluss der 19 wichtigsten Industrie- und Schwellenländer und der EU – ist das richtige Forum, um global die Weichenstellungen vorzunehmen, damit möglichst alle am digitalen Fortschritt teilhaben können. Dafür müssen wir international die richtigen Rahmenbedingungen setzen: leistungsfähige Infrastruktur, digitale Bildung, die Harmonisierung von Normen und Standards etwa für Industrie 4.0, faire Wettbewerbsbedingungen, Förderung von Start-ups und Mittelstand sowie Richtlinien für Transparenz und Sicherheit.

Unter deutscher Präsidentschaft wird es erstmals in diesem Jahr neben dem G20-Gipfel der Staats- und Regierungschefs im Juli in Hamburg auch ein Treffen der G20-Digitalminister geben – am 6. und 7. April in Düsseldorf zum Thema „Digitalisation: Policies for a Digital Future“. Dort wollen wir uns auf ein gemeinsames Arbeitsprogramm, wichtige digitale Entwicklungsziele und konkrete Maßnahmen, wie wir diese erreichen können, verständigen. Drei zentrale Themenfelder stehen dabei im Mittelpunkt der Gespräche und Beratungen:

- Die Chancen der Digitalisierung für Wachstum und Beschäftigung nutzen.
- Die industrielle Wertschöpfung digital vernetzen.
- Das Vertrauen und die Transparenz in der digitalen Welt stärken.

Digitalisierung muss alle mitnehmen, um zum globalen Erfolgsmodell zu werden: quer durch alle Altersklassen und Bevölkerungsschichten, vom kleinen Handwerksbetrieb bis zum Konzern, vom Entwicklungsland bis zum Industriestaat. Wie sich die digitale Transformation ganz konkret in unserem täglichen Leben auswirkt, welche Möglichkeiten sie bietet und wie wir sie erfolgreich gestalten können, also wo wir handeln müssen, wollen wir mit dieser Publikation aufzeigen.

Ihre



Brigitte Zypries

Bundesministerin für Wirtschaft und Energie

# Inhalt

**Mit schnellen Netzen in die Gigabit-Gesellschaft** 04

**Fairen Wettbewerb sichern** 06

**Industrie 4.0: die digitale Revolution in der Produktion** 08

**Persönliche Daten im freien Internet schützen** 10

**Neues Lernen für neue Berufe** 12

**Innovativ, digital, erfolgreich: was Start-ups und Mittelstand hilft** 14

# Mit schnellen Netzen in die Gigabit-Gesellschaft

**Ohne schnelles Internet kein digitaler Fortschritt. Deshalb wird in Deutschland mit Hochdruck am Breitbandausbau gearbeitet. Die Digitalisierung muss aber auch global gedacht und umgesetzt werden. Denn: Eine nicht leistungsfähige digitale Infrastruktur ist ein Hemmnis für Wachstum, Entwicklung und gesellschaftliche Teilhabe.**

Videos streamen, Bankgeschäfte online erledigen, im weltweiten Netz shoppen – für viele Menschen, vor allem Stadtbewohner, ist das mittlerweile eine Selbstverständlichkeit. Wer jedoch in einer ländlichen Region eine TV-Sendung streamen oder eine Überweisung online beauftragen will, kann eine böse Überraschung erleben: Statt Tatort, Tagesschau oder Kontostand erscheint lediglich das Symbol für den Ladevorgang.

## Digitale Holperpfade auf dem Land, Autobahnen in der Stadt

Was zu Hause ärgerlich ist, wird im wirtschaftlichen Bereich zum handfesten Wettbewerbsnachteil: Kleine und mittlere Unternehmen in ländlichen Gegenden werden vom Fortschritt abgehängt, wenn sie keinen Zugang zum schnellen Internet haben. Sie können z. B. keine Video-Konferenzen mit Handelspartnern führen oder Daten aus der „Cloud“ aufrufen. Und der Download von größeren Datenpaketen dauert Stunden statt wenige Sekunden.

Viel besser sieht es in den Städten aus. Dort sind Geschwindigkeiten von mindestens 50 Mbit/s längst kein Problem mehr. Die urbanen Datenautobahnen und die digitalen Holperpfade auf dem Land bringen es zusammen auf eine Durchschnittsgeschwindigkeit von gerade einmal 13,7 Mbit/s – Platz 26 für Deutschland im internationalen Vergleich.

Der Nachholbedarf ist also groß – genauso wie das Förderpaket der Bundesregierung: Seit Ende 2015 stellt sie für den Breitbandausbau vier Milliarden Euro zur Verfügung. Ziel ist es, dass 2018 ganz Deutschland mit

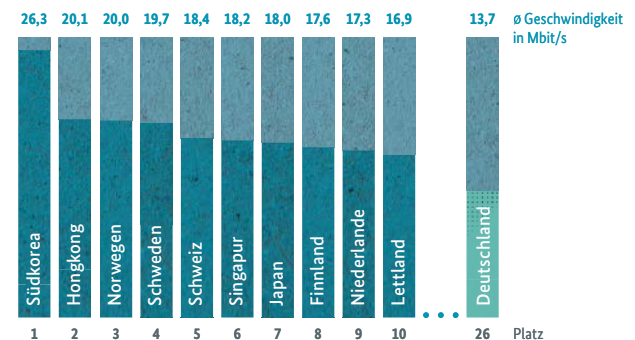
mindestens 50 Mbit/s im Internet surfen kann. Das könnte klappen: Mehr als 70 Prozent aller Haushalte haben bereits Zugang zu einem solchen Breitbandanschluss, an der Versorgung der restlichen knapp 30 Prozent wird mit Hochdruck gearbeitet.

