
● Stakeholder Peer Review ● Deutschland intelligent vernetzt

Status- und Fortschrittsbericht 2015



- **Stakeholder Peer Review – Deutschland intelligent vernetzt**
- Status- und Fortschrittsbericht 2015

Inhalt

Vorworte	4
Executive Summary	6
Ausgangslage und Vorgehen	14
Wie liest sich die Bewertung der Experten?	17
Intelligente Vernetzung in Deutschland – Die Gesamtsicht	18
Intelligente Energienetze	20
Status und Fortschritt priorisierter Handlungsfelder	22
Intelligente Gesundheitsnetze	26
Status und Fortschritt priorisierter Handlungsfelder	28
Intelligente Verkehrsnetze	32
Status und Fortschritt priorisierter Handlungsfelder	34
Intelligente Bildungsnetze	38
Status und Fortschritt priorisierter Handlungsfelder	41
Intelligente Verwaltungnetze	44
Status und Fortschritt priorisierter Handlungsfelder	46
Smart Cities/Smart Regions – Digitale Strategien für den urbanen Raum	50
Smart Data – Erprobungsräume für datenbasierte Dienste und Geschäftsmodelle	52
M2M/Internet der Dinge – Zukunftsanwendungen für die digitale Gesellschaft	54
Status und Fortschritt der intelligenten Vernetzung – Nach Strategieebenen	56
Intelligente Energienetze	60
Intelligente Gesundheitsnetze	65
Intelligente Verkehrsnetze	70
Intelligente Bildungsnetze	75
Intelligente Verwaltungnetze	80
Mitglieder und Mitwirkende	86
Mitglieder der Fokusgruppe Intelligente Vernetzung	88
Mitwirkende Experten	89

Vorworte



Brigitte Zypries

Parlamentarische Staatssekretärin beim Bundesminister für Wirtschaft und Energie

Vor gut einem Jahr hat die Bundesregierung mit der Digitalen Agenda 2014-2017 Schwerpunkte für eine moderne Wirtschafts- und Digitalpolitik gesetzt und eine „digitale Offensive“ ausgerufen. Deutschland soll bei der Digitalisierung das führende Land in Europa werden und sich in eine vernetzte Gesellschaft wandeln. Die Digitalisierung verändert unser alltägliches Leben, unser Wirtschaften und unser Arbeiten. Wir wollen die Chancen dieser digitalen Transformation gemeinsam nutzen und die großen volkswirtschaftlichen Potenziale erschließen. Seither hat die Bundesregierung viele Maßnahmen auf den Weg gebracht und einige bereits umgesetzt, mit dem die Intelligente Vernetzung vorangebracht wird. Mit der im September verabschiedeten „Strategie Intelligente Vernetzung“ hat sie den politischen Chapeau für die Digitalisierung in den Infrastruktursektoren Bildung, Energie, Gesundheit, Verkehr und Verwaltung beschlossen. Die Strategie wird nun gemeinsam mit Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft umgesetzt.

Die hierzu ins Leben gerufene „Initiative Intelligente Vernetzung“ treibt die Umsetzung konkret voran. Sie führt Befragungen durch, veröffentlicht Studien, betreibt eine Open-Innovation-Plattform, geht auf eine bundesweite Roadshow und ist Anlaufstelle für jede Art von Fragen. Getragen wird sie von einem Netzwerk starker Umsetzungspartner, um unter dem Motto „Netze neu nutzen“ dazu beizutragen, die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Chancen der Digitalisierung auszuschöpfen.

Die IT-Gipfel-Fokusgruppe „Intelligente Vernetzung“ begleitet die Entwicklung an der Nahtstelle von Politik und Wirtschaft und liefert seit Jahren wichtige Beiträge für die öffentliche Debatte. Auch in diesem Jahr ist dies mit dem Stakeholder Peer Review gelungen. Im Dialog konnten Fortschritte, aber auch weiterhin bestehender Handlungsbedarf identifiziert werden. Aufgabe der Wirtschaftspolitik ist es, Unternehmen ein Umfeld zu schaffen, das Innovationen unterstützt und Investitionen ermöglicht. Die neuen Potenziale auszuschöpfen, ist in erster Linie Aufgabe der Wirtschaft selbst. Damit alle ihren bestmöglichen Beitrag leisten, setzen wir weiter auf einen intensiven Dialog zwischen Wirtschaft und Politik, Gewerkschaften, Wissenschaft und gesellschaftliche Gruppen.

Mein Dank gilt allen, die an dem Status- und Fortschrittsbericht 2015 mit großem persönlichen Einsatz gearbeitet haben. Dieses Engagement wird am besten gewürdigt, wenn die Empfehlungen mit gedanklicher Offenheit und Bereitschaft zur Veränderung gelesen werden. Das diesjährige Gipfel-Motto „Digitale Zukunft gestalten – innovativ_sicher_leistungstark“ betont diesen Gestaltungsanspruch. In diesem Sinne wünsche ich eine anregende Lektüre!

Ihre
Brigitte Zypries



Reinhard Clemens

Vorstandsmitglied Deutsche Telekom AG

Das Wissen um die Bedeutung von Infrastrukturen für den Wohlstand und die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit eines Landes gehört von jeher zum ökonomischen und politischen Einmaleins. Und doch scheint es zuweilen so, dass die für unser Land so wichtige Digitalisierung der Infrastruktursektoren Energie, Gesundheit, Verkehr, Bildung und Verwaltung noch immer nicht die Wahrnehmung erhält, die es braucht, um Deutschland im internationalen Wettbewerb zukunftssicher aufzustellen.

Ja, es zeigt sich Bewegung, gerade in diesem Jahr – aber wir sind noch immer zu langsam.

Insbesondere bei der spezifischen Ausgestaltung der Rechts- und Regulierungsrahmen und ihrer Durchsetzung darf es keine Verzögerungen mehr geben, wenn wir Deutschland in eine Führungsposition bringen und Investitionen unserer Wirtschaft zu Erträgen werden lassen wollen. Hier braucht es durchsetzungsstarken politischen Willen. Um nur zwei Beispiele zu nennen: Bis heute können Ärzte keine standardisierten Arztbriefe oder Patientenakten austauschen – obwohl dies bereits 2003 vom Gesetzgeber verabschiedet wurde. Und warum braucht es mehr als sechs Jahre, bis ein Richtlinienpaket der EU, das die gesetzlichen Einbauverpflichtungen für intelligente Messsysteme im Energiebereich vorsieht, in Deutschland in nationales Recht überführt wird? Wenn wir bei der Umsetzung jetzt nicht Gas geben, werden annähernd 10 Jahre vergangen sein, bis der Rollout der für intelligente Energienetze grundlegenden Smart Meter richtig in Gang kommt.

Bisher ist unsere Ausgangsposition gut. Innovationskraft und Erfindergeist treiben Unternehmen und Wissenschaft in Deutschland auch in der Digitalisierung an. Und die Digitale Agenda setzt ein wichtiges politisches Signal. Doch während wir noch über die Grundlagen für den Rollout am Markt diskutieren, werden andernorts bereits erfolgreich Plattformen und Geschäftsmodelle der intelligenten Vernetzung etabliert. Wenn die Rahmenbedingungen zu Hindernissen und Nachteilen im internationalen Wettbewerb zu werden drohen, dann ist zügiges und konsequentes Handeln auf allen Ebenen gefordert. Das ist die Botschaft dieses aus der Praxis heraus erarbeiteten Berichts. Er ist das Ergebnis eines erstmals durchgeführten Stakeholder Peer Reviews, das sich als koordinierendes Instrument des branchen-, unternehmens- und ressortübergreifenden Dialogs auf Augenhöhe bewährt hat.

Ich danke allen Mitwirkenden der Fokusgruppe und allen Gesprächspartnern für das sehr ehrliche Lagebild in den Gesprächen und in diesem Bericht. Was zu tun ist, ist allen Beteiligten bewusst. Lassen Sie uns gemeinsam anpacken!

Ihr
Reinhard Clemens

Executive Summary

Digitalisierung der Infrastrukturen als Standortfaktor – Jetzt die intelligente Vernetzung in Deutschland voranbringen!

Deutschland ist auf dem Weg in die digital vernetzte Gesellschaft. **Der Transformationsprozess hat quer durch alle Lebens- und Wirtschaftsbereiche Fahrt aufgenommen. Das ist spürbar. Und doch befindet sich Deutschland noch nicht auf der Überholspur.**

Drei von fünf Branchenampeln der digitalen Vernetzung zeigen einen kritischen Status. In allen Bereichen sehen die Experten der Fokusgruppe „Intelligente Vernetzung“ des Nationalen IT-Gipfels weitere Maßnahmen als erforderlich an.

Die problematischste Situation zeigt sich branchenübergreifend in der rechtlich/regulatorischen Ebene. In vier von fünf Branchen wurde der Status in diesem Bereich als kritisch mit besonderer Dringlichkeit bewertet. Die Prozess-Ebene folgt mit kritischer Bewertung in drei Branchen. Besonders kritisch wird der Status und der Umsetzungsfortschritt im Bereich Intelligenter Bildungsnetze (speziell Hochschulnetze) bewertet. In vier von fünf strategischen Ebenen wurden dort durch die Experten rote Ampeln gesetzt. In drei Ebenen befindet sich die Umsetzung erst am Anfang. Keine andere Branche zeigt ein so hohes Umsetzungs- und Fortschrittsdefizit (siehe Übersicht S. 58).



Status: ● kritisch, ● weitere Maßnahmen erforderlich, ● unkritisch

Abbildung: Der Status Intelligenter Vernetzung in Deutschland

Was macht die Situation besonders?

Anders als die Digitalisierung des privaten Lebens durch Smartphone- und Internetnutzung, wo Apps, Startupkultur und internationale Plattformen wie Facebook, Google oder Amazon im freien Wettbewerb Dynamik entfalten, ist die Digitalisierung der Infrastrukturen in einen national reglementierten Rahmen eingefasst. Technisch mögliche Innovationen können nicht ohne Weiteres mit freien Marktkräften umgesetzt werden. Diese Rahmgebung erfolgt aus der Notwendigkeit heraus, hohe Anforderungen an die Funktion von Infrastrukturen als Teil der allgemeinen Daseinsfürsorge und öffentlicher Aufgaben zu wahren.

Entscheidend für das Erreichen einer Marktdynamik durch privatwirtschaftliche Investitionen und Leistungsangebote ist hierbei das Vorhandensein und die Eignung rechtlicher und regulatorischer Regelungen. Sie müssen eine grundlegende Rechtmäßigkeit z. B. zur Nutzung und zum Austausch von Daten oder zum Einsatz technischer Systeme sicherstellen. Zudem müssen sie ein Mindestmaß an Planungssicherheit gewähren, damit die erforderliche Wirtschaftlichkeit eines Vorhabens erreicht und Investitionsentscheidungen getroffen werden können.

