



**BDI**

Bundesverband der  
Deutschen Industrie e.V.

**Chancen nutzen. Vertrauen stärken. Gemeinsam handeln.**

Digitale Agenda der deutschen Industrie



## Vorwort

---

Die Digitalisierung verändert fast alle Bereiche der Gesellschaft. Gerade die Industrie treibt diesen Wandel. Viele sprechen schon von einer „vierten industriellen Revolution“. Klar ist: Eine führende Industrienation muss auch bei digitalen Lösungen führend sein. Sonst kann sie ihre Wettbewerbsposition weder behaupten noch ausbauen.

Wer neue Chancen nutzen möchte, muss zunächst den Status quo schonungslos analysieren. Auch die Schwächen. Denn die größten Internetunternehmen, die meistbesuchten Websites, die umsatzstärksten Hersteller von IT-Hardware, PCs und Smartphones stammen allesamt aus den USA und Asien. Europa darf auf zentralen Feldern der digitalen Wirtschaft nicht den Anschluss verlieren. Die strategische Herausforderung der EU besteht darin, die im Gang befindliche nächste digitale Innovationswelle selbst zu prägen. Das Potenzial dafür hat Europa. Doch entscheidend ist mehr Chancendenken statt Verlierermentalität. Und ein europäischer Markt statt digitaler Kleinstaaterei. Effizientere Produktion, maßgeschneiderte schnelle Innovationsprozesse, intelligente vernetzte Mobilität, schonendere Medizin, offenerer Zugang zur Bildung – was vor kurzem noch kühne Visionen waren, nun wird es Realität. Gerade die deutsche Industrie mit ihrer technologischen Exzellenz kann digital basierte Innovationen an der Weltspitze entwickeln.

Der Markterfolg digitaler Lösungen hat eine Grundvoraussetzung: Vertrauen. Das hat infolge der Enthüllungen über Praktiken von Geheimdiensten massiv gelitten. Die EU muss europäische Spielregeln selbst definieren – und durchsetzen. Dies kann sich als bedeutender Standortvorteil erweisen. Denn verlässlicher Datenschutz sowie starke Datensicherheit – richtig umgesetzt – sind keine Barrieren, sondern Leitplanken für den Weg in die digitale Zukunft. Der BDI ist überzeugt: Zu den Grundwerten eines freiheitlich-demokratischen Gemeinwesens im 21. Jahrhundert gehört der verantwortungsvolle Umgang mit Daten. Deshalb bekennt sich der BDI zu einem datenpolitischen Leitbild, das sich an zwei Leitlinien ausrichtet: mehr Transparenz und mehr Kundensouveränität.

Europa und Deutschland können den Wohlstand nur bewahren, wenn sie im digitalen Wandel nicht Nachzügler sind, sondern Pionier. Dafür müssen Politik und Wirtschaft die Rahmenbedingungen verbessern – ehrgeizig, rasch, gemeinsam. Wie das konkret gelingen kann? Mit vorliegender Publikation liefert die deutsche Industrie dafür erstmals ein umfassendes Kursbuch. Mit klarem Ziel: Europa und Deutschland sollen zum Leitanbieter sowie Leitmarkt für digitale Lösungen avancieren. Und mit klaren Strategien: Hochmoderne digitale Infrastruktur schaffen, Vertrauen und Sicherheit in Europa stärken, den Ordnungsrahmen verbessern, digitale Innovationen gezielter vorantreiben.

Chancen nutzen. Vertrauen stärken. Gemeinsam handeln – darum geht es. Jetzt.



**Dr. Hermann Rodler**  
Vorsitzender BDI-Ausschuss Digitale Wirtschaft,  
Telekommunikation und Medien.



**Dieter Schweer**  
Mitglied der Hauptgeschäftsführung  
des BDI

## Inhaltsverzeichnis

---

<b>A. Chancen nutzen. Vertrauen stärken. Gemeinsam handeln.</b>	<b>8</b>
<b>B. Ehrgeiziger Handeln für die digitale Zukunft Deutschlands und Europas</b>	<b>16</b>
I. Hochmoderne digitale Infrastruktur schaffen	16
1. Breitbandnetze ausbauen	16
2. Netzneutralität innovationsoffen gestalten	23
II. Vertrauen und Sicherheit in Europa stärken	28
1. EU-Datenschutz: Mehr Transparenz und mehr Kundensouveränität	28
2. Cyber-Angriffe abwehren, IT-Sicherheit stärken	38
3. Wirtschaftsspionage völkerrechtlich verbieten, Wirtschaftsschutz stärken	42
4. Cloud Computing sicher voranbringen	44
III. Ordnungsrahmen verbessern für mehr digitale Chancen	48
1. Neue Gründerzeit inspirieren	48
2. Steuerliche Forschungsförderung einführen	51
3. Fachkräftemangel begegnen	53
4. Konsistenz des Rechtsrahmens optimieren	55
5. Leistungswettbewerb sichern – Innovationen ermöglichen	59
6. Internetorganisation ICANN reformieren	62
IV. Digitale Innovationen gezielter vorantreiben	66
1. Industrie 4.0-Technologien: Vorreiter Deutschland	66
2. Intelligente Energienetze	72
3. Mobilität und Logistik für morgen	74
4. Digitales Wohnen und Bauen	83
5. Gesundheitsnetze und E-Health	85
6. E-Bildung	87
7. E-Government und E-Vergabe	89
<b>C. Zusammenfassung Was jetzt zu tun ist – 20 prioritäre Punkte</b>	<b>95</b>
<b>Glossar</b>	<b>97</b>
<b>Abteilung Digitalisierung und industrielle Wertschöpfungsstrukturen</b>	<b>100</b>
<b>Impressum</b>	<b>101</b>

Regelungen Bundesregierung **Ansatz** Breitband Echtzeit  
Milliarden **Ausbau** **Kosten** Einsatz **verbessern**  
**Datenschutz** **Chancen** Dienstleistungen Ebene Behörden  
Herausforderungen **E-Vergabe** Mbit Bund  
Wirtschaft **Vertrauen** **USA** global **Welt** **EU** Effizienz DS-GVO  
Transparenz **Geschäftsmodelle** **Debatte** Dienste **Beitrag**  
EU-Kommission Wandel **Zukunft** Anbieter **gestalten**  
Infrastrukturen **Innovationen** **Investitionen** international intelligente **Informationen**  
Verbraucher **Kommunikation** **Kunden** Potenzial **IT-Sicherheit**  
Forschungsförderung **Politik** **Unternehmen** **Daten** **Nutzer** **Netz**  
Möglichkeiten **gelingen** **Standards** **Plattformen** **gemeinsam** **Rolle** **Länder** **digital**  
Regulierung **Industrie** **Produkte** **Zusammenarbeit** **Deutschland** **Staat**  
**Sicherheit** **Qualität** **Schutz** **smart** **Europa** **System**  
Rahmenbedingungen **Technologien** **optimieren** **Entwicklung** **Akzeptanz** **Ziel**  
**Internet** **Basis** **Netzneutralität** **Vernetzung**  
**Wettbewerb** **Anwendungen**









**A. Chancen nutzen. Vertrauen stärken. Gemeinsam handeln.**

## A. Chancen nutzen. Vertrauen stärken. Gemeinsam handeln.

Deutschland und Europa müssen in der digitalen Transformation zur Weltspitze gehören. Das Potential ist enorm. Doch es gibt teils besorgniserregende Schwächen. Leitanbieter und Leitmarkt für digitale Innovationen - das muss das Ziel Europas sein. Dafür muss der politische Ordnungsrahmen ehrgeizig verbessert werden: mit klarem Kursbuch.

Die Digitalisierung von Wirtschaft, Gesellschaft und täglichem Leben bedeutet einen tiefgreifenden Wandel mit rasantem Tempo. Längst gehören das Internet, mobile Kommunikation und digitale Anwendungen zum Alltag – und bereichern ihn enorm. Die Faszination für digitale Innovationen ist deshalb so groß, weil sie die Lebensqualität erheblich erhöhen. Auf das Wissen ferner Bibliotheken zugreifen, die Welt als Marktplatz verbinden, überall und jederzeit kommunizieren zu können – was vor kurzem kühne Träume waren, gehört heute zur selbstverständlichen Realität vieler Menschen.

Nun wird auch das „Internet der Dinge“ Realität: Immer mehr Produkte und Maschinen werden miteinander vernetzt. Teils evolutionär, teils disruptiv werden digitale Technologien Wertschöpfung und Innovationsprozesse verändern. Die Integration digitaler Technologien in Produkten wie Autos, Flugzeugen oder Haushaltsgegenständen, in Gebäuden und Produktion geht mit enormer Dynamik voran. Viele sprechen von einer „vierten industriellen Revolution“. Klar ist: Eine führende Industrienation muss auch bei digitalen Lösungen führend sein. Sonst kann sie ihre Wettbewerbsposition weder behaupten noch ausbauen.

Daraus folgt: Deutschland und Europa müssen die Chance dieser Innovationswelle nutzen. Politik, Wirtschaft und Gesellschaft stehen in der Pflicht, dafür gemeinsam zu handeln. Mit ehrgeizigem Ziel. Wenn wir den europäischen Lebensstandard halten möchten, kann dies nur heißen: Europa und Deutschland sollen Leitanbieter und Leitmarkt für digitale Lösungen werden. Und mit klarem Kursbuch. Die deutsche Industrie bringt mit vorliegender „Digitaler Agenda der deutschen Industrie“ konkrete Vorschläge ein. Der BDI ist überzeugt: Gründliche Analyse, offene Diskussion – in Brüssel und in Berlin – und zügiges Handeln müssen ineinander greifen. Nur so kann die Politik mit dem Takt des technologischen Wandels Schritt halten. Es muss darum gehen, den Ordnungsrahmen anzupassen, um digitale Chancen besser nutzen zu können. Im Sommer 2014 hat die Bundesregierung

ihre Vorstellungen in der „Digitalen Agenda 2014-2017“ vorgelegt, die auf dem IT-Gipfel diskutiert wurden. Nun muss es darum gehen, gemeinsam zu handeln.

### Quo vadis Europa?

Die Basis für jede digitale Agenda muss eine schonungslose Analyse des Status quo sein, die neben den Stärken auch die Schwächen Europas offenlegt.

Die EU verliert auf zentralen Feldern der digitalen Wirtschaft zusehends, teils auch besorgniserregend den Anschluss an die Weltspitze. Dies könnte mittelfristig nicht ohne Folgen bleiben für in Deutschland und Europa traditionell starke Branchen wie den Maschinen- und Anlagenbau, den Automobilbau, die Chemie-, Pharma-, Elektro- oder die Luft- und Raumfahrtindustrie. Denn hier spielt die Digitalisierung eine immer bedeutendere Rolle.

Fraglos gibt es viele deutsche und europäische Unternehmen – darunter zahlreiche mittelständisch geprägte – die in der IKT-Branche global Maßstäbe setzen:

- Europäische Weltmarktführung gilt zum Beispiel für Netzausrüster, für Unternehmenssoftware, für Verschlüsselungstechnologien und für 3-D-Druckertechnik.
- Der Umsatz mit Informationstechnologie, Telekommunikation und Unterhaltungselektronik liegt in Deutschland bei über 150 Milliarden Euro.
- Die Branche steht für 900.000 Arbeitsplätze – und hat binnen der vergangenen fünf Jahre fast 100.000 zusätzliche Jobs geschaffen.

Und selbstverständlich arbeiten europäische Unternehmen in unterschiedlichen Branchen eng, vertrauensvoll und sehr erfolgreich mit digitalen Dienstleistern aus aller Welt zusammen. Globalisierung heißt Kooperation.



Doch dominieren andere Weltregionen viele Felder der digitalen Wirtschaft derart deutlich, dass technologische Abhängigkeiten drohen können. Angesichts der immensen Bedeutung digitaler Kompetenzen bedeutet dies eine strategische Herausforderung für die EU. Diese sieht in Zahlen so aus:

- Nur 10 Prozent des weltweiten IKT-Umsatzes wird durch europäische Unternehmen erwirtschaftet.
- Das Wachstum des IKT-Markts liegt in der EU bei nur 1,3 Prozent, in den USA bei 4 Prozent und in China bei 11 Prozent.
- Die umsatzstärksten Hersteller von IT-Hardware, von PCs und Notebooks sind in den USA und in Asien beheimatet. Das gleiche gilt für Smartphones. Und für Unterhaltungselektronik.
- Seit 2003 ist China der weltweite Marktführer für Exporte von IKT-Gütern.
- Die größten IT-Service-Anbieter und fast alle der umsatzstärksten Software-Unternehmen haben ihren Sitz in den USA.
- Die größten Internet-Unternehmen der Welt sind allesamt amerikanisch. Und die weltweit meistbesuchten Websites sind amerikanischer oder asiatischer Provenienz.

Nur sehr wenige europäische Unternehmen finden sich in diesen globalen Rankings der IKT-Industrie noch auf den vorderen Plätzen. Das muss beunruhigen. Zumal einstige Weltmarktführer aus der EU aufgekauft wurden oder sich aus dem Markt verabschiedet haben. Unter den zehn größten Telefonherstellern der Welt finden sich heute keine europäischen Unternehmen mehr – die noch vor 15 Jahren diesen Sektor dominierten. Auch die Startup-Szene in der EU ist, vor allem infolge unzureichenden Risikokapitals, vergleichsweise schwach ausgebildet. Darüber hinaus geht in Europa, insbesondere im Vergleich mit Ostasien, der Ausbau superschneller Breitbandnetze nicht rasch genug voran. Diese Netze bilden aber die Infrastruktur für hochinnovative Anwendungen.

Europa muss aufholen, um in der nächsten Innovationswelle führend sein zu können!

### Chancen nutzen: Weltspitze werden in der digital vernetzten Industrie von morgen

Diese Innovationswelle ist in vollem Gange. Das trifft auf das Internet selbst zu, auf neue Dienste für Endkunden und die mobile Nutzung des Netzes sowie auf innovative Endgeräte. Aber das gilt insbesondere für die Digitalisierung der Produkte – das „Internet der Dinge“:

- Digitale Innovationen für intelligente Energienetze, eine vernetzte Mobilität, ein vernetztes Gesundheitswesen und schlankere Verwaltungsprozesse eröffnen ein historisch neues Potenzial für sichere, klimaschonende und komfortable Lösungen. In vielen dieser Felder zählen deutsche Unternehmen zur Weltspitze.
- In der digitalen industriellen Wertschöpfung können miteinander vernetzte Maschinen Produktionsprozesse künftig autark steuern. „Intelligente“ Produkte kennen ihre Beschaffenheit, prognostizieren Wartungen und sind jederzeit lokalisierbar. All dies ermöglicht einen viel effizienteren Einsatz von Ressourcen. Und eine nie dagewesene Produktvielfalt: Kundenwünsche können individuell verwirklicht werden, weil viel kleinere Losgrößen bis zum maßgeschneiderten Einzelstück profitabel werden.

Gerade das Internet der Dinge generiert gewaltige Datenmengen. Prognosen zufolge werden bis zum Jahr 2020 rund 6,5 Milliarden Menschen und mindestens 18 Milliarden Objekte miteinander vernetzt sein. Voraussichtlich wird sich so das weltweite Datenvolumen von derzeit gut 4.4 Billionen Gigabyte bis 2020 verzehnfachen. Für das Internet der Dinge werden Qualität und Sicherheit der Datenübertragung fundamentale Bedeutung haben. Genauso entscheidend ist die Verfügbarkeit von vertrauenswürdiger Hard- und Software. Dann können Daten intelligent analysiert und Quantensprünge in der Innovation erreicht werden: bei an Kundenwünschen orientierten Produkten und Dienstleistungen ebenso wie in der wissenschaftlichen Forschung, etwa auf dem Gebiet der Medizin und der Klimaforschung. „Big Data“, die Fähigkeit, große Datenvolumina sinnvoll zu analysieren, bildet deshalb einen Schlüssel zur digitalen Zukunft. Deutsche Unternehmen haben dafür hohes Know-how.

Der Industriestandort Deutschland verfügt mit seiner breiten Basis innovativer Branchen, seinen qualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, seiner Exzellenz in Produktion, Logistik und Wissenschaft und

“

Es ist kein Naturgesetz, dass Deutschland und die EU in der digitalen Innovationskraft hinter den USA und Asien zurückliegen. Aber mit einem „Weiter so“ ist es nicht getan. Deshalb gehört in Brüssel wie in Berlin der politische Ordnungsrahmen auf den Prüfstand

”

dank seiner differenzierten Struktur aus großen Unternehmen und KMU über viele sehr gute Voraussetzungen, um in der nächsten Welle der Digitalisierung global an der Spitze zu sein. In vielen Hochtechnologiebranchen sind Unternehmen mit Sitz in Deutschland weltweit führend, zum Beispiel im Maschinen- und Anlagenbau, im Automobilbau, in der Chemie-, Pharma-, Elektro-, IKT-, Stahl-, Bau-, Bahn-, Luft- und Raumfahrtindustrie.

Es ist kein Naturgesetz, dass Deutschland und die EU in der digitalen Innovationskraft hinter den USA und Asien zurückliegen. Aber mit einem „Weiter so“ ist es nicht getan. Deshalb gehört in Brüssel wie in Berlin der politische Ordnungsrahmen auf den Prüfstand: Was funktioniert gut? Welche Rahmensetzungen haben sich als Hindernisse erwiesen? Was muss sich ändern, damit der Digitale Binnenmarkt in Europa Wirklichkeit wird?

Deutschland und die EU haben das Potenzial, zu einer der dynamischsten digitalen Wachstumsregionen der Welt zu werden. Aber dafür müssen die Voraussetzungen stimmen.

Die Innovationskultur muss stimmen. Der BDI ist überzeugt: Digitale Lösungen ermöglichen gewaltige, nie dagewesene Fortschritte für ein besseres Leben. Für umweltfreundlichere Technologien, für effizientere Mobilität, für schonendere Medizin, für ressourcensparende Logistik, für optimierte Landwirtschaft, für eine flexiblere Arbeitswelt, für mehr Lebensqualität im Alter, für leichteren Zugang zu Informationen, für fairere Chancen auf Bildung, für direktere Kommunikation mit Freunden und Verwandten, für eine transparentere Demokratie. Diese Liste ließe sich beliebig fortsetzen. Bei allen berechtigten Fragen zu Datenschutz und Sicherheit: Politik und Wirtschaft stehen gemeinsam in hoher Verantwortung, das faszinierende Potenzial digital getriebener Innovationen zu vermitteln.

Und die konkreten Rahmenbedingungen müssen stimmen.

- I. Selbstverständlich sind Investitionen in die technische Infrastruktur erforderlich. Denn ein schnelles Netz mit zuverlässiger, ausfallsicherer Qualität bildet die Basis für digitale Anwendungen. Deshalb muss Deutschland den Ausbau hochmoderner Breitbandnetze ehrgeiziger vorantreiben. Dafür muss der Regulierungsrahmen beides fördern: Investitionen und Wettbewerb. Darüber hinaus muss Netzneutralität sinnvoll definiert werden, indem Diskriminierungen ausgeschlossen und Differenzierungen möglich sind. (vgl. Kapitel B I)
- II. Datenschutz und Datensicherheit müssen gestärkt werden. Die EU muss eigene Standards für einen starken Datenschutz definieren – dafür spielt die Datenschutz-Grundverordnung eine entscheidende Rolle. Darüber hinaus muss die IT-Sicherheit in gemeinsamer Verantwortung von Staat und Wirtschaft erhöht werden. (vgl. Kapitel B II)
- III. Die wirtschafts-, bildungs- und forschungspolitischen Rahmenbedingungen müssen digitale Chancen eröffnen. Im Sinne eines „digital mainstreamings“ ist dafür Sorge zu tragen, dass der digitale Standort auf sämtlichen Politikfeldern kohärent gestärkt wird. Weil Startup-Un-

ternehmen viele Innovationen hervorbringen, sind die Verfügbarkeit von Risikokapital, die Kooperation mit arrivierten Unternehmen und Cluster zu stärken. Engpässe bei naturwissenschaftlich-technisch qualifizierten Arbeitskräften (MINT-Kompetenzen) sind zu beheben. Für die klügsten Köpfe muss Deutschland attraktiv sein. Und weil Standorte für Forschung und Entwicklung global in Konkurrenz stehen, muss Deutschland endlich die steuerliche Forschungsförderung einführen. Die EU muss den digitalen Binnenmarkt verwirklichen, um die Fragmentierung des europäischen Marktes zu überwinden. (vgl. Kapitel B III)

- IV.** Die Politik muss alles daran setzen, digitale Innovationen in Deutschland zu fördern. Deshalb muss für neue vernetzte Lösungen der Ordnungsrahmen maßgeschneidert modernisiert werden. (vgl. Kapitel B IV)

#### **Vertrauen stärken: für ein faires Leitbild im Umgang mit Daten**

Digitale Chancen nutzen – das hat eine gemeinsame Grundvoraussetzung: Vertrauen. Denn digitale Innovationen ohne Vertrauen in Sicherheit und Datenschutz können nicht gelingen. Doch die Enthüllungen der NSA-Affäre haben dieses Vertrauen fundamental beschädigt. Viele Menschen stellen sich auch Fragen, welcher Praktiken sich andere ausländische Geheimdienste bedienen. Auch das Vertrauen in die Wirtschaft hat teils erheblich gelitten.

Nun muss neues Vertrauen entstehen. Denn diese Vertrauenskrise darf nicht dazu führen, dass die fortschreitende Vernetzung und digitale Lösungen insgesamt diskreditiert werden. Werden Unternehmen Cloud-Lösungen für sensible Daten wählen, werden vernetzte Kühlschränke, autonome Autos, U-Bahnen oder Flugzeuge populär, werden Patienten sich netzbasierten Operationen unterziehen, wenn es an Vertrauen in Sicherheit, Datenschutz und Transparenz mangelt? - Insgesamt ist das Bewusstsein für die Sensibilität von persönlichen, betrieblichen und behördlichen Daten deutlich gewachsen. Sicherheit ist die Grundlage für Vertrauen und entscheidet maßgeblich über den Erfolg digital vernetzter Anwendungen.

Das Ausmaß der Verunsicherung vieler Menschen belegt eine Umfrage im Auftrag des BITKOM vom Juni 2014. Demnach halten 86 Prozent der befragten Internetnutzer ihre persönlichen Daten im Web für unsicher. Vor der NSA-Affäre im Jahr 2011 waren es noch 55 Prozent. Laut der Umfrage misstrauen 71 Prozent der Internetnutzer Staat und Behörden (2011: 40 Prozent), wenn es um den Umgang mit persönlichen Daten geht, und 67 Prozent der „Wirtschaft allgemein“ (2011: 46 Prozent). Laut der Umfrage fühlt sich jeder zweite Internetnutzer von der Ausspähung seiner persönlichen Daten durch staatliche Stellen (53 Prozent) und durch Cyber-Kriminelle (52 Prozent) bedroht.

Wer Fragen und Sorgen der Menschen im Blick auf die Sicherheit digitaler Daten sowie Identitäten gleichsetzt mit dumpfer Technophobie und kulturpessimistischer Verweigerung des Webs, hat viele dieser Fragen und Sorgen nicht verstanden. Der BDI wirbt für eine sachliche – und offene – Debatte. Weder dürfen digitalen Technologien verdammt noch dürfen

“  
Digitale Chancen nutzen – das hat eine gemeinsame Grundvoraussetzung: Vertrauen. Denn digitale Innovationen ohne Vertrauen in Sicherheit und Datenschutz können nicht gelingen.  
”



Risiken schöngefärbt werden. Glaubwürdigkeit setzt Offenheit voraus. Der Hinweis auf die Chancen der Digitalisierung ist wichtig, aber kein Ersatz für die Diskussion berechtigter Sorgen.

Es ist eine wirtschafts- wie gesellschaftspolitische zentrale Aufgabe, ein ausgewogenes Leitbild für guten Umgang mit Daten in der vernetzten Welt zu definieren.

Dafür hat ein Gleichgewicht zwischen Informationsfreiheit und informationeller Selbstbestimmung höchste Relevanz. Das Internet ermöglicht eine nie dagewesene Informationsfreiheit. Es leistet damit einen unschätzbaren Beitrag zu einer lebendigen Demokratie. Zu den großen Errungenschaften des Netzes gehört es, dass Wissen für jeden Nutzer praktisch zugänglich, also auffindbar ist. Doch die Informationsfreiheit steht nicht allein, sondern in einem Spannungsverhältnis zum Recht auf informationelle Selbstbestimmung. Dieses Recht hat das Bundesverfassungsgericht schon 1983 wie folgt beschrieben:

*„Mit dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung wären eine Gesellschaftsordnung und eine diese ermöglichende Rechtsordnung nicht vereinbar, in der Bürger nicht mehr wissen können, wer was wann und bei welcher Gelegenheit über sie weiß. Wer unsicher ist, ob abweichende Verhaltensweisen jederzeit notiert und als Information dauerhaft gespeichert, verwendet oder weitergegeben werden, wird versuchen, nicht durch solche Verhaltensweisen aufzufallen. [...] Das Grundrecht gewährleistet insoweit die Befugnis des Einzelnen, grundsätzlich selbst über die Preisgabe und Verwendung seiner persönlichen Daten zu bestimmen.“*

Der BDI ist überzeugt: Zu den Grundwerten eines freiheitlich-demokratischen Gemeinwesens im 21. Jahrhundert gehört der verantwortungsvolle Umgang mit Daten. Das gilt für staatliche Stellen ebenso wie für private Unternehmen. Dafür bedarf es verlässlicher Spielregeln. Fragen, was daraus konkret folgt, stellt sich der BDI. Doch die teils allzu hektische öffentliche Debatte führt zu undifferenzierten Ängsten. Drei Ebenen sollten dringend unterschieden werden, um sachgerechte Antworten finden zu können:

- a. illegale Angriffe durch Cyberkriminelle, Terroristen oder auch Nachrichtendienste,
- b. die Datenüberwachung durch Sicherheitsbehörden,

- c. der Umgang mit Daten in Wirtschaftsunternehmen.

Cyberangriffe bedeuten eine erhebliche Gefahr. Die Gewinne der Organisierten Kriminalität im Netz übertreffen nach Schätzungen inzwischen dessen Gewinne aus dem weltweiten Drogenhandel. Vermutlich gibt es rund 15 Milliarden Angriffe auf die Datennetze der Welt – jeden Tag. Der Schaden liegt in Billionenhöhe. Datensicherheit ist, gerade im „Internet der Dinge“, entscheidend für die Arbeitsfähigkeit und Sicherheit von Unternehmen und vernetzten Produkten. Es kommt auf verlässliche technische Lösungen an. Die Bekämpfung von Cyberattacken bleibt zugleich eine große Herausforderung für die internationale Staatengemeinschaft. Das Niveau der IT-Sicherheit in Unternehmen, Forschungsinstituten, Behörden und für Produkte erhöhen, existierende Meldewege ausbauen, für Gefahren sensibilisieren, Sicherheitsmaßnahmen konsistent umsetzen – darum geht es.

Der BDI fordert klare politische Spielregeln auch für Geheimdienste in der digitalen Welt. Die grundsätzliche Bedeutung von Geheimdienstarbeit für die Abwehr terroristischer Bedrohungen darf nicht zur Disposition stehen. Zugleich ist klar: Die Missachtung von Privatsphäre und Grundrechten ist inakzeptabel. Mit Recht wird wirksamer Schutz gegen eine unverhältnismäßige Überwachung erwartet – von den Bürgerinnen und Bürgern wie von Unternehmen. Auch Wirtschafts- und Konkurrenzspionage bedeuten einen nicht hinnehmbaren Angriff auf den Innovationsstandort Deutschland. Sie ist das Gegenteil von „Fair-Play“. Der BDI setzt sich dafür ein, staatliche Wirtschaftsspionage völkerrechtlich zu ächten, um ihr international die rechtlichen Grundlagen zu entziehen. Zudem sollten die Abwehrmaßnahmen deutscher Sicherheitsbehörden und Unternehmen systematischer aufeinander abgestimmt, weiterentwickelt und kohärent in den föderalen Strukturen umgesetzt werden. Der BDI fordert hierfür eine nationale Wirtschaftsschutzstrategie.

Berichte über das Sammeln und Zusammenführen großer Datenvolumina bei einzelnen Privatunternehmen haben eine kontroverse gesellschaftliche Debatte über die mit „Big Data“ verbundenen Chancen und Risiken ausgelöst - und über das angemessene Regelwerk. Der BDI sucht hierzu den Dialog. Der BDI warnt davor, neue Geschäftsmodelle - zu denen auch datenbasierte Werbung gehört - unter Generalverdacht zu stellen. Zugleich ist der BDI überzeugt:

Die enormen technologischen Fortschritte der Datenverarbeitung müssen mit einem angemessen hohen Datenschutzniveau einhergehen. Deshalb bekennt sich der BDI zu einem datenpolitischen Leitbild, das sich an zwei Grundwerten ausrichtet: Transparenz und Kundensouveränität.

Europa muss für den Datenschutz eigene Regeln definieren. Es darf nicht der Eindruck entstehen, dass Daten von Kunden ohne deren Wissen irgendwo auf der Welt erfasst, katalogisiert und verwertet werden. Es darf aber auch nicht der Eindruck entstehen, ein paternalistischer Staat wolle den Nutzern Entscheidungen abnehmen. Wer mit seinen persönlichen Daten freigiebig gegenüber Unternehmen oder der Öffentlichkeit umgehen möchte, darf dies fraglos in Ausübung seiner freien Selbstbestimmung tun. Aber Transparenz bildet die Basis für Kundensouveränität. Denn nur ein informierter Verbraucher kann ein mündiger Verbraucher sein, der eigenverantwortlich entscheidet. Auch das Marktortprinzip der EU-Datenschutz-Grundverordnung ist aus Sicht des BDI für mehr Transparenz konstitutiv: Wer in der EU Leistungen anbietet, hat sich an EU-Recht zu halten. Denn nur dieses ist in Europa demokratisch legitimiert. Und nur dann weiß ein Anwender, woran er ist. Weil dies auch ein Anbieter wissen muss, hat ein konsistenter transatlantischer Rechtsrahmen für mehr Rechtssicherheit zu sorgen. In der EU muss beides gelingen: starker Datenschutz und Raum für innovative Geschäftsmodelle.

Unternehmen dafür zu kritisieren, dass sie dank attraktiver Angebote sehr erfolgreich sind, widerspricht marktwirtschaftlichen Grundsätzen. Doch sollten sich gerade erfolgreiche Unternehmen kritischen Fragen nach ihrem Selbstverständnis, nach diskriminierungsfreiem Wettbewerb und nach möglichem Spielraum für den Missbrauch ökonomischer Datenmacht stellen. Was für alle Branchen gilt, gilt auch für den Internet-Sektor. Unternehmen können durch transparentes Verhalten als guter bürgerschaftlicher Akteur Vertrauen festigen.

Im digitalen Wandel muss die EU ihr aufgeklärtes Interesse vertreten. Es liegt weder im Interesse der EU, globale Datenströme in Unternehmen protektionistisch zu blockieren, noch sich in strategische Abhängigkeiten zu manövrieren. Für Europa sollte deshalb gelten: Keine Abschottung, aber die digitale Souveränität stärken. In Deutschland existierende Kompetenzen in Hard- und Software sollten staatlich gefördert werden. Gerade für

den Schutz kritischer Infrastrukturen, dem zum Beispiel in den USA, Australien und China ein sehr hoher Stellenwert beigemessen wird, sind in der EU technologische Kompetenzen erforderlich. Überdies muss der rechtliche Rahmen stimmen – von vergaberechtlichen Klauseln bis zum Safe-Harbor-Abkommen.

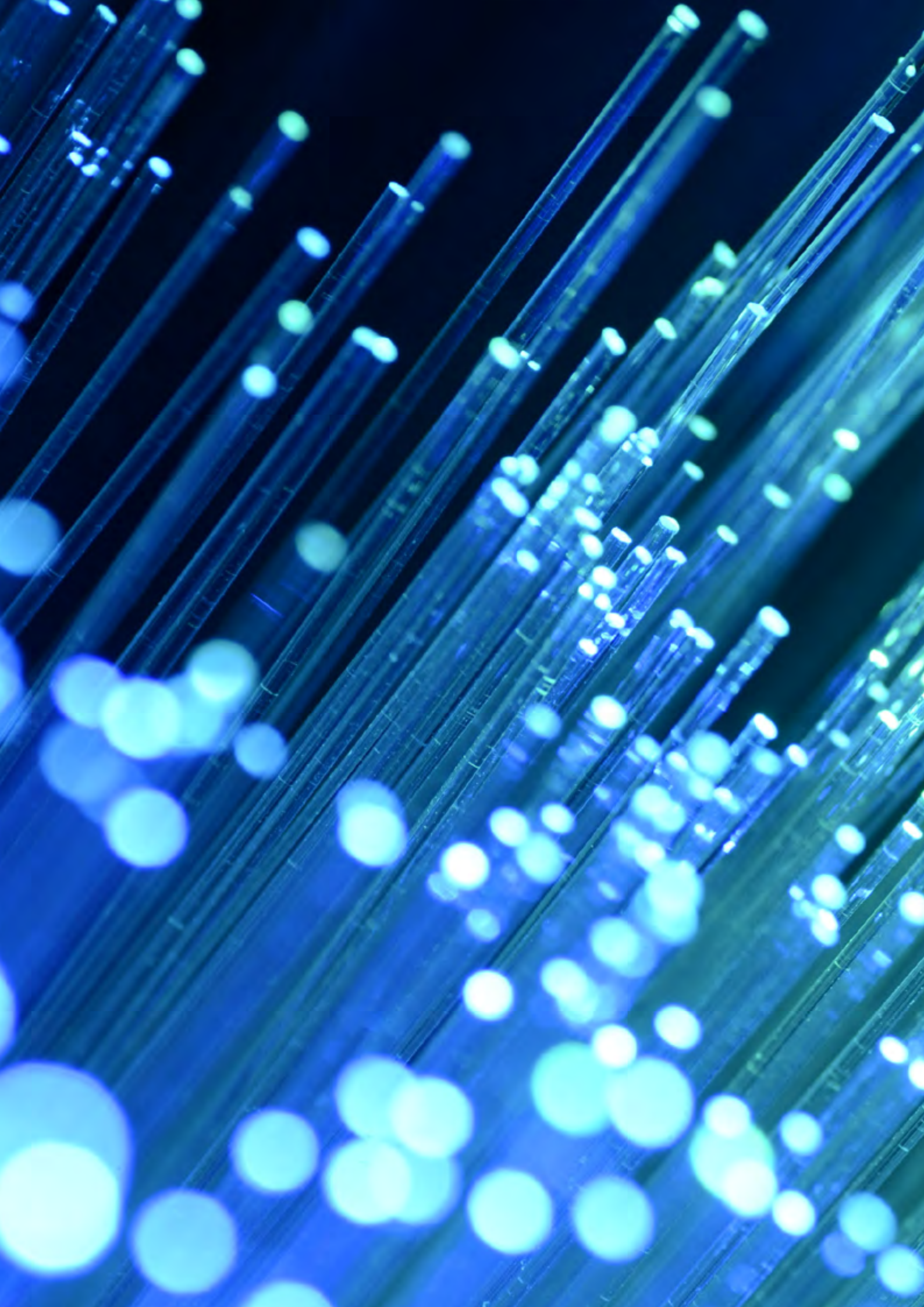
### Gemeinsam handeln

Europa steht an einer Wegscheide: Es kann seinen Wohlstand nur bewahren, wenn es im digitalen Wandel von Gesellschaft und Industrie an der Weltspitze mitspielt. Europa muss Pionier sein, nicht Nachzügler. Die Politik hat für den Weg des digitalen Wandels Leitplanken zu definieren, aber keine Barrieren zu errichten. Chancen nutzen, Vertrauen stärken – für den BDI gehört dies untrennbar zusammen. Nur so kann Europa das Ziel erreichen, zum Leitanbieter und Leitmarkt für digitale Lösungen zu avancieren.

Wie der Weg zu diesem Ziel konkret aussehen kann?

Mit vorliegender Publikation stellt der BDI dafür vier Strategien zur Diskussion.









**B. Ehrgeiziger Handeln für die digitale Zukunft Deutschlands  
und Europas**

**I. Hochmoderne digitale Infrastruktur schaffen**

## B. Ehrgeiziger Handeln für die digitale Zukunft Deutschlands und Europas

### I. Hochmoderne digitale Infrastruktur schaffen

Flächendeckende, schnelle Breitbandnetze bilden die Basis der Digitalisierung. Deutschland muss hier Vorreiter sein. Kluge Regulierung stärken, Synergieeffekte fördern, Funkfrequenzen nutzen – darum geht es. Und: Um Innovationen nicht abzuwürgen, bedarf es einer gut austarieren Netzneutralität.

#### 1. Breitbandnetze ausbauen

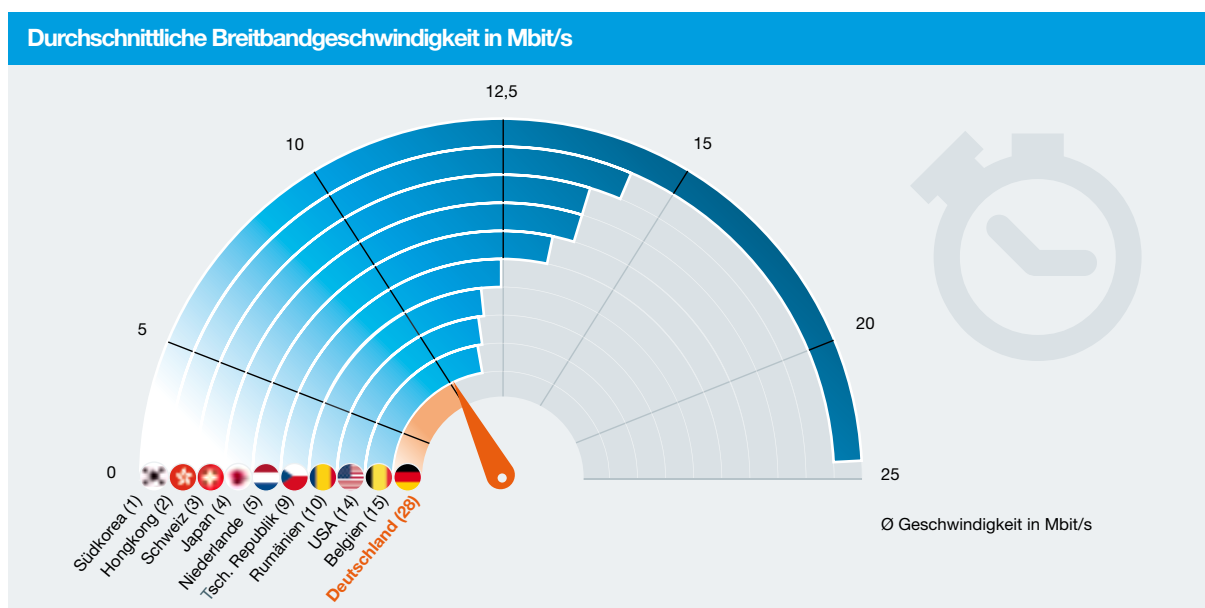
Das Fundament einer digitalen Gesellschaft bilden leistungsfähige, sichere und flächendeckend vorhandene digitale Infrastrukturen. Hochgeschwindigkeitsnetze sind die Basis für hochmoderne digitale Dienste. Industrie 4.0, vernetzte Medizindienste, vernetzte Mobilität – der Erfolg vieler künftiger Lösungen hängt von schnellen, zuverlässigen Netzen ab.