## Breitbandnetze heute, Gigabitnetze morgen

Breitbandanschlüsse können aber nur ein Zwischenschritt sein. Schon heute ist klar, dass wir in naher Zukunft viel höhere Geschwindigkeiten benötigen, um alle neuen digitalen Serviceangebote nutzen zu können. Vor allem das sogenannte Internet der Dinge ist auf schnelle und vor allem absolut zuverlässige Netze angewiesen – erdgebunden und mobil.

Beispiel autonomes Fahren: Den Unfall hinter der nächsten Autobahnkurve können selbst die besten Sensoren und Kameras am eigenen Fahrzeug nicht

**Internet in Deutschland: noch nicht schnell genug.** Im Ranking der Länder mit dem schnellsten Internetzugang liegt Deutschland derzeit nur auf Platz 26. Spitzenreiter ist Südkorea. Aber auch in Europa sind viele Länder schneller unterwegs als Deutschland (Stand: 3. Quartal 2016).



Quelle: <https://de.statista.com/infografik/1064/top-10-laender-mit-dem-schnellsten-internetzugang/>

vorhersehen. Wenn aber alle Autos über leistungsfähige Mobilnetze miteinander verbunden sind, können sie sich gegenseitig in Sekundenbruchteilen über den Unfall informieren und rechtzeitig abbremsen. Oder das Beispiel E-Health: Patienten können in Zukunft ihren Arzt per Video-Sprechstunde besuchen, wenn es etwa um Nachsorge oder Kontrolltermine geht. Das spart die Anreise und unnötige Wartezeiten. Schlaganfallpatienten im ländlichen Raum profitieren zudem von Fachärzten, die per Videokonferenz in die Notaufnahme des Krankenhauses zugeschaltet werden und den Arzt vor Ort unterstützen. So kann innerhalb von Minuten die bestmögliche Behandlung eingeleitet werden – wenn hochleistungsfähige Netze die problemlose Kommunikation sicherstellen.

Möglich werden diese und viele andere Anwendungen durch sogenannte Gigabitnetze mit Geschwindigkeiten ab 1.000 Mbit/s: im Boden durch Glasfaserleitungen, mobil durch den zukünftigen Standard 5G. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) setzt sich dafür ein, solche Gigabitnetze in Deutschland bis zum Jahr 2025 flächendeckend aufzubauen. Es reicht nicht, wenn die deutschen Netze gut sind – sie müssen Spitzenklasse sein. Nur so kann unsere Wirtschaft wettbewerbsfähig bleiben. Und nur so können die Menschen von den Vorteilen der Digitalisierung profitieren.

## Einmal um die ganze Welt

Wenn wir die Digitalisierung nur national angehen, denken wir zu klein. Nicht nur Privatpersonen sind oft mit Freunden auf der ganzen Welt vernetzt, auch immer mehr Unternehmen arbeiten auf internationaler Ebene zusammen. Damit die Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft weltweit zu einem Erfolg wird, hat die deutsche G20-Präsidentschaft ein klares Ziel: Alle G20-Staaten sollen sich dazu verpflichten, bis 2025 weltweit alle Privathaushalte und Unternehmen mit schnellem Internet zu verbinden. Dafür sind weitere öffentliche und private Investitionen notwendig.

Zusammen mit den anderen G20-Staaten müssen wir also verhindern, dass eine lückenhafte Versorgung mit schnellen Netzen oder fehlender Zugang zum Internet zu einem Hemmnis für das weltweite Wirtschaftswachstum und die gesellschaftliche Teilhabe werden.

Neben schnellen Netzen ist für den Ausbau einer leistungsfähigen digitalen Infrastruktur auch die globale Einführung des neuen Internetprotokolls IPv6 notwendig. Die Einführung von IPv6 wollen wir im Rahmen des G20-Digitalisierungsprozesses global vorantreiben.

Wer eine Fotosammlung  
von **200 MB**  
ins Netz hochladen will,  
braucht mit 1,5 Mbit/s  
knapp 18 Minuten, mit  
**40 Mbit/s**  
dagegen weniger  
als eine.

Quelle: PC-Welt, „Benötigte Bandbreite fürs Video-Streaming und für Uploads“, Juli 2016



---

## Was ist eigentlich IPv6?

Damit im Internet der Dinge in den nächsten Jahren mehrere Milliarden Geräte, vom Kühlschrank über das Auto bis zum 3D-Drucker, miteinander kommunizieren können, sind neue Internetprotokolle nötig: die sogenannten IPv6-Protokolle. Vereinfacht gesagt handelt es sich dabei um Adressen, mit denen jedem Nutzer und jedem Gegenstand im Internet „digitale Post“ zugestellt werden kann. Mit IPv6 stehen auf jedem Quadratmillimeter der Erde rund 600 Billionen IP-Adressen zur Verfügung.