Infrastrukturinvestitionen sind zumeist mit hohen Finanzierungssummen und -anforderungen verbunden. Kein Unternehmen kann es sich erlauben, diese auf unsicherer rechtlicher oder wirtschaftlicher Grundlage zu tätigen. Hinzu kommt, dass Infrastrukturprojekte oft keinen eindeutigen Investitions-Nutzen-Beziehungen unterliegen. Nicht immer hat derjenige den unmittelbaren wirtschaftlichen Nutzen, der die Investition zu schultern hat. In diesen Fällen sind Investitionsanreize oder Änderungen der Markt- und Rollenmodelle erforderlich.

Ein dickes Brett also, das gebohrt werden muss.

Die Krux: **Je später in Deutschland ansässige Unternehmen Ihre Lösungen in die Märkte bringen können, desto mehr werden sie im internationalen Wettbewerb geschwächt.** Je später Lösungen der intelligenten Vernetzung in Deutschland flächendeckend ausgerollt werden, desto mehr werden die Standards andernorts bestimmt und gehen damit Markteinfluss und Überlebensfähigkeit verloren. In Deutschland existieren zu viele Projekte, die mit proprietärer Technologie auch dort arbeiten, wo internationale Standards zur Verfügung stehen. Oft sogar mit öffentlichen Mitteln gefördert. Die Konsequenz von Lösungen mit regional begrenztem Wirkungskreis zeigt sich beispielsweise im Bildungsbereich. Im internationalen Wettbewerb um die besten Lösungen für Intelligente Bildungsnetze spielt Deutschland heute nur eine Nebenrolle und läuft in naher Zukunft Gefahr, ausschließlich Kunde international agierender Anbieter von Bildungstechnologien zu werden, nicht aber ein den internationalen – oder auch nur europäischen – Markt prägender oder führender Anbieter.

Die intelligente Vernetzung wird letztlich zu internationalen Plattformmärkten führen. **Es entscheidet sich heute, ob Anbieter aus Deutschland rechtzeitig eine starke Position erlangen können, um mittel- und langfristig zu bestehen.** Aber auch auf Anwenderseite führt der Digitalisierungswettbewerb zu Zeitdruck. Der ökonomische und gesellschaftliche Schaden durch zu späte Digitalisierung droht unermesslich groß zu werden, wenn sich die Hebelwirkung von Produktivitäts-, Effizienz- und Qualitätsvorteilen der Digitalisierung im Wettbewerb der Volkswirtschaften zu Ungunsten Deutschlands entwickelt. Ebenso groß wiegen die Chancen. Der Tenor der Expertenmeinungen: Noch ist es nicht zu spät, die Chance zu ergreifen.

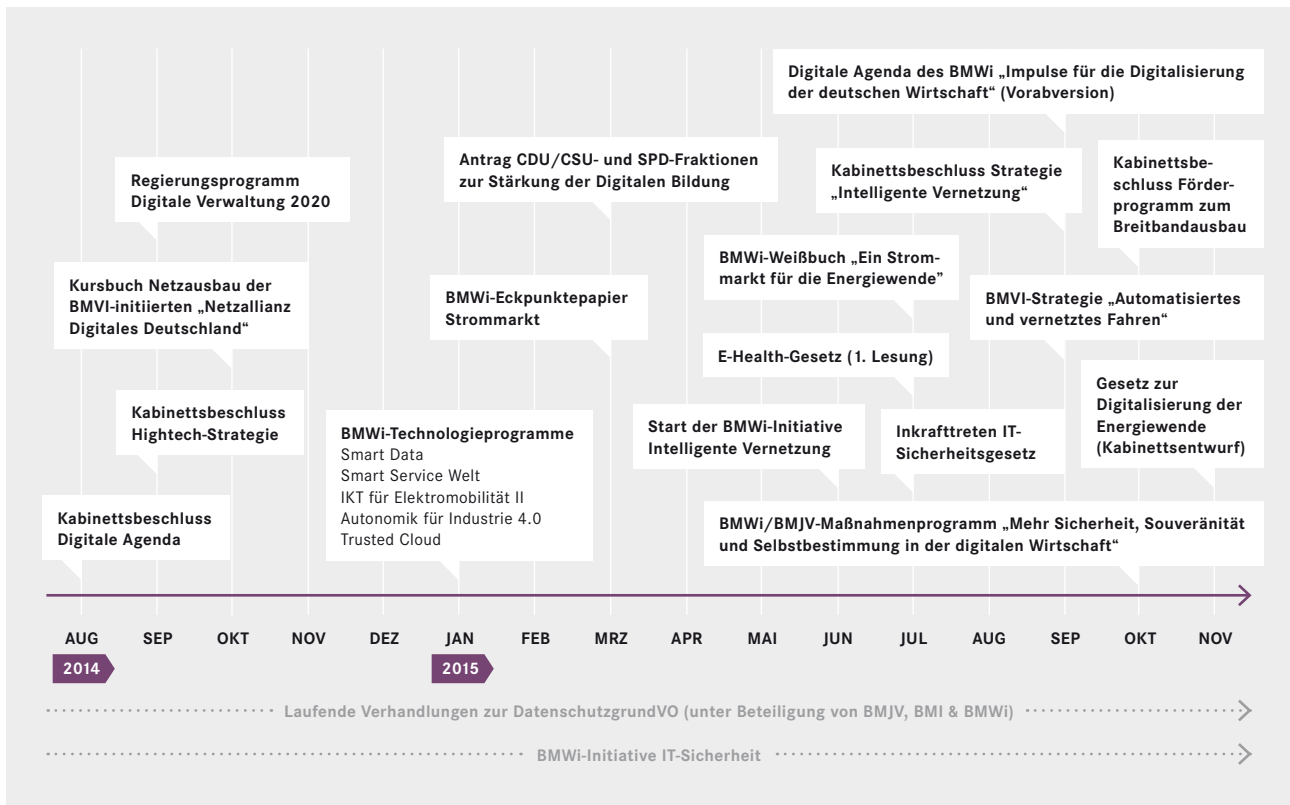


Abbildung: Chronologie der für die intelligente Vernetzung der Infrastrukturen relevanten Aktivitäten der Bundesregierung seit Vorlage der Digitalen Agenda (Auszug)

Wichtige Impulse durch die Digitale Agenda – aber das reicht nicht

Der Handlungsbedarf wurde durch die Bundesregierung erkannt. Das unterstreicht die Anzahl an relevanten Beschlüssen und Vorlagen seit der Veröffentlichung der Digitalen Agenda. Hervorzuheben sind hier mit unmittelbarem Belang für die intelligente Vernetzung insbesondere der im Mai 2015 vorgelegte Regierungsentwurf zum E-Health-Gesetz, die am 16. September veröffentlichten Strategien „Intelligente Vernetzung“ und „Automatisiertes und vernetztes Fahren“ sowie der im November 2015 vorgelegte Kabinettsentwurf für ein Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende.

Die Aktivitäten der Bundesregierung weisen in die richtige Richtung, sollten zur Beschleunigung der Digitalisierung der Infrastrukturbereiche Energie, Gesundheit, Verkehr, Bildung und Verwaltung jedoch noch deutlich weitreichender und konsequenter ausfallen.

Für die Wirtschaft kommt die Anpassung grundlegender Rechtsrahmen nicht schnell genug voran oder droht an wichtigen Punkten hinter den Möglichkeiten zurück zu bleiben. Dies verdeutlicht eindrücklich die Gegenüberstellung priorisierter positiver und kritischer Bewertungen der Experten für die im Stakeholder Peer Review betrachteten Infrastruktursektoren Energie, Gesundheit, Verkehr, Bildung und Verwaltung.

Insbesondere die Energiewende liefert den Lackmustrast dafür, inwieweit es gelingt, den Ordnungsrahmen für die Digitalisierung einer kritischen Infrastruktur zu setzen, der nachfolgend von den Unternehmen im Wettbewerb um die effizientesten Lösungen ausgefüllt wird.



Abbildung: Priorisierte Statements der Experten zur Digitalisierung der Infrastrukturen

1 Elektronische Gesundheitskarte

Digitalisierung braucht den Dialog und Akzeptanz

Ein Dialog zur Digitalisierung findet nur in Ansätzen statt. Weder von der Wirtschaft noch von der Bundespolitik wurden größere Informationsmaßnahmen gestartet, die breite Bevölkerungsschichten erreichen könnten. Die digitale Transformation der Infrastruktursektoren bleibt damit ein Fachthema, obwohl alle Experten der Fokusgruppe „Intelligente Netze“ einen frühen Dialog mit den Nutzern als essenziell bewerten. Industrie und Politik müssen hier gemeinsam die Weichen stellen.

Ein entscheidender Schlüssel zur Akzeptanz sind Datenschutz und Datensicherheit. Geltende Datenschutzregeln sind für die Umsetzung Intelligenter Netze

zu konkretisieren und zu vereinheitlichen, insbesondere auch mit Blick auf internationale Datenschutzabkommen. So werden in anderen Ländern Smart-Data-Lösungen für Aufgaben eingesetzt, bei denen die bestehenden Regelungen in Deutschland einem Einsatz entgegenstehen. Es bedarf eines umfassenden gesellschaftlichen Dialogs, in dem die Tauglichkeit geltender Prinzipien für das Smart-Data-Zeitalter der vernetzten Gesellschaft hinterfragt und diese weiterentwickelt werden. **Eine modernes Datenschutzrecht, das den tatsächlichen Gepflogenheiten der Gegenwart Rechnung trägt und einen Rahmen auf europäischer Ebene definiert, muss das zeitnahe Ziel sein.**

In allen Bereichen wurden erste Schritte gemacht, aber weitere Anstrengungen sind erforderlich

-
- ➔ Deutschland mangelt es nicht an Erkenntnis, sondern wir haben ein Umsetzungsdefizit.

 - ➔ Haupthindernis zur Umsetzung Intelligenter Netze in Deutschland stellt die Rechtsunsicherheit durch fehlende oder für die Digitalisierung der Sektoren nicht ausreichend geeignete rechtliche Rahmenbedingungen dar.

 - ➔ Es zeigt sich Bewegung in die richtige Richtung, unter anderem mit dem im Mai 2015 vorgelegten Regierungsentwurf zum E-Health-Gesetz, den am 16. September veröffentlichten Strategien „Intelligente Vernetzung“ und „Automatisiertes und vernetztes Fahren“ sowie dem im November 2015 vorgelegten Kabinettsentwurf für ein Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende.

 - ➔ Die Anpassung grundlegender Rechtsrahmen kommt jedoch für die Wirtschaft insgesamt nicht schnell genug voran oder droht an wichtigen Punkten hinter den Möglichkeiten zurück zu bleiben.

 - ➔ Teilweise behindern fehlende Investitionsanreize oder Finanzmittel die Umsetzung.

 - ➔ Eine größere Dynamik ist möglich, wenn Politik und Wirtschaft an einem Strang ziehen. Eine stärkere Gesamtkoordination und eine klare Mandatierung gemeinsamer Gremien sind hierfür der Schlüssel.
-

Die nachfolgenden Empfehlungen benennen Ansatzpunkte für die politische Weichenstellung und Verankerung einer fortzuschreibenden Digitalen Agenda der Bundesregierung.