##### Wo Deutschland steht

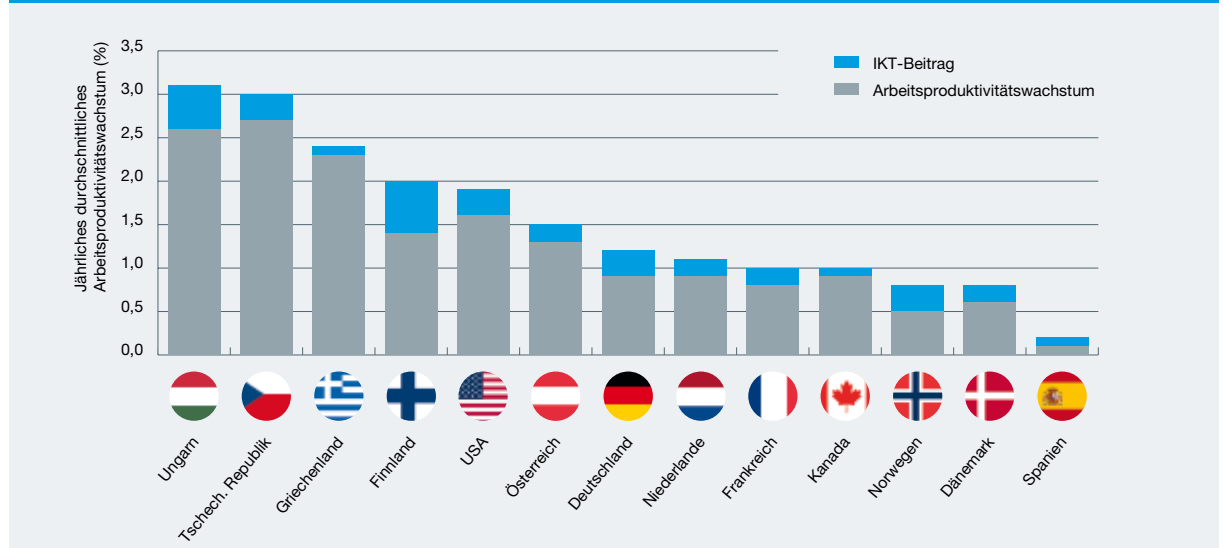
Der Status quo des Ausbaus ist ambivalent. Bei der Versorgung mit grundlegendem Breitband rangiert Deutschland mittlerweile in der EU-Spitzengruppe. Rund 82 Prozent aller Haushalte nutzen einen Breitband-Anschluss. Noch 2003 waren es nur 9 Prozent. Auch bei mobilen Breitbanddiensten ist die jüngste Entwicklung erfreulich. Die LTE-Netzabdeckung im

Mobilfunk hat mit rund 80 Prozent der Haushalte schon fast das Niveau der USA erreicht. Insgesamt können knapp 60 Prozent der deutschen Bevölkerung mit mindestens 50 Mbit/s surfen. Aber bei der Versorgung mit superschnellem Breitband besteht teils erheblicher Nachholbedarf. Gerade beim FTTB/H-Ausbau liegen asiatische Staaten (u.a. VAE, Südkorea, Japan, Taiwan) und andere europäische Länder (Schweden, Norwegen, Litauen, Lettland) sehr deutlich vor Deutschland. Auch bei der Durchschnittsgeschwindigkeit rangieren andere Länder (Südkorea, Japan, Niederland, Schweden, Schweiz, USA) teils erheblich vor Deutschland.

Breitbandnetze sind eine Standortfrage. Ähnlich wie die Verkehrs- und Energienetze. In der deutschen Industrie herrscht Konsens, dass hohe Bandbreiten und geringe Latenzzeiten Grundvoraussetzung innovativer Anwendungen sind. Zentrale gesellschaftliche Herausforderungen erfordern moderne Breitbandnetze. Das



## Beitrag von IKT auf das jährliche durchschnittliche Arbeitsproduktivitätswachstum 1995 - 2008



Quelle: CEP-Studie "Moderne Breitbandinfrastruktur in Deutschland und Europa", 2013.



gilt gerade für die Energiewende. In Zukunft wird ein großer Teil der Energieerzeugung dezentral erfolgen. Stromverbraucher werden gleichzeitig Stromerzeuger. Um die Differenz im Netz zwischen Stromnachfrage und -angebot möglichst gering halten zu können, ist ein fein austariertes Netzmanagement erforderlich. Ähnliches gilt für das Management von Verkehrsflüssen. Der wachsende Straßenverkehr kann durch intelligente IKT-Systeme erheblich effizienter gestaltet werden. Ein in der schwedischen Hauptstadt Stockholm durchgeführtes Projekt hat dies eindrucksvoll belegt: Dank der Echtzeitanalyse von 250.000 GPS-Daten pro Sekunde konnten die Fahrzeiten in der Stadt um 50 Prozent verkürzt und die Emissionen um 20 Prozent reduziert werden. All dies geht nur mit einem schnellen, sicheren Kommunikationssystem. Deshalb muss Deutschland den Breitbandausbau forcieren.

Das Ziel der Bundesregierung, im Jahr 2018 eine flächendeckende Versorgung mit 50 Mbit/s zu erreichen, ist richtig. Auf längere Sicht kann dies allerdings nur ein Zwischenschritt sein. Zwar ist die Nachfrage nach sehr schnellem Breitband derzeit noch relativ gering. Dies wird sich jedoch in absehbarer Zukunft ändern. Die M2M-Kommunikation der Industrie, Anwendungen der vernetzten Gesundheitswirtschaft und auch Angebote aus dem Unterhaltungsbereich (Video-On-Demand, UHDTV, Bildtelefonie) erfordern immer

leistungsfähigere Netzzugänge. Studien zufolge werden im Jahr 2025 Nutzer mit hohen Breitbandansprüchen einen durchschnittlichen Bedarf von 350 Mbit/s haben. Selbst für Wenig-Nutzer wird ein Bedarf von 60 Mbit/s prognostiziert. Auch gehen die Forschungen am neuesten Mobilfunkstandard 5G voran. Dieser soll ab dem Jahr 2020 eingeführt werden und Datenübertragungen von bis zu 50 GBit/s erreichen.

Für Investitionen in die Breitbandinfrastruktur gilt, was auch für andere Infrastrukturen gilt: Durch sie wächst der Kapitalstock einer Volkswirtschaft. In Deutschland werden für jeden in Breitband investierten Euro insgesamt 2,58 Euro als Output generiert. Studien zeigen, dass eine Erhöhung der Breitbanddurchdringung um 10 Prozent einen Anstieg des Pro-Kopf-Einkommens von 0,9 bis 1,5 Prozent nach sich zieht. Denn es profitieren Unternehmen, deren Geschäftsmodelle hochmoderne Netze voraussetzen (Telemedizin, Cloud Computing, Smart Grids). Damit kann wiederum eine Grundlage für neue Geschäftsmodelle auf nachgelagerten Märkten entstehen. Wenn die Breitbandstrategie der Bundesregierung umgesetzt wird, könnten so über 600.000 Arbeitsplätze entstehen. Und: Investitionen in die IKT machen bis zu ein Drittel des Produktivitätswachstums in der OECD aus. Denn digitale Technologien erlauben wesentlich effizientere Arbeits-, Forschungs- und Produktionsprozesse.



Ideal für maximale  
Flächenabdeckung  
Zellradius bis 10km  
LTE 800 MHz

**LTE (Land)**

Ideal für Geschwindigkeit  
und Kapazität  
Zellradius bis 2 km  
LTE 1800/ 2600 MHz

**LTE (Stadt)**

1000+ Mbit/s

**FTTH**

1000+ Mbit/s

**FTTB**

200 Mbit/s

**DOCSIS**

50 Mbit/s  
100 Mbit/s durch Vectoring

**VDSL**

16 Mbit/s

**DSL**

— Glasfaser

••••• Glasfaser- und Koaxialkabeln hybrid

— Kupfer

# Welche Technologien stehen für den Breitbandausbau zur Verfügung?



## Vermittlungsstelle

### Glasfaser

Fraglos bietet Glasfaser die besten technischen Voraussetzungen, um große Datenmengen sicher und schnell zu übertragen. Der Glasfaserausbau erweist sich jedoch als die teuerste Technologievariante. Zwar bestehen weite Teile des deutschen Telekommunikationsnetzes im Backbone aus Glasfaser, und auch die DSL-Kabelverzweiger sind mit den Hauptverteilern im Telekom-DSL-Netz vielfach durch Glasfaserleitungen verbunden. Zwischen den Kabelverzweigern und den Kundenanschlüssen (sog. „Letzte Meile“) besteht allerdings nur für 3 Prozent der Haushalte eine Glasfaserverbindung. Auch die früher ausschließlich aus Koaxialkabeln bestehenden Kabelnetze sind heute bereits weitgehend durch den Einsatz von Glasfaser aufgerüstet. Ein flächendeckender Ausbau von Glasfaseranschlüssen bis in die Häuser und Wohnungen der Endkunden würde nach einer Studie des TÜV Investitionen zwischen 85 und 93 Milliarden Euro erfordern. Das wäre zurzeit nicht wirtschaftlich.

### VDSL-Vectoring

Kupferkabel haben den Vorteil, dass sie zu großen Teilen schon bis zu den Haushalten verlegt sind. So sind Haushalte und Unternehmen in Deutschland beinahe flächendeckend mit (Telefon-)Kupferkabel verbunden. Über VDSL sind schon heute (abhängig von der Entfernung zwischen Anschluss und Kabelverzweiger) Bandbreiten von bis zu 50 Mbit/s möglich. Durch die neue Vectoring-Technologie und den Einsatz von Glasfaser bis zum DSL-Kabelverzweiger kann die Leistung der Kupferkabel sogar verdoppelt werden: auf Downloadgeschwindigkeiten von bis zu 100 Mbit/s. Mit Super-Vectoring steht der nächste Technologiesprung bereits vor der Tür: Dann sind sogar Bandbreiten von bis zu 300 Mbit/s möglich.

### Kabelnetze

Für die Versorgung der deutschen Haushalte mit 50 Mbit/s und mehr spielen auch die Kabelnetze eine wichtige Rolle. So decken die Kabelnetzbetreiber etwa zwei Drittel der deutschen Haushalte ab und haben Produkte mit bis zu 200 Mbit/s im Angebot. Dabei sind heute in modernen Kabelnetzen unter Verwendung des Übertragungsstandards DOCSIS 3.0 Anschlussbandbreiten von bis zu 400 Mbit/s technisch bereits möglich. Zugleich wird in den hybriden, aus Glasfaser- und Koaxialkabeln bestehenden Kabelnetzen die Glasfaser bedarfsgerecht immer näher an den Endkunden herangeführt. Darüber hinaus werden schon in den nächsten Jahren (u.a. mit DOCSIS 3.1) sogar Bandbreiten im Gigabit-Bereich über die hybriden Glasfaser-Coax-Netze möglich sein.

### Mobiles Breitband / LTE

Insbesondere für den ländlichen Raum bietet sich eine Versorgung mittels Mobilfunktechnologie an. Schon heute ist mobiles Breitband für ländliche Regionen von zentraler Bedeutung. Mobile Breitbandzugänge sind vor allem deshalb attraktiv, weil sie die kostenintensive Verlegung von Kabeln im Erdreich, die etwa 80 Prozent der Netz-Ausbaukosten verursacht, ersparen. Der Standard LTE-Advanced kann schnelles Breitband mit derzeit bis zu 1 GBit/s kurzfristiger und kostengünstiger als terrestrische Leitungen in die Fläche bringen. Allein die Einbeziehung von LTE-Advanced in den technologieoffenen Ansatz kann die Ausbaurkosten um 14 Milliarden Euro reduzieren. Mittelbar dient die Verbreitung des Mobilfunks auch dem Ausbau der Glasfasernetze in der Fläche: Denn die Mobilfunk-Basisstationen benötigen ab einem gewissen Punkt eine Anbindung an die schnellen Glasfaser-Netze. Die Mobilfunktechnologie weist außerdem besondere Innovationspotenziale auf, die in Zukunft für Industrie und Verbraucher immer wichtiger werden, wie etwa Location Based Services, M2M-Kommunikation oder auch mobile Logistik-Services.

## Breitbandausbau braucht mehr Investitionen

Insgesamt investiert Europa zu wenig in den Breitbandausbau. Die jährlichen Pro-Kopf-Investitionen in die TK-Infrastruktur liegen in den USA (180 Euro) über ein Drittel höher als in der EU (130 Euro). Der Breitbandausbau in Deutschland kann in erster Linie durch private Investitionen gelingen, wenn der politische Ordnungsrahmen stimmt. Die deutsche Telekommunikationsbranche hat in den vergangenen 10 Jahren schon über 74 Milliarden Euro in die Netze investiert. Um das Breitbandziel der Bundesregierung zu erreichen, sind weitere Investitionen in Höhe von rund 20 bis 35 Milliarden Euro, in Abhängigkeit von der genutzten Technologie, erforderlich. Für einen flächendeckenden Ausbau mit Glasfaserverbindungen, die technologisch die größten Bandbreiten ermöglichen, werden sogar 80 bis 95 Milliarden Euro veranschlagt. Doch Unternehmen investieren nur dann, wenn sie dazu in der Lage sind und es sich rechnet.

Für die Rentabilität privater Investitionen spielt der Regulierungsrahmen eine entscheidende Rolle. Die Politik hat in den 1990er Jahren begonnen, den Telekommunikationsmarkt vor allem mittels einer sektorspezifischen Regulierung zu liberalisieren. Dafür hat sich der BDI massiv eingesetzt. Die Erfolge der Liberalisierung des deutschen wie des europäischen Telekommunikationsmarkts sind beeindruckend. Heute bezahlen Kunden für Inlands-Telefonate hierzulande weniger als drei Prozent des Preises vor der Liberalisierung, Überseegespräche kosten sogar weniger als ein Prozent des einstigen Preises. Das hat mit technischen Entwicklungen, vor allem indessen mit einem erfolgreichen Wettbewerb zu tun.

Aus Sicht des BDI hat sich der Regulierungsrahmen insgesamt als erfolgreich erwiesen. Regulierungskonzepte und -auflagen sowohl auf nationaler als auch auf EU-Ebene müssen aufgrund der Dynamik der Branche regelmäßig überprüft und gegebenenfalls modernisiert werden. Es muss auch die Frage gestellt werden, inwiefern die bestehende unterschiedliche Regulierungsdichte zwischen klassischen TK-Unternehmen und sogenannte OTT-Diensten, die durch innovative Dienste im Wettbewerb mit klassischen TK-Unternehmen stehen, zu rechtfertigen ist – und ob ein Level Playing Field besteht. Der deutsche und europäische Regulierungs- und Ordnungsrahmen muss zudem private Investitionen in einem fairen Wettbewerbsumfeld stärken. Dann muss der Staat flankierend nur dort mit Steuergeld fördern, wo ein wirtschaftlicher Ausbau nicht möglich ist. Das „Kursbuch“ der Netzallianz steckt die Politik der Bundesregierung ab – der BDI unterstützt diesen Maßnahmenkatalog, der nun indes sehr rasch mit Leben gefüllt werden muss.



Erfahren Sie mehr zu Stand und Perspektive des Breitbandausbaus in der Studie des Centrum für Europäische Politik (CEP).

↗ <http://bit.ly/1yMzBsR>

## Liberalisierung durch sektorspezifische Regulierung

Das Konzept der Deregulierung durch eine sektorspezifische Regulierung beschränkt die Aufsicht des Staates über die Wettbewerbssituation nicht – wie sonst üblich – auf eine nachträgliche Kontrolle. Vielmehr sind die ehemals staatlichen Monopolisten („incumbents“) im Vorfeld ihrer wirtschaftlichen Handlungen vor allem Zugangs- und Preisregeln unterworfen. Ziel ist es, durch staatliches Handeln nicht nur de jure, sondern auch de facto Monopole aufzubrechen, Marktzutrittsschranken abzubauen und so Voraussetzungen für den Wettbewerb zu schaffen. Dies rechtfertigt einen Eingriff in

freie Marktkräfte und in die Grundrechte der Berufssowie Eigentumsfreiheit der Unternehmen (Art. 12 und 14 GG). Idealerweise soll die sektorspezifische Regulierung sich durch den eigenen Erfolg perspektivisch überflüssig machen und den Weg in das allgemeine Wettbewerbsrecht ebnen. Eine sektorspezifische Regulierung wäre aber nur dann nicht mehr gerechtfertigt, wenn der Wettbewerb (auf derselben Infrastruktur bzw. zwischen substituierbaren Infrastrukturen) auch sonst gesichert wäre. Die Politik hat daher die Notwendigkeit einer sektorspezifischen Regulierung regelmäßig zu überprüfen.



## Gemeinsam handeln

### a. Technologieoffene, kluge Regulierung für Investitionen und Wettbewerb stärken

- Um die Breitbandziele für Deutschland möglichst kosteneffizient und kurzfristig zu erreichen, sind die Stärken aller Technologien zu nutzen: leitungsgebundener Lösungen (Glasfaser, VDSL-Vectoring, Breitbandkabelnetze) ebenso wie mobiler Lösungen (LTE-Advanced). Nur durch eine optimale Kombination aller Technologien kann es gelingen, eine flächendeckende Versorgung mit 50 Mbit/s bis 2018 zu realisieren. Nur dort, wo auf absehbare Zeit kein eigenwirtschaftlicher Ausbau erfolgt, ist eine Förderung zum Aufbau hochleistungsfähiger und zukunftssicherer Breitbandinfrastrukturen bedeutsam. Ausschreibungen und die flankierende staatliche Förderung müssen technologie- und anbieterneutral sein. Die EU sollte daher die Beihilfefähigkeit aller NGA-fähigen Technologien feststellen.
- Investitionen in innovative Netztechnologien tragen dazu bei, die Kosten für die Breitbandversorgung zu senken. Die steuerliche Forschungsförderung als ein in anderen Ländern erprobtes, technologieutrales Förderinstrument ist rasch einzuführen. (vgl. Kap. IV)
- In der Diskussion über die Zukunft des europäischen Regulierungsrahmens für den Telekommunikationssektor sind Auswirkungen auf Investitionen und Wettbewerb sorgsam zu prüfen. Ein weiterentwickelter Regulierungsrahmen muss auch den Wettbewerb sichern. Die sektorspezifische Ex-ante-Regulierung hat sich grundsätzlich als Garant für Wettbewerb und Wachstum bewährt. Einen Weg zurück zu Monopolen darf es nicht geben.
- Ein weiterentwickelter Regulierungsrahmen muss noch investitions- und innovationsfreundlicher sein. Dafür gilt es, das Regulierungsdreieck des TKG besser in den Blick zu nehmen. Neben der Förderung des Wettbewerbs und der Gewährleistung flächendeckend angemessener, ausreichender Universaldienste ist die Förderung leistungsfähiger Telekommunikationsinfrastrukturen eines der drei Regulierungsziele (§ 1 TKG). Die Bundesnetzagentur hat den gesetzgeberischen Auftrag, durch ihre

Entscheidungen auch „die Beschleunigung des Ausbaus von hochleistungsfähigen öffentlichen Telekommunikationsnetzen der nächsten Generation“ sicherzustellen (§ 2 Abs. 2 Nr. 5 TKG). Doch die Umsetzung dieses Auftrags verlangt eine leistungsfähige TK-Industrie.

- Die langfristig orientierten Investitionen der Netzbetreiber verlangen ein hohes Maß an Rechts- und Planungssicherheit, wobei der Regulierungsrahmen zugleich innovationsoffen sein muss.

### b. Kooperations- und Synergieeffekte fördern

- Die Möglichkeiten der Kooperation von investitionsbereiten TK-Unternehmen sind zu stärken, um Kosten senken und Wirtschaftlichkeitslücken schließen zu können. Ein flächendeckendes Glasfasernetz in Deutschland setzt perspektivisch Investitionen von rund 90 Milliarden Euro voraus. Es erscheint unrealistisch, dass Unternehmen diese Leistung isoliert aufbringen können. Ein gemeinsam betriebener Ausbau kann helfen, Investitionshürden zu senken.
- Mehr Transparenz und ein besseres Zusammenwirken von Kommunen, Ländern und Netzbetreibern können den Breitbandausbau effizienter machen, etwa mittels einer Datenbank öffentlicher Baumaßnahmen. Der bei der Bundesnetzagentur geführte Infrastrukturatlas muss um sonstige Infrastrukturen, insbesondere solche der öffentlichen Hand, erweitert werden.
- Die Kostensenkungs-Richtlinie, die im Mai 2014 vom EU-Gesetzgeber verabschiedet wurde, muss die deutsche Politik zügig unter Berücksichtigung schon vorhandener gesetzlicher Regelungen in nationales Recht umsetzen. Der Gesetzgeber sollte zudem alle möglichen Hebel berücksichtigen, die die Ausbaurkosten für die Unternehmen senken können (z.B. oberirdische Verlegung).
- Insbesondere durch eine bessere Koordinierung von Bauarbeiten bzw. durch die (Mit-)Verlegung von Leerrohren, die erst später mit Breitbandleitungen versehen werden, lassen sich Ausbaurkosten erheblich senken. Auch die (Mit-)Nutzung vorhan-



dener Infrastrukturen (Strom- und Wassernetze, Kanalisationssysteme) kann umfangreiche Bauarbeiten ersparen. Beim Breitbandausbau fallen die größten Kosten für die Verlegung der Leitungen an. So verursacht die Verlegung von einem Kilometer Kabel im Erdreich Baukosten von rund 70.000 Euro.

- Innovative Techniken wie das Microtrenching, das gemäß TKG (§ 68) ermöglicht wird, können zunächst die Ausbaukosten deutlich senken. Doch mittelfristig können sich auch Nachteile zeigen, etwa durch höhere Erhaltungskosten infolge verminderter Asphaltspannung, durch nötige Neuverlegungen bei Sanierung des Straßenoberbaus, durch Haftungsrisiken bei Beschädigungen der Kabel und durch offene Fragen beim sortenreinen Recycling. Deshalb sind eine sorgsame Nutzenanalyse und rechtssichere Gestaltung (Merkblatt der Forschungsgesellschaft Straßen und Verkehrswesen) erforderlich.

#### c. Frequenzen konsequent nutzen

- Die Versorgung mit hochleistungsfähigen mobilen Bandbreiten ist erforderlich, um die Breitbandziele der Bundesregierung im Jahr 2018 zu erreichen. Dem Band im Bereich 700 MHz kommt dabei eine herausgehobene Bedeutung zu. Dieser Frequenzbereich ermöglicht eine breite Abdeckung in der Fläche und wird in vielen Ländern immer mehr für mobiles Breitband genutzt. Eine künftig verbesserte Frequenzeffizienz dank des Verbreitungs-Standards DVB-T2 erlaubt es dem Rundfunk als aktuellem Nutzer der Frequenzen perspektivisch, das Band zu räumen („Digitale Dividende 2“).
- Die geplante Umstellung des terrestrischen Rundfunks auf den neuen Standard DVB-T2 sollte möglichst rasch realisiert werden, um das 700 MHz-Band baldmöglich für den Mobilfunk verfügbar zu machen. Berechtigte Interessen des Rundfunks und des Kulturbereichs, insbesondere der Drahtlos-Produktionsmittel, sind dabei angemessen zu berücksichtigen.
- Um die Frequenzen des 700 MHz-Bandes möglichst rasch für den Breitbandausbau in ländlichen

Gebieten zur Verfügung stellen zu können, sollten Bund und Länder das begonnene Vergabeverfahren zügig durchführen.

#### d. Staatliche Förderung gezielt einsetzen

- Das Ziel einer flächendeckenden Versorgung ist richtig, denn viele der für die deutsche Wirtschaft charakteristischen Hidden Champions haben ihren Sitz im ländlichen Raum. Der Ausbau in diesen Regionen ist allerdings auch besonders aufwändig: Nach Berechnungen des TÜV Rheinland entfallen ca. 40 Prozent der notwendigen Gesamtinvestitionskosten auf den Anschluss der letzten 5 Prozent der Haushalte. Auch diese Regionen zu versorgen, in denen ein allein marktgetriebener weiterer Ausbau nicht realisierbar ist, erfordert gezielte und technologieneutrale staatliche Fördermaßnahmen. Diese staatliche Flankierung muss ein wesentlicher Baustein für die Breitbandziele des Bundes sein. Ziel muss es dabei sein, so viel wie möglich an privaten, eigenwirtschaftlichen und wettbewerbs-offenen Investitionen in den Breitbandausbau auszulösen.
- Staatliche Fördermaßnahmen von Bund und Ländern müssen auf unterversorgte Gebiete beschränkt sein, in denen keine der verfügbaren Technologien einen wirtschaftlichen Ausbau ermöglicht. Anbieter- und Technologieneutralität muss sichergestellt sein. Ein Überbau bestehender NGA-Netze und damit eine Entwertung schon getätigter oder geplanter privater Investitionen darf nicht stattfinden. Zuwendungen und Hilfen müssen im Einklang mit dem nationalen und europäischen Beihilferechtsrahmen stehen sowie transparent sein.

## 2. Netzneutralität innovationsoffen gestalten

Der Begriff Netzneutralität benennt deskriptiv einen technischen Ansatz, nach welchem grundsätzlich alle Datenpakete im Internet unabhängig von Absender, Empfänger oder Inhalt mit der gleichen Geschwindigkeit und in der gleichen Qualität übertragen werden. Daten sowie Dienste werden also ungeachtet eventuell spezieller Bedürfnisse „neutral“, im Rahmen der verfügbaren Ressourcen schnellstmöglich und nach besten Möglichkeiten übertragen („Best Effort“-Prinzip). Der Begriff schließt allerdings nicht aus, dass eine Garantie für eine bestimmte Übertragungsqualität und Nutzbarkeit von Diensten gegeben wird. Ohne diese Verlässlichkeit können manche Anwendungen nicht funktionieren. So sind viele Echtzeitdienste besonders qualitätssensibel. Schon geringe Schwankungen oder Verzögerungen bei der Datenübertragung können den Nutzen erheblich schmälern.

Anlass für die oft hitzige Diskussion über Netzneutralität ist der rapide steigende Bandbreiten- und Qualitätsbedarf innovativer Dienste und Anwendungen. Videostreaming, Videokonferenzen oder auch Online-Gaming – datenintensive Angebote werden immer beliebter und können das Netz zeitweise an seine Kapazitätsgrenzen bringen. Investitionen in den Netzausbau und auch am Bedarf orientierte Tarife werden Teil einer Gesamtlösung sein. Die oft sehr emotionale Zuspitzung der Debatte auf das sogenannte „Ein-“ oder „Zweiklassen-Internet“ kann zu einem ausgewogenen Ansatz kaum beitragen, weil sie allzu grob vereinfacht. Schon heute findet, je nach den Erfordernissen, in gewissem Umfang ein Netzmanagement statt. Für den Kunden am stärksten erfahrbar ist dies in den Bereichen der IP-basierten Telefonie (VoIP) und des IP-basierten Fernsehens (IPTV). Der Kunde erwartet hier eine jederzeit optimale Übertragungsqualität und akzeptiert, dass hierfür Kapazitäten seines Anschlusses dynamisch reserviert werden. Überdies verfügen Endkunden selbstverständlich nicht über einen „Einheits-Internetzugang“, sondern können zwischen einer Vielzahl unterschiedlicher Bandbreiten, Tarifmodelle und Anbieter wählen. Parallel nutzen auch heute schon Dienstleister je nach Bedarf, Größe ihres Geschäfts und Zahlungsfähigkeit technische Angebote, um die Qualität der Zustellung ihrer Inhalte sicherzustellen, etwa durch Nutzung von Content Delivery Networks (CDNs) oder direkte Zusammenschaltungsabkommen mit ISPs.

Der BDI fordert eine Versachlichung der Debatte über Netzneutralität. Der BDI bekennt sich zum „Best effort“-Internet. Es darf keine Diskriminierung und keine Intransparenz geben. Doch „sowohl als auch“ statt „entweder oder“ sollte der Maßstab sein. Keine Diskriminierung, Transparenz und Differenzierung des Datenmanagements im Netz – das dürfen keine Widersprüche sein, sondern diese müssen ineinandergreifen. Ziel muss es sein, die Wahlfreiheit von End- und Unternehmenskunden sicherzustellen, Transparenz und Innovationskraft des Internets zu stärken und eine optimale Nutzung der Breitbandinfrastruktur zu erreichen.

### Differenziertes Netzmanagement und neue Geschäftsmodelle

Die Ausgestaltung der Netzneutralität hat bestimmten Einfluss auf den Erfolg künftiger, für die gesamte deutsche Industrie relevanter Anwendungen. Viele klassische Industriebranchen befinden sich in einem Prozess signifikanter Veränderungen. Das „Internet of Everything“ wird den weltweiten Datenverkehr in neue Dimensionen katapultieren. Schätzungen gehen von Steigerungsfaktoren zwischen 10 und 50 aus. Das stellt gewaltige Anforderungen an den Netzausbau und kann nur in Kombination mit Netzwerkmanagement bewältigt werden.

Künftig werden neuartige datenintensive Big-Data-Dienstleistungen etwa für Industrie 4.0, vernetzte Verkehrssteuerung, Gesundheits- und Notfalldienste möglich sein. Diese kritischen Anwendungen brauchen eine garantierte, jederzeit gesicherte Verfügbarkeit einer bestimmten Qualität der Netzverbindung. Denn Ausfälle oder Verzögerungen der Datenübertragung könnten hier ernste Folgen haben, weit jenseits eines verminderten Konsumgenusses. Zum Beispiel wird jeder Patient davon ausgehen wollen, dass die Datenqualität bei einer netzbasierten Operation garantiert ist. Und auch in einem vollbesetzten Reisebus müssen Staumeldungen zum Fahrer durchdringen egal, wie viele Passagiere gleichzeitig Videos sehen. M2M-Kommunikation, gerade in der Telemedizin oder in der Verkehrssteuerung, ist zwingend auf gesicherte Qualitäten angewiesen. Intelligent verwaltete Netze sind notwendig für diese Funktionssicherheit. Das Netz muss für kritische Anwendungen beides sein: schnell und ausfallsicher.



Garantierte Verbindungsqualitäten können neben einem diskriminierungsfreien Zugang zu einem Best-Effort-Netz die Entwicklung von neuen, qualitätssensiblen Diensten ermöglichen – und damit auch die Gründung von Startups fördern. Denn gerade junge Unternehmen können keine eigenen Netzinfrastrukturen aufbauen. Sie könnten daher von gesicherten Qualitätsklassen profitieren. Selbstverständlich muss zugleich das Best Effort-Prinzip gelten, auch für Startups ist dies wichtig. Es ist nicht erkennbar, warum es verboten sein sollte, Angebote nach Preis und Qualität zu differenzieren – solange keine Diskriminierung des Best-Effort-Angebots stattfindet. Wer etwa bereit ist, für ein neues Videokonferenz-System mehr zu bezahlen, erwartet mit Fug und Recht, dass dies zuverlässig funktioniert. Gesicherte Qualitätsklassen und Premium-Produkte müssen möglich sein. Sie können den Nutzern mehr Auswahl bieten und erlauben marktbasiertere Entscheidungen über den Erfolg neuer Online-Produkte und Geschäftsmodelle.

### Innovationen zulassen

Das zusätzliche Angebot von Qualitätssicherung und -differenzierung stellt nicht per se eine Beeinträchtigung des Best-Effort-Prinzips dar. Vielmehr ermöglicht ein solches Angebot eine intelligente Nutzung der Netze zum Nutzen des Endkunden – solange das Netzwerkmanagement in transparenter und nicht-diskriminierender Art und Weise erfolgt.

Etwaige zusätzliche Regeln zur Netzneutralität dürfen Markt- und Wettbewerbsprozesse nicht determinieren oder gar ausschließen. Derartige Regeln müssen also zwingend auf ihre Erforderlichkeit geprüft werden: Wenn es nicht erforderlich ist, zusätzliche Regeln aufzustellen, ist es erforderlich, darauf zu verzichten. Schon heute existieren zahlreiche Normen, die Diskriminierungen bei der Datenübertragung im Internet

Grenzen ziehen. Diese Normen sind bei der Beurteilung eines gesetzgeberischen Handlungsbedarfs zwingend zu berücksichtigen. Unzulässig sind schon heute – richtigerweise – eine gezielte Behinderung von Inhalten sowie die sachlich ungerechtfertigte Diskriminierung von Diensten und Inhalten bei der Datenübertragung.

Zusätzliche Regeln, die neue Geschäfts- und Tarifmodelle im Internet im Grundsatz verbieten und nur einzelne Ausnahmen erlauben würden, wären ordnungspolitisch falsch. Sie würden künstlich einen status quo festschreiben, den Kunden Wahlmöglichkeiten nehmen, Innovationen verhindern und jenen Unternehmen schaden, die in Breitbandnetze investieren. Im Ergebnis könnte dies erhebliche Auswirkungen auch auf die Finanzierbarkeit des volkswirtschaftlich unverzichtbaren Netzausbaus in Deutschland und Europa haben. Eine Regulierung darf zum Beispiel nicht so starr sein, dass sie Verträge zwischen Internetanbietern und Diensteanbietern verbietet, die zum Ziel haben, ein besonders gutes Nutzererlebnis für Kunden zu sichern. Die bisherigen Preisstrukturen für die Nutzung des Internets basieren vornehmlich auf dem Prinzip des „user pays“. Der Endkunde entrichtet eine Gebühr für die Internetnutzung. Diese Gebühr ist oft volumenunabhängig (flat rate), womit Endkunden mit großen Netznutzungsvolumen relativ begünstigt werden. Es ist nicht Aufgabe des Staates, irgendeine bestimmte Preispolitik zu zementieren. Aufgabe der Politik ist es vielmehr, den Wettbewerb und Innovationen zu fördern.

Klar ist zugleich: Markteintrittsschranken für Diensteanbieter dürfen durch Netzbetreiber nicht künstlich erhöht werden. Darüber muss auch die Regulierungsbehörde wachen und Missbräuche verhindern. Mit dem neuen § 41a TKG hat sie schon heute ein entsprechendes Instrumentarium zur Hand.

## Gemeinsam handeln

### a. Ko-Existenz von Best-Effort-Internet und sicheren Übertragungsqualitäten sichern

- Ausgewogene Regelungen zur Netzneutralität müssen sowohl das Best Effort-Prinzip als auch gesicherte Qualitätsklassen stärken. Denn eine Diskriminierung einzelner Dienste, Inhalte oder Nutzer ist entschieden abzulehnen, zugleich muss eine Differenzierung von Qualitäten möglich sein.
- Für den freien, demokratischen und offenen Charakter des Internet ist das Best Effort-Prinzip zu sichern. Internetzugangsanbieter dürfen Inhalte, Anwendungen und Dienste nicht blockieren, sperren oder drosseln. Ein offenes Internet, in dem jeder Anbieter und Dienste frei wählen kann, ist wesentlicher Bestandteil einer freiheitlichen Gesellschaft.
- Es muss möglich sein, höherwertige – über das Best-Effort-Internet hinausgehende – gesicherte Qualität einkaufen zu können. Das gilt für kritische Anwendungen wie zum Beispiel netzbasierte medizinische oder industrielle Dienste. Und es gilt auch für innovative Spezialdienste. Für garantierte Übertragungsleistungen ist ein transparentes, faires und intelligentes Netzwerkmanagement erforderlich.
- Regulierung muss marktneutral sein und darf eine verstärkte finanzielle Beteiligung durch die Anbieter von Diensten und Inhalten im Internet weder fördern noch blockieren.

### b. Transparenz sichern, Kontrolle durch die BNetzA stärken

- Verbraucher und Unternehmen müssen eine informierte Entscheidung über das jeweilige Angebot treffen können. Transparenz vor und während der Vertragslaufzeit schafft einen fairen Interessenausgleich zwischen allen Beteiligten.
- Die Bundesnetzagentur muss in der Lage sein, dass Netzwerkmanagement überprüfen zu können. Sie muss die Befugnis erhalten, bei einer ungerechtfertigten Beeinträchtigung des Best Effort-Internets Anordnungen und Sanktionsmaßnahmen ergreifen zu können.

### c. In der EU einen ausgewogenen Ansatz gewährleisten

- Die EU sollte sich bei ihren Plänen zur Netzneutralität daran orientieren, sowohl das Best Effort-Internet als auch gesicherte Übertragungsqualitäten zu stärken. Europa muss bei der Entwicklung garantierter Leistungen im Internet Schritt halten. Das ursprünglich von der Europäischen Kommission als Wachstumspaket für die europäische IKT-Industrie geplante „Telecom Single Market Package“ darf nicht in das Gegenteil verkehrt werden.







**B. Ehrgeiziger Handeln für die digitale Zukunft Deutschlands  
und Europas**

**II. Vertrauen und Sicherheit in Europa stärken**



## II. Vertrauen und Sicherheit in Europa stärken

---

Der BDI ist überzeugt: Ohne Vertrauen in den verlässlichen und sicheren Umgang mit Daten finden viele digitale Innovationen keine Akzeptanz. Europa muss eigene Spielregeln definieren. Mehr Transparenz und mehr Kundensouveränität – diesem Leitbild muss der Datenschutz in der EU folgen. Um Cyber-Angriffe abzuwehren, müssen Staat und Wirtschaft die IT-Sicherheit stärken.

---

### 1. EU-Datenschutz: Mehr Transparenz und mehr Kundensouveränität

Vertrauen in digitale Anwendungen setzt das Wissen um die Sicherheit von Daten und die Integrität ihrer Verarbeitung voraus. Dabei ist begrifflich zwischen Datenschutz und Datensicherheit zu unterscheiden:

- Datenschutz bezieht sich auf personenbezogene Daten. Er ist Ausdruck des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung und ermöglicht eigene Entscheidungen der Bürgerinnen und Bürger über die Nutzung ihrer Daten und mithin den Schutz ihrer Privatsphäre.
- Datensicherheit bezeichnet die Sicherung von – personenbezogenen wie technischen – Daten gegen technische Ausfälle, gegen Sabotage und gegen den illegalen Zugriff von Dritten etwa in Form von Industriespionage und Hackerangriffen (vgl. Kap. II 2. und Kap. II 3.).

Der BDI ist überzeugt: Ein verlässlicher Umgang mit Daten bildet die Basis, um das Potenzial digitaler Innovationen nutzen zu können. Das Ziel ist ehrgeizig: Starker Datenschutz und verlässliche Datensicherheit können ein Wettbewerbsvorteil für Europa und Deutschland sein auf dem Weg zum digitalen Leitanbieter sowie Leitmarkt.