---

# Fairen Wettbewerb sichern

**Der digitale Wandel bringt eine Vielfalt an neuen Produkten, Dienstleistungen und Geschäftsmodellen. Das bereichert den Wettbewerb, stellt aber auch geltende Marktmechanismen auf den Kopf.**

---

## **SMS und Messenger-Dienste**

### **– noch kein Level Playing Field**

Immer mehr Menschen nutzen Messaging-Apps statt Kurzmitteilungen für ihre Kommunikation: Fast 700 Millionen Mitteilungen pro Tag werden in Deutschland über WhatsApp versendet, während 2015 täglich nur noch ca. 40 Millionen SMS-Nachrichten versandt wurden. Das Problem: Marktführer WhatsApp will sich nach seinen Geschäftsbedingungen ausdrücklich nicht an europäische Regeln halten. Wer also WhatsApp nutzt, akzeptiert mit den Nutzungsbedingungen, dass er in die Übertragung aller seiner Daten in die USA und die Unterwerfung unter kalifornisches Recht einwilligt. Die SMS-Anbieter – also die Telefongesellschaften – unterliegen dagegen dem jeweiligen nationalen Recht. Level Playing Field aber bedeutet, dass bei Kundenschutz, Datenschutz und Sicherheit die gleichen Regeln gelten, ob SMS oder Messenger-App.

---

Eine neue Brille? Nur ein paar Mausklicks entfernt: Online-Optiker bieten mit virtuellen Bildschirmspiegeln und einer Probeauswahl per Post einen ähnlichen Rundum-Service wie Fachgeschäfte an. Vergleichsportale filtern die größte Modellvielfalt, die günstigsten Konditionen, die schnellsten Lieferzeiten und die unterschiedlichen Bewertungen heraus. Vorteil für den Verbraucher: Er wählt unter einer Vielzahl von Angeboten das für ihn am besten passende aus – das funktioniert für eine neue Brille ebenso wie für Versicherungen, Urlaubsreisen, Handwerkerleistungen und unzählige weitere Produkte und Dienste.

Keine Frage: Die Digitalisierung hat weltweit einen enormen Effekt auf den Wettbewerb – und das ist gut für die Verbraucher. So steht ihnen eine nahezu unbegrenzte Auswahl an Produkten und Dienstleistungen aus aller Welt – individualisiert und preisgünstig – zur Verfügung. Schließlich ermöglicht die Digitalisierung innovative Technologien, Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle. Über das Internet können junge Start-ups und etablierte Unternehmen ganz neue Märkte erschließen, national und international – ohne dass eine physische Präsenz vor Ort notwendig ist. Das wiederum wirkt sich positiv auf Produktivität, Effizienz und wirtschaftlichen Erfolg aus.

## **Daten und Nutzer – die Menge macht's**

Gleichzeitig sind mit der Digitalisierung Angebote und Geschäftsmodelle entstanden, die einer ganz eigenen Marktlogik folgen. Plattformen sind Orte, wie es früher lokale Marktplätze in der Stadt waren. Auf diesen globalen Online-Marktplätzen treffen sich Menschen und Unternehmen aus der Nachbarschaft, aber auch vom anderen Ende der Welt und tauschen Waren, Dienstleistungen sowie Informationen aus. Jeder kann auf solchen Plattformen Dienstleistungen und Produkte kostengünstig und einfach weltweit anbieten und bestellen. Das ist die Basis für die Wirtschaft des Teilens, die sogenannte Sharing Economy, wie sie beispielweise Uber oder Airbnb betreiben. Aber auch soziale Netzwerke, Online-Händler und Suchmaschinen – wie Facebook, Amazon und Google – sind digitale Plattformen.

Im Prinzip gilt in der digitalen Plattformökonomie: Je größer solche Plattformen sind, über je mehr Informationen sie verfügen, desto attraktiver sind sie für Kunden und Anbieter. Sogenannte Netzwerk-Effekte spielen eine entscheidende Rolle: Das heißt, der Nutzen steigt mit jedem zusätzlichen Nutzer. Anders gesagt: So wie ein Telefon nur dann Sinn macht, wenn viele Menschen es benutzen und miteinander kommunizieren können, ist ein soziales Netzwerk umso interessanter, je mehr Menschen sich darüber verbinden. Die Folge: Größere Plattformen werden so nahezu automatisch größer. Das kann für den Nutzer Vorteile haben: je mehr seiner Kontakte den gleichen Instant-Messenger-Dienst nutzen, desto einfacher die Kommunikation. Andererseits führen solche Marktkonzentrationen aber auch dazu, dass Nutzer – sowohl Verbraucher als auch Unternehmen – in Abhängigkeit von den großen Playern geraten. Kleinere Konkurrenten der großen, marktbeherrschenden Plattformen bleiben meist klein oder verschwinden ganz – nach dem Prinzip: „The winner takes it all.“



## Sechs der zehn

wertvollsten Unternehmen der Welt sind mittlerweile digitale Plattformen.

Quelle: Bloomberg, Roland Berger

### Politik muss faire Rahmenbedingungen schaffen

Die Bundesregierung hat auf die neue Wettbewerbssituation der digitalen Märkte bereits reagiert und die Modernisierung des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen auf den Weg gebracht: Die Novelle zielt auf einen stärkeren Schutz vor Missbrauch durch marktbeherrschende Unternehmen und eine effektive Fusionskontrolle ab.

Nationale Alleingänge reichen im Zeitalter der digitalen Plattformökonomie aber nicht aus. Unser Ziel ist es, dass sich die G20-Staaten auf global geltende Rahmenbedingungen einigen, die allen Unternehmen faire Chancen zur Marktteilnahme ermöglichen. Unternehmen brauchen ein Level Playing Field – also eine Art wirtschaftliches Spielfeld, auf dem für die Teilnehmer, ähnlich wie beim Sport, gleiche Regeln herrschen und so Fair Play möglich ist.