1. Intelligente Vernetzung der Infrastrukturen in der Digitalen Agenda stärker verankern

Die Digitale Agenda in ihrer heutigen Fassung greift im Themenfeld „Intelligente Vernetzung“ deutlich zu kurz. Ausgehend von der Strategie „Intelligente Vernetzung“ sollte die Digitale Agenda an diesem entscheidenden Punkt stärker gewichtet und fortentwickelt werden.

Der Digitalisierung der Basissektoren Energie, Verkehr, Gesundheit, Bildung und Verwaltung kommt eine Schlüsselrolle für die erfolgreiche Digitalisierung des Landes insgesamt zu. Die intensive Diskussion zu „Industrie 4.0“ hat in Deutschland

die erforderliche Aufmerksamkeit und eine digitale Aufbruchsstimmung in Kernbranchen der Wirtschaft erzeugt. Der nachhaltige Erfolg der Digitalisierungsstrategie der Bundesregierung kann jedoch nur durch die rasche digitale Ertüchtigung und intelligente Vernetzung der grundlegenden Basisinfrastrukturen gesichert werden. Dies ermöglicht erhebliche positive Effekte für weitere politische Handlungsschwerpunkte wie etwa Energiewende, Klimaschutzziele, demographischer Wandel und Digitalisierung in Städten und Regionen.

2. Ressortübergreifenden Steuerungskreis und Handlungsprogramm „Intelligente Vernetzung“ in der Digitalen Agenda etablieren

Die digitale Transformation wird heute noch zu sehr durch mangelnde Koordination, Eigeninteressen, kurzfristiges Erfolgsdenken und Zaudern behindert. Die Umsetzung kommt zu langsam voran.

Um die Ziele der Digitalen Agenda für die intelligente Vernetzung zu verwirklichen, muss das Zusammenwirken von Politik und Wirtschaft konkret, spezifisch und schnell erfolgen. Für den erforderlichen kooperativen Auf- und Ausbau digitalisierter und vernetzter Infrastrukturen müssen Plattformen zur Kooperation

und gemeinsamen Projektierung geschaffen und unterstützt werden, branchenübergreifend und in Public-Private-Partnerships. Die beteiligten Ministerien sollten in Abstimmung mit den relevanten Akteuren verbindliche Zeitpläne zur Umsetzung mit definierten Projektabschnitten erarbeiten und sich in einem Steuerungskreis regelmäßig zum Fortschritt der Aktivitäten austauschen. Die Pläne sollten öffentlich zugänglich sein und einem regelmäßigen Monitoring unterliegen.

3. Ambitionierte Ausbauziele für die intelligente Vernetzung in Deutschland festlegen und konsequent verfolgen

Für die fünf Anwendungssektoren der intelligenten Vernetzung sind Ausbauziele mit besonderer gesellschaftlicher Relevanz und hoher Messbarkeit zu definieren. Diese können sein:

- **Intelligente Energienetze:** Bis zum Jahr 2025 sollen alle Haushalte mit entsprechendem Flexibilitätspotenzial (Energieerzeugung, Energiespeicherung, Energieverbrauch) aktiv am Strommarkt teilnehmen.
- **Intelligente Gesundheitsnetze:** Die Abrechenbarkeit von Telemedizin-/Telekonsultations-Leistungen, die heute nur punktuell gegeben ist, soll bis 2018 flächendeckend für alle medizinischen Fachgebiete im Rahmen der Regelversorgung möglich sein.
- **Intelligente Verkehrsnetze:** Bis 2020 sollen die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Datennutzung und den Wirtschaftsschutz sowie die technischen Voraussetzungen für die Nutzung von Intelligenten Verkehrsnetzen innerhalb des flächendeckend ausgebauten Breitbandnetzes umgesetzt sein.
- **Intelligente Verwaltungsnetze:** Bis 2020 sollen alle Leistungen der öffentlichen Verwaltungen in Deutschland vollständig über das Internet abgewickelt werden können.
- **Intelligente Bildungsnetze:** Bis zum Jahr 2020 sollen Intelligente Bildungsnetze in Deutschland flächendeckend verfügbar sein mit digitalen Inhalten, Diensten und Analyseverfahren für die Aus- und Weiterbildung sowie die berufs begleitende Qualifizierung von Fach- und Führungskräften.

4. Anforderungen der intelligenten Vernetzung bei der Fortschreibung der Datenpolitik stärker berücksichtigen

Der Austausch von Daten, ihre Analyse und die daraus gewonnenen Informationen bilden die Grundlage und einen wesentlichen Mehrwert intelligenter Vernetzung. Ein Auseinanderdriften des regulatorischen Rahmens muss in diesem Bereich von Anfang an vermieden werden.

Die intelligente Vernetzung zwischen Branchen und Anwendungen erfordert mehr als anderswo einen klaren Rechtsrahmen für die Nutzbarkeit von Daten. Es geht dabei nicht allein um die Nutzung von

Internet, Computer oder Smartphone, sondern um eine stark wachsende Anzahl vernetzter Geräte, die mit anderen Geräten, Maschinen oder Personen digital vernetzt kommunizieren. Der Rechtsrahmen muss dafür sorgen, dass erforderliche und vorhandene Daten für die intelligente Vernetzung innerhalb und zwischen den Anwendungen auch praktikabel genutzt werden können. Und er muss gleichzeitig dafür sorgen, dass personenbezogene Daten ein Höchstmaß an Schutz erfahren.

5. Förderprogramm „Intelligente Vernetzung“ und Modellregionen mit der Digitalen Agenda politisch initiieren

Derzeit existieren zahlreiche Ansätze, die eine intelligente Vernetzung der Basissektoren und sektoraler Querschnitts-Infrastrukturen unterstützen. Entscheidend ist nun der Ausbau, die systematische Zusammenführung und noch engere Verzahnung dieser Aktivitäten. Damit einher geht die Fortsetzung und Vertiefung der Forschung in diesem Bereich.

Intelligente Vernetzung braucht reale Orte, an denen sie in ihrem Zusammenspiel erprobt und umgesetzt wird. Der branchenübergreifende Charakter intelligent vernetzter Infrastrukturen erfordert das Zusammenwirken einer Vielzahl von Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Verwaltung. Erfolgreiche Projekte und Anwendungen können

nur auf Basis regional erfolgreicher Modelle skaliert und repliziert werden. Das Zusammenwirken über sektorale Grenzen hinweg kann in Modellregionen und in Smart City/Smart Regions Initiativen frühzeitig erfahrbar und der Nutzen Intelligenter Netze erlebbar gemacht werden. Im Gegensatz zu isolierten Pilot- und Leuchtturm-Projekten eröffnet diese Kooperationsform eine umfassende Betrachtung und Berücksichtigung komplexer Herausforderungen bei der Entwicklung innovativer IKT-Infrastrukturen sowie darauf aufsetzender neuer Produkte und Dienstleistungen. Im Rahmen der Umsetzung der Strategie „Intelligente Vernetzung“ kommt daher Modellregionen eine besondere Bedeutung zu, die in ihrem Auf- und Ausbau von der Bundesregierung finanziell gefördert werden sollten.

6. Europäische Zusammenarbeit bei der intelligenten Vernetzung vertiefen

Intelligente Vernetzung muss mindestens im europäischen, besser im globalen Kontext gedacht und ausgebaut werden.

Gemeinsame internationale offene IKT-Standards und -Strategien, aus der Umsetzung von Lösungen heraus entwickelt und fortentwickelt, helfen dabei, die wirtschaftliche und gesellschaftliche Integration Europas zu bestärken und die Skaleneffekte der Netzwerklösungen auszuschöpfen. Interoperabilität zwischen Lösungen aus allen Sektoren, gerade über Landesgrenzen hinweg, macht diesen Prozess der Integration erst möglich und muss politisch unterstützt werden. Damit dies gelingen kann, bedarf es bilateraler wie multilateraler Kooperationen. Hierzu können Maßnahmen beitragen wie:

- die Stärkung und finanzielle Unterstützung von Initiativen zur Förderung von Interoperabilität in den Anwendungen der intelligenten Vernetzung,
- die Schaffung eines Prozesses zur Identifizierung und Behebung von Interoperabilitätsproblemen auf europäischer Ebene,
- schnellstmögliche Umsetzung der Vorschläge aus der digitalen Binnenmarktstrategie der Europäischen Kommission zur intelligenten Vernetzung.

Wir unterstützen ausdrücklich das vom Deutsch-Französischen Ministerrat im März 2015 beschlossene grenzüberschreitende Demonstrationsgebiet „Smart Digital Networks“ und empfehlen, dieses Projekt mit den Erprobungsräumen in Deutschland zu verbinden. Gleichzeitig empfehlen wir, vergleichbare Demonstrations- und Erprobungsräume mit weiteren Nachbarländern zu fördern.

Ausgangslage und Vorgehen

Die Digitalisierung der Infrastrukturen voranbringen

Die Digitalisierung und intelligente Vernetzung Deutschlands in den Infrastruktursektoren Energie, Gesundheit, Verkehr, Bildung und Verwaltung sind für die Zukunft und die Leistungsfähigkeit des Landes von elementarer Bedeutung. Intelligente Vernetzung trägt wesentlich dazu bei, bedeutende wirtschaftspolitische und gesellschaftliche Herausforderungen wie die Energiewende, den demografischen Wandel, lebenslanges Lernen, steigende Verkehrsmengen, Urbanisierung und Bürokratieabbau zu meistern. Studien belegen, dass Intelligente Netze bis zum Jahr 2022 Wachstumsimpulse und Effizienzgewinne von bis zu 350 Mrd. Euro schaffen können.²

Der Druck auf Deutschland, aktiv zu handeln, steigt. Der internationale Digitalisierungswettbewerb ist spürbar. Die digitale Transformation über eine Strategie „Intelligente Vernetzung“ zu forcieren ist ein Vorhaben im Handlungsstrang „Digitale Wirtschaft und digitales Arbeiten“ der **Digitalen Agenda der Bundesregierung**. Das Vorgehen ist über die Fokusgruppe „Intelligente Vernetzung“ mit dem IT-Gipfel-Prozess verzahnt. Dort wurden im Jahr 2012 mit Empfehlungen für eine nationale Strategie Intelligente Netze der Entwurf eines Fahrplans zur Umsetzung Intelligenter Netze in Deutschland bis zum Jahr 2020 und nachfolgend Handlungsempfehlungen und Grundlageninformationen vorgelegt.

Die Fokusgruppe „Intelligente Vernetzung“ soll als hochrangiges Gremium die Umsetzung der Strategie „Intelligente Vernetzung“ begleiten und beraten. Ziel ist die Sicherstellung einer zügigen Umsetzung und Weiterentwicklung der in der Strategie adressierten Inhalte im Sinne eines Stakeholder Peer Reviews.