### Datenschutz und digitale Chancen

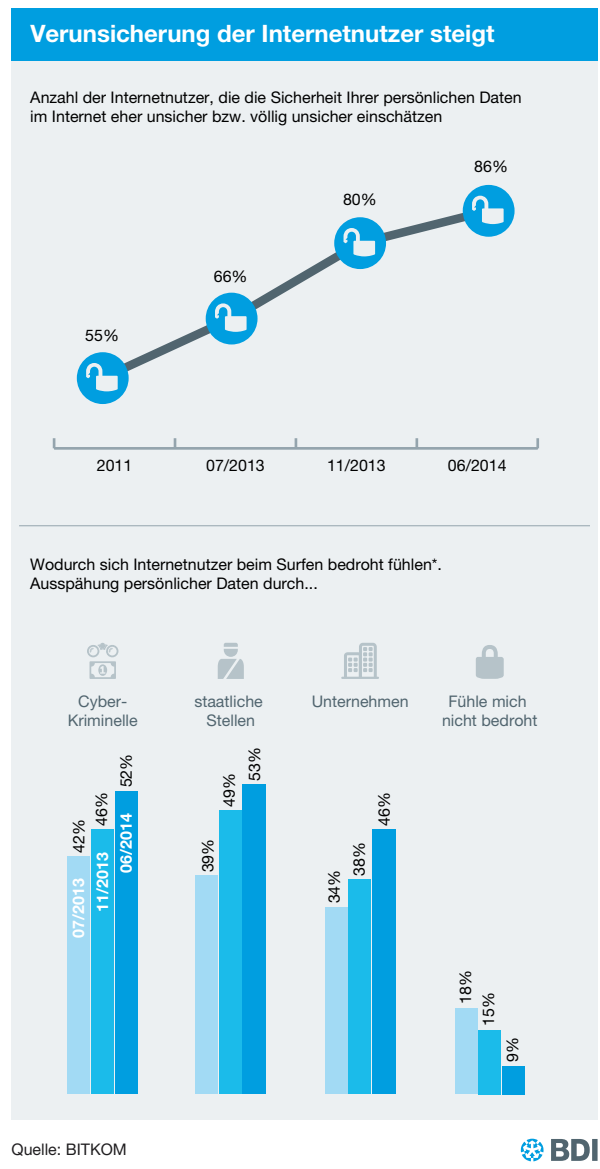
Datenschutz und digitale Chancen dürfen kein Gegensatz sein, sondern müssen einander bedingen. Ein klug austarierter Rechtsrahmen zur Datenverarbeitung in Europa kann beiden Zielen zugleich gerecht werden: mehr Vertrauen durch starken Schutz für personenbezogene Daten und mehr Innovationen durch praktikable Regelungen für neue Geschäftsmodelle.

Das hohe Niveau von Lösungen „designed in Germany“ für sensible, personenbezogene und unternehmenswichtige Daten gilt es weiter zu entwickeln. Einen Standortvorteil kann insbesondere eine sichere Auftragsdatenverarbeitung im Rahmen von „Cloud Computing“ versprechen. Zugleich muss Datenverarbeitung handhabbar sein. Denn Unternehmen sind auf globalen Datentransfer angewiesen. Nur so können zum Beispiel vernetzte Personal- und Rechtsabteilungen oder weltweit arbeitsteilige FuE-Projekte funktionieren. Und insbesondere für datenbasierte Innovationen muss ein modernes Datenschutzregime Raum schaffen. Denn die Datenverarbeitung erweist sich als kraftvoller Treiber für innovative Produkte. Erst die intelligente Verknüpfung von (auch personenbezogenen) Daten ermöglicht neue, oft für den Kunden maßgeschneiderte Lösungen - von Mobilitätsangeboten über die Energieversorgung bis zu Gesundheitsdiensten. Davon darf sich die EU nicht abkoppeln.

### Vertrauen in die vernetzte Welt

Die Enthüllungen flächendeckender Ausspähung durch Nachrichtendienste haben das Grundvertrauen in die Integrität von Daten massiv erschüttert. Die Sorge vor schrankenlosem Zugriff auf Daten kann erhebliche Auswirkungen auf die Akzeptanz digitaler Vernetzung haben. Die EU muss, auch gemeinsam mit Drittstaaten, Antworten finden. Personenbezogene Daten – ebenso wie wertvolle Unternehmensgeheimnisse – sind besser zu schützen.

Ohne Vertrauen werden innovative Anwendungen wenig Akzeptanz finden. Zum Beispiel können vernetzte Geräte im Haus („smart home“) das Wohnen wesentlich energieeffizienter (Heizung, Lichtsteuerung, Jalousien), komfortabler (Fernsehen, Fitnessgerät) und sicherer (Überwachungskameras, Anwesenheitssimulation) machen. Vernetzte Geräte generieren Daten, die entscheidend für die Optimierung von Geräten und Dienstleistungen sind. Allerdings können diese Daten auch häusliche Lebensgewohnheiten spiegeln. Für den Nutzer ist es deshalb wichtig zu wissen, für welche Zwecke Daten verwendet, inwiefern sie mit anderen Datenbeständen verknüpft und ob sie anonymisiert werden. Dabei sollte auch in der politischen Debatte sorgsamer zwischen schutzwürdigen personenbezogenen Daten und (technischen) Daten ohne Personenbezug differenziert werden. Hier bedarf es klarer rechtlicher Definitionen. Überdies erfordern personenbezogene Daten der Intim- und Privatsphäre ein höheres Schutzniveau als solche der Sozialsphäre. Zur Akzeptanz datenbasierter Dienste können auch technische Lösungen für wirksame Anonymisierung und Pseudonymisierung wesentlich beitragen. So können etwa intelligente Verkehrssysteme Hinweise eines Fahrzeugs auf Staus und Gefahren senden. Wenn diese Daten in anonymisierter oder pseudonymisierter Form übertragen werden, stehen die Hinweise im Interesse des Gemeinwohls zur Verfügung, können indes nicht auf den Fahrer des Fahrzeugs zurückverfolgt werden.



Im Blick auf das Internet und vernetzte Anwendungen treten neben die Begeisterung für die Möglichkeiten bei vielen Menschen auch Sorgen, welche Spielregeln gelten können. In einer Zeit, in der "code is law" das Update der "normativen Kraft des Faktischen" ist, stellen sich auch beim Datenschutz neue Herausforderungen. So nimmt eine Grundsatzdebatte darüber Fahrt auf, wie der Schutz der Privatsphäre bzw. der informationellen Selbstbestimmung in der digitalen Welt gestaltet werden könne. Adressaten dieser Debatte sind nicht nur Staaten und ihre Nachrichtendienste, sondern auch Unternehmen. In dieser Diskussion geht es um unterschiedliche Aspekte: um mögliche Gefahren



durch eine Verknüpfung großer Datenbestände, um verständliche Informationen für Kunden, nach welchem geltenden Recht ihre Daten verarbeitet werden, um die Tauglichkeit von Einwilligungserklärungen, um die Verständlichkeit von Nutzungsbedingungen etwa bei Apps, die dem Anbieter Zugriffe auf Systemfunktionen (Kamera, Mikrofon, Kontakte, Kalender) sowie das Lesen von Textnachrichten des Kunden einräumen, um die Stärkung der Medienkompetenz, um den Umgang mit Daten aus vernetzten Produkten, um die mögliche Auswertung von Daten unbeteiligter Dritter (zum Beispiel aus Kontakten und Textnachrichten) usw. Insbesondere die Akkumulation von Daten aus verschiedenen Lebensbereichen wird auch unter ethischen Gesichtspunkten erörtert.

Diesen gesellschaftspolitischen Debatten darf die Wirtschaft nicht ausweichen. Erforderlich ist aber eine sachlichere Debattenkultur: einander zuhören, differenzieren, kluge Lösungen finden.

#### Für einen europäischen Datenschutz

Der BDI bekennt sich zu einem Leitbild, das sich an zwei Grundsätzen ausrichtet: mehr Transparenz und mehr Kundensouveränität.

Businesskunden erwarten von externen Anbietern in der Regel ein nachvollziehbares Datenmanagement. Mit Recht erwartet auch der mündige Bürger von Unternehmen einen transparenten, verantwortungsvollen und verlässlichen Umgang mit seinen personenbezogenen Daten. Dies gilt umso mehr, wenn diese sich zu einem Persönlichkeitsprofil zusammenfügen lassen und Rückschlüsse etwa auf Lebensgewohnheiten, finanzielle Verhältnisse oder die gesundheitliche Disposition erlauben könnten. Und wenn zum Beispiel private Textnachrichten von Kunden mitgelesen werden, wird der mündige Bürger richtigerweise erwarten, dass er darüber vorab klar informiert wurde und eingewilligt hat. Zugleich darf der Staat nicht paternalistisch agieren: Die Bürgerinnen und Bürger können – auf Basis verständlicher Informationen – selbst über die Preisgabe eigener persönlicher Daten entscheiden. So weisen trotz der NSA-Enthüllungen einige große Internetplattformen kaum Dellen in der Nutzerbeliebtheit auf. Das hat die Politik nicht zu beanstanden.

Denn Datenschutz darf keinem defensiv-ängstlichen Duktus folgen, sondern muss – rechtlich und technisch gesichert – als Basis für den Markterfolg digitaler

Innovationen verstanden werden. Datenschutz, richtig umgesetzt, blockiert nicht, sondern ebnet den Weg für viele faszinierende Innovationen.

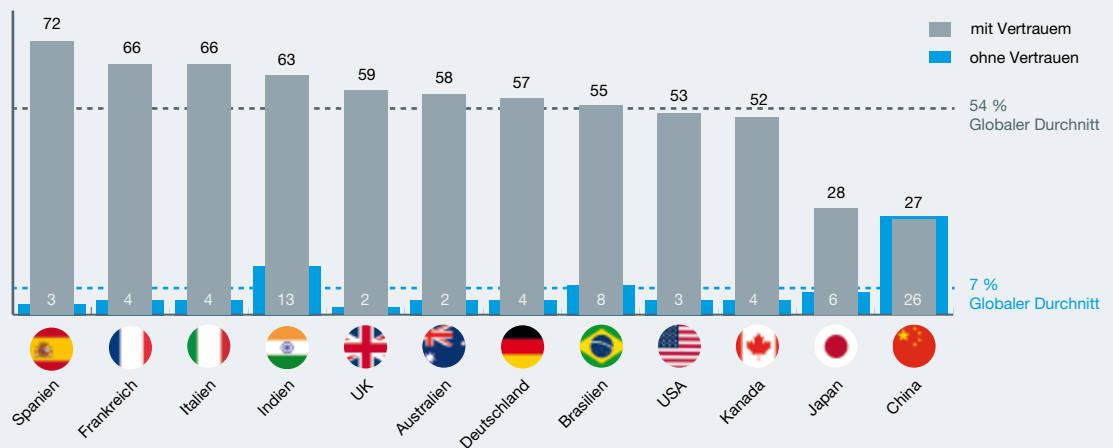
**Der BDI setzt auf eine Chancenkommunikation. Und auf eine Vorreiterrolle der EU. Europa kann nicht auf eine globale Harmonisierung des Datenschutzes warten, sondern muss europäische Standards selbst definieren - und durchsetzen.**

Datenschutz ist ein europäisches Grundrecht. Der BDI dringt deshalb auf eine zügige Vollharmonisierung des EU-Datenschutzes. Dabei muss der Markttort, nicht der Verarbeitungsort der Daten den Rechtsrahmen bestimmen. Nur so können künftig in allen Ländern der EU verlässliche Standards gelten. Das kann sich als bedeutender Standortvorteil erweisen. Der europäische Flickenteppich von unterschiedlichen Datenschutzbedingungen ist auch wirtschaftlich schädlich, weil er die Märkte fragmentiert, Skaleneffekte verhindert, Innovationen blockiert, viele kleinere Unternehmen entmutigt und obendrein viele Kunden verunsichert. Die EU-Kommission hat im Jahr 2012 einen Vorschlag für eine europäische Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO) vorgelegt. Der BDI unterstützt diesen Ansatz. Ein harmonisierter EU-Rechtsrahmen muss auf beides zielen: sowohl den Datenschutz in Europa festigen als auch neue datenbasierte Marktchancen erschließen. Eins muss ins andere greifen.

Der BDI hält es für legitim zu diskutieren, welche technischen Optionen es gibt, um die Kommunikation der Menschen und Unternehmen in der EU wieder sicherer vor der Ausspähung durch Nachrichtendienste zu machen. Aus Sicht des BDI müsste jede Option indes zwingend den Erfordernissen eines praktikablen Datentransfers in Unternehmen gerecht werden.

Wie kann der Datenschutz gehoben werden? Vertrauen ist der Schlüssel.

Nutzer, die bereit sind, ihre personenbezogene Daten mit Unternehmen zu teilen (in Prozent)



Quelle: Boston Consulting Group „Global Consumer Sentiment Survey“ 2013



Wem gehören die (Industrie-)Daten?

Aussagen wie „Daten sind das Öl des 21. Jahrhunderts“ haben eine öffentliche Debatte in Gang gesetzt, in der nach den „Schürf- und Förderrechten“ an diesen Daten gefragt wird. Dabei geraten mittlerweile nicht-personenbezogene (Industrie-)Daten in den Fokus, deren Volumen in der Epoche des „Internet der Dinge“, d.h. der zunehmenden Vernetzung von Gegenständen und Maschinen, exponentiell anwachsen wird und deren intelligente Auswertung zahlreiche neue Geschäftsmodelle verspricht. Anders als bei personenbezogenen Daten ist der Schutz dieser

Maschinendaten nicht eindeutig geregelt. Unsicherheiten bei der Herleitung ausschließlicher Nutzungsrechte zugunsten bestimmter Personen oder Gruppen berühren direkt auch die Frage, inwieweit und unter welchen Bedingungen diese Daten verfügbar, verwendbar und damit auch monetarisierbar sind. Die Politik ist zu einer ergebnisoffenen Debatte mit der Industrie über die Vor- und Nachteile dieser Situation für den Industriestandort Deutschland aufgefordert.

## Gemeinsam handeln

### a. Leitbild: Mehr Transparenz und mehr Kundensouveränität

- Der BDI setzt sich für einen guten Umgang mit Daten ein. Dabei bekennt sich der BDI zu den Grundwerten der Transparenz und der Kundensouveränität. Beides gilt es zu sichern und zu stärken. Vertrauen ist die Basis, um in der EU das Potenzial datenbasierter Innovationen nutzen zu können.
- Transparenz bedeutet: Kunden müssen in verständlicher Form informiert werden, welche Daten von wem, wie und wo verwendet werden. Denn das informationelle Selbstbestimmungsrecht setzt eine Kenntnis über die gespeicherten Daten und das am Verarbeitungsort geltende Datenschutzrecht voraus. Auch muss grundsätzlich klar sein, in welcher Form die Daten (kryptographische Sicherung, Anonymisierung/Pseudonymisierung) verarbeitet werden.
- Kundensouveränität bedeutet: Der Kunde gibt grundsätzlich vor der Nutzung seiner Daten sein ausdrückliches Einverständnis (Einwilligung, Vertrag). Denn es ist grundsätzlich das Recht des Einzelnen, über die Preisgabe und Verwendung seiner personenbezogenen Daten selbst zu bestimmen. Sinnvoll kann es sein, dass Kunden zwischen unterschiedlichen Datennutzungsmodellen, ggf. mit unterschiedlichen Preisen, wählen können. Gefördert werden sollten auch technische Ansätze, die es dem Kunden ermöglichen, souverän über die Nutzung seiner Daten zu entscheiden. Grundsätzlich und mit Wirkung für die Zukunft muss der Kunde die Möglichkeit haben, eine einmal getätigte Einwilligung in die Datenverarbeitung zu widerrufen. Kundensouveränität bedeutet überdies, dass die Löschung von Daten grundsätzlich gesichert sein muss. Zudem muss eine Portabilität der Daten in den Bereichen, in denen es sinnvoll ist, für den Kunden möglich sein. Transparenz sichern, Kontrolle durch die BNetzA stärken.

### b. Starken Datenschutz in der EU de facto umsetzen

- Europa braucht einen auf hohem Niveau harmonisierten, innovationsoffenen und praktikablen

Datenschutz. Die Rechtsform einer Verordnung ist richtig: Denn deren unmittelbare Wirkung schafft gegenüber dem Status quo mehr Rechtssicherheit, einheitliche Standards und kann Transaktionskosten reduzieren. Eine europaweit einheitliche Rechtslage und Rechtsdurchsetzung kann das Vertrauen in den Datenschutz sowie digitale Anwendungen „Made in EU“ stärken. Deshalb sollte die Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO) in einigen Punkten verbessert und dann zügig verabschiedet werden.

- Das in der DS-GVO vorgesehene „Marktortprinzip“ muss verbindlich gelten. Denn wer in der EU Dienste anbietet, hat sich an europäisches Recht zu halten – egal ob sich der Unternehmenssitz in oder außerhalb der EU befindet. Mit diesem „level playing field“ werden gleiche, faire Bedingungen für alle Marktteilnehmer geschaffen. Bisherige Benachteiligungen für europäische Unternehmen werden beseitigt. Nur so können Nutzer sicher sein, dass europäische Standards gelten – unabhängig davon, wo ein Anbieter seinen Sitz hat.
- Die geplante Ausgestaltung der Datenschutzbehörden als „one-stop-shop“ ist sinnvoll. So können europaweit tätige Unternehmen künftig einen einzigen Ansprechpartner im EU-Binnenmarkt haben. Gerade für mittelständische Unternehmen und Startups ist dieser Beitrag zum Bürokratieabbau bedeutsam.

### c. Daten risikobasiert schützen, Chancen für Innovationen öffnen

- Datenverarbeitungsvorgänge müssen grundsätzlich der Einwilligung der Nutzer bedürfen. Das sog. Verbot mit Erlaubnisvorbehalt schreibt die DS-GVO richtigerweise weiterhin fest. Es bedeutet: Unternehmen dürfen personenbezogene Daten ohne Einwilligung des Nutzers nur verarbeiten, wenn es eine gesetzliche Vorschrift erlaubt. Dieser Ansatz entspricht schon jetzt der geltenden Rechtslage in Europa, aber entscheidend ist die harmonisierte Umsetzung. Eine ausgewogene Regelung im Rahmen des Verbots mit Erlaubnisvorbehalt kann so-





wohl das Selbstbestimmungsrecht der Verbraucher gewährleisten als auch eine flexible Datenverarbeitung ermöglichen.

- Ein Verbot mit Erlaubnisvorbehalt bedeutet auch, dass es Ausnahmen von der Regel der Einwilligung gibt. In jeder Situation stets eine ausdrückliche Einwilligung zu verlangen, kann das Schutzbedürfnis der Menschen überspannen. Dem trägt auch die DS-GVO Rechnung. Wer etwa im beruflichen Kontext einem anderen seine Visitenkarte überlässt, macht ausreichend deutlich, dass er mit der Verarbeitung bzw. Speicherung seiner Daten einverstanden ist – auch ohne die Abgabe einer schriftlichen Einwilligungserklärung. Einwilligungsmöglichkeiten und Erlaubnistatbestände müssen deshalb praktikabel gestaltet werden. Schon heute enthält das Bundesdatenschutzgesetz aus guten Gründen konditionierte Möglichkeiten, personenbezogene Daten dann ohne Verbraucherlaubnis zu verarbeiten, wenn das Interesse an der Datenverarbeitung das Interesse des Verbrauchers überwiegt. So sind etwa bestimmte Outsourcing-Maßnahmen, Bonitätsprüfungen oder ein Datenaustausch von Franchisegeber und Franchisenehmer richtigerweise auch ohne Einwilligungen der betroffenen Personen möglich. Wichtig ist, dass die DS-GVO solche konditionierten Erlaubnistatbestände vorsieht, um die Zukunftsoffenheit der Regulierung für die Informationsgesellschaft zu erreichen.
- Eine Einwilligung muss möglichst einfach zu handhaben sein: Soweit ausreichende Transparenz gewährleistet wird, müssen Betroffene ihre Einwilligung auch mit Vornahme eines Anmeldeprozesses o.ä. geben können. So ist schon unter der heute geltenden Rechtslage eine Einwilligung im Rahmen von AGB möglich, solange die Einwilligungserklärung optisch hervorgehoben ist (§ 4a Abs. 1 S. 4 BDSG).
- Datenverarbeitungsvorgänge müssen stärker risikobasiert bewertet werden. Eine Risikoorientierung gibt schon das heutige Datenschutzrecht vor – so differenziert das BDSG etwa zwischen verschiedenen Datenkategorien, die ein unterschiedliches Schutzniveau haben (z.B. die Kategorie der „besonderen [sensiblen] personenbezogenen Daten“,

§ 3 Abs. 9 BDSG). Die Zulässigkeit einer Datenverarbeitung im Rahmen einer Interessenabwägung hat sich generell daran zu orientieren, inwiefern die Schutzgüter des Bürgers, die das informationelle Selbstbestimmungsrecht wahren will, im konkreten Datenverarbeitungskontext gefährdet sind.

Denn Daten sind nicht um ihrer selbst willen geschützt. Das informationelle Selbstbestimmungsrecht ist Ausprägung des Allgemeinen Persönlichkeitsrechts (Art. 2 Abs. 1, Art. 1 Abs. 1 GG). Dieses ist ein sehr hohes Gut: Es schützt etwa die Privat- und Intimsphäre, die persönliche Ehre und das Verfügungsrecht über die Darstellung der eigenen Person. Es gilt allerdings nicht absolut, sondern kann bei Datenverarbeitungsvorgängen im Konflikt mit anderen Grundrechten wie der unternehmerischen Berufsfreiheit (Art. 12 GG) oder der Meinungs- und Pressefreiheit (Art. 5 GG) stehen. In diesen Fällen sind die Interessen abzuwägen und auszugleichen. Dabei ist das Schutzbedürfnis des Bürgers umso intensiver, je stärker die individuelle Selbstbestimmung betroffen ist. Dies bedeutet aber auch, dass etwa die Öffentlichkeits- oder die Sozialsphäre von Verbrauchern weniger schutzwürdig und somit hier Datenverarbeitungen eher zulässig sind. Ein solcher risikobasierter Ansatz muss nicht nur bei der erstmaligen Speicherung oder Nutzung von Daten, sondern auch für die Frage ausschlaggebend sein, ob und inwiefern rechtmäßig gespeicherte Daten auch zu einem anderen Zweck als ursprünglich vorgesehen genutzt werden dürfen. Dies ist insbesondere für die Zulässigkeit von Big Data-Analysen relevant. Auch die formalen Anforderungen an eine Einwilligung zur Datenverarbeitung sollten risikobasiert, also stärker am spezifischen Risiko des Betroffenen ausgerichtet werden.

- Informationen müssen transparent und verständlich sein. Denn nur dann können sich Nutzer eigenverantwortlich entscheiden. Damit Einwilligungen auf umfassender Informationsgrundlage und mithin bewusst abgegeben werden können, sind Nutzer über mögliche Risiken für die Privatsphäre nachvollziehbar aufzuklären. Weil Datenschutzeinwilligungen in der Regel umfangreich sowie juristisch komplex sind, stellt sich allerdings die Frage, ob ein Verbraucher überhaupt die nötige Lesezeit



aufbringen kann, ob die Verständlichkeit derzeit gesichert ist, ob Nutzer teilweise erst für Einwilligungen Daten offenlegen und wie tauglich dieses Instrument mithin ist. Der Vorschlag des Europäischen Parlaments, den Inhalt von Datenschutzerklärungen über Piktogramme zu visualisieren und dadurch für den Nutzer verständlicher zu gestalten, ist im Ansatz ein sinnvoller Beitrag zu mehr Transparenz, allerdings noch verbesserungswürdig.

- Für Cloud Computing ist eine praktikable Regelung der Auftragsdatenverarbeitung zu sichern. Hier ist eine strikte Trennung der Verantwortlichkeiten zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber unverzichtbar. Doch in zahlreichen Regelungen des Entwurfs der DS-GVO unterliegen beide Parteien gleichen Vorgaben. Dadurch würden innovative Entwicklungen sowie Geschäftschancen beim Datenverarbeiter bzw. Cloudanbieter gehemmt.
- Fraglos darf die Bildung von Profilen über Personen nicht schrankenlos erfolgen. Doch sind Profile grundsätzlich eine wichtige Voraussetzung für zahlreiche Innovationen und Geschäftsmodelle – innerhalb wie außerhalb des Internets. Deshalb sollten die bislang in der EU erlaubten Sachverhalte nicht verengt werden. Es ist zu überlegen, inwieweit beim sog. Scoring, das etwa die Kreditwürdigkeit und andere wirtschaftlich relevante (Verhaltens-) Eigenschaften von Verbrauchern analysiert und voraussagt, eine Offenlegung der dem Algorithmus zugrundeliegenden Entscheidungslogik zur Verbesserung der Transparenz erforderlich ist.
- Der sichere grenzüberschreitende Austausch auch personenbezogener Daten innerhalb eines Konzerns muss gewährleistet werden. Denn ohne diesen Datentransfer können global tätige Unternehmen nicht arbeiten. Der DS-GVO-Entwurf der Kommission enthielt jedoch keine hinreichende Regelung zum konzerninternen Datentransfer. Das Europäische Parlament hat zumindest für Datenübermittlung zwischen verbundenen Gesellschaften innerhalb der EU Erleichterungen vorgeschlagen. Darüber hinaus sind praktikable und sichere Regelungen für die konzerninterne Datenübermittlung in Drittstaaten erforderlich.

#### **d. Sanktionen wirksam, aber nicht unverhältnismäßig gestalten**

- Sanktionen sind notwendig, um Verstöße gegen Datenschutzvorschriften wirksam zu ahnden und damit zu ihrer effektiven Einhaltung in der gesamten EU beizutragen. Allerdings muss der Sanktionsrahmen verhältnismäßig ausgestaltet werden, um ungewollte Schäden zu vermeiden. Eine laut dem Entwurf für eine DS-GVO mögliche Sanktionierung von bis zu zwei Prozent des Jahresumsatzes – vom Europäischen Parlament sogar auf bis zu fünf Prozent angehoben – stellt eine erhebliche Verschärfung und ein Risiko für die Wirtschaft dar. Zudem sind präzise Differenzierungen im Sanktionskatalog angezeigt. Es muss im Hinblick auf die Vorwerfbarkeit zum Beispiel einen Unterschied machen, ob der Verstoß vorsätzlich oder fahrlässig sowie mit Gewinnerzielungsabsicht oder ohne erfolgte.
- Eine derzeit anvisierte Ausweitung der Beschwerde- und Klagerechte auf Organisationen und Verbände ist nicht sinnvoll. Die EU-Datenschutzreform sieht derzeit vor, neben den betroffenen Personen künftig auch bestimmten Einrichtungen eine Beschwerde im Namen der betroffenen Person gegenüber Aufsichtsbehörden zu ermöglichen und stellvertretend klagen zu dürfen. Doch Datenschutz ist als Ausdruck des Persönlichkeitsrechts eine Schutzaufgabe der Individuen, die zudem die staatlichen Datenschutzbeauftragten zur Rechtsdurchsetzung an ihrer Seite haben. Startups sowie kleine und mittlere Unternehmen im Allgemeinen wären den mit Verbandsklagen verbundenen unkalkulierbaren wirtschaftlichen Risiken nicht gewachsen. Anstatt einer Vielzahl von Organisationen (Sammel-)Klagemöglichkeiten einzuräumen, sollten vernünftigerweise die Aufsichtsbehörden finanziell und personell besser ausgestattet werden.

#### **e. Informationelle Selbstbestimmung und Informationsfreiheit im Netz stärken**

- Der Nutzer muss gerade im Internet grundsätzlich die Freiheit haben, selbst zu bestimmen, welche Daten er preisgeben, löschen und welches Datenschutzniveau er sicherstellen möchte. Sofern Ge-



schäftsmodelle darauf beruhen, Internet-Dienste unentgeltlich anzubieten und dafür Kundendaten zu verarbeiten, muss dies transparent und verständlich sein. Nur dann kann sich ein Nutzer informiert zwischen preiswerten, bequemen und in der Datenverwendung besonders restriktiven Angeboten entscheiden. Auch kann ein Unternehmen nur auf Basis nachvollziehbarer Informationen etwa bei Cloud-Anbietern je nach Sensibilität von Daten unterschiedliche, zertifizierte Datenschutzstandards wählen, entsprechend gestaffelt bezahlen und Anbieter wechseln.

- Es ist zu prüfen, inwiefern international oder europäisch anerkannte, im Wege der Ko-Regulierung beschlossene Verhaltenskodizes oder Zertifikate für den Schutz der Privatsphäre im Internet etabliert werden können. Auf dieser Basis könnte sich der Nutzer zwischen unterschiedlichen Angeboten entscheiden. Auch könnten so Wettbewerbsvorteile zum Beispiel für Premium-Angebote (Clouds, Suchmaschinen) mit besonderem Datenschutzniveau generiert werden. Dies könnte eine Chance auch für Startup-Unternehmen bedeuten. Verhaltenskodizes und technischen Standards wären es ebenfalls im B2B-Bereich von Vorteil, um das Vorhandensein geeigneter technischer und organisatorischer Maßnahmen einfach und glaubwürdig durch solche Zertifikate nachweisen zu können. In die Ausgestaltung der Kodizes und der Zertifizierung muss die Wirtschaft entscheidend eingebunden sein.
- Innovative und auch gesamtgesellschaftlich wünschenswerte Verwendungen sowie Möglichkeiten zur Verknüpfung von Daten sind im beginnenden Zeitalter von Big Data-Analysen zum Zeitpunkt der Datenerhebung nicht immer absehbar. Hier muss eine ausgewogene Regelung gefunden werden. Ein bewährtes Mittel, um Analysen zu nützlichen Zwecken wie der Optimierung von Diensten zuzulassen und gleichzeitig unerwünschte Rückschlüsse auf einzelne Personen zu vermeiden ist die Verarbeitung von Daten in pseudonymisierter Form. Es wäre sinnvoll, Verarbeitungen in pseudonymisierter Form entsprechend der Vorschrift in § 15 TMG Abs. 3 zuzulassen, so lange sichergestellt ist, dass das Pseudonym nicht aufgehoben wird und der Betroffene grundsätzlich der weiteren Verwen-

dung widersprechen kann. Zwar ist eine zu starre Zweckbindung weder praktikabel noch innovationsfreundlich. Wäre aber eine Blankovollmacht zur Datenverarbeitung ein für alle Mal zu geben, könnten Daten künftig völlig anderen Zwecken dienen als zunächst vorgesehen. Ein „Recht auf Vergessenwerden“ bzw. ein „Recht auf Löschung“ im Internet muss für die Unternehmen praktikabel umsetzbar sein. Zwar müssen zum Beispiel Nutzer von sozialen Netzwerken selbstverständlich entscheiden können, dass ihre Daten gelöscht werden. Doch darf die Informations- und Meinungsfreiheit im Netz, wenn diese mit dem Persönlichkeits- und Presserecht konform ist, nicht ausgehebelt werden. Mit gutem Grund dürfen Betreiber von Webseiten zum Beispiel Presseartikel, die personenbezogene Informationen enthalten, auch gegen den Willen der darin Genannten veröffentlichen. Betreiber von Suchmaschinen sollen künftig aber in bestimmten Fällen auf solche Berichte nicht hinweisen dürfen, sofern die Betroffenen dies verlangen. Dies führt, zumal eine Einzelfallprüfung für jeden Link kaum umsetzbar ist, zu erheblicher Rechtsunsicherheit. Die DS-GVO sollte deshalb Regelungen treffen, die die Entscheidung des EuGH konkretisiert und den Unternehmen präzisere Vorgaben zur Prüfung der Zulässigkeit einer Löschanfrage an die Hand gibt.

- Kommunikation, Bewertungs- und Beratungsportale im Internet bieten einen enormen Nutzen für Unternehmen und Verbraucher. Zugleich ist jedoch zu beobachten, dass im Netz Verleumdungen, üble Nachrede und öffentliche Schmähungen stattfinden, oft im Schutz der Anonymität („Cybermobbing“). Unternehmen können so diskreditiert und Persönlichkeitsrechte massiv verletzt werden. Verhaltenskodizes für das Netz, Kampagnen und eine bessere strafrechtliche Verfolgung können zu fairen Spielregeln im Netz beitragen.
- Der EuGH hat mit seinem Urteil zur Vorratsdatenspeicherung die für die Anbieter von Telekommunikation- und Internetdiensten und deren Kunden unübersichtliche und missliche Lage bis auf weiteres beseitigt. Sollte in Zukunft eine wie auch immer geartete Vorratsdatenspeicherung durch den Gesetzgeber gewünscht sein, muss dabei ein besonderes Augenmerk auf die Verhältnismäßigkeit





der Mittel gelegt und insbesondere die Methode des „Quick Freeze“ in die Abwägung einbezogen werden. Auf jeden Fall müssen die hierfür aufzuwendenden Investitionen der Netzbetreiber ausgeglichen werden.

#### **f. Kontrolle der Internetkommunikation auf verhältnismäßiges Maß begrenzen**

- Zwar ist die gezielte Kontrolle von elektronischer Kommunikation durch staatliche Sicherheitsbehörden grundsätzlich legitim und nicht in Frage zu stellen. Aber: Eine umfassende und anlasslose Überwachung der elektronischen Kommunikation der Bürgerinnen und Bürger bzw. auch von Unternehmensdaten mit Personenbezug ist unverhältnismäßig und mit europäischen Grundwerten nicht vereinbar. Dies gilt für ausländische und inländische Sicherheitsbehörden gleichermaßen.
- Die deutsche Politik muss Stellung beziehen, wie sie die Sicherheit und Integrität der Telekommunikationsnetze in Deutschland verbessern will. Denn der Staat hat den Verfassungsauftrag, in der „Telekommunikation flächendeckend angemessene und ausreichende Dienstleistungen“ zu gewähren (Art. 87f Abs. 1 GG). Die „Angemessenheit“ umfasst auch einen Schutz vor Manipulation und Ausspähung im Rahmen des politisch Möglichen.

#### **g. Optionen beim Routing ergebnisoffen prüfen**

- Es ist ergebnisoffen zu prüfen, welche Beiträge zu mehr Datenschutz und Datensicherheit Maßnahmen im Bereich des Routings leisten können. Im Besonderen ist sorgfältig zu untersuchen, welche Beiträge von einem Routing im Schengen-Raum ausgehen können. Ein Routing von Telefon- und Internetverkehr im Schengen-Raum bedeutet, dass Verkehr, bei dem Start und Ziel im Schengen-Raum liegen, diesen geografischen Raum beim Transport nicht verlässt, soweit die technischen und netzinfrastrukturellen Voraussetzungen dies zulassen. Beabsichtigtes Ziel ist dabei, die Kommunikationsüberwachung einzudämmen. Zurzeit sind Schnelligkeit und niedrigste Kosten die Parameter des Internet routings. Oft führt der schnellste sowie günstigste Weg über die USA, nicht zuletzt, weil die

transatlantischen Verbindungen durch den Einsatz öffentlicher Mittel der USA besonders kostengünstig sind. Ein Schengen-Routing bedeutet hingegen nicht, dass Internetverkehr generell nur innerhalb des Schengen-Raums zulässig und von der Welt entkoppelt wäre. Dass dies technisch grundsätzlich machbar ist, zeigt etwa das Beispiel USA, die ein regionales Routing praktizieren. Dort verpflichten sich Telekommunikationsanbieter gegenüber U.S.-Sicherheitsbehörden durch den Abschluss von sog. National Security Agreements dazu, die inneramerikanische Kommunikation nur innerhalb der USA zu routen – und Kunden-, Rechnungs- und Verbindungsdaten nur innerhalb der USA zu speichern.

- Auch optionale Angebote von Schengen-Routing für innereuropäische Kommunikation könnten eine Differenzierung im Wettbewerb erlauben und den Datenstandort Europa stärken. Derzeit haben Kunden in Europa meist wenig Transparenz darüber, welchen Weg zum Beispiel ihre E-Mails oder Unternehmensdaten um die Erde einschlagen und welche Staaten diese Daten spiegeln oder speichern könnten.
- Maßstab jeder Prüfung muss auch sein, dass der globale Datentransfer in Unternehmen nicht erschwert werden darf.

#### **h. Schutz der Daten vergaberechtlich verbessern**

- Es ist richtig, dass die Bundesrepublik Deutschland das Vergaberecht so ausgestaltet, dass der Abfluss von schützenswertem Wissen an ausländische Sicherheitsbehörden effektiv verhindert wird („No Spy“-Klauseln).
- Der Staat kann von seinen Auftragnehmern zu recht ein Höchstmaß an technologischer Sicherheit erwarten. Im Gegenzug benötigen die Bieterunternehmen ein Mindestmaß an Rechtssicherheit. Damit der Erlass effektiv für mehr Sicherheit sorgen kann, sollte er konkretisiert und an einigen Stellen nachgebessert werden.



#### i. Transatlantische Partnerschaft stärken

- Die transatlantische Zusammenarbeit für vertrauenswürdigen Datenschutz muss gestärkt werden. Die EU und die USA müssen ihrer gemeinsamen Verantwortung als Partner für eine sichere, freiheitliche und demokratische Gesellschaftsordnung in der digitalen Welt gerecht werden.
- Das Safe-Harbor-Abkommen muss konsequent überarbeitet und Verstöße sanktioniert werden. Ziel des Abkommens ist es, ein dem europäischen Standard angemessenes Niveau des Datenschutzes für EU-Bürger zu sichern, wenn Daten in die USA transferiert werden. Es gibt aber erhebliche Umsetzungs- und Vollzugsdefizite. Das Abkommen zu kündigen würde den transatlantischen Geschäftsverkehr unverträglich beschädigen. Doch ist eine

Revision der Regeln erforderlich. Die Einhaltung der Kriterien muss kontrolliert, Mängel müssen sanktioniert werden. US-Unternehmen sollten offenlegen, in welchem Umfang sie Daten an US-Behörden zu Zwecken der nationalen Sicherheit weiterleiten. EU-Bürger und EU-Unternehmen müssen die Möglichkeit haben, amerikanische Unternehmen bei Datenschutzverletzungen auf Schadenersatz zu verklagen. Dabei hat die Politik dringend Rechtssicherheit herzustellen, weil sonst global agierende Unternehmen mit inkonsistenten US- und EU-Rechtsnormen konfrontiert sind.

- TTIP ist als Handelsabkommen nicht der richtige Ort, Grundsätze transatlantischer Datenschutzfragen zu formulieren. Es ist daher richtig, dass das Verhandlungsmandat der EU Verhandlungen über Datenschutzgesetze nicht vorsieht.

## 2. Cyber-Angriffe abwehren, IT-Sicherheit stärken

Neben den enormen Vorteilen birgt eine umfassende Vernetzung auch Gefahren: Insbesondere das Aufbrechen der Firmengrenzen und die starke Nutzung drahtloser Kommunikation erleichtern Angriffe auf IT-Systeme im Unternehmen.

Zeitlich unabhängig und grenzüberschreitend greifen sowohl kriminelle Organisationen als auch ausländische Nachrichtendienste zig tausendfach deutsche IT-Strukturen an. Daten werden oft unentdeckt entwendet, manipuliert oder ausgespäht, technische Systeme sabotiert. Hacker arbeiten mit immer professionelleren Methoden. Die Ausfälle bei den Unternehmen infolge von Cyberangriffen summieren sich auf einen jährlichen Schaden im zweistelligen Milliardenbereich. Die Dunkelziffer ist höher. Neu ist vor allem die Geschwindigkeit, mit der Viren verbreitet werden: Alle zwei Sekunden wird ein neues Schadprogramm entwickelt. Angriffe richten sich gezielt gegen Unternehmen, Staaten und das Militär.