Andererseits würden wir durch zu kleinteilige Detailregulierungen Gefahr laufen, den rasanten technologischen Fortschritt abzubremsen. Entscheidend für die globale digitale Wirtschaft ist ein Rahmen, der Rechtssicherheit bietet und dennoch flexibel und innovationsfreundlich ist.



# Industrie 4.0: die digitale Revolution in der Produktion

Die Digitalisierung verändert die industrielle Produktion fundamental: Maschinen kommunizieren miteinander, Prozesse organisieren sich selbst, individuelle Kundenwünsche werden industriell umgesetzt. Industrie 4.0 prägt und verändert unsere Wirtschaft.

Wenn Fenster automatisch schließen, bevor es zu regnen beginnt, Heizungen die Raumtemperatur auf den Alltagsrhythmus der Bewohner abstimmen, Autos vor einer Schule selbstständig das Tempo drosseln und Müll-eimer der Stadtverwaltung signalisieren, dass sie voll sind – dann spricht man vom Internet der Dinge: der Möglichkeit, jedes Gerät über modernste Informations- und Kommunikationstechnologie mit dem Internet und mit anderen Geräten zu verbinden und sie miteinander kommunizieren zu lassen. Eine digitale Revolution mit erheblichen Auswirkungen – auf un-ser Privatleben, unseren Berufsalltag, aber auch auf die Art, wie Firmen jetzt schon und vor allem künftig produzieren. Das Internet der Dinge ist auch die Basis für Industrie 4.0 und die Produktion in der intelligenten Fabrik.



**153 Mrd.**

Euro zusätzliches  
volkswirtschaftliches  
Wachstum durch

Industrie 4.0

bis **2015.**

Quelle: BMWi, Studie „Industrie 4.0. Volks- und betriebswirtschaftliche Faktoren für den Standort Deutschland“, 2015

Industrie 4.0, industrielle Revolution, Digitalisierung der Industrie sind die Schlagworte dieser Entwicklung. Was sie meinen: die Verschmelzung der physischen Welt von Maschinen und Anlagen mit der digitalen Welt von Bits und Bytes. Die Produktion wird mit Informations- und Kommunikationstechnik verzahnt: Die Arbeitsbedingungen verbessern sich, es entstehen neue Arbeitsplätze und innovative Geschäftsmodelle.

## Massenproduktion mit Qualitätsanspruch

Müsli mit Quinoa statt Haferflocken, Cranberries statt Rosinen und auf keinen Fall Nüsse? Bistlang musste der Verbraucher lange suchen oder die Zutaten einzeln kaufen und mischen, um sich solche Sonderwünsche zu erfüllen. Heutzutage kann er seine Lieblingsmischung online und kostengünstig am Computer zusammenstellen – genauso wie Turnschuhe konfigurieren, Möbel maßschneidern oder Sportartikel aus dem 3D-Drucker bestellen. Industrie 4.0 vereint die Vorteile der Massenproduktion mit den Ansprüchen der Einzelfertigung. Das hat enorme Auswirkungen auf Produktivität, Kundenbindung und Wettbewerbsfähigkeit.



Deutsche Unternehmen sind hier international führend und sehr wettbewerbsfähig. Sie kennen den Bedarf ihrer Kunden und sind weltweit führend im Angebot von Industrie 4.0-Technologien. Einen wichtigen Beitrag zur digitalen Transformation der Produktion leistet die vom BMWi unterstützte Plattform Industrie 4.0, eines der weltweit größten Netzwerke von Unternehmen, Politik, Gewerkschaften und Forschungsinstituten.

### Wichtige Voraussetzung: Normen, Standards und Interoperabilität

Damit im Internet der Dinge und in der Industrie 4.0 einzelne Komponenten wie Maschinen und Sensoren miteinander kommunizieren können, sind passgenaue Schnittstellen unbedingt erforderlich. Für diese Interoperabilität – also die Fähigkeit unabhängiger Systeme und Techniken, nahtlos zusammenzuarbeiten – brauchen wir international einheitliche Normen und Standards. Denn Maschinen müssen grenzüberschreitend miteinander kommunizieren, damit Unternehmen global produzieren können.

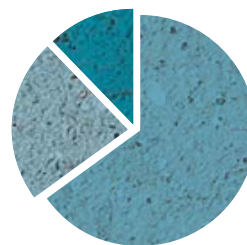
Deshalb setzt sich unser Land im Zuge der deutschen G20-Präsidentschaft dafür ein, Normen und Standards für die vier zentralen Bereiche Industrie 4.0, IT-Sicherheit, Smart Cities sowie Smart Mobility international abzustimmen. Dazu gehört auch, im Rahmen der G20-Staaten wichtige Prinzipien internationaler Normung festzulegen, wie etwa Interoperabilität und Transparenz. Denn das weltweite Internet der Dinge wird nur funktionieren, wenn sich alle auf einheitliche internationale Rahmenbedingungen und interoperable Lösungen einigen.

### Was ist eine intelligente Fabrik?

In der Fabrik 4.0 koordinieren Maschinen selbstständig Fertigungsprozesse, Serviceroboter kooperieren in der Montage auf intelligente Weise mit Menschen, fahrerlose Transportfahrzeuge erledigen eigenständig Logistikaufträge. Dazu werden Werkzeuge, Maschinen oder Transportmittel mit digitalen „Augen und Ohren“ (Sensoren) sowie „Händen und Füßen“ (Aktoren) ausgerüstet und über IT-Systeme zentral gesteuert. So können intelligente Transportbehälter via Funkverbindung übermitteln, womit sie gefüllt sind und wo in der Fabrik sie sich gegenwärtig befinden – das erleichtert Produktion und Logistik.