Den Wandel gemeinsam beschleunigen

Verlässliche und innovationsfreundliche Rahmenbedingungen sind die Grundvoraussetzung für jeglichen Fortschritt und marktgetriebene Entwicklung. Diese Rahmenbedingungen sind rasch in geeigneter Weise weiterzuentwickeln. Die Investitionsentscheidungen und damit die Innovationsfähigkeit in den Bereichen der intelligenten Vernetzung werden noch immer zu stark gehemmt. Die Fokusgruppe „Intelligente Vernetzung“ und ihre Expertengruppen³ haben in den vergangenen Jahren für die Infrastrukturbereiche Energie, Gesundheit, Verkehr, Bildung und Verwaltung Zielbilder für das Jahr 2020 und Empfehlungen zu deren Erreichung erarbeitet. Die Zielbilder blicken in die Zukunft und beschreiben den für 2020 angestrebten Zustand. Die Gliederung in fünf strategische Ebenen (gesellschaftliche Ebene, Business-Ebene, rechtlich/regulatorische Ebene, Prozess-Ebene, technische Ebene) erlaubt eine detaillierte Betrachtung. Im Rahmen des Stakeholder Peer Reviews „Deutschland intelligent vernetzt“ wurden durch die Expertengruppen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik erstmals gemeinsam Bewertungen zum Status und Fortschritt auf dem Weg zur Erreichung dieser Zielbilder vorgelegt. Kernfragen wurden im Rahmen von Konsultationsgesprächen vertiefend kritisch beleuchtet.

Um die Ziele der Digitalen Agenda für die intelligente Vernetzung zu verwirklichen, muss das Zusammenwirken von rahmensetzender Politik und umsetzender Wirtschaft konkret, spezifisch und schnell erfolgen. Das Stakeholder Peer Review gibt dem konzertierten Handeln über Branchen- und Ressortgrenzen hinweg eine fundierte Grundlage.

² BITKOM-Fraunhofer Gesellschaft (ISI) „Gesamtwirtschaftliche Potenziale intelligenter Netze in Deutschland“ (2012)

³ Mitglieder/Mitwirkende siehe S.88 ff

Konsultation und Dialog der Experten auf Augenhöhe

Ein gemeinsames Verständnis insbesondere von Wirtschaft und Politik in der Beurteilung von Chancen, Risiken, Nutzen, Kosten und erforderlichen Rahmenbedingungen soll dazu beitragen, ein zügiges gemeinsames Handeln und die Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen zu erreichen.

Anfang 2015 wurden von den Expertengruppen zunächst Fokus- und Schwerpunktthemen ausgewählt. Zu

diesen Themen fanden im Zeitraum von Juli bis September mehrere Konsultationen statt. Von Oktober bis November wurden die daraus resultierenden Erkenntnisse in den vorliegenden Bericht konsolidiert. Nachfolgend soll ein vertiefendes Gespräch mit hochrangigen Entscheidern aus Politik und Wirtschaft den Empfehlungen des Berichts den Weg zur Umsetzung ebnen. Ziel ist es, 2016 eine konzertierte Roadmap im Einklang mit der Strategie „Intelligente Vernetzung“ der Bundesregierung zu erarbeiten. Der Prozess ist als Regelkreis zu verstehen, der eine jährliche Fortschreibung des Monitorings und der Maßnahmen unterstützt.

Stakeholder Peer Reviews sind eine besondere Form des Politikdialogs. Die konstruktive Zusammenarbeit auf Augenhöhe (Peer-Prinzip) soll dazu dienen, ein gemeinsames Lagebild zu erhalten, um darauf aufbauend Vorschläge zur Beschleunigung und Maßnahmenumsetzung zu erarbeiten.

Ablauf

April–Juni 2015

Umsetzungshindernisse identifizieren und Themen priorisieren



Juli–September 2015

Stakeholder-Konsultationen durchführen



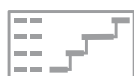
November 2015

Status- und Fortschrittsbericht vorlegen



2016

Konzertierte Umsetzung (Roadmap)



Nachfolgend

High-Level Gespräch führen



Konsultationsteilnehmer

Intelligente Energienetze

Dr. Wilhelm Eschweiler
Vizepräsident der Bundesnetzagentur

Gerlind Heckmann
Unterabteilungsleiterin, Bundesministerium
für Wirtschaft und Energie

PStS Ulrich Kelber
Parlamentarischer Staatssekretär
beim Bundesminister der Justiz und
für Verbraucherschutz

Alexander Kleemann
Referent, Bundesministerium für Wirtschaft
und Energie

Sonja Kreitmair
Referatsleiterin, Bundesministerium der
Justiz und für Verbraucherschutz

Dr. Christine Müller
Referentin, Bundesnetzagentur

Mitja Müller
Consultant, Geschäftsstelle Intelligente
Vernetzung c/o Roland Berger Strategy
Consultants GmbH

Dr. Gerrit Volk
Referatsleiter, Bundesnetzagentur

Dr. Maik Wiesweg
Referent, Bundesnetzagentur

Intelligente Gesundheitsnetze

Dr. Stefan Bales
Referatsleiter, Bundesministerium für
Gesundheit

Rainer Beckers
Geschäftsführer ZTG – Zentrum für Telematik
und Telemedizin GmbH

Saskia Esken
Mitglied des Bundestages (SPD), Mitglied
des Ausschusses Digitale Agenda

Dirk Heidenblut
Mitglied des Bundestages (SPD), Mitglied
des Gesundheitsausschusses

Rudolf Henke
Mitglied des Bundestages (CDU), Stellv. Vor-
sitzender des Ausschusses für Gesundheit

Katja Leikert
Mitglied des Bundestages (CDU), Mitglied
des Gesundheitsausschusses

Hilde Mattheis
Mitglied des Bundestages (SPD),
Gesundheitspolitische Sprecherin

Reiner Meier
Mitglied des Bundestages (CSU), Mitglied
des Gesundheitsausschusses

Maria Michalk
Mitglied des Bundestages (CDU), Obfrau des
Gesundheitsausschusses

Oliver Schenk
Abteilungsleiter, Bundesministerium für
Gesundheit

Günther Van Aalst
Geschäftsführer Techniker Krankenkasse
NRW

Intelligente Bildungsnetze

Prof. Dr. Andreas Degkwitz
Vorsitzender DINI – Deutsche Initiative für
Netzwerkinformation e. V.

Uwe Pirr
Stellvertretender Vorsitzender AMH –
Arbeitsgemeinschaft der Medienzentren
an Hochschulen e. V.

Dr. Christoph Rensing
Sprecher der Fachgruppe E-Learning in der
GI – Gesellschaft für Informatik

Martin Wimmer
Vorsitzender ZKI – Zentren
für Kommunikation und
Informationsverarbeitung e. V.

Hinweis: Aufgrund der Veröffentlichungen der „Strategie Intelligente Vernetzung“ der Bundesregierung und der „Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren“ des BMVI im September 2015 wurde kurzfristig entschieden, die für September/Oktober geplante Expertenkonsultation der Projektgruppe Intelligente Verkehrsnetze auf Anfang 2016 zu verschieben, um eine ausreichend fundierte Auswertung und den detaillierten Abgleich der Inhalte zu ermöglichen.

Wie liest sich die Bewertung der Experten?

Die Bewertung erfolgte mithilfe des untenstehenden Bewertungsschemas. Die Experten haben den Status 2015 nach seiner Dringlichkeit in einem Ampelschema mit den Kategorien „kritisch“ (rot), „weitere Maßnahmen erforderlich“ (gelb) und „unkritisch“ (grün) bewertet. Der Umsetzungsfortschritt wurde in den Kategorien „am Anfang“, „fortgeschritten“ und „abgeschlossen“ bewertet und nachfolgend in einer Harveyball-Symbolik dargestellt. Themen mit einer besonders hohen Dringlichkeit und akutem Handlungsbedarf wurden zusätzlich mit einem Ausrufezeichen gekennzeichnet.

Beispiele:

Ein Zielbild zur Umsetzung intelligenter Energienetze bis zum Jahr 2020 wurde auf der gesellschaftlichen Ebene wie folgt formuliert:

„2020 sind die gesellschaftlichen Herausforderungen durch den Umbau der Energieversorgung bewältigt. Die Bürger und Bürgerinnen verstehen sich als eigenständig agierender Teil des Energienetzes und sind an relevanten Entscheidungen beteiligt.“

Die Statusbewertung erfolgte mit Blick darauf, ob das Zielbild aus heutiger Sicht bis zum Jahr 2020 erreicht werden kann. Die Bewertung der Umsetzung hingegen gibt an, wie viele der insgesamt notwendigen Schritte bereits erfolgt sind, um das Zielbild zu erreichen.

Ziel ist es, Wege aufzuzeigen, wie für heute rote oder gelbe Statusampeln bis zum Jahr 2020 ein grüner Status erreicht werden kann. Exemplarisch demonstriert die folgende Grafik die Expertenbewertung zum aktuellen Status und Fortschritt Intelligenter Verkehrsnetze sowie den Ausblick für die Jahre 2017 und 2020 nach erfolgreicher Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen. Die von den Experten vorgeschlagenen Handlungsempfehlungen in diesem Bericht sollen dazu führen, dass bis zu dem in den Empfehlungen für eine Strategie Intelligente Netze genannten Zieltermin 2020 die Aktionsphase und die Rollout-Phase für die Intelligente Netze erfolgreich durchlaufen werden können. In diesen Handlungsempfehlungen wurden teilweise bereits Meilensteine definiert, die eine bessere Steuerung der Umsetzung ermöglichen sollen.

Status

- kritisch
- weitere Maßnahmen erforderlich
- unkritisch

Umsetzung

- am Anfang
- fortgeschritten
- abgeschlossen

Aktuell





- ! hohe Dringlichkeit

Strategieebene	Zielbild	2015	→ 2017	→ 2020
Fokusthema 1	Vernetzter Datenaustausch für eine intelligente Mobilität			
Fokusthema 2	Multimodalität durch Kompatibilität und Transparenz			
Gesellschaft	Beteiligung aller Akteure			
Recht/Regulierung	Privatsphäre und Sicherheit sind im Rechtsrahmen Verkehr geregelt			
Business	Durchgängiges Mobilitätsmanagement			
Prozesse	Multimodalität durch Kompatibilität und Transparenz			
Technik	Vernetzter Datenaustausch für eine Intelligente Mobilität			

Abbildung: Stakeholder Peer Review – Bewertung von Status- und Fortschritt mit Ausblick zur Umsetzung bis 2020 am Beispiel Intelligenter Verkehrsnetze