Das Bewusstsein für Cybersicherheit ist im Zuge der NSA-Diskussion in der breiten Öffentlichkeit und den deutschen Unternehmen deutlich gewachsen. Eine Umfrage des BDI zeigt: Gefragt, wie sie die Bedrohungslage für ihre Unternehmen einschätzen,

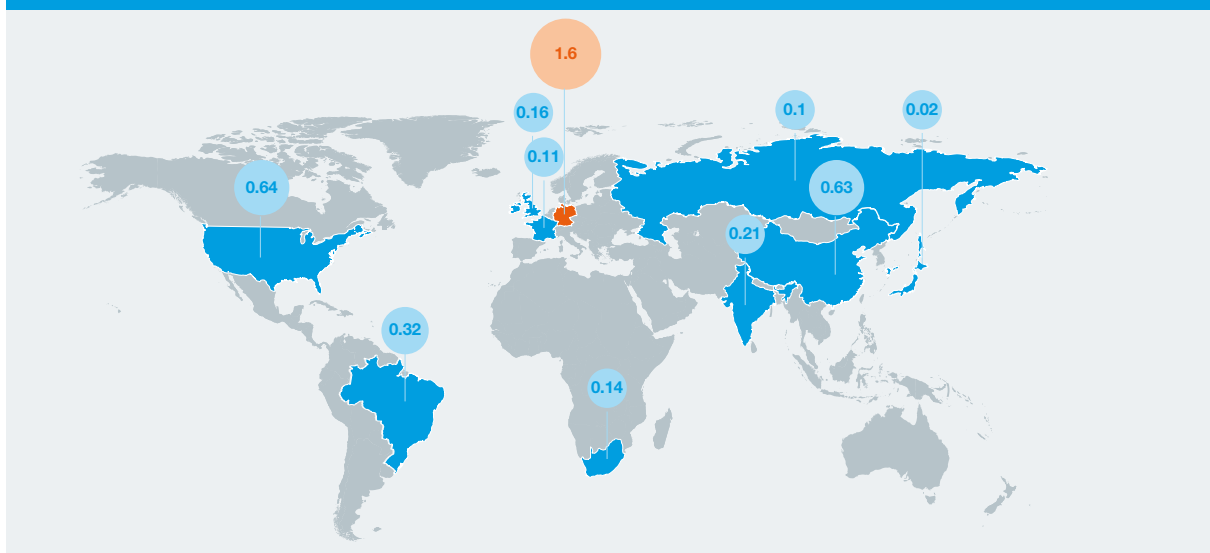
antworteten 78 Prozent der Befragten mit „hoch“ bzw. „sehr hoch“. Zudem gehen die befragten Unternehmen davon aus, dass sich die Lage in den nächsten Jahren noch deutlich verschärfen wird.

### Zusammenarbeit für mehr Cybersicherheit

Cybersicherheit ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Der BDI setzt sich deshalb für eine enge Vernetzung von Industrie, Sicherheitsbehörden und Forschung ein.

Auch auf internationaler Ebene müssen der öffentliche und der private Sektor enger zusammenarbeiten. Cybersicherheit muss z. B. im Europarat, der OECD und den Vereinten Nationen stärker verankert werden. Die Staatengemeinschaft muss insbesondere der organisierten Cyberkriminalität kraftvoll entgegentreten. Wichtig sind auch international einheitliche Standards. Deutschland ist als Exportnation auf verlässliche Rahmenbedingungen in Auslandsmärkten angewiesen. Daher ist eine ressortübergreifende, stringente Technologieaußenpolitik für deutsche Interessen dringlich, die sowohl nationale Märkte der EU als auch internationale Märkte im Blick hat. Initiativen auf nationaler Ebene müssen im europäischen sowie internationalen Kontext konsistent gestaltet werden. Denn Doppelregulierung birgt nicht mehr Sicherheit, sondern Inkonsistenz und Bürokratie.

### Volkswirtschaftlicher Schaden durch Cybercrime (in % des BIP) - Deutschland am stärksten betroffen





Die deutsche Industrie hat ein hohes eigenes Interesse, ihre IT-Systeme und Produktionsnetze nachhaltig im Office- und Fertigungsbereich abzusichern, und hat auf die wachsende Cyber-Bedrohung reagiert. Das Sicherheitsniveau wird kontinuierlich verbessert. Es unterliegt regelmäßigen Audits. In einigen Branchen bestehen umfangreiche gesetzliche Melde- und Transparenzverpflichtungen auf nationaler Ebene. Im Rahmen des Umsetzungsplans KRITIS zum Schutz der kritischen Infrastrukturen gibt es in einigen Branchen gut funktionierende Meldeprozesse, sowohl gegenüber staatlichen Behörden als auch zwischen Unternehmen. Der Austausch der Wirtschaft untereinander wird schon heute praktiziert – bilateral und im CERT-Verbund.

Die deutsche Industrie unterstützt die Zielsetzung des IT-Sicherheitsgesetzes (ITSiG), die IT-Sicherheit zu stärken und den Informationsaustausch zwischen Industrie und Behörden zu verbessern. Um konkrete Vorschläge zur Ausgestaltung sowie alternative Handlungsoptionen für eine langfristige Stärkung der IT-Sicherheit zu entwickeln hat der BDI gemeinsam mit seinen Mitgliedsverbänden BDLI, BDSV, BITKOM und ZVEI die Beratungsgesellschaft KPMG mit einer Studie beauftragt, um die geplante Meldepflicht fundiert zu analysieren. Die im Juli 2014 präsentierten Ergebnisse zeigen, dass den betroffenen Unternehmen durch die bisher geplante Ausgestaltung der Meldepflicht Bürokratiekosten in Höhe von rund 1,1 Milliarden Euro pro Jahr entstehen sowie erhebliche Reputationsschäden drohen könnten. Eine Meldepflicht würde aufgrund langwieriger unternehmensinterner Prüfungen die Weitergabe von Informationen bremsen. Dabei kommt es gerade auf eine schnelle Information über Angriffe an. Zudem befürchteten Unternehmen Vertrauensverluste bei Kunden und Geschäftspartnern. Der BDI setzt sich deshalb dafür ein, dass Unternehmen Cyberangriffe schnell und anonymisiert melden können.

Der im Dezember 2014 im Bundeskabinett verabschiedete Gesetzentwurf ITSiG ist eine Verbesserung zum alten Entwurf aus dem Jahr 2013. Er greift zentrale BDI-Forderungen und Empfehlungen aus der KPMG-Studie auf. Dies betrifft insbesondere die vorgesehene Anonymisierung bzw. Pseudonymisierung von einem Großteil der geforderten Meldungen. Die vorgesehenen branchenspezifischen Mindeststandards sind ebenfalls richtig, da sie den Spezifika der Branchen Rechnung tragen. Die Standards sollten weiterhin kompatibel mit der europäischen Gesetzgebung sein. Das Angebot des Bundesinnenministeriums, bei der Detaillierung des Gesetzes umfangreich mitzuwirken, begrüßt der BDI außerordentlich. Die detaillierte Ausgestaltung ist von zentraler Bedeutung für den Erfolg des Gesetzes. Auch der Staat, als größter Betreiber von kritischen Infrastrukturen, sollte unbedingt unter das Gesetz fallen. Im vorliegenden Entwurf ist das nicht der Fall.

Insgesamt setzt die Cybersicherheitsstrategie der Bundesregierung den richtigen Rahmen. Seit der Gründung der „Allianz für Cyber-Sicherheit“ im Jahr 2012 durch das BSI und BITKOM arbeiten Politik und Industrie erfolgreich Hand in Hand. Das Ziel der Allianz, den Informationsaustausch zwischen Unternehmen und Behörden auf freiwilliger Basis zu fördern, hält der BDI für richtig. Inzwischen hat die Allianz mehr als 1000 Teilnehmer – mit steigender Tendenz.



# +48%

Anstieg der Cyberattacken auf Unternehmen weltweit in 2013

Quelle: PwC, CIO und CSO

Lesen Sie hier die Studie von KPMG zum geplanten IT-Sicherheitsgesetz.



<http://bit.ly/1Glr6D>

## Gemeinsam handeln

### a. Prävention durch Aufklärung stärken

- Um IT-Strukturen vor Cyber-Angriffen abzusichern, muss das Sicherheitsbewusstsein bei Unternehmen und privaten Akteuren gestärkt werden. Dafür bildet die Aufklärung über Risiken und Prävention das wirksamste Mittel. Nur wer rechtzeitig über Gefahren informiert ist, kann effektive Gegenmaßnahmen einleiten. Zwar gibt es keine absolute Sicherheit, aber die Hürden für Angreifer lassen sich so höher legen.
- Beratungsangebote des BSI für Unternehmen sind auszubauen.
- Branchenübergreifende Mindestanforderungen für IT-Sicherheit sind umzusetzen.

### b. Enge Kooperation zwischen Staat, Industrie und Gesellschaft forcieren

- Die strukturierte, enge Zusammenarbeit zwischen Industrie und Sicherheitsbehörden sowie zwischen Unternehmen muss intensiviert werden. Denn eine schnelle Ansprech- und Reaktionsmöglichkeit ist essentiell.
- Der Staat muss den Rahmen für eine effektive Abwehr von Angriffen schaffen. Er trägt eine besondere Verantwortung auch als Pionieranwender im Bereich der IT-Sicherheit. So kann zugleich die Akzeptanz von Sicherheitstechnik in der Öffentlichkeit erhöht werden.
- Unternehmen sollten ihre IT-Systeme sicherer gestalten und ihre Mitarbeiter sensibilisieren. Das Risikomanagement muss verbessert werden. IT-Sicherheit als Mittel, um Geschäftsrisiken zu minimieren, muss einen sehr hohen Stellenwert haben. Dabei ist dem Grundsatz der Selbstregulierung der Vorzug zu gewähren.
- Die bestehenden freiwilligen Sicherheitsinitiativen und die Dienstleistungsangebote der öffentlichen Hand, etwa die „Allianz für Cyber-Sicherheit“ oder die Initiative „IT-Sicherheit in der Wirtschaft“, sollten weiter gestärkt werden. In akuten Fällen kann so rasch ein breites Netzwerk aktiviert werden.

Unternehmen haben schon jetzt die Möglichkeit, IT-Sicherheitsvorfälle freiwillig, unbürokratisch und anonymisiert an die Allianz zu melden.

- Der Ausbau der bestehenden CERT-Strukturen ist richtig.

### c. Vorteile eines anonymisierten Meldeverfahren nutzen

- Für die Meldung von IT-Angriffen ist ein anonymisierter Lösungsansatz die beste Option. Bei Bedrohungslagen aus dem Cyberraum kommt es auf eine schnelle Weitergabe von Informationen zwischen Unternehmen und der Amtsseite an, um ein vollständiges Lagebild zu erstellen und angemessen reagieren zu können. Als Schnellinformation könnte vor allem die Meldung der Signatur der detektierten Schadsoftware einen realen Mehrwert für benachbarte Unternehmen bieten. Zu bedenken ist, dass die betroffenen Unternehmen eine interne rechtliche Prüfung durchführen. Insbesondere börsennotierte Unternehmen müssten untersuchen, ob eine Meldung über einen umfassenden Hacker-Angriff börsenrelevant sein könnte – dann wären sie verpflichtet, ihre Aktionäre zu warnen. Bis diese Fragen geklärt sind, ist es für eine Warnung anderer Unternehmen oft zu spät.
- Die KPMG-Studie empfiehlt eine „Pseudonymisierung der Meldepflicht via Treuhänder“. Dies würde es dem BSI ermöglichen, ein Lagebild zu erstellen – und minimiert zugleich das Risiko von Reputationsschäden für meldende Unternehmen. Ein unabhängiger Treuhänder könnte dabei die vermittelnde Rolle einnehmen.
- Unternehmen brauchen präzise und praxistaugliche Gesetzestexte. Maßgeblich ist die Definition, was als „bedeutende Störung“ gelten soll. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Anforderungen, vorhandenen Kapazitäten und Bedrohungslagen kann kaum eine einheitliche Definition für alle Branchen und Unternehmensgrößen gefunden werden. Folglich sollte es den Unternehmen im Rahmen eines transparenten Verfahrens ermöglicht werden, die Kategorisierung von Störungen vorzunehmen. Entscheidend muss sein, ob der Angriff die Funk-



tionsfähigkeit des Gesamtunternehmens erheblich einschränkt. Es muss klar definiert werden, was „kritische Infrastrukturen“ sind und damit verbunden die Frage, an wen sich das IT-Sicherheitsgesetz richtet.

- Die Regelungen des IT-Sicherheitsgesetzes müssen mit der NIS-Richtlinie zwingend kompatibel sein.

#### **d. Internationale Zusammenarbeit für Cybersicherheit ausbauen**

- Die internationale Zusammenarbeit für Cybersicherheit ist auszubauen. Auch die Wirksamkeit des länderübergreifenden Krisenmanagements ist in regelmäßigen Übungen zu testen.
- Eine international einheitliche Strafverfolgung von Cyber-Kriminalität ist zu stärken.
- Hohe deutsche Sicherheitsstandards sind mit den internationalen Standards kompatibel zu gestalten. Es darf keine nationalen Sonderwege bei der Regulierung und Standardisierung geben. Stabile und verlässliche Rahmenbedingungen auf Auslandsmärkten sind zu befördern. Prüffähige Mindeststandards für die Industrie sind erforderlich. Wichtig ist die Unterstützung von industriellen Zertifizierungs- und Prüfstellen. Hieraus ergeben sich Entwicklungschancen für neue nationale IKT-Produkte.

#### **e. Technologisches Know-how in der EU stärken**

- Um die technologische Souveränität Deutschlands und Europas zu stärken, sollten bestehende Kernkompetenzen gefördert sowie kritische Kompetenz-

lücken in sicherheitsrelevanten Kernbereichen der Informationstechnologie identifiziert und Strategien zu deren Behebung sondiert werden.

- Zahlreiche deutsche IT-Technologien sind weltweit gefragt: IT-Sicherheitslösungen aus Deutschland gelten nicht zuletzt deshalb als vertrauenswürdig, weil sie den hohen deutschen Datenschutzstandards entsprechen müssen. IT-Security aus Deutschland wirkt international als Qualitätssiegel. Diesen strategischen Vorteil gilt es weiter auszubauen.
- Forschungen und Entwicklung im Bereich IT-Sicherheit müssen z.B. mittels anwendungsorientierter FuE-Förderung und IT-Sicherheitsforschungsprogrammen gestärkt werden. Im Fokus müssen Software und Hardware (insbesondere die Mikroelektronik) stehen. Dabei ist ein technologieoffener Ansatz zu wahren, der Hardware und Software gleichermaßen berücksichtigt.
- Die EU-weite und internationale Harmonisierung technischer Prüf-, Zertifizierungs- und Zulassungsverfahren sind zu befördern. Dabei ist der Zuverlässigkeit und Vertrauenswürdigkeit von Prüf-, Zertifizierung- und Zulassungsstellen besonderes Augenmerk zu widmen.
- Den Fachkräftenachwuchs durch bedarfsgerechte Aus- und Weiterbildung insbesondere in MINT-Berufen/Fächern gilt es zu sichern (vgl. Kap. III/6).
- Die Außenwirtschaftsförderung und der Abbau von Marktzugangsbarrieren können zur Vermarktung von IT-Sicherheitstechnologien auf Auslandsmärkten wesentlich beitragen.

### 3. Wirtschaftsspionage völkerrechtlich verbieten, Wirtschaftsschutz stärken

Deutschlands wirtschaftlicher Erfolg ist maßgeblich von innovativen Unternehmen und Forschungseinrichtungen geprägt. Das Know-how deutscher Unternehmen sichert deren Wettbewerbsfähigkeit. Durch Wirtschaftsspionage, Sabotage und Straftaten versuchen fremde Nachrichtendienste, Konkurrenten und organisierte Kriminalität, sich illegale Wettbewerbsvorteile zu verschaffen. Die jährlichen Schäden für die deutsche Industrie werden auf etwa 50 Milliarden Euro geschätzt. Ungefähr jedes dritte Unternehmen ist bisher schon Opfer solcher Angriffe geworden.

Wirtschaftsspionage untergräbt einen fairen globalen Wettbewerb. Das darf es – zumal unter befreundeten Staaten – nicht geben. Nachrichtendienstliche Spionage schadet dem Industriestandort Deutschland erheblich. Zu den Motiven der massenhaften Überwachung durch ausländische Nachrichtendienste gehört offensichtlich die Spionage gegen den Staat – und gegen die Industrie. So steht im Verfassungsschutzbericht 2013:

*„Fremde Nachrichtendienste betreiben nach wie vor mit einem hohen organisatorischen und finanziellen Aufwand Spionage gegen Deutschland. Das Interesse gilt Deutschland als weltpolitischem Akteur, als NATO- und EU-Mitglied und schließlich auch seiner Wirtschaftskraft und seinen innovativen Unternehmen. (...) Hauptträger der Spionageaktivitäten gegen Deutschland sind nach wie vor die Russische Föderation, die Volksrepublik China und der Iran. Doch auch Dienste anderer Staaten sind gegen Deutschland aktiv. Die zweite Hälfte des Jahres 2013 war geprägt von den im Zusammenhang mit den Veröffentlichungen Edward Snowdens insbesondere gegen die USA erhobenen Spionagevorwürfen.“*

In vielen Staaten gehört das illegale Ausspähen von Know-how zum festen Aufgabenspektrum ihrer Nachrichtendienste. Dabei sind die Grenzen zur Konkurrenzspionage durch Wettbewerber fließend.

Die Täter nutzen dabei das gesamte Arsenal von Angriffsarten: Sie kombinieren sehr erfolgreich IT-Angriffe mit nicht-digitalen Angriffsmitteln, zum Beispiel der menschlichen oder elektronischen Ausspähung. Der Schutz gegen diese einzelnen Angriffsformen für sich gesehen stellt schon eine enorme Herausforderung dar. Eine effektive Abwehr gegen deren Kombinationen können weder Sicherheitsbehörden noch Unternehmen alleine leisten. Insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen benötigen Unterstützung, weil es ihnen oft an Wissen und Ressourcen mangelt. Vor diesem Hintergrund ist der Schutz vor Wirtschafts- und Konkurrenzspionage sowie Sabotage eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe ersten Ranges, die ein konzentriertes Vorgehen aller staatlichen und privaten Akteure erfordert – sowohl auf der international-völkerrechtlichen, als auch auf der operativen Ebene.



## Gemeinsam handeln

### a. Wirtschaftsspionage völkerrechtlich ächten

- Die Bundesregierung und die EU müssen sich dafür einsetzen, dass Wirtschaftsspionage völkerrechtlich verbindlich verboten wird. So wird den Aktivitäten in den einzelnen Vertragsstaaten die rechtliche Grundlage entzogen. Ggf. sollte eine „Koalition der Willigen“ vorangehen. Die Unterzeichnerstaaten müssen verbindlich erklären, zumindest untereinander künftig auf jede Wirtschaftsspionage zu verzichten und sich bei der grenzüberschreitenden Strafverfolgung einschlägiger Taten gegenseitig bestmöglich zu unterstützen.

### b. „Nationale Wirtschaftsschutzstrategie“ ausarbeiten

- Neben rechtlichen Maßnahmen bedarf es der operativen Stärkung der nationalen Sicherheit. Zwar existieren viele staatliche und private Sicherheitsinitiativen auf Bundes- und Landesebene, jedoch mangelt es an einem abgestimmten, kohärenten Handlungsrahmen. Es gilt, diese „Insellösungen“ zu einer kohärenten föderalen Sicherheitsstrategie zu verbinden – in einer Nationalen Wirtschaftsschutzstrategie.

### c. Bundesbeauftragten für Wirtschaftsschutz berufen

- Es ist ein zentraler staatlicher Ansprechpartner in Form eines Bundesbeauftragten für Wirtschaftsschutz erforderlich. Die komplexe Thematik der Sicherheit in der Wirtschaft berührt eine Vielzahl von Zuständigkeitsbereichen bei Ressorts und Behörden. Die Zusammenarbeit ist politisch besser zu koordinieren, um eine Nationale Wirtschaftsschutzstrategie auszuarbeiten und umzusetzen. Der Bundesbeauftragte kann auch eine effizientere Kooperation mit der Wirtschaft ermöglichen.

## 4. Cloud Computing sicher voranbringen

In der deutschen Wirtschaft erfolgt eine sichere und effiziente Datenverarbeitung schon heute oft über Drittanbieter. Diese Tendenz wird durch die Verbreitung von Cloud Computing weiter beschleunigt. Cloud Computing („Rechnen in der Wolke“) steht für den Ansatz, IT-Kapazitäten nicht mehr auf dem lokalen Rechner, sondern in einer zentralen Einheit vorzuhalten. IT-Merkmale wie etwa Rechenkapazitäten, Speicherplatz oder auch Softwarelizenzen können dadurch individuell und dynamisch nachgefragt sowie angeboten werden. Da ein Teil der IT nicht mehr selbst betrieben werden muss, sondern passgenau eingekauft werden kann, sind gleichsam „atmende“ Unternehmensorganisationen möglich. Das steigert die Flexibilität und Effizienz von Unternehmen.

Neben klassischen Unternehmensprozessen übernehmen Clouddienste das Datenmanagement für neue, datenintensive Geschäftsmodelle: Für viele Big Data-Analysetools sind Rechenkapazitäten erforderlich, die durchschnittliche firmeneigene IT-Systeme nicht leisten können. Clouddienste schaffen neues Wachstum in der Informationsgesellschaft.

Cloud Computing kann die industrielle Wertschöpfung und mithin die künftige Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft nachhaltig beeinflussen. Das Potenzial wird auf bis zu 250 Milliarden Euro zusätzlicher Wertschöpfung und 2,5 Millionen neue Arbeitsplätze im Jahr 2020 in der EU geschätzt. Grundlage für die Akzeptanz ist vor allem das Vertrauen in die Integrität und Sicherheit der Cloud. Die Nachrichten der jüngsten Zeit haben tiefe Spuren hinterlassen.

Veränderungen der Cloud-Nutzung sind inzwischen messbar. So haben fast 90 Prozent der Entscheidungsträger ihr Kaufverhalten in der Cloud infolge der Geheimdienstaffären verändert. Der „Cloud-Monitor 2014“ des BITKOM zeigt: 13 Prozent der Unternehmen haben geplante Cloud-Lösungen zurückgestellt, 11 Prozent sogar bestehende Cloud-Lösungen aufgegeben. 23 Prozent nehmen dieses Jahr aus Sicherheitsbedenken gar keine Dienste aus der Wolke in Anspruch. Die Zahlen sind umso besorgniserregender, als schon vor den Enthüllungen zwei Drittel der mittelständischen Unternehmen überhaupt keine Clouddienste im Tagesgeschäft nutzten.

Eine kurzfristige Änderung der Sicherheitspolitik zahlreicher außereuropäischer Länder scheint nicht realistisch. Umso wichtiger ist es deshalb, dass die Politik in Berlin und Brüssel die richtigen Leitplanken setzt, damit neues

Vertrauen entstehen kann. Nur so können die EU und Deutschland zum Leitanbieter und Leitmarkt für zuverlässige, innovative und sichere Clouddienste werden.

### Standortbedingungen für Rechenzentren in Deutschland stärken

Deutschland muss auch deshalb als Standort für Rechenzentren gestärkt werden. Diese Datenfabriken der digitalen Wirtschaft müssen auf Augenhöhe mit den Fabriken des produzierenden Gewerbes sein. Sie sind die physische Basis des Internets, der IKT-Infrastrukturen der Unternehmen und der digitalen öffentlichen Verwaltung.

Zwar wächst der Markt für Rechenzentren. Mit dem weltgrößten Internetknoten DE-CIX, den stabilen politischen Verhältnissen und der zuverlässigen Stromversorgung hat Deutschland beste Voraussetzungen, um international agierende IKT-Unternehmen anzulocken. Durch die hohen Belastungen beim Strompreis wächst jedoch der Markt für Rechenzentren im europäischen Ausland deutlich schneller. In Amsterdam, wo die Betreiber nur zwei Drittel des deutschen Strompreises bezahlen, stieg die Rechenzentrumsfläche seit 2008 um 75 Prozent an. In Paris waren es 57 Prozent, dort liegen die Strompreise bei etwa der Hälfte des deutschen Niveaus. In Frankfurt wuchs der Markt seit 2008 dagegen nur um insgesamt 20 Prozent.

Anders als andere energieintensive Industrien sind Rechenzentren in Deutschland nicht von der EEG-Umlage befreit. Bei einem Rechenzentrum macht Strom aber etwa 40 Prozent der gesamten Kosten aus. Diese Nachteile lassen sich durch gesteigerte Energieeffizienz kaum noch wettmachen. Nach einer Studie des BITKOM können sich schon heute 45 Prozent der deutschen Rechenzentrumsbetreiber deshalb eine Verlagerung ins Ausland vorstellen. Dazu darf es nicht kommen. Hier ist die Politik gefordert.

Lesen Sie hier den Leitfaden des BDI zum Cloud Computing:



<http://bit.ly/1BJ3SqB>

## Gemeinsam handeln

### a. Datenschutz und Datensicherheit als Cloud-Standortvorteil etablieren

- Der Schutz von Informationen und Daten ist für Unternehmen entscheidend. Viele Clouddienste am Standort Deutschland können diese Erwartung erfüllen und sogar mehr Sicherheit als viele unternehmenseigene IT-Systeme insbesondere kleinerer Unternehmen bieten. Die Politik muss diesen Standortvorteil ausbauen und Sicherheitslösungen stärken. Dazu gehören Zertifizierungen für Clouds, Testate, anerkannte Sicherheitsstandards sowie praktikable Regelungen im Datenschutz.
- Eine einheitliche EU-Datenschutz-Grundverordnung ist richtig - sie muss inhaltlich verbessert und dann rasch beschlossen werden. So sollten parallel laufende Pflichten von Cloudanbietern und Auftraggebern im Rahmen der Auftragsdatenverarbeitung grundsätzlich vermieden werden (vgl. Kap. II/b).

### b. Wettbewerb durch Standardisierung und Interoperabilität fördern

- Die Anschlussfähigkeit von Clouddiensten ist für Kunden wie für Cloudanbieter Basis eines funktionierenden Wettbewerbs. Nutzer messen der Portabilität und Rückführbarkeit von Daten besonderes Gewicht bei. Voraussetzung hierfür sind international anerkannte Standards und offene Schnittstellen. Erforderlich ist deshalb eine Standardisierungsstrategie, die auf nationaler, europäischer sowie internationaler Ebene umgesetzt werden sollte.

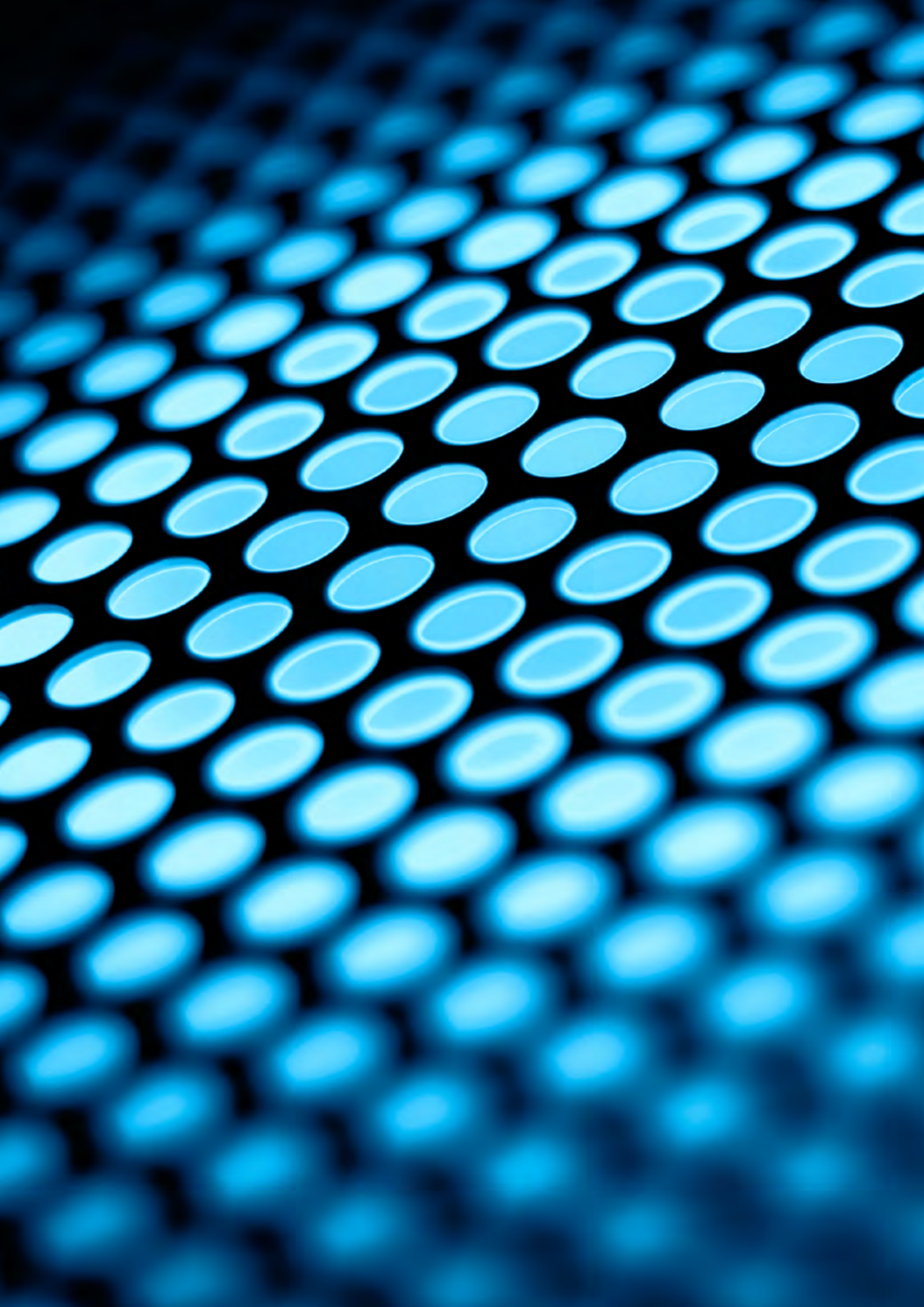
### c. Zertifizierung international vorantreiben

- Im weltweiten Angebot von Clouddiensten ist die Vergleichbarkeit von Qualität, Performance und Sicherheit entscheidend: für Kunden als Auswahlkriterium, für Cloudanbieter als Chance zur positiven Abgrenzung im Wettbewerb. Geeignetes Mittel sind glaubwürdige, anerkannte Zertifikate. Für eine belastbare Aussagekraft müssen sie umfänglich verfasst sein – von materiellen und prozeduralen Voraussetzungen bis hin zu Prüfverfahren gemäß international anerkannten Standards.

### d. Rechtsrahmen praktikabel gestalten

- Für Innovationen im globalen Markt sind ein verlässlicher Rechtsrahmen sowie die praktikable, transparente Gestaltung von Leistungsbeziehungen elementar. Daher sind sämtliche Regelungen mit Bezügen zur Cloud, über datenschutzrechtliche Themen hinaus, auf den Prüfstand zu stellen. Eines besonderen Augenmerks bedürfen cloudrelevante Aspekte im Immaterialgüterrecht. Beispielsweise kann eine begrenzte internationale Reichweite von Lizenzen die Nutzung von im Ausland befindlichen Cloud-Servern beeinträchtigen.
- Um Vertragsbeziehungen transparent und fair gestalten zu können, sollten in Anknüpfung an die EU-Cloud-Strategie anerkannte Vertragsleitfäden etabliert werden. Diese müssen auch Zuständigkeits- und Haftungsfragen umfassen.





**B. Ehrgeiziger Handeln für die digitale Zukunft Deutschlands  
und Europas**

**III. Ordnungsrahmen verbessern für mehr digitale Chancen**



### III. Ordnungsrahmen verbessern für mehr digitale Chancen

---

In Berlin und in Brüssel muss ein „digital mainstreaming“ verankert werden. Denn die Politik muss den Ordnungsrahmen für mehr digitale Lösungen konsistent verbessern. Dazu gehört, eine neue Gründerzeit zu inspirieren, Forschung zu fördern und den Leistungswettbewerb zu sichern.

---

#### 1. Neue Gründerzeit inspirieren

Startups leisten einen signifikanten Beitrag zur Innovationskraft eines Landes. Sie sind wichtige Treiber der digitalen Wirtschaft. Dabei arbeiten junge Unternehmen oft mit arrivierten Global Playern eng zusammen. Gerade mit neuen Geschäftsmodellen und internetbasierten Dienstleistungen z.B. für Industrie 4.0-Technologien können sich Startups am Markt etablieren. In Deutschland gibt es eine vitale Gründerszene der digitalen Wirtschaft mit erfolgreichen Clustern, insbesondere in Berlin, München, Hamburg und Köln. So haben die Unternehmen der digitalen Wirtschaft in Berlin im Jahr 2011 mit insgesamt rund 60 000 Mitarbeitern einen Umsatz von fast 9 Milliarden Euro generiert. Doch im internationalen Vergleich hinkt die deutsche Startup-Szene deutlich hinterher. Laut Untersuchungen wurden in Berlin im Jahr 2012 bei 130 Unternehmen insgesamt rund 184 Millionen Euro Risikokapital investiert. Im Silicon Valley hingegen bei 1224 Transaktionen umgerechnet 11,2 Milliarden Euro. Insgesamt fließt in den USA gemessen an der Wirtschaftskraft sieben Mal so viel Risikokapital wie in Deutschland.

Für Startups ist aber oft die Finanzierung der zentrale Engpassfaktor. Das gilt für die Gründungs- wie für die Wachstumsphase. Eine Finanzierung über Fremdkapital scheidet für Gründer und kleine Unternehmen

oftmals aus, weil sie nicht über ausreichende Kredit-sicherheiten verfügen. Zwar gibt es zur finanziellen Unterstützung für Startups eine breite Palette privater Initiativen sowie staatlicher Förderprogramme wie z.B. High-Tech-Gründerfonds, ERP-Startfonds, ERP/EIF-Dachfonds sowie den „Investitionszuschuss Wagniskapital“ für Business Angels. Diese leisten auch einen grundsätzlich anerkannten Beitrag zur Innovationsförderung. Diese Instrumente können den bestehenden Bedarf aber nicht ausreichend decken. Eine nachhaltige Stimulierung zusätzlichen privaten Kapitals, insbesondere im Bereich von Venture-Capital, ist daher dringend notwendig.

Dies ist nur über den Ausbau des privaten Sektors erreichbar. Die Potentiale des Beteiligungsmarktes sind hierzulande bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Trotz der wachsenden Bedeutung der Private-Equity-Branche weist der deutsche Beteiligungsmarkt einen deutlichen Nachholbedarf gegenüber europäischen Wettbewerbern, erst recht gegenüber den USA auf. Das kann sich nur ändern, wenn die Rahmenbedingungen insbesondere im Steuerrecht stimmen. Das „Private Equity-Gesetz“ (MoRaKG) von 2008 war nur ein erster Schritt. Denn die bisherigen Maßnahmen sind noch unzureichend gemessen an den Erfordernissen, die Finanzierungsmöglichkeiten für nicht-börsennotierte junge, innovative Unternehmen zu verbessern.



# Venture Capital in weltweiten Vergleich<sup>1</sup>



<sup>1</sup> VC-Transaktionsvolumen 2010 - 13 im Bereich Informationstechnologie  
Quelle: McKinsey, Capital IQ

## Gemeinsam handeln

### a. Finanzierungsbedingungen verbessern

- Erforderlich ist ein Regelwerk „aus einem Guss“. Nur dann lässt sich eine veränderte Finanzierungskultur für die Mobilisierung von Risikokapital in Deutschland realisieren. Die Initiative der Bundesregierung, Deutschland als Investitionsstandort für Wagniskapital international attraktiver zu machen, ist richtig und unterstützenswert. Dazu sollte ein eigenständiges Regelwerk (Venture-Capital-Gesetz) erlassen werden, das die Tätigkeit von Wagniskapitalgebern verbessert. Zudem muss das Potenzial neuer Finanzierungsformen wie Crowdfunding erschlossen und dafür ein verlässlicher Rechtsrahmen geschaffen werden. (vgl. Kap. II/4c) Bewährte staatliche Finanzierungsinstrumente zur Gründerunterstützung sollen weiterentwickelt werden. Um Börsengänge für junge, innovative und wachstumsstarke Unternehmen wieder zu beleben, soll die Einführung eines neuen Börsensegments „Markt 2.0“ geprüft werden.
- Bestehende Initiativen und Förderinstrumente müssen hinsichtlich ihrer Effektivität evaluiert und ggf. angepasst werden.
- Innovative Unternehmen und ihre Finanzierungspartner brauchen günstige steuerliche Rahmenbedingungen, um Beteiligungsfinanzierungen attraktiver zu machen. Das erhöhte Investitionsrisiko bei Startups darf nicht steuerlich bestraft, sondern muss steuerlich honoriert werden. Dazu muss die Steuerbefreiung für Veräußerungsgewinne aus Streubeeteiligungen (§ 8b KStG) erhalten bleiben. Weitere Ansatzpunkte sind die steuerliche Behandlung von Venture Capital Fonds („Steuertransparenz“), die volle Verrechnung von Verlustvorträgen („Mindestbesteuerung“) sowie der beschränkte Betriebsausgabenabzug für Zinsaufwendungen („Zinsschranke“).
- Das kapitalmarkt- und aufsichtsrechtliche Umfeld muss attraktiver werden. Potentielle institutionelle Investoren dürfen nicht durch zu einengende Regulierungen abgeschreckt werden. Durch Basel III, Solvency II, AIFM-Richtlinie etc. werden wichtige Investorengruppen entmutigt, Kapitalbeteiligungen einzugehen. Hier ist mehr Augenmaß gefragt.
- Wichtig für das Engagement von Private-Equity-Firmen sind auch attraktive Exit-Möglichkeiten, die es

erlauben, die Beteiligung nach Ablauf des Beteiligungszeitraums zu veräußern. Hier kommt dem Börsengang (IPO) unter bestimmten Marktkonstellationen hohe Bedeutung zu. Mit dem Zusammenbruch des „Neuen Marktes“ ist eine Lücke entstanden, die nicht durch die etablierten Börsensegmente geschlossen wurde. Um die Fehler des Neuen Marktes nicht zu wiederholen, bedarf es ausreichender Transparenz über den Börsenhandel, die Börsengeschäftsabwicklung sowie die Qualität der gehandelten Wertpapiere, effektiver Regeln für die Preisfeststellung und wirksamer Kontrollen zur Einhaltung der Regelwerke, der börsenrechtlichen Vorschriften und Anordnungen. Wenngleich dies vor allem privatwirtschaftliche Initiativen erfordert, sollte doch die Politik hier eine wichtige Katalysatorfunktion übernehmen.

### b. Gründergeist stärken

- Gründerkultur hat auch mit Gründergeist zu tun. „Entrepreneurship“ sollte daher in den Curricula der Schulen und Hochschulen einen festen Platz haben. Ein Fach "Wirtschaft" an Schulen, eine reformierte Aus- und Fortbildung für Lehrer und eine bessere Gründerberatung an Universitäten können sowohl ökonomische Kompetenzen als auch die Faszination unternehmerischen Denkens besser vermitteln. Die Stigmatisierung des „Scheiterns“ mit einer Unternehmensgründung muss ein Ende haben.

### c. Öffentliche Beschaffung wettbewerbsoffen und innovationsfreundlich gestalten

- Die Einrichtung von speziellen, leicht handhabbaren Ausschreibungsplattformen der öffentlichen Hand für Startup-Projekte im IT-Bereich würde Gründern die umfangreiche und zeitintensive Recherche abnehmen und ihnen die Teilnahme an Ausschreibungen erleichtern.

### d. Stärkere Unterstützung der Internationalisierung von jungen Unternehmen

- Es empfiehlt sich, weitere Programme nach dem Vorbild des "German Accelerators" in Kooperation mit etablierten Unternehmen und erfolgreichen Gründern aufzubauen.

---

## 2. Steuerliche Forschungsförderung einführen

Deutschland kann in der Digitalisierung nur mit Innovationen erfolgreich sein. Deswegen braucht die Industrie neben den etablierten Förderinstrumenten die steuerliche Forschungsförderung. Alle größeren und die meisten kleineren OECD-Länder verfügen über dieses Instrument, nicht aber Deutschland.