### Industrie 4.0 in deutschen Unternehmen

Industrie 4.0 ist in aller Munde – aber wie sieht es in der Praxis aus? Eine Umfrage zeigt: 65 Prozent der Befragten nutzen bereits oder planen spezielle Industrie 4.0-Anwendungen.



- Nutzen oder planen Einsatz spezieller Anwendungen (65%)
- Können sich Einsatz vorstellen (23%)
- Thema nicht relevant (12%)

Quelle: Statista, nach Bitkom Research



# Persönliche Daten im freien Internet schützen

Daten sind im digitalen Zeitalter so wertvoll wie noch nie. Laufend entstehen neue Geschäftsmodelle, die persönliche Daten nutzen, um uns maßgeschneiderte Dienste anzubieten und unser Leben zu vereinfachen. Doch die Sicherheit der Daten und die informationelle Selbstbestimmung dürfen dabei nicht zu kurz kommen. Deshalb brauchen wir Regeln, auf die sich die Nutzer auch im Internet verlassen können.

Viele Online-Plattformen und Apps machen unser Leben leichter. Beispiel WhatsApp: Statt sich mit jedem Freund einzeln abzustimmen, kommuniziert man gleichzeitig mit dem gesamten Freundeskreis. Und verabredet sich mal schnell für abends zum Glas Wein beim Italiener. Eine solche Kommunikation erzeugt jede Menge Daten, die vom Messenger-Dienst erhoben und weiterverarbeitet werden. Was mit den Daten passiert, kann der Nutzer nicht immer nachvollziehen. Er hat dann nur die Wahl, das hinzunehmen oder ganz auf den Dienst zu verzichten.

Deshalb sollte das Leitbild der Datensouveränität mehr in den Mittelpunkt rücken. Das bedeutet: Jeder Nutzer soll eine stärkere Kontrolle haben, wann und wo er welche Daten preisgibt. Dadurch kann er selbst entscheiden, wie stark er seine persönlichen Daten schützen möchte. Und bekommt ein besseres Verständnis dafür, dass Online-Plattformen und Apps seine persönlichen Daten zu Werbezwecken nutzen – sozusagen als Bezahlung für die meist kostenlosen Dienste.

## Wie lässt sich mehr Datensouveränität erreichen?

Um mehr Datensouveränität zu ermöglichen, sind beide Seiten gefragt. Einerseits müssen die Nutzer lernen, mit ihren Daten kompetent und selbstbestimmt umzugehen. Dafür ist digitale Bildung eine wichtige Voraussetzung. Andererseits könnten Unternehmen neue Formen der Einwilligung anbieten, damit der Nutzer überhaupt entscheiden kann, wie viele Daten er preisgibt. Online-Plattformen und Apps lassen sich

Pro Minute teilen  
Nutzer weltweit auf

YouTube **400**

Stunden Videos,  
auf Facebook

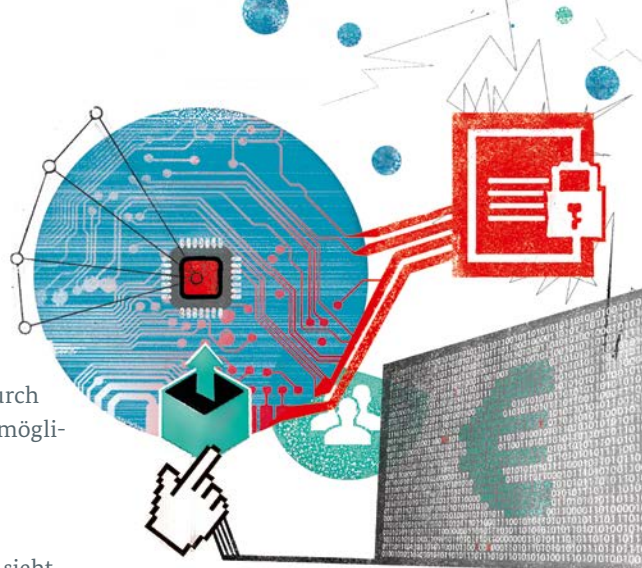
**216.000**

Fotos und auf  
Instagram  
likern sie

**2,4 Mio.** Posts.

Quelle: <https://www.domo.com>





auch so gestalten, dass sie auf technischem Wege („by design“) oder durch datenschutzfreundliche Grundeinstellungen („by default“) den bestmöglichen Datenschutz gewährleisten.

Auch der Gesetzgeber ist beim Thema Datensouveränität aktiv. Im Mai 2018 greift die neue Datenschutz-Grundverordnung der EU. Sie sieht verschiedene Neuerungen vor, die die Datensouveränität des Einzelnen stärken. Hierzu gehört etwa das „Recht auf Vergessenwerden“, das nunmehr erstmals ausdrücklich festgeschrieben wird: Nutzer können persönliche Informationen, die über sie von einem Unternehmen gespeichert werden, leichter löschen lassen. Wenn ein Nutzer von einer Plattform auf eine andere „umziehen“ möchte, kann er zudem sein „Recht auf Datenübertragbarkeit“ geltend machen – Stichwort Datenportabilität. Damit können Nutzer zum Beispiel leichter zwischen Musik-Streamingdiensten wechseln.