Intelligente Vernetzung in Deutschland

Die Gesamtsicht

	  Energie	  Gesundheit
STATUS	<p>Die intelligente Vernetzung im Bereich der Energiewirtschaft kommt in Deutschland bislang kaum voran. Es fehlen die grundlegenden rechtlich/regulatorischen Rahmenbedingungen. Dies behindert die Aktivitäten in diesem Bereich nachhaltig.</p>	<p>Die für 2006 per Gesetz vorgesehene Einführung der elektronischen Gesundheitskarte samt Telematikinfrastruktur verzögert sich weiter. Das GKV-Versorgungsstrukturgesetz⁴ von 2012 fordert Abrechnungsmöglichkeiten für telemedizinische Leistungen, bis heute vergeblich.</p>
FORTSCHRITT	<p>Der Gesetzentwurf der Bundesregierung vom November 2015 setzt positive Signale zu wichtigen Themen und schafft Voraussetzungen für die erfolgreiche Digitalisierung der Energiewende. Das Gesetzgebungsverfahren muss nun schnell abgeschlossen werden.</p>	<p>Der von der Bundesregierung vorgelegte Entwurf eines E-Health-Gesetzes enthält gute Ansätze, bleibt jedoch bei Vergütung, Interoperabilität und der elektronischen Patientenakte hinter den Möglichkeiten zurück.</p>
ZENTRALE HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	<ul style="list-style-type: none"> – Abschluss des Gesetzgebungsverfahrens bis Anfang 2016, um Start des Rollouts zu ermöglichen – Überarbeitung der Anreizregulierungsverordnung, um Finanzierung von Investitionen in Digitalisierung sicherzustellen – Bürger in den Dialog zur Digitalisierung der Energiewirtschaft stärker einbinden 	<ul style="list-style-type: none"> – Flächendeckende Abrechenbarkeit von Telemedizin und Telekonsultation – Sichern von Interoperabilität mit internationalen Standards in der Telematikinfrastruktur – Einführung einer elektronischen Patientenakte als Schlüsselanwendung für intersektorale Versorgung und Brücke zur Smartphone-Welt

⁴ Gesetz zur Verbesserung der Versorgungsstrukturen in der gesetzlichen Krankenversicherung

Status: ● kritisch, ● weitere Maßnahmen erforderlich, ● unkritisch



Verkehr

Die drei Hemmnisse

- **fehlender spezifischer Rechts-/Regulierungsrahmen**,
- fehlende Breitbandverfügbarkeit und Netzcharakteristik mit einheitlicher Architektur sowie
- die fehlende gesellschaftliche Akzeptanz

verhindern die Umsetzung bis 2020.

Der Breitbandausbau findet ohne die essenziellen Anforderungen der Intelligenten Verkehrsnetze statt. Zaghafte Fortschritte bei der Nutzung des Mobilitätsdatenmarktplatzes (MDM) sind erkennbar. **Es gibt keine verabschiedete Gesamtarchitektur für IVS⁵.**

Im Rahmen der Maßnahme 14 der Strategie „Intelligente Vernetzung“ auf Basis der IT-Gipfel-Empfehlungen 2012 bis 2015 und des IVS-Aktionsplans:

- **Einsetzung einer interdisziplinären Arbeitsgruppe**
- Erarbeitung, Ausgestaltung und Umsetzung einer Roadmap
- Ausweitung der Maßnahme 14 auf den Individualverkehr



Bildung⁶

Eine strategische, nachhaltige, innovative und operative Einbindung i. S. Intelligenter Bildungsnetze im Hochschulverbund fehlt. Bildung 4.0 und Hochschule 4.0 i. S. eines „Integrierten Informationsmanagements“ liegen bestenfalls konzeptionell vor.

Bildungstechnologien an Hochschulen werden zunehmend kollaborativ, mobil und vernetzt genutzt. E-Learning-Systeme, Plattformen und Anwendungen der ersten Generation sind heute integraler Bestandteil digitaler Infrastrukturen an Hochschulen.

- **Aufbau eines Ökosystems mit 150 Mio. Euro Förderung pro Jahr von Bund und Ländern**
- Fortschreibung und Optimierung des Hochschul-, Urheber- und Datenschutzrechts
- Kooperative Nutzung, Qualitätssicherung und Verrechnung digitaler Bildungsinhalte ermöglichen
- Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft, Beratung von Bund und Ländern fördern



Verwaltung

In zentralen Politikfeldern der Verwaltungsmodernisierung sind **weitere Anstrengungen notwendig.** Aktuell ist beispielsweise nicht erkennbar, wie das gesetzliche Ziel einer elektronischen Akte bis 2020 erreicht werden kann.

Mit dem E-Government-Gesetz des Bundes und den entsprechenden Gesetzen der Bundesländer wurden **wichtige Rahmenbedingungen geschaffen.** Positiv sind zudem die Entwicklungen zur stärkeren Berücksichtigung von Erprobungsräumen als Orten der Innovation und Transformation.

- **Ausreichende Finanzmittel für grundlegende Modernisierungsprojekte** (z. B. elektronische Akte) bereitstellen
- Stärkere Berücksichtigung organisatorischer Gestaltungspotenziale durch IKT
- Größere Anstrengungen in den Bereichen Cloud Computing und Mobile Government

⁵ Intelligente Verkehrssysteme

⁶ Schwerpunkt Hochschulen

Intelligente Energienetze

Insgesamt zeigt sich, dass es bereits eine Vielzahl innovativer Ideen und Geschäftsmodelle für Intelligente Energienetze im Markt gibt, die jedoch zum Durchbruch klare staatliche Rahmenbedingungen beim Datenschutz, bei der Anreizregulierung und beim Rollout intelligenter Messsysteme benötigen. Liegen diese Rahmenbedingungen vor, wird im Markt ein Wettbewerb um die effizientesten Lösungen entfacht werden.

Digitalisierung der Energienetze

Der Ausbau der erneuerbaren Energien schreitet kontinuierlich voran. Heute sind fast alle Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien über Stromverteilnetze angeschlossen. Das entspricht einer Windkraft- und Photovoltaikleistung von etwa 75 GW, die vor Ort in der Regel nicht verbraucht wird. Dezentralität, Kleinteiligkeit und Volatilität der Erzeugung dieser Anlagen erhöhen die Komplexität der Energieversorgung.

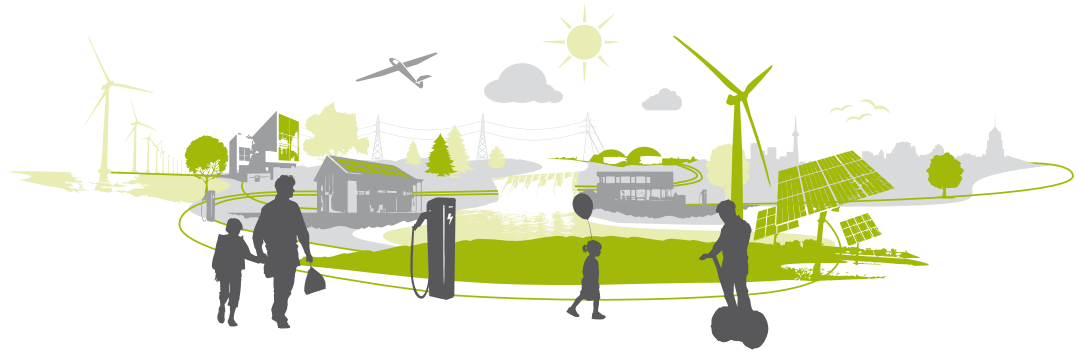
Mit der Zunahme dezentraler Erzeugungsanlagen wird sich diese Situation regional weiter verschärfen. Da es nicht wirtschaftlich ist, die Netze für die letzte erzeugte Kilowattstunde auszubauen, müssen neue, innovative Wege gefunden werden, die erneuerbaren Energien in die Netze und in den Energiemarkt zu integrieren. Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) können in Verbindung mit neuen Planungsansätzen einen signifikanten Beitrag dazu leisten, die zunehmende Komplexität in der Stromversorgung stabil und sicher beherrschbar zu machen. So können IKT beispielsweise als „Enabler“ für ein Einspeisemanagement den konventionellen Netzausbau begrenzen und so zu Kosteneinsparungen führen.

Verschiedene Studien haben deutlich aufgezeigt, dass die Digitalisierung des Energiemarkts zentral für das Gelingen der Energiewende ist.

Die Energiewende liefert den Lackmustest dafür, inwieweit es gelingt, den Ordnungsrahmen für die Digitalisierung einer kritischen Infrastruktur zu setzen, der nachfolgend von den Unternehmen im Wettbewerb um die effizientesten Lösungen ausgefüllt wird. So könnten Anreize entstehen, innovative Lösungen für kritische und datensensitive Anwendungen über Sparten und Branchen hinweg in Deutschland zu etablieren.

Investitionsanreize für digitale Infrastrukturen

Wesentlicher Baustein der Digitalisierung ist der Aufbau und sichere Betrieb neuer Infrastrukturen im Bereich des Messens, Steuerns und Kontrollierens von Netzelementen, Erzeugungsanlagen, Energiespeichern und Verbrauchsanlagen. Erst wenn es gelingt, die für die Stromversorgung zentralen Elemente miteinander sicher und stabil zu vernetzen, können Flexibilitätsmärkte und Stromeinsparungspotenziale entstehen, die in Kombination die Kosten beim Netzausbau und Betrieb dämpfen. **Damit die Vernetzung gelingt, müssen die Unternehmen in neue Technologien und Infrastrukturen investieren.** Diese Investitionen setzen jedoch die Anpassung des gesetzlichen Rahmens sowie der Regulierung einschließlich relevanter Marktprozesse voraus. Ziel muss es sein, bereits kurzfristig die Investitionen anzureizen, die langfristig ein effizientes und sicheres Stromversorgungssystem gewährleisten.



Aktuelle Anpassungsprozesse

Die durch die Energiewende ausgelösten Anpassungsprozesse in den Bereichen Staat, Markt und Gesellschaft fallen sehr unterschiedlich aus:

1. Anreizregulierung für (IKT)-Investitionen

Erste Vorschläge zur Überarbeitung des Rechtsrahmens und der Anreizregulierung werden seit Anfang 2015 diskutiert. Es ist aber noch nicht absehbar, dass beispielsweise die Novellierung der Anreizregulierung tatsächlich dazu führt, dass auf Ebene der Verteilnetze Investitionen in neue, intelligente Infrastrukturen und Produkte ermöglicht werden. Von besonderer Bedeutung ist hier, dass die Transformation des Marktes und der Netze mit Unsicherheiten, mithin Risiken verbunden ist, die angemessen im Rechts- und Regelungsrahmen zu berücksichtigen sind.

2. Rechtliche Rahmensetzung für Marktrollen

Die Digitalisierung des Energiemarktes führt zu einer veränderten Marktarchitektur mit neuen Funktionen und Verantwortlichkeiten. **Seitens des Gesetzgebers ist zu prüfen, inwieweit bestehende Marktrollen mit neuen Aufgaben ausgestattet werden müssen oder ob es erforderlich ist, neue, zusätzliche wettbewerbliche Marktrollen zu definieren.** Mit der Vorlage des Regierungsentwurfs für ein Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende⁷ sowie dem Weißbuch⁸ liegen **konkrete Vorschläge** zur notwendigen Anpassung des rechtlichen Rahmens vor.