Unternehmen bewerten bei Investitionsentscheidungen den Forschungsstandort Deutschland im globalen Vergleich. Während hierzulande die unternehmerischen FuE-Ausgaben mit weniger als 5 Prozent vom Staat finanziert werden, sind es in wichtigen Konkurrenznationen rund 15 Prozent. Diese Förderlücke muss rasch geschlossen werden. Nur so können die Forschungsaktivitäten des Wirtschaftssektors substanziell gesteigert, Abwanderungstendenzen gestoppt und die Attraktivität des Investitionsstandortes Deutschland gestärkt werden. Die Einführung der steuerlichen Forschungsförderung wird unisono von EU-Kommission, Wissenschaft und Wirtschaft befürwortet. Zum gleichen Ergebnis kommt eine Arbeitsgruppe der Forschungsunion. Um Wirksamkeit zu entfalten, muss eine steuerliche FuE-Förderung vermehrte FuE-Investitionen anregen.



## Gemeinsam handeln

---

- Die steuerliche Forschungsförderung muss als Ergänzung zur Projektförderung unverzüglich eingeführt werden.
- Durch eine Steuergutschrift (tax credit) in Höhe von 10 Prozent der (gesamten) FuE-Aufwendungen kann die Innovationskraft insgesamt gestärkt werden. Besonders mittelständische Unternehmen könnten dadurch profitieren. Ein Einstieg könnte über differenzierte Fördersätze gelingen.
- Für eine steuerliche FuE-Förderung müssen alle in Deutschland forschenden Unternehmen in Betracht kommen. Es ist wichtig, eine steuerliche FuE-Förderung unabhängig davon zu gewähren, ob ein mittelständisches oder ein Großunternehmen in Deutschland forscht.
- Der tax credit sollte für alle Unternehmen, die keine Steuerschuld haben, auszahlungsfähig sein. Gerade für Startup-Unternehmen wäre diese Regelung ein wichtiges Instrument, um die Liquidität und Investitionsbereitschaft in FuE zu unterstützen.
- Neben der steuerlichen Forschungsförderung muss die Projektförderung im bestehenden Umfang erhalten bleiben. Industrierelevante Förderprojekte sollten auf die Bedarfswelder der digitalen Wirtschaft abzielen. Hierzu gehört auch die bessere Mittelausstattung der FuE-Förderung. Bereits geförderte Projekte müssen weiter unterstützt und der projektbegleitende Technologietransfer frühzeitig koordiniert werden.

### 3. Fachkräftemangel begegnen

Der digitale Wandel hat nicht nur Auswirkungen auf Geschäftsmodelle und Produktionsprozesse. Durch die Flexibilisierung und Vernetzung von Wertschöpfungsketten steigen auch die qualitativen Anforderungen an Führungskräfte und Mitarbeiter. Um die Komplexität zu beherrschen, müssen sie systemübergreifend denken und handeln können. So muss etwa der Ingenieur in der Smart Factory nicht nur die Produktionsprozesse und Fertigungstechnik verstehen, sondern auch die zugrundeliegende IT-Infrastruktur begreifen und für die neuen Sicherheitsrisiken sensibilisiert sein. Zudem entstehen neue anspruchsvolle Berufsbilder. Die allgegenwärtige Informationsgenerierung in einer vernetzten Welt erfordert z.B. Spezialisten, die aus den riesigen Datenmengen die relevanten Geschäftsinformationen herausfiltern können. Doch bisher sind solche Experten rar. Ändert sich nichts an diesem Zustand, können die Wachstumspotenziale des digitalen Wandels nicht realisiert werden. Laut MINT-Herbstreport des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln fehlen den Unternehmen aktuell 123.500 Arbeitskräfte mit einem beruflichen oder akademischen Abschluss im sogenannten MINT-Bereich Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Damit bewegt sich die MINT-Lücke weiterhin auf hohem Niveau. Zunehmend fehlen nicht allein MINT-Akademiker, sondern auch Arbeitskräfte mit einer MINT-Berufsausbildung: Für 60 Prozent der offenen Stellen werden Facharbeiter, Meister oder Techniker gesucht. Die Fachkräftelücke bei IKT-Spezialisten in der gesamten Volkswirtschaft liegt laut Studien des BITKOM seit Jahren konstant bei etwa 40.000 offenen Stellen.

Die Gründe: In den Schulen werden mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer zu oft stiefmütterlich behandelt. Zudem werden die Möglichkeiten des

Einsatzes von digitalen Technologien für den Lernprozess vor allem in Schulen noch zu wenig genutzt, in Hochschulen müssen Effektivität und Effizienz des Medieneinsatzes deutlich gesteigert werden. Der Aufbau „intelligenter Bildungsnetze“ kann insbesondere Schulen in die Lage versetzen, qualitativ hochwertige digitale Lernmaterialien zu nutzen, Lernprozesse individueller zu gestalten und die Stabilität der Lernumgebungen deutlich zu erhöhen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist ein intensiver Dialog von Ländern und Schulträgern erforderlich. Die Qualifizierung von Lehrkräften in der Erstausbildung, aber vor allem im schulischen Alltag – auch durch unterrichtsbegleitendes Coaching, muss eine der tragenden Säulen für eine digitale Bildungsagenda der Länder sein.

Zu wenige Jugendliche entscheiden sich für einen MINT-Beruf oder ein MINT-Studium. In MINT-Studiengängen sind zudem die Abbruchquoten besonders hoch – je nach Studiengang liegen sie bei bis zu 50 Prozent. Insbesondere werden Frauen für MINT-Berufe nur ungenügend adressiert. Darüber hinaus bewerten Studierende den beruflichen/praktischen Bezug ihres Studiums nach wie vor als unzureichend, dies ergab der Bildungsbericht von Stifterverband und McKinsey im Jahr 2014.

Deutschland braucht neben nachhaltigen Aus- und Weiterbildungsaktivitäten des heimischen Arbeitskräftepotenzials, das bei weitem noch nicht hinreichend ausgeschöpft ist, auch eine arbeitsmarktorientierte Zuwanderung. Bürokratische Hürden, die sich bei der Umsetzung des Zuwanderungsrechts und des Anerkennungsgesetzes ergeben, müssen dringend beseitigt werden. Zukünftig wird es wesentlich darauf ankommen, Fachkräfte im Ausland durch gute Kommunikation und Zuwanderungssteuerung noch gezielter zu werben.

## Gemeinsam handeln

---

- Interdisziplinäres, systemübergreifendes Denken im Sinne eines Systems Engineering muss gefördert werden. So sollten z.B. Informatiker zusätzlich Module aus den Bereichen Maschinenbau oder Elektrotechnik belegen. Umgekehrt sollten sich Ingenieure verstärkt mit Informationstechnologien auseinandersetzen. In Hinblick auf die Vielzahl rechtlicher Fragestellungen, die durch die digitale Vernetzung entstehen, sollten Technikern zudem vermehrt juristische Grundkenntnisse vermittelt werden.
- Der wechselseitige Transfer zwischen akademischer und beruflicher Ausbildung muss gefördert werden. Duale Studiengänge an Universitäten und Hochschulen müssen ausgebaut werden. Zudem sollte durch Kooperationen mit Unternehmen an allen Universitäten und Hochschulen der Praxisbezug verstärkt werden. Berufsqualifizierende Aspekte müssen im Studium unterstützt werden.
- Damit die Studienabbruch-Quoten in den MINT-Fächern gesenkt werden können, stehen Schulen und Hochschulen in der Pflicht: MINT-Fächer müssen in der Schule verstärkt, Lehre und Betreuung in der Ausbildung verbessert und Abbruchsgefährdete möglichst früh beraten werden.
- Besonderer Handlungsbedarf besteht in den Fächern Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik. Diese Fächer sind von zentraler Bedeutung für den digitalen Wandel. MINT-Bildung muss gestärkt werden. Insbesondere ist die Rolle der Informatik jener der klassischen Naturwissenschaften gleichzustellen.
- Deutschland braucht künftig mehr qualifizierte Zuwanderung. Die dafür erforderlichen Verwaltungsverfahren müssen dringend beschleunigt werden.



## 4. Konsistenz des Rechtsrahmens optimieren

Der Gesetzgeber hat es in der Hand, durch kluge Reformen die Konsistenz der rechtlichen Bedingungen für die digitale Wirtschaft zu verbessern. Dabei gehören nicht nur die nationalen Möglichkeiten in den Blick. Ziel muss ein digitaler EU-Binnenmarkt sein. Gerade digitale Produkte und Services profitieren von einheitlichen Regeln. Denn eine Expansion ins Ausland ist qua Vertriebskanal Internet in der Regel besonders günstig. Die EU muss im Wettbewerb Skaleneffekte heben, um global erfolgreicher sein zu können.

### Urheberrecht

Das Urheberrecht muss Antworten auf die Herausforderungen der Digitalisierung finden. Im Spannungsfeld zwischen den Interessen der Urheber einerseits und den Interessen der Verwerter und Nutzer andererseits muss ein angemessener Ausgleich angestrebt werden. Der hohe Schutz des geistigen Eigentums ist für die deutsche Industrie essentiell und umfasst auch die öffentliche Akzeptanz für die Urheberrechte. Gleichzeitig könnten aber z. B. flexible Vergütungssysteme neue digitale Geschäftsmodelle ermöglichen. Bei digitalisierten Werken stehen Urheber und Endnutzer oft im direkten Kontakt. Dieser Umstand sollte bei der Überarbeitung des Urheberrechts hinreichend berücksichtigt werden.

2013/14 hat die EU-Kommission eine breite Konsultation zur Angleichung der nationalen Urheberrechtsregelungen gestartet. Sie hat damit ein wichtiges Signal gesetzt, dass sie das seit vielen Jahren geforderte Reformvorhaben endlich in Angriff nehmen möchte. Mit über 10.000 Eingaben ist die Resonanz auf die Konsultation überwältigend gewesen. In einer ersten Bestandsaufnahme wird aber deutlich, dass die Vorstellung der betroffenen Kreise (Urheber, Verwertungsgesellschaften, institutionelle Nutzer und Endnutzer) weit auseinander liegen.

Insbesondere die hohen Hürden, die sich bei der grenzüberschreitenden Nutzung der Urheberrechte ergeben, werden mehrheitlich kritisiert. Dies führe im Ergebnis dazu, dass digitale Inhalte nur zu sehr unterschiedlichen Bedingungen genutzt werden könnten oder gänzlich gesperrt seien. Zudem würden Internetbetreiber häufig die Aufnahme nutzergenerierter Inhalte unter Verweis auf potenzielle Urheberrechtsverletzungen ablehnen. Für digitale Geschäftsmodelle müsse aber das Browsen und Verlinken im Internet unproblematisch möglich sein.

Kommissionspräsident Jean-Claude Juncker hat betont, dass für die neue Kommission die digitale Agenda als Wachstumsmotor von großer Bedeutung ist. In diesem Zusammenhang hat er auch die Anpassung des Urheberrechts herausgehoben.

“  
Das Urheberrecht muss Antworten auf die Herausforderungen der Digitalisierung finden. Im Spannungsfeld zwischen den Interessen der Urheber einerseits und den Interessen der Verwerter und Nutzer andererseits muss ein angemessener Ausgleich angestrebt werden.  
”

## Open-Data

Neue Märkte und Geschäftsmodelle können florieren, wenn verwaltungsinterne Daten bereitgestellt werden. Die EU-Kommission schätzt das volkswirtschaftliche Potenzial der Nutzung dieser Daten auf 40 Milliarden Euro jährlich. Zehn Jahre nach Inkrafttreten des Gesetzes über die Weiterverwendung von Informationen öffentlicher Stellen (IWG) hat die EU die dem Gesetz zugrundeliegende „Public Sector Information (PSI)“-Richtlinie novelliert. Die Novelle verbreitert den Anwendungsbereich des Gesetzes und führt weitere Rechte für die Antragsteller ein. Ziel der Novelle sind mehr Transparenz und die weitere Öffnung der verwaltungsinternen Datensätze. Davon soll vor allem die Wirtschaft profitieren. Sie soll in die Lage versetzt werden, durch innovative Analysen der Daten Mehrwerte zu generieren.

## WLAN-Haftung

Um digitale Infrastrukturen optimal zu nutzen, müssen vor allem in den Städten lokale Funknetze (WLAN) besser nutzbar sein. Dafür ist eine Reform der Haftung von WLAN-Betreibern in Deutschland erforderlich. Die Regelungen zur sogenannten Störerhaftung werden von deutschen Gerichten vielfach unterschiedlich ausgelegt und sind im internationalen Vergleich ohnehin unüblich. Eine unklare Rechtslage kombiniert mit unkalkulierbaren Abmahn- und Schadensersatzkosten führt dazu, dass (potenzielle) Anbieter von öffentlichem WLAN (neben Privatpersonen sowohl kleinere Unternehmen wie Hotels oder Cafés als auch größere Unternehmen etwa im Schienenpersonenverkehr) ihre

digitale Infrastruktur nicht zur Verfügung stellen. Dies alles hemmt den Ausbau flächendeckender Breitbandzugänge, die Potenziale digitaler Geschäftsmodelle und neue Wachstumsimpulse. Betreiber öffentlicher WLANs sollten deshalb grundsätzlich nicht für Rechtsverletzungen ihrer Nutzer haften.

## Crowdfunding

Der Begriff Crowdfunding beschreibt eine Methode der Finanzierung für neue Produkte oder Geschäftsideen: In der Regel bringt eine Vielzahl von Personen – organisiert über das Internet – das erforderliche Kapital auf. Diese Methode stößt aber bisweilen auf rechtliche Hindernisse. So unterliegen die Projektinitiatoren einer Prospektpflicht, sofern sie den Unterstützern eine Erlös- oder Gewinnbeteiligung versprochen haben. Denn wer Beteiligungen am Ergebnis eines Unternehmens anbietet, ist nach dem Vermögensanlagegesetz grundsätzlich zur Erstellung eines Prospekts verpflichtet. Die Prospektpflicht wird teilweise durch komplexe zivilrechtliche Darlehenskonstrukte umgangen, bei denen unklar ist, ob sie im Ernstfall vor Gerichten Bestand haben. Beim Crowdfunding sind Projektinitiatoren überdies gezwungen, ihre Idee vergleichsweise früh der Öffentlichkeit zu präsentieren. Geschäftsideen unterliegen indes – aus guten Gründen – keinem urheberrechtlichen Schutz. Sie sind, jedenfalls beim Crowdfunding, auch nicht als Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse geschützt. Während in den USA der Gesetzgeber darauf reagiert hat und erste Schutzmaßnahmen getroffen hat, hat die EU-Kommission in ihrer Mitteilung zum Crowdfunding vom März 2014 zunächst von konkreten Schritten abgesehen.

## Gemeinsam handeln

### a. Urheberrecht modernisieren

- Die EU-Kommission sollte in ihrem Ziel bestärkt werden, unter Wahrung eines starken Urheberrechts Lösungsansätze für die digitale Nutzung dieser Rechte zu finden. Insbesondere sind angemessene Regelungen für die grenzüberschreitende Nutzung des Urheberrechts und damit eine Mindestharmonisierung nationaler Regelungen in diesem Bereich wichtig. Dabei sollte die EU-Kommission in diesem sehr streitigen Dossier die notwendigen Reformschritte zügig hintereinander gestalten, um die derzeitige Rechtsunsicherheit bei der digitalen Nutzung möglichst schnell zu beheben.
- Um eine transparente, legale und angemessen vergütete Nutzung geschützter Werke im Internet zu fördern, sollten Verwertungsgesellschaften wie auch sonstige Rechteagenturen transparent und für jeden zugänglich darlegen, welche Rechte sie für welche Werke, welche Urheber und für welche Territorien wahrnehmen. Die Implementierung eines Registrierungssystems, wie es im Rahmen der oben genannten EU-Konsultation bereits angedacht war, ist zu unterstützen.
- Auf nationaler Ebene ist im Rahmen der anstehenden Überarbeitung des Urheberrechtswahrnehmungsgesetzes (UrhWG) sicherzustellen, dass Verwertungsgesellschaften jedermann auf Verlangen zu angemessenen Bedingungen Nutzungsrechte einräumen müssen. Nur so kann sich in Deutschland ein fairer Wettbewerb trotz Rechtswahrnehmung durch Quasi-Monopolisten bilden und nur so können sich neue digitale Geschäftsmodelle im Sinne der Rechteinhaber etablieren. Der durch Hinterlegungsmechanismen fingierte Rechtesfluss (§ 11 Abs. 2 UrhWG) bei Uneinigkeit zu den Nutzungsrechten muss deshalb auch erhalten bleiben. Hinterlegungshöhen müssen aber im einstweiligen Verfügungsverfahren durch die Schiedsstelle des DPMA überprüfbar und korrigierbar sein. So kann zum einen eine faire Verhandlungsbasis geschaffen und zum anderen verhindert werden, dass durch unverhältnismäßige Forderungen Investitionspotenzial dem deutschen Wirtschaftsstandort entzogen wird.
- Abgabenmodelle aus dem analogen Zeitalter gehören auf den Prüfstand: Das auf klassische Kopiergeräte bezogene Abgabenmodell aus den 1960er Jahren als Ausgleich für Privatkopien des Nutzers wird von den Entwicklungen in der digitalen Welt überholt. Das Vermarktungsverhalten von Rechteinhabern hat sich stark gewandelt. Nutzungsformen wie Streaming erlauben Verbrauchern zeit- und ortsunabhängigen Genuss von Musik und Film. Geräte werden in kurzen Innovationszyklen den Wünschen der Kunden angepasst und konvergieren zunehmend. Ein Abgabensystem, welches an das Gerät oder Speichermedium des Nutzers anknüpft, passt nicht mehr in diese Zeit. Dementsprechend ist eine grundsätzliche Diskussion über alternative Modelle zu führen, die zu mehr Rechtssicherheit und Transparenz sowohl für Urheber als auch für Verbraucher führen. Veränderungen beim derzeitigen Modell bedeuten nur die vorübergehende notdürftige Ausbesserung eines ausgedienten und in der digitalen Welt nicht mehr praktikablen Systems. Insbesondere die Einführung einer Hinterlegungspflicht für Geräteabgaben, die dem sinnvollen Mechanismus der bestehenden Hinterlegungsmöglichkeit diametral entgegenstünde, bringt system- als auch verfassungswidrige Probleme mit sich und würde die Situation der Betroffenen noch verschlechtern.
- Der digitale Wandel stellt viele Branchen vor große Herausforderungen. Dies gilt auch für die Presseverlage. Qualitätsjournalismus ist gerade in einer digitalen Welt, die voll von vielfältigsten Informationen ist, wichtiger denn je. Flächendeckende, tragfähige Geschäftsmodelle für Onlinejournalismus befinden sich in der Erprobung. Neue Modelle zeigen, dass die Zahlungsbereitschaft für qualitativ hochwertigen Journalismus im Netz durchaus vorhanden ist. Qualitätsjournalismus muss durch die richtigen marktkonformen Rahmenbedingungen unterstützt werden. Das in der vergangenen Legislaturperiode verabschiedete Leistungsschutzrecht für Presseverlage kann diesem Anspruch insgesamt nicht gerecht werden.





#### **b. Erweiterte Open-Data-Gesetze auf den Weg bringen**

- Bei der Umsetzung der PSI-Richtlinie sollte der deutsche Gesetzgeber die nötigen Schritte identifizieren, damit ein funktionierender Markt für die Nutzung öffentlicher Informationen entstehen kann. Der Gestaltungsspielraum sollte genutzt werden, um auf eine größtmögliche Öffnung und Nutzung der Datenschätze der Verwaltung zu drängen. So würde auch mehr Akzeptanz bei Bürgern und Unternehmen erreicht.
- Es wäre zu begrüßen, wenn der Gesetzgeber die Richtlinie rechtzeitig, d.h. vor Ablauf der Umsetzungsfrist im Juli 2015, verabschiedete. Die erste PSI-Richtlinie wurde erst fast 2 Jahre zu spät umgesetzt – das darf sich nicht wiederholen.

#### **c. Klare Haftungsregeln für WLAN-Betreiber schaffen**

- Der Gesetzgeber sollte die gegenwärtige Rechtsunsicherheit beseitigen. Es bietet sich an, die Verantwortlichkeit von Betreibern öffentlicher WLANs in Analogie zur Haftung von Zugangsanbietern gem. § 8 TMG auszugestalten. Dabei sind die berechtigten Rechtsverfolgungsinteressen der Urheber sowie ein datenschutz- und fernmelderechtlich unbedenklicher Zugang für Nutzer hinreichend zu berücksichtigen.

#### **d. Crowdfunding rechtssicher gestalten**

- Die rechtlichen Unsicherheiten sollten Gegenstand einer Prüfung sein, inwiefern die bisherigen Regelungen präzisiert oder alternativ ein Crowdfunding-Gesetz auf deutscher oder EU-Ebene auf den Weg gebracht werden können.

## 5. Leistungswettbewerb sichern – Innovationen ermöglichen

Derzeit nimmt in Europa eine öffentliche Debatte über globale Internetplattformen (wie Suchdienste und soziale Netzwerke) Fahrt auf. Fragen im Blick auf eine marktmächtige Stellung führen auch zu einer Diskussion darüber, ob das Kartellrecht durch Wirkungsweisen digitaler Märkte vor neuen Herausforderungen steht. In der Debatte werden allerdings unterschiedliche Themen vermischt.

So wird vorgebracht, dass die Verarbeitung von personenbezogenen Daten nicht europäischem Recht entspreche, dass große Internetplattformen eine marktbeherrschende Stellung hätten und missbrauchten, dass Betreiber von Internetplattformen ihre Marktmacht in immer neue Geschäftsfelder übertragen und dass als Ultima Ratio eine Entflechtung denkbar sei. Neben originär kartellrechtlichen Fragen der Missbrauchsaufsicht und der Fusionskontrolle wird öffentlich auch diskutiert, ob Internetplattformen im Falle eines Marktversagens einer Regulierung unterliegen sollten. Es werden überdies gesellschaftliche Fragen nach Chancen und Grenzen einer umfangreichen Datenakkumulation erörtert. Außerdem werden urheberrechtliche Fragen und das Thema Steuervermeidungsstrategien von Internetunternehmen adressiert.

Der BDI wirbt für eine sachgerechtere Debatte. Die wettbewerbsrechtlichen Aspekte sollten klar von anderen Gesichtspunkten, wie Datenschutzfragen, getrennt werden. So sind wettbewerbsrechtliche Überlegungen klar zu unterscheiden von der Frage, ob Unternehmen Daten gesetzeskonform verarbeiten. Die Kontrolle des Datenumgangs ist nicht Aufgabe der Kartell-, sondern der Datenschutzbehörden.

Der BDI ist überzeugt: Großer Markterfolg per se kann in einer marktwirtschaftlichen Ordnung kein Anlass zur Kritik sein. Genauso wenig kann erfolgreichen Internetplattformbetreibern vorgeworfen werden, dass sie mit wettbewerbskonformen Strategien auf weitere Märkte vordringen und den dort etablierten Unternehmen Konkurrenz machen.

Der BDI ist zugleich überzeugt: Marktwirtschaft und Innovationen leben von einem funktionierenden, offenen und fairen Wettbewerb. Der braucht transparente, verlässliche und für alle verbindliche Regeln.

### Wettbewerbsbeziehungen und relevante Märkte

Traditionell ist die Definition der jeweils relevanten Märkte wichtig für eine effektive kartellrechtliche Analyse. Schon hier beginnt eine neue Herausforderung für Wettbewerbsbehörden und Unternehmen:

Denn Märkte werden in der Regel über die Frage nach der Austauschbarkeit von Produkten aus Sicht eines objektiven Nachfragers abgegrenzt. Eines der wesentlichen Kriterien ist dabei der Preis und die nachgefragte Menge der jeweiligen Vergleichsprodukte (z.B. bei Anwendung des „SSNIP-Tests“). Einige Anbieter verlangen für die Nutzung ihrer Produkte und Dienstleistungen allerdings kein Geld von den Verbrauchern. Durch die kostenlose Nutzung dieser Dienste werden Daten generiert, die auf zweiseitigen bzw. mehrseitigen Märkten monetarisiert und für die Entwicklung und Verbesserung neuer Internetdienste eingesetzt werden. Die Analyse von Wettbewerbsbeziehungen und damit auch die Frage der Marktmacht sollte sich in diesem Fall von der isolierten Betrachtung einzelner relevanter Märkte lösen und stattdessen eine Gesamtbetrachtung vornehmen. Vor diesem Hintergrund ist eine genaue Analyse der jeweils betroffenen Märkte sowie deren Reaktionsverbundenheit geboten. Oft sind die Wettbewerbsverhältnisse in der digitalen Welt komplexer als in der physischen, es kann daher notwendig sein, Märkte weiter zu fassen.

Ein Beispiel hierfür ist, dass Kunden in vielen Bereichen zunehmend sowohl physische als auch elektronische Angebote nutzen, die aus der Kundenperspektive miteinander in Wettbewerb stehen können. Physische Märkte, die von der Digitalisierung auf diese Weise betroffen sind, befinden sich z.B. in der Dienstleistungs- oder Marketingbranche. Es wäre zu untersuchen, inwieweit die Regulierung physischer Märkte den von elektronischen Produkten ausgeübten Wettbewerbsdruck berücksichtigt und inwieweit eine digitale Substitution dazu führen könnte, dass hybride Märkte entstehen, in denen einheitliche Rahmenbedingungen gelten sollten.

### Marktbeherrschende Stellung einschließlich Markteintrittsbarrieren

Zum einen wird diskutiert, ob digitale Anbieter auf bestimmten relevanten Märkten eine marktbeherrschende Stellung haben. Als eine Ursache für eine solche Marktstellung werden positive Netzwerkeffekte genannt. Ein positiver Netzwerkeffekt beschreibt das Phänomen, dass ein neuer Nutzer der gleichen Plattform (direkt oder indirekt) den Nutzen der bisherigen Nachfrager auf der Plattform erhöht. Positive Netzwerkeffekte sind zwar kein neues Phänomen des Internetzeitalters, verbreiten aber bei digitalen Gütern ihre volle konzentrationsfördernde Wirkung. Der Grund dafür ist, dass die Anbieter von digitalen Netzwerk-gütern keiner physischen Distributionsbeschränkung unterliegen. Ist ein digitales Netzwerkgut (die jeweilige digitale Plattform und der damit verbundene Dienst) einmal kreiert, so kann es öfter und schneller vervielfältigt werden als in physischen Märkten.

Zum anderen geht es um die Frage, ob bestimmte Anbieter digitaler Plattformen aufgrund hoher Markteintrittsbarrieren ihre Marktstellung verfestigt haben – und daher vor Innovationswettbewerb geschützt sind. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob diese Anbieter significant market power („beträchtliche Marktmacht“) haben, wobei das Vorhandensein und die Nutzung von größeren Datenmengen hier neue Fragen aufwerfen.

Diesbezüglich wird einerseits argumentiert, dass trotz sehr starker Positionen von digitalen Anbietern diese nicht alternativlos seien, für potenzielle Wettbewerber angreifbar blieben und deshalb voraussichtlich nur temporär Bestand hätten. Von Marktmacht könne nicht ausgegangen werden, wenn trotz hoher Marktanteile die relevanten Charakteristika für einen dauerhaften Innovationswettbewerb vorlägen. So wird auf viele erfolgreiche Anbieter von Plattformen für spezielle Marktsegmente verwiesen. Auch wird geäußert, dass Skalen- und Lerneffekte in Form besserer Angebote den Kunden zu Gute kämen. Vor allem aber wird betont, dass sich gerade die digitale Wirtschaft in der Vergangenheit dadurch ausgezeichnet hat, dass herausragend marktstarke Internetunternehmen binnen Kurzem ihre einstige Rolle eingebüßt haben. Diese Volatilität und Dynamik sei digitalen Märkten inhärent.

Andererseits wird argumentiert, dass sich diese Beobachtung vom Beginn des Internetzeitalters nicht wiederholen werde. Im Gegenteil hätten bestimmte Anbieter mittlerweile eine Marktstellung erreicht, die sich künftig eher noch verstärken dürfte. Einige Plattformmärkte seien sogar durch hohe Marktzutrittschranken vor Innovationswettbewerb geschützt. Neben dem vorhandenen Datenpool etablierter Plattformen stellen unter anderem Wechselkosten der Nachfrager, Komplementärgüterschranken (sogenannte Applications Barrier to Entry) und der Informationsvorsprung von global agierenden Unternehmen signifikante Markteintrittsbarrieren dar. Hinzu komme der auf bestehenden Netzwerkeffekten beruhende Anreiz von etablierten Plattformanbietern, einen eigentumsrechtlich geschützten und mit Wettbewerbsprodukten inkompatiblen Standard zu etablieren.

### Leistungswettbewerb und Missbrauch

In Deutschland und Europa ist die Erlangung einer marktbeherrschenden Unternehmensgröße aus eigener Kraft nicht verboten. Wettbewerbsrechtlich relevant ist es nur, wenn die marktbeherrschende Stellung missbraucht wird. Gerade im Hinblick auf die Bedeutung der digitalen Märkte für die Zukunft Europas kommt den zuständigen Kartellbehörden hier eine große Verantwortung zu.

Einerseits sollten digitale Märkte aufgrund ihrer bestehenden Dynamik nicht übermäßig reglementiert werden.

Andererseits sollten bestehende Missbräuche konsequent abgestellt werden, um einen fairen Wettbewerb zu sichern.

## Gemeinsam handeln

### Kartellrecht und Fusionskontrolle:

- Der ordnungspolitische Wettbewerbsrechtsrahmen in Deutschland und der EU hat sich grundsätzlich bewährt und wird auf die digitalen Märkte angewandt. Es wird angeregt, eine genaue Analyse der Geschäftsmodelle und daraus eventuell resultierender Markteintrittsbarrieren sowie der Funktionsweise von vertikal integrierten Wertschöpfungsebenen und mehrseitigen Märkten im Bereich Internetplattformen vorzunehmen. Gerade im Hinblick auf die Bedeutung der digitalen Märkte für die Zukunft Europas, und da sich die relevanten Märkte zum Teil schnell entwickeln, müssen auch die Kartellbehörden mit diesen Entwicklungen Schritt halten, ihre Verfahrensmethoden zukunftsgerichtet ausgestalten und ihre Analysemethoden der aktuellen Situation anpassen.
- Es erscheint überlegenswert, die Umsatzschwellen der Fusionskontrolle zu überprüfen, um auch Zusammenschlüsse einer behördlichen Kontrolle zu unterziehen, in denen die aktuell erzielten Umsätze das Potenzial des Zielunternehmens nicht angemessen abbilden.

- Datenschutzrechtliche Fragen können grundsätzlich nicht Gegenstand des Wettbewerbsrechts sein, sondern hier sollte insbesondere die Datenschutz-Grundverordnung der EU den Ordnungsrahmen für die EU präzise definieren. (vgl. Kap. II/b)

### Regulierungsrahmen:

- Es wird angeregt, dass gesetzliche Vorschriften dort, wo sie Wettbewerb verzerren und nicht befördern, im Sinne einheitlicher Rahmenbedingungen auf den Prüfstand gestellt werden.
- Maßstab für Plattformanbieter müssen die Grundsätze des transparenten und fairen Wettbewerbs sein. Werbefinanzierte Angebote müssen eindeutig als solche gekennzeichnet werden.
- Es ist zu untersuchen, inwieweit die Regulierung physischer Märkte den von elektronischen Produkten ausgeübten Wettbewerbsdruck berücksichtigt und inwieweit eine digitale Substitution dazu führen könnte, dass hybride Märkte entstehen, in denen einheitliche Rahmenbedingungen gelten sollten.



---

## 6. Internetorganisation ICANN reformieren

Die private Vereinigung ICANN (Internet Assigned Numbers And Names) spielt eine besondere Rolle bei der Gestaltung und Verwaltung des Internet. ICANN ist in den USA beheimatet und steht unter der Aufsicht des US-Handelsministeriums. Die bisweilen als „Internetverwaltungsbehörde“ bezeichnete Organisation vergibt insbesondere einmalige Namen und Adressen im Netz. So vergibt ICANN sog. Top-Level-Domains (wie etwa „.de“ oder „.com“) und schafft bei Bedarf auch neue Adressendungen. Mithin kontrolliert ICANN eine knappe Internetressource. Entscheidungen der ICANN führten schon in der Vergangenheit zu kritischen Diskussionen. Durch die Zunahme von Top-Level-Domains steigt auch das Konfliktpotential mit innerstaatlichen Marken- und anderen Rechten (etwa bei der geplanten Schaffung und Vergabe von „.gmbh“ oder Unternehmensnamen).

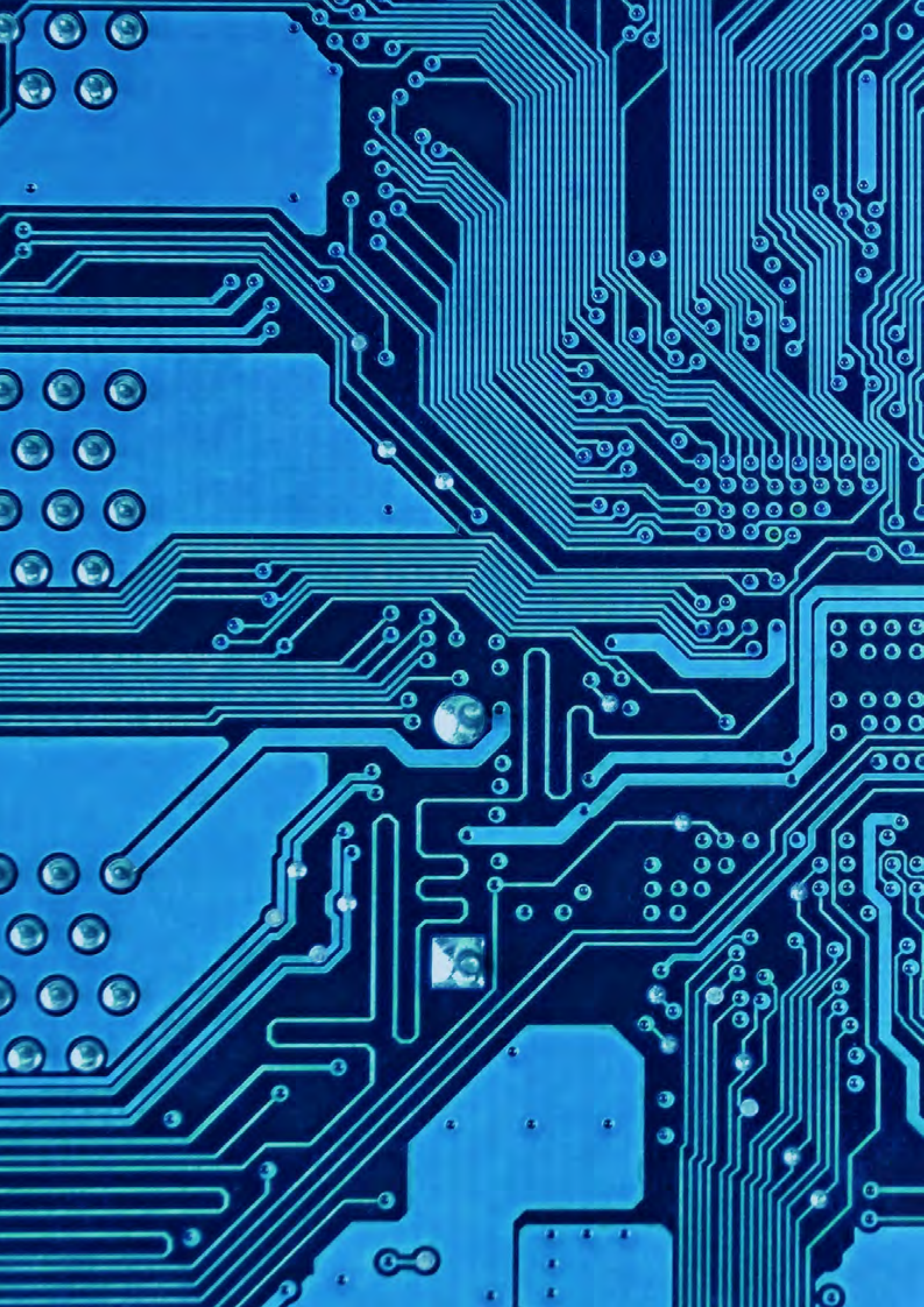
ICANN befindet sich momentan in einem Reformprozess. Anfang 2014 haben die USA bekannt gegeben, bis September 2015 die Aufsicht über die Vereinigung abgeben zu wollen. Die Reformdiskussion sollte genutzt werden, um Klarheit über das Mandat von ICANN zu schaffen. Die Bundesregierung, die im Governmental Advisory Committee von ICANN vertreten ist, sollte in Abstimmung mit den relevanten Akteuren die Reform von ICANN vorantreiben.

## Gemeinsam handeln

---

- Die Kontrolle von ICANN durch eine oder mehrere Regierungen ist zugunsten eines Multistakeholder-Ansatzes abzulösen. Schon jetzt bestehende Ansätze sind fortzuentwickeln.
- Entscheidungen von ICANN müssen mit einem Höchstmaß an Transparenz getroffen werden. Es muss deshalb ein externes Kontrollorgan geschaffen werden, das getroffene Entscheidungen auf ihre Rechtmäßigkeit untersucht.
- (Regionale) Namens- und Markenrechten müssen auch bei der Vergabe von Top-Level-Domains konsequent beachtet werden.
- Um regionale Namens- und Markenrechte besser zu schützen, sollten ggf. Unternehmen ihren Internetauftritt entsprechend regional differenziert gestalten.









**B. Ehrgeiziger Handeln für die digitale Zukunft Deutschlands  
und Europas**

**IV. Digitale Innovationen gezielter vorantreiben**



## IV. Digitale Innovationen gezielter vorantreiben

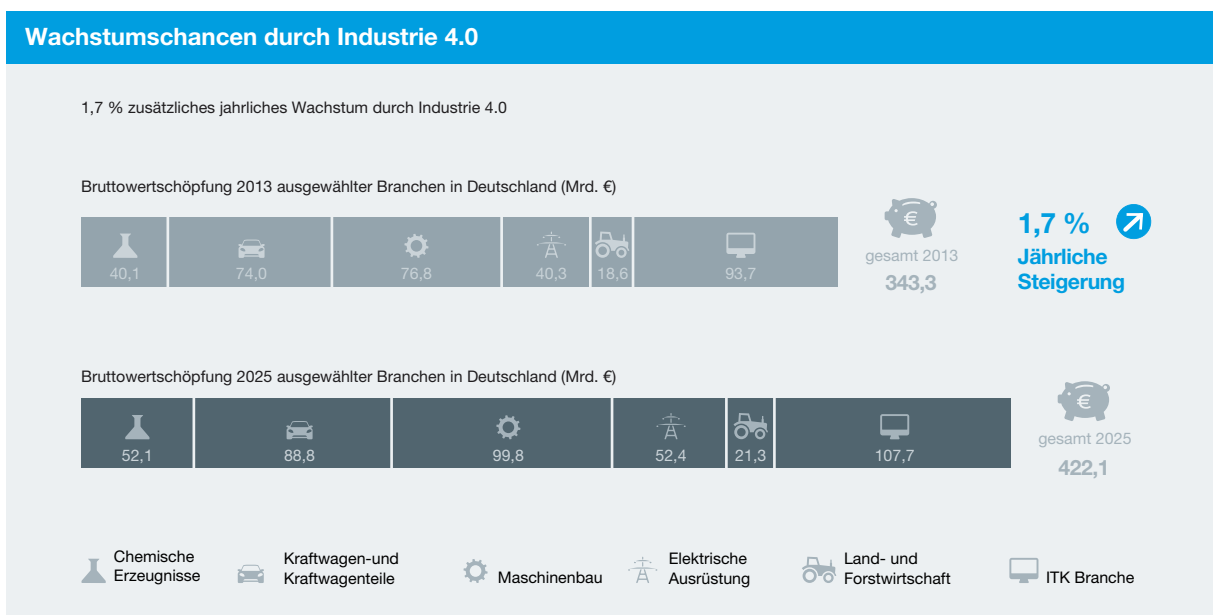
Industrie 4.0, intelligenter vernetzte Mobilität, Logistik und Energienetze, schonendere Medizin: Deutschland kann zum global führenden Pionier für digitale Anwendungen avancieren. Die Politik kann dazu durch maßgeschneiderte Bedingungen gezielt beitragen.