### Was können die G20 tun?

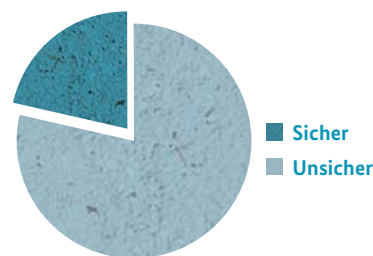
Auch außerhalb der EU wollen wir bessere Datenschutzstandards erreichen. Die Menschen sollen sich darauf verlassen können, dass ihre persönlichen Daten bei Unternehmen sicher sind. Deshalb setzt sich die deutsche G20-Präsidentschaft dafür ein, Vereinbarungen zum Schutz der Privatsphäre und zum Datenschutz, zur Datensicherheit und zum Verbraucherschutz weltweit zu treffen.

Bei alledem muss das Prinzip des freien Internets gelten: Das Internet darf von keinem Staat zensiert, abgeschaltet oder für eigene Zwecke missbraucht werden. Es bildet die Grundlage für ungehinderten Wissensfluss, für Meinungsvielfalt und eine erfolgreiche digitale Wirtschaft: Jeder Nutzer kann sich jederzeit frei äußern und informieren, jedes Unternehmen seine Dienste weltweit ungehindert anbieten.

### Wenig Vertrauen in Datensicherheit

Fast 80 Prozent der Internetnutzer glauben, dass ihre persönlichen Daten im Internet nicht sicher sind.

Frage: „Was glauben Sie: Wie sicher sind Ihre persönlichen Daten im Internet im Allgemeinen?“



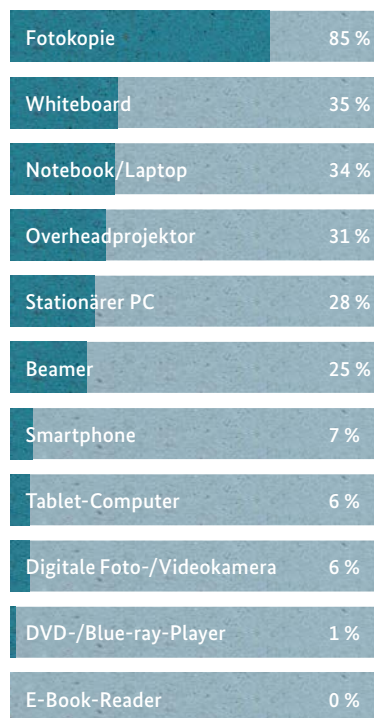
Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/217842/umfrage/sicherheit-von-persoenlichen-daten-im-internet/>

# Neues Lernen für neue Berufe

Die Digitalisierung macht Bildungsangebote viel einfacher und weltweit zugänglich, sei es die Vorlesung einer US-amerikanischen Top-Uni, das neueste Tool der App-Entwicklung oder der Online-Sprachkurs für den nächsten Urlaub. Das bedeutet für die Menschen weltweit mehr Bildungschancen durch die Digitalisierung.

**Fotokopie statt E-Book-Reader**  
Digitale Medien werden offenbar bislang nur selten im Schulunterricht benutzt. Laut einer Befragung von Schülern kommt die Kopie fast täglich zum Einsatz, ein Tablet sehr selten – und das E-Book gar nicht.

Frage: „Welche Geräte und Medien werden in Ihrer Schule täglich im Unterricht eingesetzt?“



Quelle: Bitkom, Studie „Digitale Schule – vernetztes Lernen“, 2015

Wer heute zur Schule geht, hat möglicherweise von seinem künftigen Job noch nie etwas gehört. Schon in fünf Jahren wird es Berufe geben, deren Namen wir heute noch nicht einmal kennen. Umso wichtiger werden Kompetenzen, die für ein erfolgreiches Leben in einer digitalen Welt nötig sind. Umgang mit Social-Media-Plattformen, mit Video- und Design-Programmen, die Produktion digitaler Inhalte, Netzwerk-Entwicklung, Big-Data-Analysen bis hin zu Software-Programmierung und Kenntnissen in der Robotik: Das sind Fähigkeiten, die immer wichtiger werden, um auf dem Arbeitsmarkt der Zukunft bestehen zu können. Die Grundsteine dafür können schon spielerisch im Kindergarten gelegt, in der Schule gefestigt und später als fundierte Kenntnisse und spezielle Kompetenzen in Ausbildung, Weiterbildung und „on-the-Job“-Training intensiviert werden.

## Lernen für und durch Digitalisierung

Lebenslanges Lernen ist durch die Digitalisierung für alle Bevölkerungsschichten möglich – und unverzichtbar. Aber es erfordert neue Lerninhalte und eine bessere Ausstattung an Schulen und in der Ausbildung. Und hier besteht Nachholbedarf. Bei der Nutzung digitaler Geräte an Schulen liegt Deutschland im internationalen Vergleich im hinteren Drittel. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) hat eine ganze Reihe von Vorschlägen und Positionen zur digitalen Bildung erarbeitet. Ganz besonders wichtig: die Ausbildung der Ausbilder. Oft wissen die Schüler mehr über die neuesten Digitaltechnologien als die Lehrer. Laut aktueller D21-Sonderstudie empfinden die Lehrer das selbst so: 62 Prozent von ihnen sehen ihre eigenen mangelnden IT-Kenntnisse als größte Hürde bei digitaler Bildungsvermittlung an die Schüler, die als „Digital Natives“ damit aufgewachsen sind. Handlungsbedarf besteht auch an Berufsschulen: 40 Prozent der Lehreinrichtungen haben keinen WLAN-Zugang. Wir sehen deshalb dringenden Bedarf, Berufsschulen digital aufzurüsten, damit die Auszubildenden für Industrie 4.0 praxisgerecht unterrichtet werden können.