3. Branchenübergreifende Errichtung und Nutzung der IKT-Infrastruktur

Mit der verzögerten, jedoch nunmehr absehbaren Einführung intelligenter Messsysteme im Bereich der Stromversorgung besteht die Option, eine sparten- und branchenübergreifende Plattform für kritische Anwendungen sowie Anwendungen mit einem hohen Datenschutzniveau (z. B. Smart Home) in Deutschland zu etablieren. Insofern bietet die Energiewende Anreize, in neue Infrastrukturen zu investieren, die sich durch ein hohes Sicherheitsniveau und eine hohe systemische Verfügbarkeit auszeichnen und mit dem Smart Meter Gateway über einen Anschlusspunkt für verschiedene Dienste verfügen, der einen hohen Datenschutz für Kunden gewährleistet. Dies sollte bei der Abfassung des gesetzlichen Rahmens für das intelligente Messwesen berücksichtigt werden. Deutschland könnte so einen Beitrag für mehr „digitale Souveränität“ von Bürgern leisten.

4. Nutzen und Akzeptanz intelligenter Energienetze

Entscheidend für die Akzeptanz der Digitalisierung ist der unmittelbare Nutzen beim Verbraucher. Politik und Industrie müssen hier gemeinsam die richtigen Weichen stellen. **Datenschutz und Datensicherheit sind ein weiterer Schlüssel zur Akzeptanz.**

⁷ Entwurf eines Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/entwurf-eines-gesetzes-zur-digitalisierung-der-energie-wende,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

⁸ Ein Strommarkt für die Energiewende. **Ergebnispapier des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (Weißbuch)** <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/weissbuch,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

Intelligente Energienetze

Status und Fortschritt priorisierter Handlungsfelder

Im Rahmen des Stakeholder Peer Reviews wurden priorisierte Themen zu Intelligenten Energienetzen vertiefend betrachtet. Nachfolgende Detailbeschreibungen und Bewertungen bilden diese Schwerpunktsetzung ab.



Smart Meter Rollout

Der Rollout von intelligenten Stromzählern, sogenannten Smart Metern, bei größeren Verbrauchern und Einspeisern sowie an netzdienlichen Messpunkten ist ein wesentlicher Baustein für den Erfolg der Energiewende. Dies sah schon das 3. Richtlinienpaket zum Binnenmarkt für Energie aus Brüssel von 2009 vor. Deutschland hat 2011 entsprechend eine gesetzliche Einbauverpflichtung für Endkunden beschlossen (Verbrauch > 6.000 kWh/Jahr, Neubau/Renovierung, EEG/KWKG-Anlagen und gegebenenfalls weitere Fälle).

Die Umsetzung in Deutschland zieht sich allerdings wesentlich länger hin als gedacht. Nachdem das BMWi im Sommer 2013 eine Kosten-Nutzen-Analyse veröffentlicht hat, die zu dem Ergebnis gekommen ist, dass zumindest ein selektiver Rollout von Smart Metern in Deutschland für alle Beteiligten vorteilhaft ist, hat das BMWi erst im Frühjahr 2015 Eckpunkte für das Verordnungspaket Intelligente Energienetze mit Details zum Rollout von Smart Metern veröffentlicht. Parallel hat das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik ein hochkomplexes Konzept für Datenschutz und Datensicherheit des Smart Meter Gateway ausgearbeitet.

Nun warten sowohl die IKT- als auch die Energiebranche auf die Fertigstellung des Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende, das im Entwurf der Bundesregierung als wesentlichen Bestandteil ein neues Messstellenbetriebsgesetz enthält, damit endlich mit dem Rollout begonnen werden kann. **Die rechtlichen Rahmenbedingungen müssen nun so schnell wie möglich finalisiert und verabschiedet werden.**

Die Bundesnetzagentur (BNetzA) weist darauf hin, dass sich der Smart Meter Rollout um weitere zwei bis drei Jahre verzögern könnte, da man dort erst nach Vorliegen eines Kabinettsentwurfs mit der Überarbeitung der Marktkommunikation beginnen werde. Die BNetzA sollte jetzt zügig und ohne weitere Verzögerung gemeinsam mit allen Beteiligten die Marktkommunikation angemessen weiterentwickeln, sodass die Geräte schnellstmöglich betrieben werden können. In diesem Zusammenhang sollten die bewährten Kommunikationswege über die Verteilnetzbetreiber beibehalten und weiterentwickelt werden, da eine Übertragung auf die Transportnetzbetreiber eine weitgehende Überarbeitung der Marktkommunikation erfordern würde.

Die Verzögerungen in den letzten Jahren und die anhaltende Unsicherheit über den Rechtsrahmen haben zu einer besorgniserregenden Investitionszurückhaltung geführt. Dies hat einen Stillstand des Marktes in Deutschland zur Folge und gefährdet massiv die Position deutscher Unternehmen im internationalen Wettbewerb dieses Segments.



Anreizregulierung für (IKT-)Investitionen⁹

Die Energiewende erfordert erhebliche Investitionen in intelligente Verteilnetze als Plattform für zukünftige Märkte. Die entsprechenden Eckpunkte des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie für eine Weiterentwicklung der Anreizregulierung sind jedoch nicht dazu geeignet, Investitionen der Verteilnetzbetreiber besser zu ermöglichen. Hier besteht erheblicher Korrekturbedarf.

Insbesondere beinhaltet der Übergang zu intelligenten Netzen erhebliche technische und regulatorische Risiken, die angemessen berücksichtigt werden müssen und im Fall des Risikoeintritts eventuell Sonderlösungen bedürfen.

Auch verschärft sich der Averch-Johnson-Effekt (zu hohe Kapitalintensität regulierter Unternehmen) in intelligenten Netzen, weil die erforderliche Substitution von Kapital- durch Betriebskosten gebremst wird. Hier müssen kurzfristig kompensierende Maßnahmen geprüft werden, etwa in Form spezieller Anreizmechanismen.



Rechtliche Rahmensetzung für Marktrollen¹⁰

Seit der Liberalisierung haben sich die Struktur der Energiemärkte sowie die Marktprozesse stark gewandelt. Dieser Wandel, der auch zur Definition neuer Marktrollen führte, wird mit der Umsetzung der Energiewende und der Digitalisierung von Markt-, Steuerungs- und Kontrollprozessen weiter forciert.

Zur Übernahme und Integration von neuen Aufgaben z. B. im Rahmen des Flexibilitäts- und Speichermanagements ist zu prüfen, inwieweit bestehende Marktrollen mit neuen Aufgaben ausgestattet werden müssen oder ob es erforderlich ist, neue, zusätzliche Marktrollen

(z. B. Aggregator) gesetzlich zu definieren. Ebenso sind die Marktprozesse hinsichtlich ihrer Eignung und Effizienz zu überprüfen und zu ändern, um Innovationen zu ermöglichen und die damit verbundenen Investitionen zu fördern.

Mit der Vorlage des Regierungsentwurfs für ein Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende sowie dem Weißbuch liegen konkrete Vorschläge zur notwendigen Anpassung des rechtlichen Rahmens vor.

⁹ Ausführliche Hintergrundinformationen und Diskussionsperspektiven hat die PG Intelligente Energienetze im Dossier „Optimales Anreizsystem für Investitionen in IKT setzen“ zusammengefasst. <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/IT-Gipfel/ag2-optimales-anreizsystem-fuer-investitionen-in-ikt-setzen,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

¹⁰ Ausführliche Hintergrundinformationen und Diskussionsperspektiven hat die PG Intelligente Energienetze im Dossier „Neue Akteure und Rollen etablieren“ zusammengefasst. <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/IT-Gipfel/ag2-neue-akteure-und-rollen-etablieren,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>



Geschäftsmodell für Errichtung und branchenübergreifende Nutzung der IKT-Infrastruktur ¹¹

Die Einführung intelligenter Messsysteme im Bereich der Stromversorgung führt zu neuen Nutzungsmöglichkeiten, die dazu geeignet sind, die Kosten zu kompensieren. Können insbesondere die Smart Meter Gateways als universelle Kommunikationseinheit für mehrere Sparten, Abrechnungsmodelle oder Mehrwertdienste genutzt werden, ergeben sich weitere Einsparpotenziale und/oder ein zusätzlicher Kundennutzen. Deshalb kommt branchenübergreifenden Geschäftsmodellen, die die auszurollende Smart Meter Gateway-Infrastruktur nutzen, eine große Bedeutung zu.

Neben der Sicherung der Energieversorgung und Stabilisierung der Netzinfrastruktur sind die Nutzung von Synergien und die Entwicklung von Mehrwertdiensten enorm wichtig für die Akzeptanz des Smart Meter Rollouts in der Bevölkerung und für die Generierung von zusätzlichen Ertragspotenzialen für die Marktakteure. Um Mehrwertdienste entwickeln zu können, ist eine Mindestmenge von adressierbaren Nutzern und Anschlüssen erforderlich. Dieses Potenzial wird durch den Einbau intelligenter Messsysteme Zug um Zug geschaffen.

Mehrwertdienste in einer sicheren Umgebung sind z. B.: Energieeffizienzangebote, Home Automation, Optimierung des Energieeinkaufs, Gebäudemanagement, altersgerechtes Wohnen etc. Dafür ist insbesondere der hohe Sicherheitsstandard der eingebauten Kommunikationseinrichtungen – der Smart Meter Gateways – ein wesentlicher Erfolgsfaktor.

Synergien können insbesondere dadurch gehoben werden, dass möglichst viele Verbrauchstypen über das Smart Meter Gateway ausgelesen und übertragen werden. Entsprechende Geschäftsmodelle sollten gefördert werden. Wichtig ist die Ausweitung auf weitere Sparten wie z. B. Wärme und Wasser und die Offenheit für Mehrwertdienste. Hier setzt der Entwurf für das DigiEnerWG¹² bzw. das MsbG¹³ die richtigen Signale. Diese Offenheit darf allerdings nicht durch den Messstellenbetreiber behindert werden.

¹¹ Ausführliche Hintergrundinformationen und Diskussionsperspektiven hat die PG Intelligente Energienetze im Dossier „Erhöhte Marktdynamik schaffen“ zusammengefasst. <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/IT-Gipfel/it-gipfel-2014-ag-2-dossier-erhoehte-marktdynamik-schaffen,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

¹² Entwurf für ein Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende

¹³ Entwurf für ein Messstellenbetriebsgesetz



Entscheidend für die Akzeptanz der Digitalisierung ist der unmittelbare Nutzen beim Verbraucher. Im hochregulierten Energiemarkt müssen dafür Politik und Industrie gemeinsam die richtigen Weichen stellen.

Ein Dialog zur Digitalisierung über die Energiewende-Plattformen im BMWi hinaus fand bislang nicht statt. Aufgrund der erheblichen Verzögerungen beim Rechtsrahmen für Intelligente Netze und Zähler wurden weder von der Wirtschaft noch von der Bundespolitik größere Informationskampagnen gestartet. Dabei ist ein früher Dialog mit den Nutzern im Bereich der regulierten Industrien essenziell. Hier sind jetzt beide Akteure gefordert. Zugleich sind die Kenntnisse über die Möglichkeiten einer digitalen Energiewende in der Bevölkerung noch gering.