### 1. Industrie 4.0-Technologien: Vorreiter Deutschland

In der Produktion führt die Digitalisierung nach der Mechanisierung (Industrie 1.0), der Massenproduktion (Industrie 2.0) und der Einführung von Informationstechnologie (Industrie 3.0) zur vierten industriellen Revolution: der „Industrie 4.0“. Ziel von Industrie 4.0 ist es, Produkte interaktiv mit allen beteiligten Systemen, Akteuren und Ergebnisobjekten (z.B. Produkte) der gesamten industriellen Wertschöpfungskette über das Internet zu vernetzen.

Industrie 4.0-Technologien ermöglichen herausragende Wachstumschancen und Wettbewerbsvorteile für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Prognosen gehen davon aus, dass Unternehmen mittels Industrie 4.0 ihre Produktivität um ca. 30 Prozent steigern können. Eine kürzlich von Fraunhofer IAO und BITKOM veröffentlichte Studie hat gezeigt, dass durch

eine flächendeckende Einführung und Übertragung von Industrie 4.0-Ansätzen in Deutschland bis zum Jahr 2025 Wertschöpfungspotenziale von bis zu 267 Milliarden Euro entstehen können. Besonders stark könnten der Maschinen- und Anlagenbau, die Automobilindustrie, die Elektrotechnik und die chemische Industrie profitieren. Um die technologischen Herausforderungen von Industrie 4.0 gemeinsam anzugehen, haben VDMA, ZVEI und BITKOM die "Plattform Industrie 4.0" gegründet. In dieser Plattform diskutiert die Wirtschaft, unterstützt durch die Politik und einen wissenschaftlichen Beirat, alle Industrie 4.0-betreffenden Aspekte wie Normen und Standards, Geschäftsmodelle und den Forschungsbedarf für Industrie 4.0-Technologien.



Quelle: Fraunhofer IAO/BITKOM

Die Chancen Deutschlands, zum globalen Leitanbieter und Leitmarkt für Industrie 4.0-Technologien zu avancieren, stehen gut. Die deutsche Wirtschaft verfügt über eine sehr gute Ausgangsposition. So liegt etwa der reine Industrieanteil am BIP in Deutschland mit 23 Prozent weit über dem internationalen Durchschnitt. Deutsche Unternehmen sind weltweit führend bei der Automatisierung und Flexibilisierung von Produktionsprozessen. Und zahlreiche deutsche „Hidden Champions“ sind Weltmarktführer beim Angebot von spezialisierten, hochkomplexen Produkt-Service-Systemen für Industrieanwendungen.

Gleichwohl: Deutschland darf sich nicht auf seine gute Ausgangsposition verlassen. Politik, Wirtschaft und Forschung müssen gemeinsam ehrgeizig arbeiten, um Deutschland als Weltmarktführer für Industrie 4.0-Technologien zu etablieren. Industrie 4.0-Technologien sind aufgrund ihres breiten Anwendungsspektrums auf gute Rahmenbedingungen in der Breite angewiesen. Deshalb gelten für sie die Empfehlungen dieses Papier insgesamt. Insbesondere sind die folgenden Handlungsfelder hervorzuheben:

#### Normung und Standardisierung – der Weg zu Industrie 4.0

Für das tägliche Leben und die Funktionsfähigkeit unserer Wirtschaft ist das deutsche und europäische Normenwerk von großer Bedeutung und hat in der deutschen Industrie einen hohen Stellenwert.

Der volkswirtschaftliche Nutzen der Normung beträgt rund 17 Milliarden Euro jährlich und das Wirtschaftswachstum wird durch Normen stark beeinflusst. Diejenigen Unternehmen, die ihr Know-how zu neuen Technologien und die dafür notwendigen Rahmenbedingungen frühzeitig in die Normung einbringen, können so ihre Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit auf den Weltmärkten verbessern.

DIN-Normen fungieren als ganz konkrete, wichtige Arbeitshilfen: Sie formulieren Anforderungen an Qualität und Sicherheit von unzähligen Produkten und Dienstleistungen, sie leisten einen Beitrag zum Wissenstransfer, bauen Handelsbarrieren ab und fördern den Wettbewerb, und dies auf freiwilliger Basis und von der Wirtschaft getragen. Ebenso sind europäische und internationale Normen und globale Standards von entscheidender Bedeutung für Interoperabilität und die Integration von Technologien sowie den Einsatz auf dem Weltmarkt.

Normen vereinheitlichen darüber hinaus Produktanforderungen, so dass das Rad im gemeinsamen Markt nicht ständig neu erfunden werden muss. Zudem werden durch die Anwendung von europäischen und internationalen Normen Transaktionskosten spürbar gesenkt. Deshalb sind Normen insbesondere auch für die vielen Unternehmen des industriellen Mittelstands in Deutschland wichtig.

Mit dem digitalen Wandel werden Normen und Standards zusätzlich an Bedeutung gewinnen. Viele Produkte werden nur dann marktfähig sein, wenn sie sich reibungslos in weltweite Informations- und Kommunikationsnetzwerke eingliedern lassen. Dazu ist es erstens notwendig, dass in Bezug auf Daten und Informationen sich die Welten der klassischen Produktion und der IKT mittels standardisierter Semantik verstehen. Und zweitens sich die deutsche Wirtschaft, begleitet durch eine entsprechende Wirtschaftspolitik, verstärkt an der internationalen Normung beteiligt, z.B. durch die Übernahme der Führung entsprechender ISO/IEC und CEN Gremien. Normen und Standards sind Erfolgsfaktoren zur Sicherung des technologischen Vorsprungs der deutschen Wirtschaft auf den globalen Märkten. Die Arbeitsweise der DIN-Normenausschüsse gewährleistet, dass Normen und Standards entwickelt werden, die einen direkten Marktbezug haben. DIN-Spezifikationen können bei entsprechendem Nachweis der Marktrelevanz ein gutes Instrument für eine innovationsbegleitende und -fördernde Standardisierung auf nationaler wie internationaler Ebene sein. Das bedeutet allerdings einerseits auch: In Normen und Standards vorschnell getroffene Festlegungen ohne ausreichenden Marktbezug können innovationshemmende Effekte hervorrufen. Andererseits die Gefahr, dass internationale Firmen mit ihren proprietären Protokollen de-facto-Standards setzen, bevor der Abstimmungsprozess in den Normungsgremien abgeschlossen ist.

Global Facility

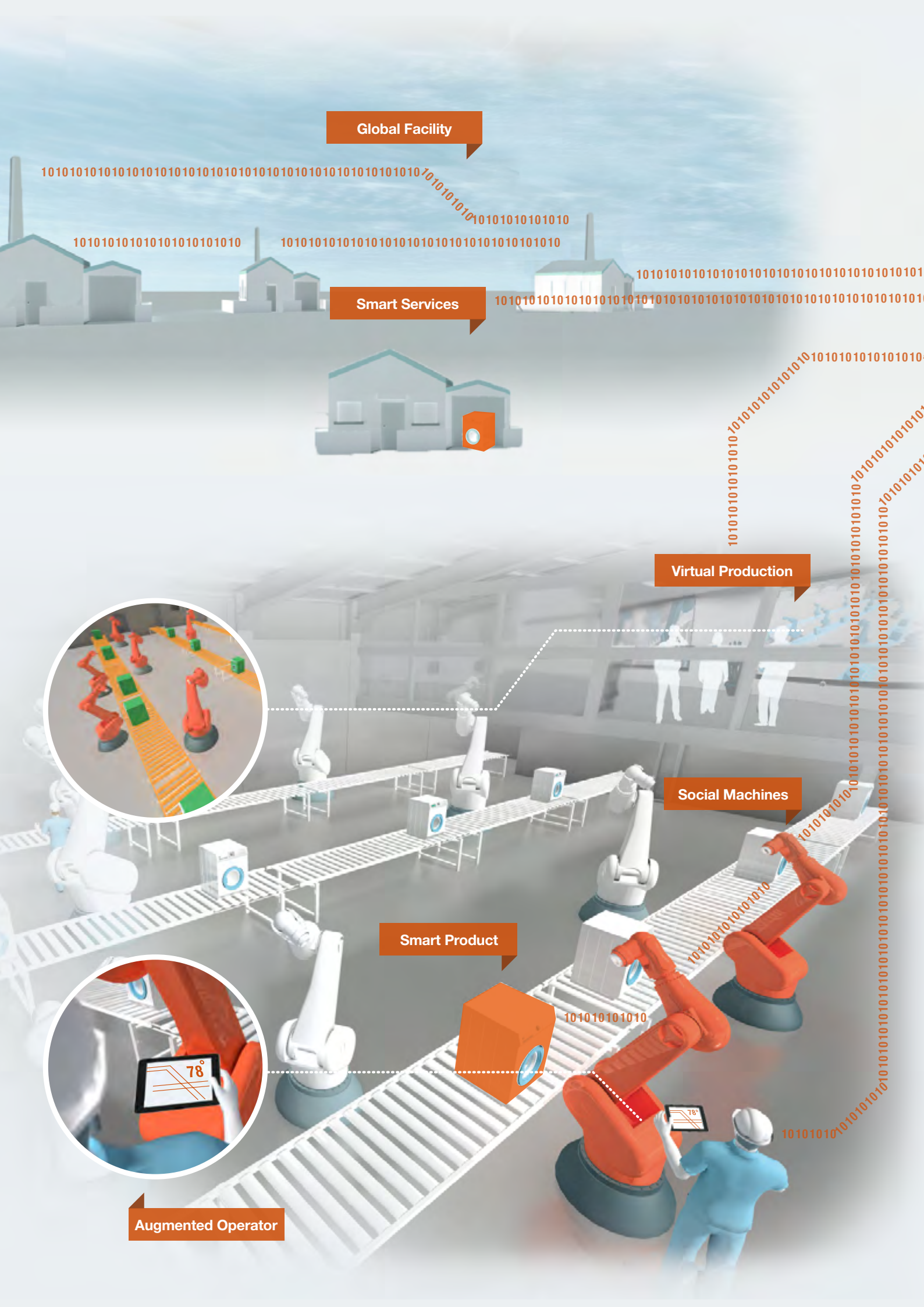
Smart Services

Virtual Production

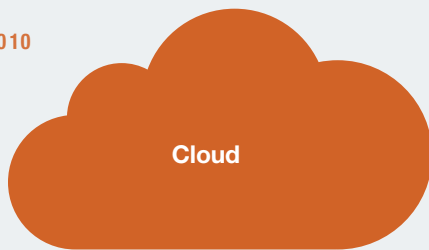
Social Machines

Smart Product

Augmented Operator



# Industrie 4.0



## Social Machines

Analog zu sozialen Netzwerken im Internet tauschen intelligente Maschinen und Halbzeuge untereinander und mit Menschen Informationen aus, um sich selbständig zu organisieren und gemeinsam Abläufe und Termine zu koordinieren. Ziel ist das Erreichen eines Gesamtoptimums bezüglich Durchlaufzeit, Qualität und Auslastung anstelle der jeweiligen Teiloptima der einzelnen Maschinen. Zudem kommunizieren Maschinen und IT-Systeme auf Produktionsebene mit betriebswirtschaftlichen IT-Systemen, um einen durchgängigen Informationsfluss zwischen den verschiedenen Hierarchieebenen eines Unternehmens zu gewährleisten (vertikale Integration der Wertschöpfungskette).

## Global Facility

Nicht nur innerhalb einer Produktionsstätte werden Maschinen intelligent miteinander vernetzt. Die Maschinen eines Unternehmens kommunizieren auch mit Systemen von Zulieferern und Kunden. Sie können dadurch auf mögliche Abweichungen eigenständig und situationsabhängig reagieren. Fällt ein Lieferant aus, werden alternative Lieferanten hinsichtlich ihrer Kapazitätsauslastung oder Kosten in Echtzeit analysiert und automatisch beauftragt.

## Augmented Operator

In der Smart Factory bleibt der Mensch zentraler Bestandteil der Produktion. Als Erfahrungsträger und Entscheider steuert und überwacht der „Augmented Operator“ die Fertigungsabläufe des Produktionsnetzwerks. Mit Hilfe von IT-basierten Assistenzsystemen wie z.B. einer Datenbrille kann der „Augmented Operator“ seine Sicht auf die reale Fabrik „virtuell“ erweitern (augmented reality = erweiterte Realitätswahrnehmung). Solche Assistenzsysteme können zudem auf die individuellen Möglichkeiten und Bedürfnisse der Mitarbeiter angepasst werden und bieten das Potenzial, ältere Menschen länger in das Berufsleben einzubinden.

## Smart Products

Jedes Smart Product führt z.B. mit Hilfe von RFID-Chips Daten über Betriebs- und Produktzustände für sein eigenes virtuelles Abbild mit sich. Diese Informationen werden je nach Einsatzzweck während des gesamten Lebenszyklus gesammelt, aktualisiert und ausgewertet, vom ersten Produktionsschritt über die Nutzung beim Kunden bis hin zum Recycling. Schon der Rohling eines Produktes kennt seinen Auftraggeber wie Auftragsdaten, seinen aktuellen Zustand und die Produktionsschritte, die ihm zum fertigen Produkt noch fehlen. Er kann den Maschinen selbständig mitteilen, wie er bearbeitet werden muss. Auf diese Weise lassen sich individuelle Kundenwünsche realisieren, und selbst Produkte mit der Losgröße eins lassen sich so wirtschaftlich produzieren wie in der Massenproduktion.

## Virtual Production

Neben der realen Produktionsstätte wird ein digitaler Zwilling der Smart Factory samt aller Produkte und Ressourcen existieren. Durch die digitale Abbildung können sämtliche Produktionsprozesse virtuell simuliert werden. Der Bildschirm zeigt dann alternative Fertigungsabläufe und das Optimierungspotenzial der Produktionslinien. Zusätzlich ist es möglich, die Produktion in Echtzeit aus der Ferne zu steuern und zu überwachen. Zwar gibt es schon heute virtuelle Abbilder realer Fabriken, aber sie sind noch nicht in Echtzeit gekoppelt – Veränderungen im virtuellen Abbild führen nicht unmittelbar zu Veränderungen in der realen Fabrik und umgekehrt.

## Smart Services

Industrie 4.0 endet nicht an den Fabrikatoren. Denn intelligente Produkte steuern nicht nur aktiv ihren eigenen Produktionsprozess, nach Auslieferung an den Kunden sind sie auch Plattform für neue Geschäftsmodelle. Zukünftig wird es Milliarden intelligenter Produkte geben, die während ihrer Nutzungsdauer mit dem Internet verbunden sind und riesige Datenmengen (Big Data) über den eigenen Betriebs- und Produktzustand in einer Datencloud abspeichern. Lernende Algorithmen verknüpfen die gelieferten Daten in Echtzeit zu neuen Informationen (Smart Data) und bieten somit die Grundlage, um dem Kunden neben dem physischen Produkt, individuelle datenbasierte Dienstleistungen (Smart Services) anzubieten. Beispielsweise kann ein Betreiber von Diagnosegeräten Daten über den gesamten Bestand der in seiner Verantwortung betriebenen Geräte sammeln und auswerten und daraus neue Services, etwa einen Diagnosevorschlag, generieren. Im Vergleich zu gegenwärtigen Geschäftsmodellen wird die zugrundeliegende Datenbasis um ein Vielfaches höher sein. Dank der gewonnenen Daten können Produkte optimiert werden.



## Gemeinsam handeln

### a. Breitbandnetze ausbauen

- Im Mittelpunkt der Industrie 4.0 steht die Kommunikation zwischen Menschen, Maschinen, Produkten und Unternehmen. Um einen reibungslosen Informationsfluss zu gewährleisten, sind robuste Kommunikationsnetze mit hoher Bandbreite und geringen Latenzzeiten von grundlegender Bedeutung. Der Breitbandausbau sollte massiv vorangetrieben werden. Zugleich müssen ausfallsichere Qualitäten des Datenmanagements gesichert werden. (vgl. Kap. III/1)

### b. Datenschutz und IT-Sicherheit gewährleisten

- In einer vernetzten Produktionswelt werden Akteure und Elemente von zum Teil global organisierten Wertschöpfungsketten selbständig Daten miteinander austauschen. Für die Zuverlässigkeit solcher Systeme und zum Schutz von betriebs- und personengebundenen Daten ist ein hohes Maß an IT-Sicherheit unabdingbar. Um das Vertrauen zu stärken und die Handhabbarkeit zu erleichtern, sind Verbesserungen erforderlich bei den Rechtsgrundlagen der Datenverarbeitung, beim Umgang mit personenbezogenen Daten der Mitarbeiter, der Ausgestaltung der Auftragsdatenverarbeitung bzw. Bestandsdatenverwaltung und den Informations- und Bürokratiepflichten. (vgl. Kap. II/3) Grundlage hierfür sind sichere Umgebungen, die durch Software in Kombination mit Mikroelektroniklösungen ermöglicht werden.

### c. Normung und Standardisierung voranbringen

- Konsensbasierte Normen und Standards sind voranzutreiben und zu flankieren, damit neue digitale Technologien optimal funktionieren können. Gerade die systemübergreifende Vernetzung von Menschen, Produkten und Maschinen in einem „internet of everything“ setzt einen reibungslosen Informationsfluss auf Basis von Normen und Standards voraus. In begründeten Einzelfällen, wie z.B. beim Schutz kritischer Infrastrukturen, sollten die zuständigen Bundesbehörden mitwirken.

### d. Qualifizierungsbedarf sichern und Arbeitszeitmodelle flexibel gestalten

- Trotz der zunehmenden Automatisierung bleibt die menschliche Arbeit weiterhin ein wichtiger Bestandteil der Produktion. Mit der Integration neuer IT-Technologien und Assistenzsystemen in Produktionsprozesse, der verstärkten Flexibilisierung von Arbeitsschritten und dem Trend hin zum Angebot datenbasierter Geschäftsmodelle werden sich jedoch die Anforderungen an die Mitarbeiter erheblich verändern. Eine VDE-Umfrage unter 1.300 Unternehmen und Hochschulen macht den hohen Qualifizierungsbedarf als drittgrößte Hürde für die flächendeckende Ausbreitung von Industrie 4.0 aus – direkt nach IT-Sicherheit und fehlenden Normen und Standards. Folglich sind enorme Anstrengungen in Ausbildung und Qualifikation notwendig, um Deutschland als Leitmarkt und Leitanbieter für Industrie 4.0-Technologien zu etablieren. (vgl. Kap. III/6)
- Der Einsatz von Cyber-Physischen Produktionssystemen ermöglicht und erfordert durch echtzeitnahe Informations- und Planungssysteme zukünftig eine neue Qualität des flexiblen Arbeitens. Eine Studie des Fraunhofer IAO stellt dar, dass die Unternehmen bestehende Regelungen zum flexiblen Mitarbeiterinsatz ausbauen müssen, um in einer Industrie 4.0-Umwelt schnell und flexibel auf Kundenanforderungen zu reagieren. Diese Flexibilität ist einerseits zielgerichtet und systematisch zu organisieren, was flexiblere Arbeitszeitmodelle und Planungsmethoden bedingt. Andererseits sind die Mitarbeiter für kurzfristige und weniger planbare Arbeitstätigkeiten On-the-Job zu qualifizieren.



#### **e. Forschung stärken und praktische Umsetzung unterstützen**

- Industrie 4.0-Lösungen sind für viele Unternehmen neu und bedeuten einen erheblichen Investitions- und Forschungsbedarf. Vor allem mittelständische Unternehmen verfügen häufig nur über begrenzte Ressourcen, um sich intensiv mit den Chancen von Industrie 4.0 auseinanderzusetzen. Sie befinden sich oft in einer Orientierungsphase und benötigen konkrete Umsetzungsbeispiele mit funktionierenden Geschäftsmodellen. Die Politik sollte hier unterstützen, indem sie Leuchtturmprojekte fördert und Kompetenzzentren errichtet, die die Umsetzung flächendeckend begleiten.
- Die industrielle Gemeinschaftsforschung ist weiter zu stärken. Denn sie ist ein essentieller Baustein für eine mittelstandsorientierte Forschungsförderung. Mit ihrer Hilfe können sich mittelständische Unternehmen mit den Innovationspotenzialen von Industrie 4.0-Technologien verstärkt auseinandersetzen. Allerdings benötigt die Industrie 4.0 aufgrund ihrer Interdisziplinarität zusätzlich ausreichend dimensionierte themenoffene Förderverfahren, die in die kommende Hightech-Strategie eingebunden werden sollten.

## 2. Intelligente Energienetze

Die Energiewende stellt Politik und Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor große Herausforderungen. Entscheidend für den Erfolg der Energiewende wird es sein, die Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandortes Deutschland entlang dieses Transformationsprozesses zu erhalten. Dafür muss weiterhin eine hohe Stromversorgungsqualität zu jedem Zeitpunkt bei zugleich international wettbewerbsfähigen Strompreisen sichergestellt sein. Der Schlüssel hierfür ist der deutlich stärkere Einsatz von IT im Energiesystem hin zu einem Smart Grid.

Ein Energiesystem, das zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht, unterscheidet sich deutlich von dem System der Vergangenheit. Unsere Stromnetze und Strommärkte können diese neuen Anforderungen derzeit weder technisch noch ökonomisch angemessen abbilden. So muss das deutsche Stromnetz auf Übertragungs- und Verteilnetzebene ertüchtigt werden, um weiterhin einen kosteneffizienten Betrieb zu ermöglichen.

Die Entwicklung eines neuen Strommarktdesigns ist komplex und erfordert einen angemessenen Interessenausgleich. Es muss insbesondere den unterschiedlichen wirtschaftlichen und technischen Anforderungen von Erzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien, den konventionellen Kraftwerken, industriellen Verbrauchsanlagen, Endverbrauchern, Netzinfrastruktur und Speichern Rechnung tragen. Zudem muss ein Anreiz für eine stärkere Einbeziehung der Nachfrageseite gesetzt werden. Dies ist nur mit intelligenter Vernetzung möglich. Dazu müssen insbesondere die Verteilnetze mit Informations- und Kommunikationstechnologie ausgerüstet werden, um eine schnelle und sichere Kommunikation zwischen den Marktteilnehmern zu ermöglichen. So können Transaktionskosten sinken, Prozesse automatisiert sowie neue Geschäftsmodelle und Technologien entstehen.

Die effiziente Realisierung der Energiewende erfordert eine flexible Abstimmung der Energiesystemkomponenten: Erzeugung, Speicher, Übertragung, Verteilung, Verbrauch. Überdies wird die Erbringung von Systemdienstleistungen durch erneuerbare Energien künftig eine wichtige Rolle spielen. Diese Koordinierungsaufgaben können nur mithilfe einer „Smartifizierung“ erreicht werden. Studien im Rahmen der „Kompetenzinitiative Energie“ des BDI belegen, dass eine konsequente „Smartifizierung“ diejenigen Investitionskosten, die für den Verteilnetzausbau anfallen, um bis zu 15 Prozent senken kann. Die Verteilnetzstudie des BMWi zeigt, dass durch den Einsatz von IT der Ausbaubedarf bei den Verteilnetzen um mindestens 57.000 km geringer ausfällt und hierdurch 20 Prozent der Investitionskosten eingespart werden können.

Für die Netzbetreiber bestehen jedoch bislang kaum Anreize für Investitionen in „smarte“ Technologien, weil entsprechende Aufwendungen nicht oder nur bedingt gesetzlich anerkannt werden und damit auch nicht oder nur bedingt „abrechnungsfähig“ sind. Die Übertragungsnetzbetreiber weisen 2013 in den Netzentwicklungsplänen zutreffender Weise aus, dass es derzeit für Smart Grids/Smart Market keine einsatzreifen Konzepte gibt.

Der BDI ist davon überzeugt, dass Impulse für eine smarte Energiewende erforderlich sind. Eine informations- und kommunikationstechnische Vernetzung relevanter Komponenten des Energiesystems ist essenziell für das künftige Internet der Energie. Die technischen und rechtlichen Weichen sollten schnellstmöglich gestellt werden.

Die Politik sollte verbindliche Sicherheitsstandards definieren und die Transformation des Energiesystems zu einem Internet der Energie unter Einbindung der Bürger vorantreiben.

## Gemeinsam handeln

---

- Insbesondere auf der Ebene der Verteilnetze sollte der Aufbau der IKT forciert werden, um einen intelligenten Stromverteilnetzausbau zu ermöglichen. Auf Verteilnetzebene sind vor allem Investitionen in die Umrüstung von Ortsnetzstationen, in Sensorik im Netz, Netzleittechnik, die Anbindung der relevanten Erzeuger und Verbraucher etc. sowie die dafür benötigte sichere Daten- und Kommunikationsinfrastruktur notwendig.
- Für die kommunikative Vernetzung in einem Smart Grid bzw. Smart Market müssen die notwendigen Marktregeln („Wer darf was mit welchen Daten?“) definiert werden. Fehlende Klarheit über Befugnisse der Marktakteure führt ansonsten zu fehlender Investitionssicherheit.
- Die Politik muss schnell die Anreize für Energienetzbetreiber schaffen, um den Einsatz dieser neuen Technologien zu forcieren. Die Anreizregulierungsverordnung, die laut Bundesregierung bis zum Sommer 2015 novelliert werden soll, muss die Investitionen der Netzbetreiber geeignet abbilden und Unsicherheiten minimieren.



### 3. Mobilität und Logistik für morgen



**Terminalbetreiber**

Gewinnen neuer Kennzahlen und Erkenntnisse Verkehrs- und Transportdaten in Echtzeit.

Verknüpfen von Verkehrsfluss und Containertransportkette (u.a. Estimated Time of Arrival ETA).

Die Mobilität der Zukunft wird digital vernetzt sein. Den Verkehrsfluss verbessern, den Komfort erhöhen, die Wartung vereinfachen, die Potenziale jedes Verkehrsträgers stärker nutzen, die Vernetzung optimieren, ein möglichst nahtloses, sicheres Reisen fördern – dafür sind digitale Technologien ein entscheidender Treiber. Digital gestützte Gütertransporte erlauben effizientere Transportketten mit einer intelligenten Kombination der jeweils optimalen Verkehrsträger. Dank intelligenter Verkehrssysteme können Infrastrukturen, Umwelt, Verbraucher und Ressourcen künftig deutlich entlastet werden. Unverzichtbar für all dies: hochmoderne Breitbandnetze, umfassende sowie verlässliche Daten von Fahrzeugen und Infrastrukturen, Interoperabilität und eine hohe Datensicherheit.

Digitale Lösungen eröffnen für Kunden neue Wahlmöglichkeiten. Verkehrsträgerübergreifendes Ticketing per Mobiltelefon via intermodalen Mobilitätsplattformen ermöglicht es dem Kunden, die für ihn besten Lösungen zu suchen - und online zu bezahlen.

Auch die Intelligenz der Komponenten wird immer bedeutender. So werden es digitale Technologien künftig zum Beispiel im Schienenverkehr ermöglichen, nicht nur den Standort einzelner Waggons zu lokalisieren, sondern auch festzustellen, in welchem technischen Zustand sich einzelne Verschleißteile befinden. Dadurch können passgenaue Wartungen vorgenommen werden. Das senkt die Kosten und erhöht die Sicherheit.

Deutsche Unternehmen gehören zu den innovativsten Anbietern von Zukunftstechnologien wie Verkehrstelematik und RFID. Doch der globale Wettbewerb nimmt kraftvoll zu. Es kommt deshalb darauf an, frühzeitig Kompetenzvorsprünge zu erarbeiten und neue Märkte für innovative Technologien „Made in Europe“ zu erschließen. Das Potenzial ist für alle Verkehrsträger enorm hoch.

Gerade der Mobilitäts- und Logistiksektor zählt international zu den Aushängeschildern der deutschen Wirtschaft. Viele Unternehmen stehen für global führende Spitzentechnologie mit herausragender Innovationskraft. In kaum einem anderen Bereich ist das Potenzial digitaler Lösungen so groß und die Wettbewerbsposition deutscher Unternehmen so gut wie in der Mobilität. Deshalb sind Politik und Wirtschaft gemeinsam gefordert.

## Hafenbehörde

Zentrales Lagebild zur Verkehrssituation im Hafen.

Die Hafenbehörde stellt mit Smart Port Logistics ein Ökosystem bereit, um das Gesamtsystem zu optimieren.

## Parkraumbetreiber

## Spedition

Fahrer bekommen Aufträge und Ziel auf ihr Smart Device.

Fahrer erhalten Verkehrsübersicht.





## Logistik

Mit moderner IT-Umgebung lässt sich die Effizienz von Logistikprozessen erhöhen. Dabei ermöglicht u.a. Radio-Frequency-Identification (RFID), relevante Daten automatisiert zu erfassen und über die gesamte Lieferkette zu synchronisieren. Informationen über den aktuellen Standort der Sendungen werden in Echtzeit übermittelt. Weltweit eindeutige Identifikationssysteme für Sendungen, Ladungsträger und Produkte, gekoppelt mit RFID-Technologie und leistungsfähigen Datennetzen, ermöglichen neue Formen der Lagerhaltung, des Rampenmanagements, des Wareneingangs und der Qualitätskontrolle. Eine bessere Prozesstransparenz ermöglicht es, Störungen in der Lieferkette frühzeitig zu erkennen und ihnen entgegenzuwirken. Darüber hinaus können die gesammelten Daten genutzt werden, um vorausschauend Prozesse vom Versand bis zur finalen Auslieferung zu optimieren. Neben der Kapazitäts- und Routenplanung können dynamische Parameter wie beispielsweise die Verkehrssituation oder Wetterdaten in die Optimierung einfließen. Mittels Smartphones und Tablets lassen sich heute Barcodes von Waren oder Behältern scannen. Die Kombination von preiswerten Hand-held-Geräten wie z.B. Smartphones mit Datenspeichern in der Cloud kann eine Schlüsselrolle in der flächendeckenden Anwendung von intelligenten Transportsteuerungssystemen spielen. Vorbedingung: eine leistungsfähige Infrastruktur.

## Straßenverkehr

Moderne Fahrerassistenzsysteme (FAS) machen das Fahren schon heute sicherer und bequemer. Sie helfen etwa beim Abbiegen, beim Spur halten, bei Notbremsungen, bei Nachtfahrten oder Müdigkeit. Moderne Navigationssysteme nutzen Verkehrslageinformationen in Echtzeit für angepasste Routenempfehlungen.

Die Kommunikation des Fahrzeuges mit anderen Fahrzeugen, der Infrastruktur und Informationsanbietern wird weitere Sicherheits- und Komfortfunktionen ermöglichen.

So tauschen künftig Fahrzeuge mit Ampeln, dynamischen Verkehrszeichen, Verkehrszentralen und anderen Verkehrsteilnehmern Informationen aus. Fahrzeuge werden sich gegenseitig in Echtzeit vor Gefahrenquellen (Glatteis, Stauende, Hindernisse auf der Fahrbahn) warnen, so dass rechtzeitig Reaktionen des Fahrers ermöglicht werden. Optimierte Informationen über

das Verkehrsaufkommen, verbunden mit Prognosen, machen es möglich, Staus besser zu umfahren. Das verkürzt Reisezeiten. Mit Empfehlungen werden Fahrerinnen und Fahrer strategisch sinnvoll durch Städte gelotet, zum Beispiel bei der Suche nach freien Parkplätzen.

Darüber hinaus wird das Fahrzeug dem Fahrer zunehmend Fahraufgaben abnehmen können. So ermöglicht etwa automatisiertes Fahren den Einsatz eines Stau-piloten, der die Fahraufgabe im Stop-and-Go-Verkehr übernimmt.

Vernetztes und automatisiertes Fahren kann die Effizienz, Sicherheit und Umweltverträglichkeit des Straßenverkehrs wesentlich erhöhen. Die Optimierung des Verkehrsflusses senkt die Emissionen deutlich. Dies gilt sowohl für den Individualverkehr als auch für den Güterverkehr. Ein zusätzlicher volkswirtschaftlicher Nutzen für Deutschland von 4,9 Milliarden Euro pro Jahr wird erwartet (Effizienzgewinne, geringere Umweltbelastungen). Und: Mobilität kann so noch sicherer werden. Prognosen zufolge können durch neue Technik und Vernetzung jährlich bis zu 6,5 Milliarden Euro der volkswirtschaftlichen Kosten von Straßenverkehrsunfällen vermieden werden.

## Schienerverkehr

Für Industrie, Geschäfts- und Privatkunden ist die ständige Weiterentwicklung des Systems von hoher Bedeutung. Dabei kommt der Digitalisierung eine besondere Rolle zu. Diese bringt Vorteile bei Kosten, Transparenz, Zuverlässigkeit und Qualität bestehender Angebote und erschließt neue Produkte sowie Dienstleistungen.

Im Schienenverkehr stehen drei Handlungsfelder im Fokus:

Zum einen die Digitalisierung an der Kundenschnittstelle im Personenverkehr. Digitale Lösungen wie Internet-Applikationen, Smartphone-Apps und Services in Echtzeit begleiten die Bürgerinnen und Bürger und bestimmen immer stärker ihren Alltag – und mithin die Mobilität. Durch die intelligente und intermodale Vernetzung des individuellen und öffentlichen Verkehrs kann auch die Infrastruktur immer effizienter und ressourcenschonender genutzt werden. So können neue Mobilitätsmuster nebst neuen Wertschöpfungsketten entstehen.

Dem Kunden stehen künftig umfassende Informationen und intuitive digitale Echtzeit-Services vor, während und nach der Reise zur Verfügung. Er kann über intermodale, neutrale Mobilitätsplattformen zur Reiseplanung benötigte Informationen bequem abrufen. Mobiles Ticketing und bargeldlose Bezahlung ist schon an der Tagesordnung und macht für den Kunden die Buchung und Bezahlung einfacher. Im Personenfernverkehr wird aktuell das ICE-Bordportal erprobt, das Informationen, Services und Entertainmentangebote vereint. Gleiches gilt für die Zugbuchung von Reservierungen am Sitzplatz direkt vor Ort.

Voraussetzung für diese Angebote ist eine leistungsfähige IT-Infrastruktur – sowohl intern als auch direkt für den Kunden. Da die nahtlose Online-Verfügbarkeit flächendeckende Mobilfunknetze benötigt, müssen gerade im ländlichen Raum weitere Anstrengungen unternommen werden. Auch Feldversuche zur Verbesserung des Mobilfunkempfangs und die Ausstattung der Züge mit Repeatern, die das empfangene Signal verstärken, sind erfolgversprechend.

Zum zweiten geht es um die Intelligenz der Produktionsfaktoren in Betrieb und Instandhaltung (asset intelligence).

Auch im Schienenverkehr wird die Intelligenz der Komponenten zunehmend an Bedeutung gewinnen. Während Hersteller die Digitalisierung ihrer Produkte für die Zustandserfassung und das Störungsmanagement durch interne Diagnosetechnik nutzen, bietet das Schienensystem überdies die Möglichkeit, Technik von außen zu beurteilen: Sensorik in Fahrzeugen macht den Zustand von Anlagen (Fahrweg, Oberleitung) transparent, Sensorik in Anlagen (Infrastruktur-checkpoints) ermöglicht die Erfassung und Verfolgung von Fahrzeugzuständen.

Hier liegen große Potenziale, die Effizienz durch zustandsabhängige Instandhaltung zu steigern. Dabei kann die Datenqualität zum Erfassungszeitraum verbessert werden. Darüber hinaus wird die Langzeiterfassung vertiefte Einblicke in belastungsabhängigen Bauteilverschleiß geben. So können Produkte gezielt optimiert werden. Dies ist der Wirtschaftlichkeit des Bahnsystems insgesamt zuträglich.

### Den einheitlichen europäischen Eisenbahnraum verwirklichen – mit digitaler Technologie:

**ERTMS:** Das einheitliche Zugsicherungs- und -steuerungssystem „European Rail Traffic Management System“ ermöglicht einen ungehinderten Verkehrsfluss, höhere Geschwindigkeiten, dichtere Blockabstände und mithin mehr Schienenverkehr auf bestehenden Netzen. Die Einführung des ERTMS macht den transeuropäischen Schienenverkehr attraktiver, kostengünstiger und wettbewerbsfähiger.

**ETCS:** Das „European Train Control System“ ist die wichtigste Komponente des ERTMS. Es soll als einheitlicher Standard die bisherigen Zugsicherungssysteme ersetzen. In ETCS Stufe 1 werden Daten vom Boden an den Zug übermittelt, die sowohl seine Ortung als auch die Berechnung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ermöglichen. In ETCS Stufe 2 können die Daten auch über ein digital funkbasiertes Signal- und Zugsicherungssystem übermittelt werden. Dem Lokführer werden Informationen (Fahrerlaubnis, zulässige Fahrgeschwindigkeit) im Führerstand angezeigt. Bis auf einige Merktafeln kann daher

auf eine Außensignalisierung verzichtet werden. In ETCS Stufe 3 wird eine digital funkbasierte Ortungs- und Abstandshaltung der Züge realisiert. Die Kommunikation findet mithilfe des für die Verwendung bei Eisenbahnen angepassten Mobilfunksystems GSM-R „Global System for Mobile Communications – Rail“ statt.

**Satellitenpositionierung:** Diese Technologie wird den Eisenbahnsektor revolutionieren, weil sie es ermöglicht, die genaue Position jedes Zuges und jedes Waggons in Echtzeit zu kennen. Derzeit wird diese Funktion durch sehr teure streckenseitige Einrichtungen erfüllt. Bei der ETCS-Anwendungsstufe 3 werden die größten Kapazitätsgewinne (weniger Abstand zwischen den Zügen bei gleichzeitig hoher Sicherheit) erwartet. Dafür müssen die streckenseitigen Einrichtungen in Echtzeit das Zugende möglichst genau erkennen können, wozu satellitengestützte Technologien wesentlich beitragen.



Die Digitalisierung der Produktionsfaktoren in Betrieb und Instandhaltung stellt eine wichtige Voraussetzung zur Automatisierung im Bahnsektor dar. Diese wiederum leistet einen wichtigen Beitrag dazu, dass die Schiene im künftig zunehmend autonom funktionierenden Mobilitäts- und Logistiksektor wettbewerbsfähig bleibt.

Und zum dritten geht es um die Intelligenz der Betriebsführung. Entscheidend für eine reibungslose Fahrt, insbesondere über Ländergrenzen hinweg, sind vereinheitlichte technische Standards. Rund 20 verschiedene Zugsicherungssysteme gibt es in der EU. Diese technische Fragmentierung stellt ein massives Hindernis für das weitere Wachstum des Schienenverkehrs in Europa dar. Denn so müssen Lokomotiven und Züge entweder alle notwendigen Sicherungssysteme an Bord haben oder die Schienenfahrzeuge müssen an Ländergrenzen komplett ausgetauscht werden. Wären solche Prozeduren an europäischen Landesgrenzen für Lkw erforderlich, wäre deren Marktposition eine andere. Das einheitliche Zugbeeinflussungssystem „European Rail Traffic Management System“ (ERTMS) kann dieses Problem zukünftig lösen.