## Bildung für alle

Die Digitalisierung sorgt für eine Demokratisierung der Bildung. Nie hatten so viele Menschen Zugang zu Wissen. Denn die Digitalisierung verändert auch die Art und Weise, wie wir lernen. Schon jetzt bilden sich weltweit Millionen Menschen im Netz weiter. Mit YouTube-Tutorials und Online-Sprachkursen, aber auch in sogenannten MOOCs (Massive Open Online Courses), also an Online-Hochschulen. Über die Plattform Coursera beispielsweise lernen 15 Millionen Studenten. Und die kostenlose Khan Academy aus den USA verzeichnet bereits mehr als 500 Millionen Video-Abrufe auf YouTube – weltweit.

## Spezielle Förderung für Mädchen

Um die Menschen weltweit an der Digitalisierung teilhaben zu lassen, wollen wir im Rahmen des G20-Prozesses eine Initiative zur Förderung von digitalen Fähigkeiten in der Ausbildung auf den Weg bringen. Sie baut auf der bereits bestehenden gemeinsamen G20-Initiative zur Qualitätsverbesserung in der Ausbildung auf. Besonderer Fokus liegt darauf, die Bildungslücke zwischen den Geschlechtern zu schließen. Derzeit sind in der Technologiebranche weltweit nur 24 Prozent aller Jobs von Frauen besetzt. Durch Synergien mit der Initiative „eSkills4girls“ sollen in Entwicklungsländern die Beschäftigungsperspektiven von Mädchen und Frauen in der Digital- und Technologiebranche durch die Förderung von digitaler Bildung und IT-Fähigkeiten verbessert werden.

## Minicomputer Calliope – Digitalkunde für die Grundschule

Er ist gerade mal so groß wie eine Hand: der sternenförmige Kleinstcomputer Calliope mini, mit dem Grundschüler programmieren lernen sollen. Mit wenigen Klicks können die Kinder sogar erste eigene Programme erstellen. Der Calliope mini kann beispielsweise zur Steuerung eines Roboters eingesetzt werden. Kinder können spielerisch lernen, wie Schaltungen, Software, Sensoren und Computer generell funktionieren. Der Calliope mini, dessen Entwicklung vom Bundeswirtschaftsministerium gefördert wurde, wird kostenlos an Drittklässler verteilt – 2017 zunächst im Saarland, wo flächendeckend alle Kinder der dritten Klassen einen Calliope mini kostenlos zur Verfügung gestellt bekommen. Bis Ende 2017 sollen in allen Bundesländern Pilotschulen mit Calliope mini ausgerüstet sein. Ziel ist es, bis Ende 2017 100.000 der Mikrocontroller in die Schulen gebracht zu haben. Weitere Informationen unter <http://bit.ly/2lul047> und [www.calliope.cc](http://www.calliope.cc).



Bis 2020 werden  
in Europa  
**3,5 Mio.**  
IT-Experten gesucht.

Quelle: BMWi, Digitale Strategie 2025



# Innovativ, digital, erfolgreich: was Start-ups und Mittelstand hilft

## Schnell, schneller, digital!

Die Digitalisierung verändert unsere Wirtschaft fundamental und mit rasender Geschwindigkeit. Dies betrifft alle: Handwerksbetriebe, Mittelstand, Start-ups und die Industrie. Dazu trägt auch die schnelle weltweite Verbreitung digitaler Innovationen bei.

## So lange dauert es, 100 Millionen Nutzer zu erreichen.

### Telefon seit 1878

75 Jahre

### Mobiltelefon seit 1979

16 Jahre

### World Wide Web seit 1990

7 Jahre

### iTunes seit 2003

6 Jahre, 5 Monate

### Facebook seit 2004

4 Jahre, 5 Monate

### Apple App Store seit 2008

3 Jahre, 3 Monate

### WhatsApp seit 2009

2 Jahre, 4 Monate

### Instagram seit 2010

2 Jahre, 2 Monate

### Candy Crush Saga seit 2012

1 Jahr, 3 Monate

Quelle: OECD, „Key Issues for Digital Transformation in the G20“, 2017-03-01

Die Digitalisierung verändert unsere Wirtschaftsstruktur massiv. Mit neuen Geschäftsmodellen treiben innovative, schnelle Start-ups die Entwicklung voran. Auch für Handwerk und Mittelstand bietet die Digitalisierung viele Möglichkeiten. Dabei sind Unterstützung und Förderung gefragt, damit Start-ups wachsen können und der Mittelstand den Anschluss ans digitale Zeitalter nicht verpasst.

Pizza, Pasta, Pad Thai – Lieferdienste rund ums Essen boomen im Internet-Zeitalter. Immer neue Geschäftsmodelle entstehen, zum Beispiel ein Rundum-Paket für Hobbyköche: Diese wählen online ein Lieblingsrezept, erstellen per Klick eine passende Einkaufsliste und erhalten kurz darauf die Ware vom Supermarkt um die Ecke.