Datenschutz und Datensicherheit sind neben schnell realisierbarem Nutzen der Schlüssel zur Akzeptanz. Gerade im Bereich der Energienetze sind hier grundsätzlich viele unterschiedliche Ausgestaltungen möglich. Es wurden umfangreiche Vorarbeiten geleistet, um etwa ein dem deutschen Datenschutzrecht entsprechendes Smart Metering zu ermöglichen. Diese erheblichen

Vorarbeiten für Privacy by design und Privacy by default müssen jetzt einfach und verständlich dargestellt werden. Mangels Kenntnis des genauen rechtlichen Rahmens ist dies bislang nur in Ansätzen möglich. Hier muss ein Schwerpunkt der Kommunikation liegen.

Für die Teilnahme an der Energiewende auf Verbrauchersseite fehlen heute noch vielerlei Prozesse und Bilanzierungsmethoden. Erst wenn diese von Industrie und Politik erarbeitet sind, können die Möglichkeiten der Partizipation durch Digitalisierung voll ausgeschöpft werden. **Die Branche wartet hier auf den Startschuss durch die Politik bzw. die Bundesnetzagentur.**

Im Bereich des optimierten Energienetzausbaus durch IKT sind im Grün- und im Weißbuch Strommarkt des BMWi erste interessante Ansätze enthalten, wie etwa der 3%-Ansatz für geringeren Verteilnetzausbau. Diese scheinen jedoch für eine Bewertung noch nicht hinreichend ausspezifiziert. **Grundsätzlich sollte stärker vermittelt werden, dass durch Digitalisierung und Interaktion erheblicher kostenintensiver Verteilnetzausbau vermieden werden kann.**

¹⁴ Ausführliche Hintergrundinformationen und Diskussionsperspektiven hat die PG Intelligente Energienetze im Dossier „Partizipation fördern“ zusammengefasst. <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/IT-Gipfel/ag2-partizipation-foerdern,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

Intelligente Gesundheitsnetze

Die Digitale Agenda der Bundesregierung und das E-Health-Gesetz haben der Telemedizin in Deutschland 2015 einen deutlichen Impuls und Dynamik gegeben. Das Interesse am Potenzial der Telemedizin für eine wohnortnahe, hochqualitative medizinische Versorgung ist in der Bevölkerung geweckt und wird durch die mediale Präsenz des Themas immer größer.

Warum besteht Handlungsbedarf?

Aktuell gibt es bei der Realisierung der Telemedizin eine große Dynamik und erfolgreiche Aktivitäten. Es sind jedoch **umfangreichere Maßnahmen** notwendig, um die Distanz zwischen dem auch schon aktuell bestehenden medizinischen Bedarf und den technischen Möglichkeiten einerseits sowie den infrastrukturellen Gegebenheiten andererseits in der Zukunft zu reduzieren.

Eine größere Rechtssicherheit ist die Voraussetzung und die Grundlage dafür, einen flächendeckenden Wirkbetrieb der Telemedizin umzusetzen und neue wichtige ökonomische Wachstumsimpulse zu geben.

Zurzeit besteht die Gefahr, dass Deutschland im internationalen Wettbewerb aufgrund unzureichend ausgebauter digitaler Infrastrukturen zurückfällt. Die nicht ausreichende Anwendung von (internationalen) Standards ist für die Interoperabilität hinderlich. Dies könnte im schlimmsten Fall aufgrund der **mangelnden Planungssicherheit** zum Rückzug der deutschen IKT-Industrie aus dem deutschen Gesundheitswesen führen.

Ebenso wird eine standardisierte, einheitliche und sichere **Patientenakte dringend benötigt** für die Realisierung einer intersektoralen Versorgung auf digitaler Basis. Diese einheitliche Patientenakte ist eine Grundlage für die beschleunigte Erreichung einer standardbasierten, internationalen Interoperabilität. Dadurch können attraktive medizinische Anwendungen für die Leistungserbringer umgesetzt werden, die mit benutzerfreundlicher und einfacher Handhabung assoziiert sein werden.

Die demografische Entwicklung in Deutschland lässt die Nachfrage nach Gesundheitsdienstleistungen schneller steigen als die Kapazitäten der Leistungserbringer. Bereits heute besteht in einigen Regionen durch geografische Ungleichverteilung ein relativer Mangel an Ärzten, Pflegekräften und Therapeuten, der zunehmend zu einem absoluten Mangel werden wird.

Gegenwärtig wird die **Vergütung von Telemedizin** nur in kleinen Schritten eingeführt. Die Abrechnungsmöglichkeiten zu verbessern – sowohl im ambulanten als auch im stationären Bereich –, ist ein wichtiger Fokus, um den Ausbau von Telemedizin in Deutschland substantiell zu beschleunigen.



Nach intensiver Analyse der aktuellen Situation ergeben sich drei zentrale Fokusthemen, die umgehend vorgebracht werden müssen, um die dringend notwendige Entwicklung der digitalen Gesundheitsnetze zu ermöglichen:

1. Die Sicherstellung von Interoperabilität mit internationalen Standards in der Telematikinfrastruktur
2. Die Einführung einer elektronischen Patientenakte (ePA) als Schlüsselanwendung für intersektorale Versorgung und Brücke zur Smartphone-Welt
3. Die flächendeckende Abrechenbarkeit von Telemedizin und Telekonsultation im ambulanten und stationären Bereich

Die Prozesse werden gegenwärtig noch nicht optimal durch eine ausreichende Interoperabilität und eine einheitliche elektronische Patientenakte (ePA) als Schlüsselanwendung für intersektorale Versorgung unterstützt. Auch könnte hierdurch eine technische und inhaltliche Brücke zu vielen Smartphone- und App-Anwendungen geschlagen werden. **Beim Ausbau der Telematikinfrastruktur kommt es auch aktuell zu Verzögerungen.** Deutlich gehemmt wird dieser insbesondere durch den noch nicht erreichten flächendeckenden Breitbandausbau. **Eine flächendeckende, schnelle Breitbandinfrastruktur auch in ländlichen Gebieten mit mehr als 5 Mbit bidirektional ist notwendig.**

Eine Abrechnungsmöglichkeit der Leistungen mit den Kostenträgern sowohl im ambulanten als auch im stationären Bereich ist eine weitere zentrale Hürde auf dem Weg in die digitale Gesundheitsversorgung.

Was ist zu tun?

Die Schaffung der **Rahmenbedingungen für Zusammenarbeit und Delegation** ist die initiale, wichtige Voraussetzung, um den Ausbau der Telematikinfrastruktur zeitnah umzusetzen:

- Einführung von elektronischen Fallakten in Kliniken, assoziiert mit Arzneimitteltherapiesicherheits-Konzepten
- Einführung des elektronischen Rezepts
- Förderung der Entwicklung entsprechender medizintechnischer Geräte und Lösungen für die Gesundheitstelematik

Akzeptanz

Ein wichtiges Thema für die Umsetzung der Telemedizin ist die Akzeptanz in der Bevölkerung, bei Patienten und bei den Akteuren in der Gesundheitsbranche. **Interessanterweise erscheint die Akzeptanz bei Patienten und deren Angehörigen umso ausgeprägter und größer zu sein, umso kritischer der Krankheitszustand ist.** Auch die Akzeptanz bei Ärzten, in der Pflege und bei anderen Berufsgruppen wird immer größer, wobei initiale Berührungsängste immer wieder anzutreffen sind.

Intelligente Gesundheitsnetze

Status und Fortschritt priorisierter Handlungsfelder

Im Rahmen des Stakeholder Peer Reviews wurden priorisierte Themen zu Intelligenten Gesundheitsnetzen vertiefend betrachtet. Nachfolgende Detailbeschreibungen und Bewertungen bilden diese Schwerpunktsetzung ab.



Realisierung der elektronischen Patientenakte (ePA)

Das Fehlen einer standardisierten und sicheren Patientenaktenstruktur ist eine große Hürde für die Realisierung der Telemedizin in Deutschland.

Sie ist auch wichtig, um eine Skalierung von E-Health-Lösungen und Förderprojekten zu erreichen (auch des geplanten Innovationsfonds). **Gegenwärtig ist eine nicht immer effiziente Vielfalt isolierter Pilotprojekte (allein > 300 im Telemedizinbereich) in Deutschland zu verzeichnen. Die wenigsten Projekte schaffen den Sprung in die Regelversorgung sondern werden mit Ablauf der Projektförderung beendet.**

Die elektronische Patientenakte (ePA) ist eine wichtige Basis für intelligente Vernetzung in sektorübergreifenden Versorgungsmodellen und auch für den Brückenbau von der Smartphone-Welt zur sicheren Telematikinfrastruktur. Diese konnte bis heute nicht realisiert werden. Die bisherigen Pilotprojekte zur ePA waren nicht ausreichend erfolgreich. Weitere Maßnahmen sind daher zu ergreifen, um ein elektronisches Befüllen der Patientenakte aus den Primärsystemen zu ermöglichen. Eine wichtige Maßnahme in diesem Zusammenhang ist die **Vereinbarung eines verbindlichen Zeitplans zur Einführung von elektronischen**

Fallakten. Dies gilt auch für die **Einführung der Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS)**. Die Portabilität von Patientenakten ist zwar gesetzlich geregelt, ob und inwieweit aber tatsächlich der Patient für die Erfüllung dieses Anspruchs sorgen kann, bleibt oftmals unklar und eine Herausforderung.

Seit etwa zehn Jahren ist die ePA als Anwendung der elektronischen Gesundheitskarte (eGK) in § 291a SGB V gesetzlich definiert, ohne dass bisher seitens der Selbstverwaltung auch nur ansatzweise eine Umsetzung in Angriff genommen wurde.

Eine verbindliche Vorgabe des Gesetzgebers (Frist mit Sanktionierung) erscheint als eine vielversprechende zukünftige Maßnahme, um wichtige Fortschritte zu erreichen. Entsprechende Schritte könnten ab sofort – auch parallel zum Aufbau der Infrastruktur – erfolgen. **Hier induziert das E-Health-Gesetz einen Rahmen und eine Dynamik, die in der Folge mit entsprechenden Maßnahmen genutzt werden sollten.**

Wie kann eine elektronische Patientenakte als Schlüsselanwendung für intersektorale Versorgung und Brücke zur Smartphone-Welt zeitnah realisiert werden?

- **Erstellung eines Masterplans** zur zügigen Identifizierung und Überwindung von Umsetzungsbarrieren der bereits 2003 gesetzlich definierten ePA (Time-to-Market)
- Die **ePA-Ausgestaltung** muss sowohl deutsche und europäische Datenschutzregeln parallel berücksichtigen als auch selbstverständlich internationale Datenstandards.
- Das Gesetz sieht die Einführung einer elektronischen Patientenakte schon seit 2003 vor (§ 291a SGB V). Wichtig wäre, dass gerade bei der **Neuregelung zur Interoperabilität** in § 291e das Ziel der elektronischen Patientenakte fixiert wird. Die Daten gehören dem Patienten, der (elektronische) Abschriften auf Verlangen gegen Kostenerstattung erhalten kann.