### Seeverkehr

Eine intelligente maritime Transportkette setzt eine verkehrsträgerübergreifende, harmonisierte Datenbasis entlang der Lieferkette voraus. In der Fracht- und Containerortung liegen Potenziale brach. Die technischen Möglichkeiten (wie GPS, RFID) werden nur eingeschränkt genutzt. Doch könnten durch eine rechtzeitige Information über Verzögerungen an die gesamte Lieferkette künftig Transporte besser koordiniert und unnötige Wartezeiten vermieden werden. Das wäre zugleich ein bedeutender Beitrag zum Umweltschutz. Zum Beispiel kann eine rechtzeitige Information über die Abfertigungszeit eines Schiffes sowohl Kosten als auch Emissionen

reduzieren, indem das Schiff seine Fahrtgeschwindigkeit an vorhersehbare Wartezeiten anpasst und so unnötigen Treibstoffverbrauch vermeidet.

### Luftverkehr

Digitale Lösungen tragen entscheidend dazu bei, den Luftverkehr in Zukunft noch leistungsfähiger, nachhaltiger, sicherer und komfortabler zu gestalten. Die Innovationspotenziale betreffen alle Bereiche des Luftverkehrs: Luftfahrtindustrie, Luftraummanagement, Fluggesellschaften und Flughäfen.

Ein einheitlicher europäischer Luftraum (Single-European-Sky SES) würde es erlauben, die Luftfahrt-induzierten CO<sub>2</sub>-Emissionen und Flugzeiten um bis zu 12 Prozent zu senken. Ein Baustein für den SES ist das SESAR-Programm (Single European Sky ATM Research). Zu den herausragenden digitalen Entwicklungen im Rahmen von SESAR gehören die Fernüberwachung von Flughäfen (Remote Tower Operations) sowie die vier-dimensionale Flugbahn-Überwachung (Initial-4D). Das I-4D-System basiert auf computergestützten Zeitfenster-Allokationen, um den gesamten Luftverkehr in Richtung eines Flughafen-Knotenpunktes zu sequenzieren. Dabei wird die Zeit als vierte Dimension begriffen. Auch bei dem in Entwicklung befindlichen neuen bodenseitigen Datenmanagementkonzept SWIM (System Wide Information Management) und der Datalink-Technologie (luft-bodenseitiger Datenaustausch) spielen digitale Datenübertragungsprozesse eine wesentliche Rolle. Diese Elemente tragen wesentlich zur Steigerung der Laufräumkapazität und der Umweltfreundlichkeit bei. Ebenso beruht das neue Präzisionsanflugsystem GBAS (Ground Based Augmentation System), welches das derzeitige auf der Auswertung analoger Signale basierende ILS (Instrument Landing System) ablösen könnte, auf der Nutzung von Digitaltechnik. Mithin könnten Treibstoffverbrauch und Lärmemissionen in Zukunft gesenkt werden.

### „DUS PremiumPLUS-Parking“ – Parken, digital

Am Flughafen Düsseldorf kann vor dem Abflug das Fahrzeug in eine Übergabebox gestellt werden, wo es binnen weniger Sekunden per Laserscan vermessen wird. Zum Abschluss des Vorgangs scannt der Passagier mit einer App den QR-Code auf dem Display bzw. drückt sich ein QR-Ticket aus. Das fahrerlose

Transportsystem parkt den Wagen anschließend vollautomatisch. Anhand des Kennzeichens und der Flugdaten wird der Wagen bei der Rückankunft wieder vollautomatisch in einer der Übergabeboxen in Fahrtrichtung bereitgestellt.

Um die luftverkehrsbetriebliche Effizienz am Boden zu verbessern und die Flughäfen an das europäische Flugverkehrsmanagement-Netzwerk anzubinden, hat die EU zudem das Airport Collaborative Decision Making (A-CDM)-Verfahren initiiert.

Eine harmonisierte Datenbasis entlang der Luftfracht-Lieferkette kann deren Effizienz erhöhen. Ziel muss eine vollständige Digitalisierung eines sicheren Informationsflusses zwischen allen Beteiligten der Transportkette sein (vom Versender bis zum Consignee). So zielt etwa das Programm „eCargo“ zurzeit auf eine nahtlose digitale Vernetzung mit allen Beteiligten der Transportkette. Bis 2020 soll der digitalisierte Prozess zum Standard werden.

An deutschen Flughäfen tragen digitale Lösungen auch dazu bei, Informationen und Komfort für Kunden zu verbessern. Neben teilautomatisierten

Informationsterminals, wie z. B. in München, kommen automatisierte Bordkartenkontrollen und neuerdings vollkommen automatisierte Parksysteme zum Einsatz. Eine Automatisierung der Sicherheitskontrollen kann ebenfalls zur Steigerung des Passagierkomforts und der Effizienz beitragen.

### Raumfahrt

Raumfahrttechnik ermöglicht auch Kommunikation mittels Sprache und Daten. Ein zuverlässiges Navigations- und Ortungssystem wird immer mehr zum Schlüsselement für die Vernetzung von Verkehrsträgern. Mit Galileo entsteht zurzeit ein eigenständiges europäisches ziviles Satellitenpositionierungssystem zur weltweiten Nutzung. Als sogenanntes „Leuchtturmprojekt“ der EU bildet Galileo ein zentrales Element der Wachstumsstrategie „Europa 2020“ und des europäischen Raumfahrtengagements.

### Das Airport-CDM-Verfahren

Ziele des Airport-CDM-Verfahrens sind eine höhere Pünktlichkeit im Umdrehprozess am Flughafen sowie eine Optimierung des Ressourceneinsatzes und die Reduzierung von Verspätungen. Grundlage dafür ist der Informationsaustausch zwischen den beteiligten Partnern – Flughafengesellschaft, Fluggesellschaften, Abfertigungsagenten (Handling Agenten), Bodenabfertigungsgesellschaften (Ground Handling Agenten), Flugsicherung und European Air Traffic Flow Management (CFMU). Durch den Austausch von aktuellen und qualitativ hochwertigen Informationen

verfügen alle Partner über ein einheitliches und verbessertes Situationsbewusstsein und können dadurch die Entscheidungsfindung optimieren. Airport-CDM soll dabei helfen Kosten zu senken, die Pünktlichkeit zu steigern und den Treibstoffverbrauch sowie die Emissionen aufgrund minimierter Wartezeiten an der Startbahn zu reduzieren. In Deutschland ist es heute an vier Flughäfen bereits vollständig umgesetzt sowie an zwei weiteren in der Implementierungsphase.

## Gemeinsam handeln

### a. Zusammenarbeit von Staat und Wirtschaft optimieren

- Politik und Wirtschaft können den Aufbau von Telematik- und Verkehrsmanagementsystemen nur gemeinsam erfolgreich vorantreiben. Um Fahrzeuge und Infrastrukturen mit intelligenten Verkehrssystemen (IVS) auszurüsten, ist ein umfassendes Konzept erforderlich, das alle Verkehrsträger einbeziehen sollte. Darin sollten Bund und Länder sich auf konkrete Rahmenbedingungen zum verstärkten Einsatz von IVS verständigen sowie Verantwortlichkeiten definieren.
- Die Einführung von IVS in Ländern, Verkehrsverbänden und Regionen muss bundeseinheitlich geregelt werden. Besonders wichtig ist der Ausbau von Verkehrsmanagementsystemen (Verkehrsinformations- und Parkleitsysteme, Gefahrenwarnung) auf hoch belasteten Autobahnstrecken. Hierfür ist der Projektplan „Straßenverkehrstelematik 2015“ ein richtiger Ansatz.
- Für die vernetzte Mobilität muss die Datengenerierung in föderativen Strukturen einheitlich verankert werden. Denn die Synchronisation von Daten (etwa von Ampelschaltungen, Baustellenverläufen, Schranken an Bahnübergängen) mit Fahrzeugen ist derzeit eine Herausforderung. Jede Kommune verwaltet zum Beispiel ihre Ampeln (Installation, Schaltung, Wartung) eigenständig. So werden Abstimmungen mit jeder einzelnen Gemeinde nötig. Dies gilt auch für Informationen über die Verfügbarkeit von Parkplätzen. Erst wenige Kommunen nutzen hierfür zum Beispiel die bestehende Plattform „Mobilitätsdatenmarktplatz“ (MDM).
- Es ist sinnvoll, für bestimmte und im Einzelnen noch zu definierende Bereiche einen Open Data Ansatz zu schaffen, insbesondere für Echtzeit-Verkehrsinformationen (Real Time Traffic Information – RTTI). Es sollten Plattformen für verkehrsträgerübergreifende Daten geschaffen werden. Der MDM könnte dafür ein interessanter Ansatz sein, dessen Weiterentwicklung zu prüfen ist. So könnte MDM als zentrales Portal für Verkehrsdaten in zuverlässi-

ger Qualität dienen. Um Datenlücken hinsichtlich der Verkehrsnetze und der aktuellen Verkehrslage zu schließen, müssten Unternehmen der öffentlichen Hand ihre Daten verpflichtend einspeisen.

### b. Standardisierung und Forschung in der EU fördern

- IVS können ihren Nutzen nur in einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum optimal entfalten. Europäische Innovationsstrategien (SES/ SESAR, ERTMS, SafeSeaNet und RIS) sind wichtige Ansätze. Bestehende technologische Entwicklungen dürfen dabei nicht entwertet werden. Vorhandene Schnittstellen sind zu verbinden und grenzüberschreitend administrative, technische und rechtliche Barrieren abzubauen.
- Die EU sollte Forschung und Entwicklung unterstützen durch Harmonisierung intermodaler Informationsdienste, durch gesicherte Interoperabilität von Anwendungen und Systemen, durch eine angemessene und zeitlich begrenzte Förderung von Schlüsseltechnologien bei der Markteinführung sowie durch das Verbreiten von Best-Practice-Beispielen
- Bei vielen Technologien befinden sich die Normung und Standardisierung in der EU noch in der Entwicklungsphase. Gemeinsame offene Standards sind dringend geboten, um eine frühe Marktdurchdringung in Europa zu erreichen und sich auf dem Weltmarkt behaupten zu können.
- Die EU plant die europaweite Einführung eines elektronischen Frachtbriefs, die Harmonisierung der elektronischen Mautsysteme und geeignete Rahmenbedingungen für Ortungstechnologien wie RFID. Diese Maßnahmen sind richtig, weil sie Warenläufe im Güterverkehr optimieren, den Verwaltungsaufwand reduzieren und Zeit wie Kosten sparen. Dabei sollten vorhandene Entwicklungen im Güterverkehr – der elektronische Frachtbrief und RFID-Technologien sind vielerorts schon Praxis – berücksichtigt werden. Die Industrie sollte bei der Weiterentwicklung einbezogen werden.

- Es ist richtig, dass auch die digitale Ertüchtigung der TEN-T-Infrastruktur durch CEF-Investitionen unterstützt wird. Hier kommt es auf eine ehrgeizige praktische Umsetzung an.

#### **c. Rechtsrahmen für digitale Fahrzeuge anpassen**

- Intelligente Mobilität bedeutet neue rechtliche Herausforderungen. Dies gilt zum Beispiel für das automatisierte Fahren. Es sollten geeignete rechtliche Rahmenbedingungen für die Technologieeinführung geschaffen werden, um die Wettbewerbsfähigkeit des Standortes Deutschland und der deutschen Industrie zu sichern.
- Wichtige Fragen stellen sich im Blick auf den Datenschutz und die Datensicherheit. Mit Blick auf den Datenschutz gilt es, mit den zuständigen Behörden nach gemeinsamen Lösungen zu suchen. Der Schutz der Fahrzeuge vor unbefugten Eingriffen von außen und die Sicherheit vor Manipulationen sind unabdingbar. Auch muss dafür Sorge getragen werden, dass Daten vor dem Zugriff Nicht-Autorisierter geschützt werden. Vertrauen ist die Basis der Kundenakzeptanz und damit des wirtschaftlichen Erfolgs vernetzter Anwendungen.
- Erste Anwendungen der Car-to-x-Technologie sind im ITS-Korridor Rotterdam-Frankfurt-Wien geplant. Die deutschen Automobilhersteller arbeiten dabei eng mit Bund, Ländern und den Nachbarstaaten zusammen. Es gilt nun, rasch gemeinsam die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen, um mit der Fahrzeug- und Infrastruktur-seitigen Ausrüstung beginnen zu können. Nur so kann Deutschland bei der Car-to-x-Technologie Vorreiter werden.

#### **d. Digitalisierung im Schienenverkehr weiterentwickeln**

- Stabile rechtliche, wirtschaftliche und technische Rahmenbedingungen für unternehmerische Initiativen sind zu sichern. Dabei darf es keine Überregulierung durch behördliche Vorgaben auf nationaler und europäischer Ebene geben, sondern Vorrang müssen unternehmerische Innovationen haben.

- Gemeinsame Digitalisierungsprojekte, insbesondere im Bereich der kapitalintensiven Infrastruktur, sind fortzuführen.

- Die Förderung von Forschungsinitiativen auf nationaler und internationaler Ebene, z. B. in Shift2Rail, muss vorangetrieben werden.

- Die Digitalisierung von Komponenten durch die europäische Sicherheits- und Zulassungsbehörde (ERA) muss eng und konstruktiv begleitet werden. Der Ansatz der Behörde, die Effizienz zu erhöhen, muss unbürokratisch sein.

- Es müssen stabile rechtliche, wirtschaftliche und technische Rahmenbedingungen für unternehmerische Initiativen, insbesondere zur Verwendung von COTS (Commercial off the Shelf) Komponenten, und für langfristigen Software-Support auf der Basis standardisierter Open Source Software Werkzeuge zur Softwarepflege gesetzt werden.

- Es muss zügig ein Mindestbestand an ERTMS-fähigen Strecken und Zügen erreicht werden, um die Vorteile des neuen Systems insbesondere auf den transeuropäischen Korridoren nutzen zu können (bspw. „Rhine-Alpine Corridor“ Rotterdam-Genua).

- Die mit der Europäischen Kommission vereinbarten ERTMS-Ausrüstungsziele müssen fristgemäß erfüllt werden.

- Es muss dafür Sorge getragen werden, dass ein tatsächlich interoperables System entsteht. Hierfür muss die EU den Ausbau mit ERTMS in höherem Maße als bisher fördern, um den Anreiz zur Umrüstung zu erhöhen.

#### **e. Datenaustausch im Seeverkehr optimieren**

- Eine harmonisierte Datenbasis entlang der maritimen Lieferkette muss etabliert werden. Es muss gelingen, einheitliche Kommunikations- und Datenverwaltungssysteme in den verschiedenen Häfen zu schaffen. Eine möglichst weitgehende Datentransparenz kann dazu führen, unnötige Fahrten zu vermeiden. Das schont auch die Umwelt.





- Für eine bessere Vernetzung müssen sämtliche relevanten Akteure kooperieren (seeverladende Industrie, Reeder, Hafen- und Terminalbetreiber, Bahnunternehmen, Spediteure).
  - Das digital gestützte EU-Projekt „Blue Belt“ muss zügig vollständig umgesetzt werden. Dank Satellitenortung können die nationalen Zollbehörden verifizieren, dass ein Schiff keinen Hafen außerhalb der EU angelaufen hat. So können im EU-Binnenmarkt zollrechtliche Barrieren abgebaut werden.
- f. Technologiepolitische Rahmenbedingungen für Luftverkehr und Raumfahrt verbessern**
- Die zivile Luftfahrtstrategie der Bundesregierung – insbesondere die Fortsetzung der erfolgreichen Grundlagenforschung für die Luftfahrt und des Luftfahrtforschungsprogramm des Bundes – muss konsequent umgesetzt werden. Die öffentliche Forschungsförderung sollte sich über die Hersteller hinaus auch auf andere wichtige Aspekte des Luftverkehrs erstrecken, z. B. Security und Lärmvermeidung.
  - Ein einheitlicher, standardisierter Datenaustausch zwischen Luftfracht-Versendern und -Transporteuren kann dazu beitragen, die Transparenz in den Abläufen und die Leistungsfähigkeit der Lieferkette weiter zu verbessern.
  - Um die Investitionsfähigkeit von Fluggesellschaften und Flughäfen in digitale Innovationen nachhaltig zu stärken, sollte die Luftverkehrsteuer rasch abgeschafft werden.
  - Die Politik ist aufgefordert, die regulatorischen Voraussetzungen für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge im kontrollierten Luftraum zu schaffen.
  - Die strategische Ausrichtung der deutschen Raumfahrt muss national, europäisch und international weiter vorangetrieben werden.

## 4. Digitales Wohnen und Bauen

Die Digitalisierung ermöglicht auch beim Bauen und Wohnen neue Vorteile und Möglichkeiten. Neue digitale Methoden des Projektmanagement und der Hausvernetzung schaffen erhebliche Innovations- und Effizienzpotenziale.

### „Building Information Modeling“ (BIM)

Bauprojekte pünktlich und im prognostizierten Kostenrahmen fertig stellen – dazu können digitale Formen der Zusammenarbeit wesentlich beitragen. Davon können Verbraucher, Wirtschaft und die öffentliche Hand enorm profitieren. Nach einem Erfahrungsbericht der Europäischen Kommission liegt das Einsparpotenzial in den Ländern, die BIM bereits verpflichtend eingeführt haben (z.B. Großbritannien, Niederlande, Dänemark oder Finnland), zwischen 5 und 20 Prozent. Alleine eine Kostenersparnis um nur 5 Prozent würde in Deutschland bei einem Gesamtvolumen des öffentlichen Ausschreibungsmarkts von etwa 180 Milliarden Euro eine Ersparnis von 9 Milliarden Euro pro Jahr bedeuten.

Softwarebasierte Innovationen in der Bauwirtschaft können eine nie dagewesene Prozesstransparenz herstellen. Durch eine permanente Datensynchronisierung haben alle Baubeteiligten stets sämtliche relevanten Daten aktuell vorliegen. Diese Methode führt dazu, dass Änderungen in einem Bereich des Projektes in den anderen Bereichen nicht übersehen werden und sich alle Beteiligten auf Veränderungen einstellen können. BIM kann einen entscheidenden Beitrag für eine bessere Umsetzung von Großprojekten in Deutschland leisten. Es hat das Potenzial die Planungs- und Ausführungsqualität zu verbessern, die Kostentransparenz und Kostenkontrolle zu erhöhen, die Fehlerquote zu verringern sowie umfassende Lebenszyklus-Betrachtungen zu ermöglichen. Als digitale Datengrundlage kann BIM entsprechend der Europäischen Vergaberichtlinie bei der Durchführung öffentlicher Bauprojekte eine wesentliche Rolle spielen.

Doch Deutschland liegt bei der Digitalisierung der Wertschöpfungskette Bau im europaweiten Vergleich zurück. So werden Effizienzpotenziale verschenkt – und die Wettbewerbsposition der deutschen Bauwirtschaft wird belastet. Denn in vielen Ländern erwarten Auftraggeber digitales Projektmanagement. In einer Reihe von EU-Mitgliedsstaaten ist die Anwendung von BIM bei öffentlichen Aufträgen schon vorgeschrieben.

In Deutschland dagegen gibt es bislang nur wenige Auftraggeber, die mit dieser Methode von den bestehenden Organisationsweisen abweichen. Damit steht auch der Einstieg in Fertigungsabläufe der „Industrie 4.0“ in der Bauzulieferindustrie in Frage.

Neben zum Teil ungeklärten Fragen, etwa im Blick auf die Haftung oder Honorierung der Projektbeteiligten, mangelt es vielfach auf Auftraggeber- wie Anwenderseite an prozeduralem und technischem Know-how. Ein wesentliches Hemmnis ist überdies das Fehlen von Standards, welche die einzelnen Parameter konsistent beschreiben und so den verlustfreien Datenaustausch ermöglichen.

### Smart Home

Neue Produkte, Dienste und herstellerübergreifende Allianzen beleben den Markt für intelligente Haus- und Heimvernetzung. Voraussichtlich wird es im Jahr 2020 mehr als eine Million Smart Home-Haushalte in Deutschland geben. Sie werden auch zu einem der wichtigsten Treiber für die Nachfrage nach leistungsfähigen Breitbandanschlüssen. Smart Home dient energiesparendem, komfortablem, sicherem und auch altersgerechtem Wohnen. Zur Kriminalitätsprävention können zum Beispiel Smart Home-Systeme den Eindruck eines bewohnten Hauses simulieren, indem Rollläden oder Lichtsysteme so programmiert werden, als ob sich Personen in den Wohnräumen aufhalten. Um altersgerechtes Wohnen in den eigenen vier Wänden zu fördern, können zum Beispiel Bodenbeläge mit Sensoren ausgestattet werden, die eine stehende Person von einer liegenden Person unterscheiden und so selbsttätig einen Notruf absetzen können, wenn ein Hausbewohner gestürzt ist. Smart Home hat eine hohe gesellschaftliche Relevanz. Zusätzliche Impulse und politische Maßnahmen können diese Entwicklung unterstützen.

## Gemeinsam handeln

### a. Digitales Bauen vorantreiben

- Digitale Planungsmethoden und Projektmanagement müssen bei öffentlich vergebenen Bauprojekten zum Standard werden. Bund, Länder und Gemeinden sind aufgefordert, jetzt die hierfür erforderlichen Maßnahmen zu treffen.
- Die weitere Erforschung technischer und organisatorischer Lösungen für digitale Methoden in der Bauwirtschaft ist zu fördern.
- Digital organisierte Arbeitsprozesse in der Wertschöpfungskette Bau müssen in die Aus- und Weiterbildungsprogramme aufgenommen sowie gefördert werden.
- Der Bund ist aufgefordert, die in Gründung befindliche „Plattform Digitales Bauen“ zu unterstützen, auch in Form von Mitteln der Forschungs- und Wirtschaftsförderung. Denn diese Plattform, die u.a. die BDI-Mitgliedsverbände HDB und VBI tragen, führt Unternehmen der gesamten Wertschöpfungskette zusammen: von der Planung über die Bauindustrie bis hin zur Immobilienwirtschaft. So kann es gemeinsam gelingen, Hindernisse aus dem Weg zu räumen und digitales Planen, Bauen und Betreiben in der Praxis voranzubringen.
- Die Reformkommission Großprojekte beim BMVI sollte weiterhin den Aufbau von Kompetenzen in der Bauwirtschaft und in der Verwaltung forcieren sowie die Anwendung von BIM-Methoden als Querschnittsaufgabe vorantreiben.

### b. Smart Home ausbauen

- Der konsequente Ausbau der digitalen Infrastruktur ist Grundvoraussetzung und Innovationstreiber auch für Smart Home. Wichtig ist der Ausbau von Breitbandnetzen in der Fläche sowie an geeigneten Standorten auch in den Gigabit-Bereich.
- Voraussetzungen für die Realisierung und die Akzeptanz des Smart Home sind IT-Sicherheit und verlässlicher Datenschutz.
- Leuchtturmprojekte können die Potenziale von Smart Home besser illustrieren. Wichtige Beiträge können eine „Smart Germany Initiative“ sowie lokale Aktionen leisten. Ein branchenübergreifender Dialog zwischen Smart Home-Akteuren sowie dem Gesundheits- und Energiesektor kann dazu beitragen, Synergien zu identifizieren.
- Sinnvoll ist die Übernahme der Smart Home-Kompetenzvermittlung in Lehrgängen. Transparenz über die Qualifikation spezialisierter Anbieter (z.B. elektro- und informationstechnische Handwerksbetriebe mit Smart Home-Expertise) hilft Smart Home-Kunden, den richtigen Ansprechpartner zu finden.
- Die Verbreitung internetbasierter altersgerechter Assistenzsysteme (Ambient Assisted Living, AAL) muss gefördert werden, beispielsweise durch selektive Zuschüsse bei der Installation altersgerechter Assistenzsysteme, die Senioren ein selbstbestimmtes Leben in den eigenen vier Wänden erleichtern. Dies ist eine gesellschaftlich bedeutsame Aufgabe. Wichtig ist auch ein Dialog zwischen dem Gesundheitssektor und auf AAL spezialisierten Smart Home-Anbietern.
- Bestehende Kriterien für förderungswürdige Lösungen sollten überdacht werden. So kann in Summe ein gesamtwirtschaftlicher Nutzen durch reduzierte Pflege- und Heimkosten entstehen. Neben der steuerlichen Absetzbarkeit von energetischer Gebäudesanierung ist die Aufnahme von Investitionen in Gebäudeautomation und Energie-/Gebäudemanagement in das Gebäudesanierungsprogramm der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) sinnvoll.

---

## 5. Gesundheitsnetze und E-Health

Intelligente Gesundheitsnetze bieten in vielen Anwendungsfeldern der Gesundheitswirtschaft enorme Möglichkeiten, um Qualität und Effizienz der Gesundheits- und Pflegeleistungen zu verbessern. Dazu gehören unter anderem die bessere Ressourcen- und Terminplanung, das effektive Management von Notfalldaten, die Vermeidung von Doppeluntersuchungen und die Erhöhung der Arzneimitteltherapiesicherheit zum Wohl der Patienten. Die Nutzung dieses Innovationspotenzials wird einen wichtigen Beitrag dazu leisten, das deutsche Gesundheitssystem nachhaltig zu sichern und den Export innovativer Konzepte und Dienstleistungen zu unterstützen. Durch intelligente Gesundheitsnetze werden auch neue Betreuungsmöglichkeiten und mithin Geschäftsmöglichkeiten geschaffen. Die damit verbundenen Dienstleistungen lassen sich ebenfalls exportieren, denn viele Länder der Welt stehen vor vergleichbaren Herausforderungen.

Zum Siebten Nationalen IT-Gipfel wurde in einer wissenschaftlichen Meta-studie ermittelt, dass allein im Gesundheitssektor durch ein intelligentes Gesundheitsnetz jährliche Einsparungen von 9,6 Milliarden Euro erzielt werden können. Das kann gelingen etwa durch effizientere Abrechnungen, weniger Doppeluntersuchungen, durch bessere Kommunikation dank elektronischer Patientenakten und durch Home-Telemonitoring-Systeme, die auch zu weniger Wiedereinweisungen führen. Zudem lassen sich jährliche Wachstumsimpulse von 2,6 Milliarden Euro durch neue Dienste in den Bereichen E-Health (Ferndiagnose, -konsultation, -behandlung, -überwachung) und Ambient Assisted Living (inkl. mobile, sensorgestützte Diagnostik) erreichen.

Ziel ist die sektorübergreifende Vernetzung aller Akteure im Gesundheitswesen durch Verbreitung von IKT-Anwendungen und der Aufbau einer leistungsfähigen Gesundheitstelematikinfrastruktur, um die Versorgung der Patienten effizient zu verbessern.



## Gemeinsam handeln

- E-Health, insbesondere die Telekonsultation und Telemonitoring mittels Medizintechnologien, sowie die erforderliche Vernetzung müssen gemäß dem gesetzlichen Auftrag (§ 87 Abs. 2a SGB V) Bestandteil der Regelversorgung werden. Denn E-Health ermöglicht gerade im ländlichen Raum eine bessere, sicherere, optimierte und zugleich kosteneffizientere Versorgung. Darüber hinaus sind flächendeckende Standards und geeignete rechtliche Rahmenbedingungen vor allem mit Blick auf den Datenschutz zu schaffen.
- Die Vernetzung und Anschlussfähigkeit von IT-Systemen über die Sektorengrenzen hinweg erfordert verbindliche Festlegungen zur Nutzung interoperabler Datenformate und Softwareschnittstellen. Um Wettbewerbsnachteile durch kostenintensive nationale Sonderlösungen zu vermeiden und Exportchancen zu verbessern, sollten auch im Gesundheitswesen international etablierte Standards zum Einsatz kommen.
- Für Anwender telemedizinischer Lösungen muss langfristige – auch finanzielle – Planungssicherheit geschaffen werden. Zur Unterstützung von Anschubinvestitionen sollte ein Telemedizin-Infrastrukturfonds aufgelegt werden. Das Bundesgesundheitsministerium sollte hilfsweise Regelungen schaffen, mit denen telemedizinische Leistungen inklusive deren Abrechnungsmöglichkeiten unmittelbar in die Regelversorgung eingeführt werden, um die effiziente Versorgung der Patienten zu verbessern.
- Nach Ausgabe der elektronischen Gesundheitskarte müssen zeitnah weitere Anwendungen jenseits des Versichertenstammdatenmanagements umgesetzt werden, die zum Beispiel mit elektronischen Fallakten oder einer verbesserten Arzneimitteltherapiesicherheit unmittelbare Vorteile für die Patienten erschließen. Ausgestaltung und Umsetzung dieser und weiterer Innovationen sollten unmittelbar durch die Industrie erfolgen, wobei staatliche/körperschaftliche Instanzen die notwendigen Vorgaben zu leisten haben.
- Hohe Sicherheitsstandards in der Gesundheits-IT sind ohne spezialisierte Dienstleister nicht zu gewährleisten. Mehr Rechtssicherheit beim IT-Outsourcing erfordert eine Anpassung gesetzlicher Regelungen an den aktuellen Stand der Technik. Dies betrifft Vorgaben zum Speicherort von Datenbeständen in Krankenhäusern (nach § 80 Abs. 5 SGB X), die logisch statt physikalisch aufzufassen sind, ebenso wie die berufsmäßige Schweigepflichtregelung für »externe technische Dienstleister« (nach § 203 StGB), bei der eine Ausweitung des Gehilfenbegriffs auch auf IT-Spezialisten erfolgen muss.

---

## 6. E-Bildung

Die Digitalisierung und Vernetzung wird auch die Art und Möglichkeiten, wie wir lernen und uns fortbilden, verändern und bereichern. Durch innovative Internetanwendungen sind neuartige Lehr- und Lernkonzepte möglich. Hochschulen führen zunehmend sogenannte Massive Open Online Courses (MOOCs) ein, die sich durch den Lehreinsatz von Videos, Online-Tests und Online-Bibliotheken auszeichnen. Bildungseinrichtungen bieten frei zugängliche Onlinekurse an und ermöglichen damit, dass Schüler und Studenten aus der ganzen Welt auf diese Lehr- und Lerninhalte zugreifen können. Auch Unternehmen setzen im Rahmen der Fort- und Weiterbildungen immer stärker auf E-Learning – vor allem Großunternehmen, aber zunehmend auch mittelständische Unternehmen.

In vielen Ländern sind Internet-Learning und offene Universitäten bereits üblich. Mit der massenweisen Verbreitung wird von manchen allerdings auch ein Qualitätsverlust von Lehrinhalten befürchtet. Zudem kann die Lernleistung online nicht oder nur eingeschränkt individuell und qualitativ eingeschätzt werden. Zertifizierungsagenturen und Gütesiegel versuchen, dem beizukommen. So fördert die Europäische Kommission mit dem Projekt- und Produktportal für das EU-Programm zum Lebenslangen Lernen "Leonardo da Vinci" ADAM verschiedene E-Learning-Ansätze.

E-Learning kann die traditionellen Bildungsformen nicht vollständig ersetzen, ist aber eine sinnvolle Unterstützung des Lernprozesses. Durch Kombination verschiedener medialer Vermittlungsformen („hybride Lernarrangements“) lässt sich der Lernprozess optimieren. Insbesondere Menschen, die lieber den PC und das Internet nutzen als Bücher lesen, scheinen durch E-Learning Lerninhalte besser aufnehmen zu können. Zudem kann die Vermittlung von Lehr- und Lernstoffen unabhängig von der persönlichen Anwesenheit geschehen, weil Lehrende wie Lernende räumlich und zeitlich unabhängig voneinander tätig werden können. Dank PC und Internet ist die Verteilung größerer Informationsblöcke möglich, was dank der großen Orts- und Zeitflexibilität insbesondere die Weiterbildung und das berufs begleitende Lernen verbessert.

## Gemeinsam handeln

---

- Zertifizierungsagenturen für digitale Lehr- und Lernmethoden sind zu fördern und zu stärken, um seriöse und der analogen Lernwelt vergleichbare Prüfungsqualitäten zu erreichen.
- Bei möglichen Anpassungen des Urheberrechts an das digitale Nutzerverhalten sollten optimale Voraussetzungen für eine mediale Aufbereitung von Lehrunterlagen und deren breites Angebot geschaffen werden.
- Die Medienkompetenz muss verbessert werden, um digitale Chancen beruflich wie privat souverän nutzen und auch über die Preisgabe persönlicher Daten eigenverantwortlich entscheiden zu können. Schon in der vorschulischen und schulischen Bildung müssen digitale Kompetenzen daher systematisch vermittelt werden. Sinnvoll sind ein entsprechendes Unterrichtsfach – wie etwa in Thüringen bereits geschehen, eine verbesserte Lehreraus- und -fortbildung und eine angemessene technische Grundausstattung (Breitband, Endgeräte). Auch in der beruflichen Bildung und an den Hochschulen müssen digitale Kompetenzen Teil der Curricula sein.

## 7. E-Government und E-Vergabe

Nicht nur Unternehmen sind vom digitalen Wandel betroffen. Auch Behörden sollten die neuen Möglichkeiten nutzen und Verwaltungsprozesse digital vernetzen.

### E-Government

Der Gesetzgeber hat das Potenzial erkannt und schon im Jahr 2009 entsprechende Gestaltungsmöglichkeiten im Artikel 91c GG verankert. Die rechtliche Basis für gemeinsam von Bund und Ländern betriebene IT-Systeme ist also vorhanden.

Aber: Die Realität sieht leider oft anders aus.

- Nur 83 Prozent aller Firmen in Deutschland haben 2013 per Internet Daten und Informationen mit staatlichen Stellen ausgetauscht, ergab eine Erhebung von Eurostat.
- Der EU-Schnitt liegt bei 88 Prozent.
- Spitzenreiter wie Finnland und Litauen kommen auf 99 bzw. 97 Prozent.

In Deutschland sind die IT-Systeme der Verwaltungslandschaft nach wie vor geprägt durch föderale Strukturen, fehlende Standards, uneinheitliche Sicherheitsanforderungen und mangelnden Datenaustausch. Dies wirkt sich nicht nur negativ auf die Verwaltungskosten der öffentlichen Hand aus, sondern bremst auch die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft. Gerade mittelständische Unternehmen müssen wertvolle Ressourcen für Behördengänge, das Finden von Ansprechpartnern oder die Abwicklung von langwierigen Verwaltungsverfahren aufwenden. Würde es gelingen, Geschäftsprozesse zwischen Wirtschaft und Verwaltung medienbruchfrei und durchgängig online abzuwickeln, wäre dies vor dem Hintergrund der Globalisierung ein entscheidender Standortvorteil.

Bereits 2011 hatte sich die Bundesregierung auf eine gesetzliche Grundlage für automatisierten Datenaustausch zwischen Wirtschaft und Verwaltung verständigt. Ein Eckpunktepapier des Bundeskabinetts sah vor, dass eine Rechtsgrundlage für den Einsatz des sogenannten Prozessdatenbeschleunigers geschaffen werden sollte: Ausdrücklich legt das Eckpunktepapier zudem fest, dass eine neue Infrastruktur, einschließlich einer einheitlichen elektronischen Schnittstelle, zwischen

Wirtschaft und Verwaltung geschaffen werden soll. Diese Pläne sollten nun verwirklicht werden. Dabei ist es unverzichtbar, dass eine Verständigung über Ressorts und Länderebenen hinweg erfolgt, um eine einheitliche Schnittstelle für den Datenaustausch bei allen Fachverfahren zu schaffen.

Der neue Personalausweis ist bisher kaum auf „mobile government“ eingestellt. Kartenleser lassen sich bei mobilen Endgeräten kaum sinnvoll einbinden. Andererseits ist es aber möglich, Smartphones oder Tablets als Kartenleser zu nutzen. Erste Versuche hierzu waren bereits erfolgreich. Ob und wann der neue Personalausweis aber in Kombination mit Smartphones oder Tablets genutzt werden kann, ist noch offen.

Auch in der elektronischen Rechnungsstellung werden die Potenziale noch nicht voll ausgeschöpft. In Deutschland werden pro Jahr 29 Milliarden Rechnungen per Post verschickt. Das verbraucht eine halbe Million Tonnen Papier. Druck, Papier und Versand kosten jährlich 30 Milliarden Euro. Bis zu 500 Milliarden Euro können Wirtschaft und Verwaltung durch effektivere Handhabung sparen. Mit dem von Verwaltung und Wirtschaft gemeinsam im Forum elektronische Rechnung Deutschland (FeRD) erarbeiteten Standard für die elektronische Rechnung „ZUGFeRD“, welcher zur Jahresmitte in seiner Version 1.0 veröffentlicht worden ist, steht ein Format zur Verfügung, welches umgehend umgesetzt werden kann. Eine Rechnung im ZUGFeRD-Format ist zum einen eine ganz normale pdf-Datei. Zusätzlich zu den normalen pdf-Daten werden alle Rechnungsdaten in einem standardisierten xml-Format in einem Bereich der pdf-Datei gespeichert, der bei der normalen Anzeige nicht sichtbar ist. Der Vorteil dieses Standards besteht darin, dass sowohl kleine Unternehmen und Privatpersonen die pdf-Datei mit einem gewöhnlichen pdf-Reader lesen können, die xml-Daten aber auch direkt in Buchhaltungsprogrammen verarbeitet werden können, was mittelständischen Unternehmen klare Vorteile bringt.

Die Digitalisierung eröffnet zudem auch für Fragen der Bürgerbeteiligung und transparenter Kommunikation im Rahmen von Bauprojekten neue Möglichkeiten. Mit Recht erwarten die Bürger, von Anfang an Gehör zu finden sowie klare, detaillierte Informationen in jeder Projektphase. Informationen über öffentliche Projekte, u.a. über Kosten, Planungen und deren Alternativen, öffentliche Planauslegungen und Erörterungstermine können im Internet zur Verfügung gestellt werden. Die digitale Visualisierung von Großprojekten kann auch



dazu beitragen, deren technische Faszination zu vermitteln. Überdies ermöglicht das Internet neue Möglichkeiten der Kommunikation zwischen Investoren und Bürgerinnen und Bürgern mittels E-Partizipation.

### E-Vergabe

Die elektronische Vergabe öffentlicher Aufträge (E-Vergabe) zählt zu den wichtigsten Kernbereichen des E-Government. Das große Potenzial der E-Vergabe erschließt sich aus einem Blick auf die enormen Volumina des öffentlichen Auftragswesens sowie die zahlreichen damit verbundenen Geschäftsprozesse zwischen öffentlichen Auftraggebern und der anbietenden Wirtschaft. So beträgt das jährliche Auftragsvolumen in Deutschland rund 400 Milliarden Euro, das der EU insgesamt ca. 2,2 Billionen Euro.

Bei sachgerechter Ausgestaltung kann die E-Vergabe sowohl öffentlichen Auftraggebern als auch den Unternehmen nach nötigen Einführungsinvestitionen mittelfristig erhebliche Effizienzgewinne ermöglichen. Wichtiger als die häufig genannte Reduzierung des Papiers ist, dass Aufwand und Fehler minimiert werden können, wenn eine nur noch einmalige Dateneingabe und eine „durchgängige“ Nutzung der Daten ohne „Medienbrüche“ über die gesamte Geschäftsprozesskette hinweg ermöglicht werden. Wird dem Rechnung getragen, lassen sich nennenswerte Beschleunigungen der Abläufe und Einsparungen durch Rationalisierung erzielen.