Auch die Bauplanung im Handwerk funktioniert digital: Mit spezieller Software können zum Beispiel Klempner auf einem Tablet virtuelle Gestaltungsmöglichkeiten erstellen. Der Kunde bekommt ein realistisches Bild vom künftigen Bad, der Handwerker kann die gewünschte Auswahl mit einem Klick beim Großhändler bestellen.

Neue Softwarelösungen, Industrie 4.0-Anwendungen, standardisierte E-Business-Prozesse und digitale Vernetzung bieten Unternehmen große Chancen: mehr Effizienz, besserer Kundenservice, höhere Kosteneinsparungen und gänzlich neue Geschäftsmodelle.

## Netzwerke und Kapital für Start-ups

Was jungen Unternehmen häufig fehlt, ist Kapital, vor allem in der Wachstumsphase. Hier ist auch die Politik gefordert. Um Start-ups zu fördern, setzt das BMWi mit Programmen wie INVEST Investitionsanreize für Business Angel. Für Gründer ist es auch wichtig, neue Technologien und Geschäftsfelder testen und sich mit regulatorischen Fragen beschäftigen zu können. Sogenannte Reallabore als örtlich und zeitlich begrenzte Experimentierräume wären hier hilfreich.

Digital Hubs, wie sie derzeit in Deutschland entstehen, bringen deutsche und internationale Start-ups, Wissenschaftler, Investoren und Unternehmen zusammen. In diesen digitalen Ökosystemen profitieren Gründer und Gründerinnen vom Wissen und von den Netzwerken etablierter Unternehmen, diese wiederum lernen digitale Innovationen aus erster Hand kennen.

### „Digitalisierung zum Anfassen“ für den Mittelstand

Während Start-ups die Chancen der Digitalisierung erkannt haben und nutzen, ist der Mittelstand noch zurückhaltend. Bei gut der Hälfte der mittelständischen Unternehmen ist die Digitalisierung derzeit nicht Bestandteil der Geschäftsstrategie. Gründe sind unter anderem unzureichendes technisches und digitales Know-how im Unternehmen oder Unsicherheiten bezüglich der Kosten.

Dabei bieten Technologien wie zum Beispiel Cloud-Computing dem breiten Mittelstand die Möglichkeit, IT-Lösungen aus dem Internet zu beziehen. Dabei müssen Datenspeicher und Anwendungen gar nicht oder nicht in vollem Umfang selbst betrieben werden, gezahlt wird nach Verbrauch. Das spart Kosten und fördert die Innovationskraft und die Flexibilität – wenn man weiß, wie. Innovative Technologien wie 3D-Druck zur Ersatzteilherstellung sind im Mittelstand oftmals noch Zukunft.

„Digitalisierung zum Anfassen“ bieten deshalb elf auf ganz Deutschland verteilte Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren des BMWi. In Demonstrations- und Lernfabriken können sich Mittelständler zu digitalen Anwendungen und innovativen Technologien informieren und eigene technische Entwicklungen ausprobieren, bevor sie Investitionen tätigen.

### Wie machen es die anderen?

Voneinander lernen – darauf setzen die G20-Staaten im Rahmen ihrer globalen Digitalisierungsinitiative. Best Practices aus den einzelnen Ländern und der Erfahrungsaustausch untereinander sollen Unterstützungsmöglichkeiten für Start-ups und KMU aufzeigen und dabei helfen, entsprechende nationale Initiativen aufzulegen.

Immerhin

**13,9%**

der Start-ups in  
Deutschland wurden

2016 von Unternehmerinnen gegründet.

Damit setzt sich der positive Trend der vergangenen Jahre fort.

Quelle: Bundesverband Deutsche Startups e.V., 4. Deutscher Startup Monitor, 2016



---

### Individuelle Möbelstücke nach Maß

Ein Regal oder Bett nach den eigenen Ideen gestalten und nach Maß fertigen lassen? Digitale Produktion macht es möglich. Am Bildschirm konfigurieren Kunden ihr Wunschmöbel, die Produktionsdaten werden an eine Tischlerei in der Nähe des Kunden übermittelt. Mittels digital gesteuerter CNC-Fräsen in der automatisierten Fertigung entsteht dort das Unikat. Eine Win-win-Situation: Die Kunden bekommen maßgefertigte Möbel zu einem guten Preis, lokale Handwerksbetriebe Aufträge, mit denen sie ihre teuren Maschinen auslasten.

---



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie



G20 GERMANY 2017

g20-future.digital

# Aktuelle Informationen über den G20-Prozess zum Thema Digitalisierung finden Sie unter de.digital.

## IMPRESSUM

**Herausgeber:**  
Bundesministerium für Wirtschaft  
und Energie (BMWi)  
Öffentlichkeitsarbeit  
11019 Berlin

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

**Stand:**  
März 2017

**Redaktion:**  
BMWi, Hirschen Group, Berlin

**Gestaltung und Produktion:**  
Hirschen Group, Berlin

**Druck:** Körner Druck

**Bildnachweis**  
Illustrationen: Herr Müller  
[upperorange.com](http://upperorange.com)



Das Bundesministerium für  
Wirtschaft und Energie ist mit dem  
audit berufundfamilie® für seine  
familienfreundliche Personalpolitik  
ausgezeichnet worden. Das Zertifikat wird von  
der berufundfamilie gGmbH, einer Initiative der  
Gemeinnützigen Hertie-Stiftung, verliehen.