Obwohl die E-Vergabe schon seit vielen Jahren rechtlich zulässig ist und der relevante Rechtsrahmen schon wiederholt überarbeitet wurde, kann die praktische Nutzung der E-Vergabe noch nicht zufriedenstellen. Daher bedarf es gezielter, abgestimmter Anstrengungen von Bund, Ländern und Kommunen in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft.

Die E-Vergabe betrifft die Beschaffung von Liefer-, Bau- und Dienstleistungen durch öffentliche Auftraggeber. Im engeren Sinne ist die elektronische Beschaffung von der Ausschreibung bis zum Zuschlag gemeint (Vergabephase). Im weiteren Sinne umfasst die E-Vergabe darüber hinaus auch die auf den Zuschlag folgenden Geschäftsprozesse der Auftragsausführung bis zur Rechnungsstellung und Zahlung (Vertragsphase). Für E-Vergabe im engeren Sinne, d.h. die Vergabephase, sind detaillierte Vorschriften des europäischen und nationalen Vergaberechts zu beachten, die der Transparenz, Nichtdiskriminierung und Korruptionsverhinderung

dienen. Mit der jüngsten EU-Vergaberechtsreform wird für große Vergaben ab den EU-Schwellenwerten ab Mitte 2016 (bzw. spätestens 2018) die Nutzung der E-Vergabe zwingend vorgeschrieben. Für die E-Vergabe im weiteren Sinne gelten weitgehend die allgemeinen Regelungen, künftig aber auch spezifische EU-Regelungen zur elektronischen Rechnungsstellung.

### Akzeptanz und Nutzung von E-Vergabe verbessern

Trotz eines prinzipiell vernünftigen Rechtsrahmens für die E-Vergabe und trotz vieler erfolgreicher Einzelprojekte lässt die Zahl vollständig elektronisch durchgeführter Vergabeverfahren nach wie vor zu wünschen übrig. Während die elektronische Bekanntmachung von Ausschreibungen inzwischen weitherum genutzt wird, ist vor allem bei der Angebotsabgabe, d.h. der „interaktiven“ Kommunikation, die kritische Masse deutlich noch nicht erreicht. Der Anteil elektronischer Angebote an sämtlichen Angebotsabgaben bei öffentlichen Aufträgen liegt im bundesweiten Durchschnitt bislang erst bei maximal 20 Prozent.

Ein wesentlicher Grund für diese mangelnde Akzeptanz liegt in der Zersplitterung der zahlreichen, divergierenden E-Vergabe-Lösungen bzw. -Plattformen in Deutschland. Dies gilt sowohl mit Blick auf unterschiedliche technische/organisatorische Ausgestaltungen als auch auf divergierende Nutzungsbedingungen. Nachdem die deutsche Industrie an den Reformen zur E-Vergabe maßgeblich mitgewirkt hat und viele Unternehmen an Pilotprojekten sehr engagiert teilgenommen haben, werden mögliche Vorteile der E-Vergabe inzwischen durch die Nachteile der von Auftraggeber zu Auftraggeber divergierenden Vorgaben konterkariert. Damit werden mögliche Effizienzgewinne praktisch ins Gegenteil verkehrt. Die nach EU-Recht künftig zwingende Anwendung der E-Vergabe dürfte für sich allein aber nicht die nachteiligen Wirkungen der Zersplitterung der E-Vergabe-Lösungen in Deutschland überwinden.

Deshalb sind bundesweite Anstrengungen entscheidend, die Interoperabilität der verschiedenen Plattformen untereinander zu erreichen. Auch die durch die jüngste EU-Reform vorgegebene, künftig zwingende Anwendung der E-Vergabe vermag die negativen Folgen fehlender Interoperabilität nicht zu überwinden und könnte sogar zu einer Zuspitzung der Probleme und weiteren Erschwernissen sowie Verteuerungen der Prozesse führen.

## Gemeinsam handeln

### a. E-Government verwirklichen

- Wie im Koalitionsvertrag festgehalten müssen die 100 wichtigsten und am häufigsten genutzten Verwaltungsverfahren innerhalb der nächsten vier Jahre bundesweit einheitlich online angeboten werden. Dabei sollte nach Massenverfahren priorisiert werden.
- Die Identifizierungsfunktion des neuen Personalausweises wird noch unzureichend genutzt. Eine bundesweit durchgeführte Kampagne kann zur Stärkung der Akzeptanz des neuen Personalausweises als Identitätswerkzeug in der digitalen Welt beitragen.
- Die Notwendigkeit des persönlichen Erscheinens bei einer Behörde oder die eigenhändige Unterschrift steht vielen elektronischen Diensten immer noch im Wege. Allein im Bundesrecht existieren etwa 3.500 Rechtsvorschriften, die die Schriftform anordnen. Verwaltungsrechtliche Formerfordernisse sollten daher abgebaut werden.
- In vielen Formularen gibt es Unterschriftsfelder, obwohl kein gesetzliches Schriftformerfordernis gegeben ist. Diese Praxis steht einem durchgängigen E-Government entgegen. Die „gefühlte Schriftform“ können Behörden mit einfachen Mitteln bekämpfen, indem sie ihre Formulare entsprechend anpassen und in einem zweiten Schritt zu elektronischen Formularen weiterentwickeln. § 13 des E-Government-Gesetzes stellt klar, dass kein Schriftformerfordernis vorliegt, wenn dieses nicht explizit in der Norm angeordnet wird. Ein Webformular käme damit auch ohne Unterschrift, Signatur oder anderen Verfahren aus. Allein durch diese gesetzliche Klarstellung wird allerdings kein einziges Formular abgeschafft. Erforderlich hierfür eine ressort- und verwaltungsträgerübergreifende Vereinbarung, die systematisch zur Umstellung der Formulare führt und damit den Übergang in rein elektronische Prozesse einleitet. Bisher sind weitergehende Schritte zum Bürokratieabbau unterblieben.
- Die Verwaltung muss flächendeckend auf digitalem Wege sicher und einfach erreichbar sein. Dazu gehört auch die flächendeckende Nutzung von rechtssicheren Mailediensten durch Bund, Länder und Kommunen. Die von Wirtschaft und Politik identifizierten Hürden müssen zeitnah beseitigt und die De-Mail in entsprechende Nutzungsszenarien integriert werden.
- Offene Daten bieten ein erhebliches Potenzial. Richtig verarbeitet können diese Daten z. B. für mehr Transparenz in der Verwaltung sorgen oder von Entwicklern für Big-Data-Anwendungen genutzt werden. Allerdings werden diese Daten je nach Behörde in unterschiedlichen und nicht immer maschinenlesbaren Formaten bereitgestellt. Daher sollten verbindliche, flächendeckende Standards für offene Daten eingeführt werden. Diese Standards und deren Umsetzung sollten im Besonderen Zugriffe zur Laufzeit aus Anwendungen Dritter ermöglichen (z.B. Webservices für den Abruf von Straßennamen zu einer Postleitzahl, oder alle Flurnummern in einer Gemeinde).
- Die Modernisierung der Verwaltung hin zu einem durchgängigen E-Government sollte gebündelt über alle Ressorts hinweg erfolgen. Die Verwaltung muss ihre IT konsolidieren, gleichzeitig aber im Interesse der langfristigen Kostenentwicklung und der Investitionssicherheit einen gesunden Wettbewerb der IT-Anbieter aufrecht erhalten. Schlüssel hierzu ist die Nutzung offener Standards. Dem IT-Planungsrat kommt hierbei eine zentrale Rolle zu.
- Um die Bürgerbeteiligung für Planfeststellungsverfahren gerade bei Großvorhaben, zum Beispiel bei Verkehrsprojekten, zu verbessern, sind Informationen etwa über Kosten, Planungen und deren Alternativen, öffentliche Auslegungen und Erörterungstermine auch im Netz zur Verfügung zu stellen. Sicherheitsrelevante Informationen sind davon auszunehmen.



### b. E-Vergabe vorantreiben

- Das von Vertretern des Bundes, der Länder und Kommunen sowie der Wirtschaft unterstützte Projekt „XVergabe“ zur Schaffung neutraler Interoperabilitätsstandards für Schlüsselemente der E-Vergabe sollte weiter vorangetrieben werden.
- Die auf dieser Basis erarbeiteten XVergabe-Standards sollten nach hinreichender Prüfung als bundesweit relevante E-Government-Standards (z.B. im Rahmen von „XÖV“) verabschiedet, weiter gepflegt und deutschlandweit von Auftraggebern in Bund, Ländern und Kommunen für Ihre E-Vergabe-Systeme übernommen werden. Bei der weiteren Fortentwicklung und Pflege der XVergabe-Standards sollte die Wirtschaft, die wesentlich zur Initiierung, Gestaltung und Unterstützung des Standards beigetragen hat, weiterhin maßgeblich mitbeteiligt bleiben, zumal die E-Vergabe Akteure der öffentlichen Verwaltung und der Wirtschaft gleichermaßen betrifft.
- Der Ansatz der XVergabe-Standardisierung sollte auch auf EU-Ebene propagiert werden, da dort bislang keine vergleichbaren Standards existieren.
- Für wiederkehrende essenzielle Aspekte der E-Vergabe wie die Bestimmung des Niveaus ggf. nötiger elektronischer Signaturen/Vertrauensdienste und Kryptierung gegen unbefugten Einblick sollten bereichsübergreifende Einigungen angestrebt und Hilfestellungen für die Praxis entwickelt werden.
- Generell gibt die öffentliche Beschaffung für die digitale Wirtschaft bedeutende Impulse, das gilt namentlich für die USA. Deutschland und die EU sollten, wo nötig, die öffentliche Beschaffung standardisieren, um deren Schubwirkung besser nutzen zu können.
- Bei der Schaffung des avisierten europäischen Mindeststandards für die elektronische Rechnungsstellung im öffentlichen Auftragswesen muss die Wirtschaft in die diesbezügliche EU-Normung und Tests angemessen mit einbezogen werden.











## C. Zusammenfassung

### Was jetzt zu tun ist – 20 prioritäre Punkte

Was?	Wer?*	Wann?
<b>Chancen nutzen. Vertrauen stärken. Gemeinsam handeln</b>		
<p><b>1. Gemeinsam handeln. Zusammenarbeit zwischen Politik, Wirtschaft und Gesellschaft stärken, um zügiger und ehrgeiziger zu handeln:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit klarem Fokus: Deutschland und Europa sollen Leitanbieter und Leitmarkt im digitalen Wandel werden.</li> <li>- für einen kohärenteren Ordnungsrahmen: die Basisinfrastruktur hochmoderne Breitbandnetze schaffen, Vertrauen, Datenschutz und Sicherheit stärken, europäische Spielregeln in der EU durchsetzen, die Rahmenbedingungen für digitale Chancen und innovative Anwendungen verbessern.</li> <li>- mit positiver Kommunikation: Glaubwürdige Antworten, Chancendenken statt Verlierermentalität</li> </ul>	Alle Ebenen	unverzüglich
<b>Hochmoderne digitale Infrastruktur schaffen</b>		
<p><b>2. TK-Regulierungsrahmen evaluieren und modifizieren:</b> Um die Breitbandziele für 2018 zu erreichen, neben Wettbewerb auch private Investitionen besser fördern, leistungsfähige TK-Unternehmen und niedrige Endkundenpreise in Balance bringen, Optionen der Unternehmenskooperation wettbewerbskonform stärken</p>	EU und Bund	TK-Review 2015
<p><b>3. Synergieeffekte heben:</b> bessere Baustellenkoordination, Leerrohrverlegung/Mitnutzung anderer Infrastrukturen, Nutzen-Kosten-Analyse beim Microtrenching</p>	Bund, Länder, Kommunen, EU (...)	Ad hoc
<p><b>4. Frequenzen konsequent nutzen:</b> mobile Breitbandversorgung ausbauen, insb. 700 MHz-Band (Digitale Dividende 2) sichern, Rundfunkinteressen angemessen berücksichtigen</p>	Bund und Länder	Vergabeverfahren noch 2014 einleiten, Nutzung ab 2017 ermöglichen
<p><b>5. Staatliche Flankierung gezielt einsetzen:</b> unrentable Gebiete in der Fläche bis 2018 versorgen, „Hidden champions“ stärken, Vorrang für private Investitionen, ausreichend Mittel für technologieneutrale staatliche Förderung vorsehen</p>	Bund und Länder, Kommunen, EU (beihilfenrechtliche Prüfung)	bis 2018 umsetzen
<p><b>6. Netzneutralität ausgewogen gestalten:</b> keine Diskriminierung im Netz („Best effort“), aber Differenzierungen zulassen, um innovative netzbasierte Anwendungen zu ermöglichen; Transparenz sicherstellen (auch qua BNetzA)</p>	EU (Telecom Single Market-Paket) Bund	1. Hälfte 2015
<b>Vertrauen und Sicherheit in Europa stärken</b>		
<p><b>7. EU-Datenschutz am Leitbild mehr Transparenz und mehr Kundensouveränität ausrichten:</b> Vertrauen in digitale Dienste schaffen durch auf hohem Niveau harmonisierten Datenschutz in der EU, europäische Spielregeln in Europa durchsetzen, Datenschutz als Standortvorteil stärken, neuen Verhaltenskodex in der EU implementieren</p>	EU und Bund	Abschluss spätestens 1. Hälfte 2015
<p><b>8. EU-Datenschutz-Grundverordnung optimieren und zügig verabschieden:</b> Hohe Standards in der EU und Offenheit für datenbasierte Innovationen sichern, Marktortprinzip in der EU durchsetzen - auch für außereuropäische Anbieter, Informationen für Nutzer verständlicher gestalten, Einwilligung als Regelfall vorsehen, Widerrufsrecht und Option der Löschung gewährleisten, Schutzbedürfnis risikobasiert unterscheiden, globalen Datentransfer in Unternehmen sichern</p>	EU (DS-GVO), Bund (Positionierung im Rat)	Abschluss spätestens 1. Hälfte 2015

Was?	Wer?*	Wann?
<b>9. Informationsfreiheit und informationelle Selbstbestimmung im Netz stärken:</b> Zertifikate (international, europäisch) prüfen, sichere und praktikable Zweckbindung, „Recht auf Löschung“ klarer gestalten, Medienkompetenz (v. a. in Schulen) erhöhen	EU, Bund	unverzüglich
<b>10. Schutz der Daten vergaberechtlich verbessern:</b> Abfluss von schützenswertem Wissen an ausländische Sicherheitsbehörden effektiv verhindern ( <i>No-Spy-Klausel</i> )	Bund, Länder, Kommunen	unverzüglich
<b>11. Transatlantische Partnerschaft stärken:</b> Safe Harbor konsequent implementieren, teils überarbeiten, ggf. sanktionieren, gemeinsamer Verantwortung für freiheitliche und sichere digitale Welt besser gerecht werden	USA, EU (Safe Harbor), Bund (Positionierung)	laufend
<b>12. Wirtschaftsspionage völkerrechtlich verbieten, nationale Wirtschaftsschutzstrategie voranbringen</b>	Abkommen UN, ggf. „Koalition der Willigen“	ab 2015
<b>13. Cyber-Angriffe abwehren, IT-Sicherheit stärken</b> Unternehmensmeldungen anonym ermöglichen, Kooperation von Staat, Industrie und Gesellschaft forcieren, internationale Zusammenarbeit ausbauen, kritische Infrastruktur schützen, technologische Kernkompetenzen erhalten, IT Security aus Deutschland stärken	EU (NIS-Richtlinie), Bund (ITSiG), International	1. Hälfte 2015
<b>14. Cloud Computing sicher voranbringen:</b> Standardisierung und Interoperabilität fördern, Zertifizierung international vorantreiben, Portabilität und Migrationsoptionen stärken	EU, Bund, internationale Normungsgremien	laufend
<b>Ordnungsrahmen verbessern für mehr digitale Chancen</b>		
<b>15. Neue Gründerzeit inspirieren:</b> Finanzierung in der Gründungs- und Wachstumsphase stärken, bessere Regulierung für Risiko-Kapital, innovative Finanzierungsformen (Crowdfunding) besser erschließen, Gründergeist in Schulen sowie Hochschulen fördern	Bund, EU	1. Hälfte 2015
<b>16. Steuerliche Forschungsförderung einführen</b>	Bund	unverzüglich
<b>17. Funktionierenden Wettbewerb auf digitalen Märkten sichern:</b> transparenten und fairen Wettbewerb im Internet sichern, ergebnisoffene wettbewerbsrechtliche Prüfungen, schnellere Verfahren, Markterfolge würdigen, Normenbestand im Blick auf die Wirkungsweisen digitaler Märkte sachgerecht diskutieren (ggf. auch Kartellrecht, Regulierungsrahmen)	EU, Bund	laufend
<b>18. Fachkräftemangel begegnen:</b> MINT-Fächer in der Schule stärken, Studienabbruch-Quoten senken, bessere Beratung qualifizierte Zuwanderung erleichtern.	Bund (Zuwanderungsregeln), Länder (Schul- und Hochschulpolitik)	laufend
<b>19. Digitalen Binnenmarkt vollenden:</b> einheitliche Vorschriften in der EU sichern, um Skaleneffekte zu ermöglichen; transatlantische Rechtssicherheit erhöhen, Europas Einfluss auf die Internet-Governance erhöhen	EU, auch USA	1. Hälfte 2015 und laufend
<b>Digitale Innovationen gezielter vorantreiben</b>		
<b>20. Digitale Innovationen maßgeschneidert vorantreiben</b> Deutschland und Europa zum Leitanbieter und Leitmarkt machen für Industrie 4.0, vernetzte Mobilität, intelligente Energienetze, digitale Anwendungen in Verwaltung, Gesundheitswesen, Bildung und Bausektor. Dafür optimierte Rahmensetzungen verwirklichen.	Bund, Länder, Kommunen, EU	unverzüglich

## Glossar

### A

**AIFM-Richtlinie:** Die AIFM-Richtlinie reguliert die Verwalter alternativer Investmentfonds (Alternative Investment Fund Manager Directive) und strebt eine straffere Regulierung des Marktes der Vermögensanlagen an, wobei nicht die Fonds an sich sondern die Manager reguliert werden. So müssen diese beispielsweise ein bestimmtes Volumen an Eigenkapital und liquiden Mittel besitzen. Zweck ist die Schaffung von mehr Transparenz für den Anleger und einer effektiven Aufsicht über die alternativen Investmentfonds.

**Airport-CDM-Verfahren:** Das Airport Collaborative Decision Making-Verfahren ist ein von der EU initiiertes Programm, mit dem die betriebliche Effizienz von Flughäfen gesteigert und die Flughäfen an das europäische Flugverkehrsmanagement-Netzwerk angebunden werden sollen. Das Hauptziel des Verfahrens ist die Optimierung des Umdrehprozesses der Flugzeuge, dessen Kernelement der Datenaustausch zwischen allen beteiligten Partnern (Flughafenbetreiber, Fluggesellschaften, Abfertigungsunternehmen, Flugsicherungsunternehmen, Network Manager – Eurocontrol) ist. Aufgrund des erfolgreichen gleichzeitigen und vollständigen Informationsaustauschs können somit beispielsweise Verspätungen minimiert werden.

**Augmented Operator:** Unter Augmented Operator wird der Mensch in der Smart Factory verstanden, der die Fertigungsabläufe aufgrund des virtuell erweiterten Blickes auf die Fabrik das Produktionsnetzwerk umfassender überblicken kann und dieses lenkt und beaufsichtigt.

### B

**Basel III:** Der Begriff Basel III bezeichnet ein neues Rahmenwerk des Basler Ausschusses der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich als Nachfolger für die schon existierende Bankenregulierung Basel II. Es umfasst geänderte Eigenkapital- und Liquiditätsanforderungen für Finanzinstitute und beinhaltet neue Aufsichtsstandards.

**Best Effort-Prinzip:** Das Best Effort-Prinzip besagt, dass die Datenpakete in der Reihung übertragen werden, in der sie der Router bezieht. Daten als auch Dienste werden somit neutral, schnellstmöglich und im Rahmen der verfügbaren Ressourcen weitergeleitet.

**Big Data:** Big Data beschreibt große Datenmengen, die sich den klassischen Methoden der Datenverarbeitung zur ihrer Auswertung entziehen. Big Data beinhaltet dabei drei Dimensionen, die es charakterisiert: Zum einen die Datenmenge (Volume), die den steigenden Umfang der verarbeiteten Daten meint. Zum zweiten die Geschwindigkeit (Velocity), die eine immer schnellere Verarbeitung der steigenden Datenmengen beschreibt. Und zum dritten die Datenvielfalt (Variety), die die immer vielfältigeren Quellen, aus denen strukturierte wie unstrukturierte Daten stammen, umfasst.

**BNetzA:** Die Abkürzung steht für Bundesnetzagentur.

**Business Angel:** Ein Business Angel ist eine Privatperson, der sowohl mit Kapital an einem Unternehmen beteiligt ist als auch mit Know-how und Kontakten den Existenzgründern beratend zur Seite steht.

### C

**Car-to-x-Technologie:** Die Car-to-x Technologie steht für eine Form der vernetzten Kommunikation zwischen dem Auto und einem weiteren Partner. Sie ermöglicht den Kommunikationsaustausch zwischen Fahrzeugen, der Verkehrsinfrastruktur, Leitstellen und Internetanwendungen. Somit können Fahrer beispielsweise zeitig über mögliche Gefahrenquellen im Straßenverkehr in Kenntnis gesetzt werden.

**Cloud Computing:** Beim Cloud Computing werden die Daten nicht mehr lokal gespeichert, sondern in einem entfernten Rechenzentrum – metaphorisch gesprochen in einer Wolke – abgelegt.

**Computer Emergency Response Team-Verbund (CERT-Verbund):** Der CERT-Verbund ist eine Allianz deutscher Sicherheits- und Computer-Notfallteams. Hierbei sind die einzelnen Vereinigungen für ihre entsprechenden Zielgruppen zuständig, kooperieren mittels des Zusammenschlusses jedoch auf einer gemeinsamen Basis.

### D

**Digitale Dividende 2:** Der Begriff Digitale Dividende bezeichnet die durch die Digitalisierung des Rundfunks frei werdenden Frequenzbänder. Unter die zweite digitale Dividende fällt der Bereich von 694-790 MHz, in dem zukünftig die Mobilfunkbetreiber funken dürfen.

**Disruptive Technologien:** Unter disruptive Technologien werden solche gefasst, die so innovativ sind, dass sie althergebrachte Technologien, Vorgehensweisen oder Konzepte verdrängen (können).

**DVB-T2:** DVB-T2 bezeichnet den Nachfolgestandard von DVB-T. Dabei steht Digital Video Broadcasting Terrestrial (DVB-T) für die terrestrische Übertragung digitaler Radio-, Fernseh- und Datensignale. Dabei beinhaltet DVB-T2 eine höhere spektrale Effizienz als seine Vorgängerversion.

### E

**European Rail Traffic Management System (ERTMS):** Das European Train Control System (ERTMS) ist ein einheitliches Zugbeeinflussungssystem, welches die zwei technischen Teilkomponenten ETCS (European Train Control System) und GSM-R (Global System for Mobile Communications – Rail) sowie die Traffic-Management-Ebene ETML (European Traffic Management Layer) beinhaltet. Ziel des ERTMS ist das Management und die Lenkung des Eisenbahnverkehrs auf den Strecken der Transeuropäischen Netze und soll bisherige nationale Zugbeeinflussungssysteme als einheitlichen Standard ablösen.

**European Traffic Management Layer (ETML):** European Traffic Management Layer (ETML) steht für das künftige europaweite Management von Fahrplantrassen.

**European Train Control System (ETCS):** Das European Train Control System (ETCS) ist das europäische Zugsteuerungs-, Zugsicherungs- und Signalgebungssystem und primärer Bestandteil des ERTMS. Eine seiner Hauptfunktionen ist die Sicherstellung, dass Züge nicht zu hohe Geschwindigkeiten fahren und vor der Einfahrt in belegte Streckenabschnitte zum Stoppen gebracht werden.

### F

**Fibre-to-the-Building (FTTB):** Fibre-to-the-Building (FTTB) bedeutet das Verlegen von Glasfasern bis zur Grundstücksgrenze bzw. bis zur Hauseinführung.

**Fibre-to-the-Home (FTTH):** Fibre-to-the-Home (FTTH) meint das Verlegen von Glasfasern bis in die Wohnung. Diese Architektur sieht vor, dass das Glasfaserkabel in den Wohnungen des Kunden am Teilnehmeranschluss endet. Im Normalfall ist dies eine Anschlussdose innerhalb der Wohnung.

**FuE:** Die Abkürzung FuE steht für Forschung und Entwicklung.

### G

**Global Facility:** Global Facility umfasst die intelligente Vernetzung von Maschinen eines Unternehmens mit weiteren externen Systemen etwa des Zulieferers oder des Kunden.

**Global System for Mobile Communications – Rail (GSM-R):** Das Global System for Mobile Communications – Rail (GSM-R) ist ein Mobilfunksystem, welches auf dem weltweit dominierenden Funkstandard GSM basiert und für den Einsatz bei Eisenbahnen abgestimmt wurde. Es ermöglicht die Datenkommunikation zwischen Fahrzeugen, mobilen Endgeräten und ortsfesten Einrichtungen.

**Ground Based Augmentation System (GBAS):** Das Ground Based Augmentation System (GBAS) ist ein bodengestütztes Ergänzungssystem in der Luftfahrt, welches die erforderlichen Verfahren zur Einhaltung der relevanten Parameter (Genauigkeit, Integrität, Kontinuität, Verfügbarkeit) bei der Feststellung von Ortskoordinaten für Präzisionsanflüge gewährleistet.



**H**

**Hidden Champions:** Hidden Champions sind in der Öffentlichkeit verhältnismäßig unbekanntere kleinere oder mittelständische Unternehmen, die indes in ihrem Segment sehr erfolgreich sind, häufig sogar als Weltmarktführer.

**I**

**IKT:** Die Abkürzung IKT steht für Informations- und Kommunikationstechnik.

**Incumbent:** Incumbents sind ehemals staatliche Monopolisten, die zum zeitlichen Beginn der Marktöffnung bereits in ihrem Sektor etabliert waren.

**Internet Access-Provider:** Ein Internet Access-Provider ist der Anschlussnetzbetreiber zum Internet. Er stellt dem Nutzer die Leitungskapazität und Dienstleistungen zur Verfügung, die ausschließlich mit dem Internetzugang in Verbindung stehen.

**Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN):** Die in den USA beheimatete private Organisation Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN) vergibt Namen und Adressen im Internet. Sie steht (noch) unter der Aufsicht des US-Handelsministeriums.

**Internet der Dinge:** Das Internet der Dinge steht für die Vernetzung von Gegenständen mit dem Internet, die eigenständig mit diesem kommunizieren und neue Funktionen für den Besitzer übernehmen können.

**Internet Host-Provider:** Internet Host-Provider sind Unternehmen im Internet, die fremde Inhalte auf den eigenen Servern für andere Nutzer zur Verfügung stellen.

**ISP:** Die Abkürzung steht für Internet Service Provider – den Internetdiensteanbieter.

**K**

**KRITIS:** Der Umsetzungsplan KRITIS des Bundesinnenministeriums schützt Kritische Infrastrukturen, die ebenfalls Informationsstrukturen inkludieren. Kritische Infrastrukturen sind Institutionen oder Einrichtungen mit substanzieller Relevanz für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung folgenschwere Konsequenzen wie nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe oder beträchtliche Störungen der öffentlichen Sicherheit erfolgen würden. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf dem Ausbau der Kommunikation – sie gilt als wesentlicher Baustein zur Verbesserung der IT-Sicherheit in Kritischen Infrastrukturen. Durch die Errichtung von zentralen Kommunikationsknoten sollen auch während IT-Krisen die notwendigen Erreichbarkeiten garantiert sein.

**L**

**Long Term Evolution (LTE):** Long Term Evolution (LTE) stellt den vierten und neuesten Standard in der Mobilfunktechnologie dar und ist der Nachfolgestandard von UMTS. Bei LTE liegen die Datenraten deutlich über 100 MBit/s und liefert somit für mobiles Internet Geschwindigkeiten des Datenverkehrs, die sich deutlich über den bisherigen Möglichkeiten befinden.

**M**

**Machine-to-Machine (M2M):** Machine-to-Machine (M2M) beschreibt die automatisierte Kommunikation zwischen Maschinen.

**Microtrenching:** Microtrenching ist ein modernes Verfahren für die Breitbanderschließung, bei dem die Kabel in einen Frässlitz verlegt werden, womit sich die Tiefbaukosten deutlich reduzieren lassen.

**MINT:** Die Abkürzung MINT steht für die Schulfächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.

**N**

**Next Generation Access Network (NGA):** Die Abkürzung steht für Next Generation Access Network (NGA-Netz), welches die Netztechnologie benennt, die die traditionellen Telekommunikationsnetze durch eine homogene Netzinfrastruktur substituieren.

**O**

**Over-the-top content (OTT):** Over-the-top content (OTT) ist die unentgeltliche Übertragung von Audio- und Videoinhalten über das Internet, bei dem kein Internet-Service-Provider an der Übermittlung oder der Kontrolle der Inhalte beteiligt ist.

**P**

**Private Equity-Gesetz (MoRAKG):** Mit dem "Gesetz zur Modernisierung der Rahmenbedingungen für Kapitalbeteiligungen (MoRaKG)" soll dem Venture Capital-Markt ein im internationalen Vergleich wettbewerbsfähiger Gesetzesrahmen gegeben werden, mit dem zugleich die Förderung von Wagniskapitalbeteiligungen angestrebt wird.

**PSI-Richtlinie:** Die PSI-Richtlinie (Re-use of Public Sector Information) ist eine europäische Richtlinie über die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors. Sie beabsichtigt, vorhandene Barrieren für europäische Anbieter von Inhalten zu beseitigen, welche es verhindern, dass Daten, die von öffentlichen Stellen erfasst werden, zur Entwicklung von Informationsprodukten und -diensten genutzt werden können.

**R**

**RFID-Chips:** RFID-Chips (radio-frequency identification) beinhalten eine Technologie für Sender-Empfänger-Systeme, womit Objekte automatisch und ohne Berührung mit Radiowellen geortet und identifiziert werden.

**River Information Services (RIS):** River Information Services (RIS) sind Binnenschiff-fahrtsinformationssysteme. Sie sind ein Instrument der Verkehrstelematik und dienen dem Verkehrsmanagement auf Binnengewässern. Technisch umfasst das RIS eine zentrale Leitstelle sowie ein Kommunikationssystem, welches über die Leitzentrale, Schiffe und weitere Sensoren Daten – wie etwa Wetterangaben, oder Informationen zu Ladungen – untereinander austauscht.

**Routing:** Routing beschreibt die Anordnung von Wegen für Datenströme bei der Nachrichtenübertragung in Rechnernetzen.

## S

**Safe Sea Net (SSN):** Das SafeSeaNet (SSN) ist eine Plattform für den Transfer maritimer Daten zwischen den Seeschiffahrtsbehörden der EU-Mitgliedstaaten sowie Norwegens und Islands. Mit dem Datenaustausch sollen unter anderem Umweltverschmutzung und Unfälle vermieden werden.

**Safe-Harbor-Abkommen:** Das Safe-Harbor-Abkommen umfasst ein Arrangement zwischen den USA und der Europäischen Union, welches vereinbart, dass personenbezogene Daten legal in die USA transferiert werden können.

**Shift2Rail:** Shift2Rail ist eine Förderinitiative der Europäischen Union und der europäischen Bahnindustrie für den Schienenverkehr. Ein Hauptziel ist die Erweiterung von Verkehrsmanagement- und Leitsystemen, die die Entwicklung neuer Signal- und Zugsicherungssysteme vorsieht, die auf dem jetzigen ERTMS aufbauen. Hiermit können Kapazitäten erweitert und mehr Zuverlässigkeit erreicht werden.

**Single European Sky ATM Research Programme (SESAR):** Das Research Single European Sky ATM Research Programme (SESAR) ist ein von der Europäischen Kommission und EUROCONTROL initiiertes pan-europäisches Projekt zur Vereinheitlichung der Dienste im Bereich des europäischen Flugverkehrsmanagements.

**Smart Factory:** Die Smart Factory ist Hauptbestandteil von Industrie 4.0 und beschreibt ein vielschichtiges System mit einer Mehrzahl an Einzelteilnehmern, die jeweils eine eigene Intelligenz besitzen. Integrale Elemente der Smart Factory sind Social Machines, Global Facilities, Augmented Operators, Smart Products und Virtual Production. Die Addition der einzelnen integrierten Intelligenzen ermöglicht ein exaktes Wissensmanagement.

**Smart Grid:** Smart Grid steht für die Vernetzung zwischen Stromverbraucher und -erzeuger, um über eine dezentrale Steuerung sowohl die Versorgung mit Elektrizität als auch dessen Verbrauch zu optimieren.

**Smart Home:** Smart Home steht übergreifend für technische Verfahren und vernetzte Geräte in Wohnhäusern, mit denen eine Erhöhung der Wohnqualität, der Sicherheit und einer effizienteren Energienutzung erreicht werden können.

**Smart Product:** Ein Smart Product sammelt Daten über seine eigene Betriebs- und Produktbeschaffenheit und bildet somit ein virtuelles Abbild von sich selbst. Diese Informationen können über den gesamten Lebenszyklus des Produktes gesammelt und genutzt werden. So kann beispielsweise das Produkt eigenständig mit der Maschine kommunizieren und mitteilen, wie es bearbeitet werden soll.

**Smart Services:** Unter Smart Services sind solche Dienstleistungen zu fassen, die integrale Komponente des Erzeugnisses sind und Daten über deren Nutzung versenden.

**Social Machine:** Social Machines sind intelligente Maschinen und Halbzeuge, die untereinander Informationen austauschen, um sich gegenseitig zu koordinieren und zu organisieren.

**Solvency II:** Die Solvency-Richtlinie ist ein Vorhaben der EU-Kommission zur umfassenden Reformierung des Versicherungsaufsichtsrechts auf europäischer Ebene. Eines ihrer wichtigsten Ziele ist die Festigung des Versicherungsschutzes sowie die Vereinheitlichung von Wettbewerbsstandards im Versicherungssektor des europäischen Binnenmarktes, um eine nahezu einheitliche Aufsichtspraxis in Europa zu erreichen.

## T

**Traffic Alert and Collision Avoidance (TCAS):** Das Traffic Alert and Collision Avoidance System (TCAS) ist ein Kollisionswarnsystem, welches dem Piloten Informationen über den Verkehr in seinem näheren Luftraum gibt und dabei nicht an Radareinrichtungen am Boden gebunden ist. Hierbei ist das Flugzeug mit einem Transponder ausgestattet, der sowohl Daten sendet als auch empfängt. Wenn TCAS die Gefahrenstufe vier ermittelt und dementsprechend ein Ausweichmanöver erforderlich ist, fällt einer der beiden TCAS-Computer die erste Entscheidung, um damit eine entsprechende Gegenreaktion des anderen Flugzeuges zu veranlassen.

## V

**VDSL-Vectoring:** VDSL-Vectoring ist eine Technologie, die die wechselseitig unerwünschte Beeinflussung eigentlich unabhängiger Signalkanäle – beispielweise benachbarter Teilnehmeranschlussleitungen – minimiert.

**Verkehrstelematik:** Telematik verbindet die Bezeichnungen Telekommunikation und Informatik. Verkehrstelematik beschreibt spezifisch das Registrieren, Transferieren, Verarbeiten und Nutzen verkehrsbezogener Daten, wobei die Informationsgewinnung und die Lenkung des Verkehrs unter Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien erlangt werden.

## Abteilung Digitalisierung und industrielle Wertschöpfungsstrukturen

---

Seit dem 1. Januar 2015 steht Ihnen im BDI die neue Querschnitts-  
abteilung Digitalisierung und industrielle Wertschöpfungs-  
strukturen mit folgenden Ansprechpartnern zur Verfügung.

---

### Ansprechpartner

Iris Plöger, Abteilungsleiterin  
T: +49 30 2028-1461  
i.ploeger@bdi.eu

Deborah Klein, Referentin  
IT-Sicherheit, Digitale Souveränität  
T: +49 30 2028-1402  
d.klein@bdi.eu

Clemens Otte, Referent  
Industrie 4.0, Startups  
T: +49 30 2028-1614  
c.otte@bdi.eu

Jan Christian Sahl, Referent  
Datenschutz, Digitale Souveränität, Rechtsrahmen  
T: +49 30 2028-1419  
j.sahl@bdi.eu

Sarah Seidemann, Referentin  
Akzeptanz des digitalen Wandels  
T: +49 30 2028-1713  
s.seidemann@bdi.eu

Stefanie Ellen Stündel, Referentin  
Digitaler Binnenmarkt, Rechtsrahmen, Digitale Infrastruktur  
T: +32 2 792-1005  
s.stündel@bdi.eu

Xenia Konstanzer  
Startups, Datenschutz, Digitale Infrastruktur  
T: +49 30 2028-1403  
x.konstanzer@bdi.eu

Silke Lütke, Sekretariat  
T: +49 30 2028-1713  
s.lütke@bdi.eu

Julia Quartier, Abteilungssekretariat  
T: +49 30 2028-1403  
j.quartier@bdi.eu

## Impressum

---

### Herausgeber

Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI)  
Breite Straße 29  
10178 Berlin  
T: +49 30 2028-0  
[www.bdi.eu](http://www.bdi.eu)

### Gesamtredaktion

Dr. Ben Möbius, Abteilungsleiter  
Abteilung Mobilität und Kommunikation

Jan Christian Sahl, Referent  
Abteilung Mobilität und Kommunikation

Xenia Konstanzer  
Abteilung Mobilität und Kommunikation

### Redaktion

Inken Benthien, Lars Döbert, Dr. Florian Dressel, Felix Esser, Dr. Hans-Joachim Haß, Dr. Beatrix Jahn, Deborah Klein, Lutz Kneer, Xenia Konstanzer, Dr. Reinhard Kudiß, Niels Lau, Marc Lederer, Dr. Dr. Reinhard Löser, Cora Loh, Dr. Stormy-Annika Mildner, Dr. Ben Möbius, Clemens Otte, Iris Plöger, Petra Richter, Dr. Carsten Rolle, Christian Rudelt, Jan Christian Sahl, Dr. Peter Schäfer, Dr. Gregor Strauch, Dr. Ulrike Suchsland-Maser, Matthias Wachter, Dr. Carsten Wehmeyer, Dr. Heiko Willems

### Konzeption & Umsetzung

Sarah Pöhlmann  
Abteilung Marketing, Online und Veranstaltungen

### Druck

Das Druckteam Berlin  
[www.druckteam-berlin.de](http://www.druckteam-berlin.de)

### Bildnachweis

Seite 6: Foto / © gui yong nian / fotolia.com  
Seite 14: Foto / © Nicolas delafraye / fotolia.com  
Seite 18: 3D Visualisierung / © Michel Arencibia / man-design.net  
Seite 26: Foto / © foto\_don / fotolia.com  
Seite 46: Foto / © homydesign / fotolia.com  
Seite 64: Foto / © Hellen Sergeyeva / fotolia.com  
Seite 68: 3D Visualisierung / © Michel Arencibia / man-design.net  
Seite 74: 3D Visualisierung / © Michel Arencibia / man-design.net  
Seite 93: Foto / © jakub pavlinec / fotolia.com

### Verlag

Industrie-Förderung GmbH, Berlin

### Layout

Michel Arencibia  
[www.man-design.net](http://www.man-design.net)

### Stand

Januar 2015  
BDI-Publikations-Nr.: 0012