Wie müsste ein legislatorischer Impuls aussehen, um die bereits im Gesetz enthaltene elektronische Patientenakte in einem überschaubaren Zeitraum Realität werden zu lassen und wie würde der Auftrag an die Selbstverwaltung aussehen?

Konkrete Empfehlungen für einen Anspruch auf eine elektronische Patientenakte beinhalten:

1. **Den Anspruch des Patienten präzisieren** – das Recht aller Bürger, die über sie erhobenen Daten und verfügbaren Informationen von jedem Leistungserbringer in strukturierter elektronischer Form in einer von ihm frei wählbaren elektronischen Akte zu bekommen, bei gleichzeitiger Verpflichtung aller Leistungserbringer, diese Daten und Informationen auf Verlangen des Patienten unverzüglich in die jeweilige Akte zu übertragen. Beides sollte im SGB geregelt werden.
2. Ziel ist die **Verfügbarkeit** aller für den jeweiligen Prozess notwendigen Informationen zur richtigen Zeit am richtigen Ort, und zwar wiederverwertbar.
3. **Finanzierung** der Akte durch die Sozialleistungsträger
4. Die Punkte 1 bis 3 führen auch dazu, dass Interoperabilität im Interesse aller am Prozess Beteiligten ist und folglich, analog zum Mobilfunk, seitens der Industrie – ohne staatliche oder semistaatliche Intervention! – hergestellt werden sollte.
5. Konformität zu strengen **Datenschutzbestimmungen** des § 291a SGB V
6. Die Akte soll patientengeführt sein, d. h. der Patient kann auch eigene Messdaten (z. B. von mHealth-Apps) integrieren.

Interoperabilität und Standardisierung

Wie wird schnellstmöglich die Interoperabilität und Standardisierung von Anwendungen in der Telematikinfrastruktur erreicht?

Die Unvollständigkeit an übergeordneter semantischer Interoperabilität verzögert und verteuert den sektorübergreifenden Datenaustausch, der für die weitere Entwicklung der Telemedizin grundlegend ist.

Bisher wird die Schnittstellenstandardisierung nur sektorspezifisch und nicht sektorübergreifend angegangen.

Die Ergebnisse einer umfassenden Interoperabilitätsstudie des BMG weisen deutlich darauf hin, dass zur Problemlösung eine **Orientierung an internationalen Standards** erfolgen muss, begleitet von einem fortlaufenden und sicheren Standardisierungsprozess durch einen unabhängigen Expertenrat. Die Umsetzung dieser zielführenden Vorschläge steht bisher noch aus.

Eine Verbindlichkeit zur Nutzung der Telematikinfrastruktur sollte idealerweise (ab Verfügbarkeit) vorgegeben werden, stattdessen steht die finanzielle Förderung von weniger sicheren Parallelnetzen im Raum. In Deutschland existieren derzeit noch zu viele, auch mit öffentlichen Geldern geförderte Projekte, die mit proprietärer Technologie auch dort arbeiten, wo internationale Standards zur Verfügung stehen.

Die Planungen zur Steuerung der Interoperabilität im E-Health-Gesetz sind noch nicht weitreichend genug. Im Wesentlichen wird die gematik bisher darauf beschränkt, Empfehlungen zu erstellen. Das heißt, der richtige Anfang ist mit dem E-Health-Gesetz vollzogen worden, um eine umfassende Interoperabilität zu erreichen. Darüber hinaus **bedarf es einer kontinuierlichen wie auch verbindlichen Verabredung von technischen und semantischen Standards, die über alle Sektoren hinweg gültig sind**. Im Ergebnis der Interoperabilitätsstudie des BMG von 2014 wurde hierfür ein von den Strukturen der Selbstverwaltung **unabhängiger E-Health-Rat** vorgeschlagen. Ein solches Gremium bzw. ein solcher Mechanismus ist im Referentenentwurf des E-Health-Gesetzes leider bisher nicht vorgesehen. Die **Umsetzung der Ergebnisse der Interoperabilitätsstudie** mit maßgeblicher Beteiligung der Industrie erscheint als innovativer, zukunftsorientierter Vorschlag, um das Potenzial der initialen Maßnahmen auf eine andere Ebene zu heben.

Der Bedarf an weiteren Maßnahmen für einen verbindlichen und expertengestützten Prozess zur Gewährleistung übergreifender Interoperabilität unter Beteiligung der Wirtschaft ist also evident, um **Regelungen für die Kompatibilität in der Telematikinfrastruktur** zu schaffen. Diese könnten auch als übergeordneter Standard für alle Projekte des geplanten Innovationsfonds verwendet werden. Als Prozess zur Erreichung einer Interoperabilität kann der Einführung neuer Mobilfunknetze durch die verschiedenen Anbieter als Vorbild dienen.



Abrechenbarkeit von Arzt-zu-Arzt-Konsultationen und Telemonitoring

Wie wird die Abrechenbarkeit von Arzt-zu-Arzt-Konsultationen und Telemonitoring in allen medizinischen Fachgebieten gewährleistet?

Gegenwärtig existieren in Deutschland bereits zunehmende medizinische Versorgungslücken aufgrund der demografischen Entwicklung in einigen strukturschwachen Gebieten. Ein Lösungsansatz für dieses wichtige Problem ist im **Versorgungsstrukturgesetz** formuliert worden: **Telemedizinische Leistungen sollten bis 2014 in die Regelversorgung überführt werden. Die Umsetzung steht auch 2015 noch aus.**

Das zentrale Hindernis bei der umfangreichen Etablierung in der Fläche ist die fehlende Abrechenbarkeit von Telemedizin. Diese existiert nur rudimentär für wenige Spezialfälle. Im Referentenentwurf des E-Health-Gesetzes soll mit der teleradiologischen Befundung eine erste Abrechnungsziffer mit sanktionsbewährtem Mechanismus eingeführt werden. Damit ist mit dem E-Health-Gesetz ein wichtiger Beginn initiiert worden und im eng umgrenzten Bereich der Röntgenbefundung eine telemedizinische Erbringung gelungen. Weitere Telemedizinleistungen nach dem Verfahren nach § 87a SGB V müssen schnellstmöglich auch in den Einheitlichen Bewertungsmaßstab (EBM) mit aufgenommen werden. Ein Beispiel hierfür wäre die Vergütung des telemedizinischen Monitoring der gerinnungshemmenden Therapie zur Behandlung des Vorhofflimmerns (z. B. mit Vitamin-K-Antagonisten). Die Evidenz für einen effektiven Patientennutzen durch

diese telemedizinische Anwendung ist bereits vorhanden. Regelungen für ein weiter gefasstes Anwendungsspektrum bzw. für eine Äquivalenz von Leistungen unabhängig vom Weg der (gegebenenfalls telemedizinisch gestützten) Erbringung sind erforderlich.

Entsprechend der im Koalitionsvertrag beabsichtigten Ausrichtung auf Chroniker und Risikopatienten sollten **Abrechnungsziffern für alle DMP-Krankheitsbilder** (Diabetes, koronare Herzkrankheit, Schlaganfall etc.) mit verbindlichem Einführungsprozess geschaffen werden.

Ein zentraler Punkt im Rahmen der Realisierung der Telemedizin ist die Zulassung der Fernbehandlung in Deutschland.

Im Gegensatz zu vielen anderen Ländern ist in Deutschland bisher die Fernbehandlung nur über technische Mittel laut **Musterberufsordnung** (MBO) der Ärzte nicht erlaubt. Dieser Passus in der MBO **sollte novelliert werden**, so dass Fernbehandlung auch in Deutschland vollumfänglich zulässig wird. **Alle Leistungen, die auch digital erbracht werden können** (Videosprechstunde, Telemonitoring etc.), **sollen medicolegal durchgeführt und abgerechnet werden können wie nicht digital erbrachte Leistungen.**

Zusammenfassend ist es sehr wichtig, **weitere Maßnahmen zu ergreifen**, um die Abrechenbarkeit im E-Health-Gesetz sowohl für den ambulanten als auch für den stationären Sektor zu ermöglichen.

Intelligente Verkehrsnetze

Wo stehen wir heute?

Im Vergleich zu anderen intelligenten Netzen steht das Thema „Intelligente Verkehrsnetze“ bereits seit mehr als 30 Jahren für Aktivitäten zur Digitalisierung der Verkehrsinfrastrukturen, der Verkehrsträger und der Verkehrsteilnehmer. So fand in diesem Jahr z. B. bereits zum 22. Mal der weltweite Kongress¹⁵ zu Intelligent Transport Systems (ITS) statt.

Der Grad der Vernetzung inter- oder multimodaler Mobilitätslösungen wurde seit 2012 nicht signifikant erhöht. Spiegelt man die Anforderungen der Intelligenten Verkehrssysteme (IVS) an der aktuellen Entwicklung, so ist nicht zu erwarten, dass das im Jahr 2013 im Rahmen der IT-Gipfel AG 2 definierte Ziel einer durchgängigen und umfassenden Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger und -mittel bis 2020 erreichbar ist.

Eine Rahmenarchitektur für IVS/ITS befindet sich noch in Erarbeitung. Der Breitbandausbau fand bislang ohne Berücksichtigung der grundlegenden Anforderungen Intelligenter Verkehrsnetze bezüglich Qualität und Verfügbarkeit statt.

Eine weitere Herausforderung sind die fehlenden Plattformen für Verkehrsdaten. Eine Lösung ist nur im Ansatz durch zaghafte Fortschritte bei der Nutzung des Mobilitätsdatenmarktplatzes (MDM) erkennbar.

Die Akzeptanz intelligenter, vernetzter Mobilitätslösungen ist auf Nutzerseite immer noch unzureichend, da deren Vorteile nicht vollständig wahrgenommen werden. Das Verständnis für die Anwendungen sowie das Vertrauen in eine neutrale Datennutzung fehlen weiterhin.

Warum besteht Handlungsbedarf?

Die Umsetzung Intelligenter Verkehrsnetze bis 2020 entsprechend dem Zielbild der IT-Gipfel AG 2 aus dem Jahr 2013 ist gefährdet. Um die gesetzten Ziele einer gesteigerten Verkehrseffizienz, unter Wahrung der Verkehrssicherheit sowie reduzierter mobilitätsbedingter Emissionen doch noch zu erreichen, sind verstärkte Anstrengungen erforderlich.

Prioritäres Handlungsfeld ist hier einspezifisch für intelligente Mobilitätsströme fehlender Rechts- und Regulierungsrahmen in Verbindung mit einer IVS-Rahmenarchitektur. Dies führt bislang dazu, dass die Ziele eines vernetzten Datenaustauschs für intelligente Mobilität sowie Multimodalität durch Kompatibilität und Transparenz nicht rechtssicher und nachhaltig in Geschäftsmodellen umgesetzt werden und sich Wachstumsimpulse nicht voll entfalten können. Die Potenziale des IKT-Einsatzes im Verkehrsbereich können nur ausgeschöpft werden, wenn die seit 2012 geforderten entsprechenden Maßnahmen insbesondere in Bezug auf die Privatsphäre, die Datensicherheit und die Nutzung von Mobilitätsdaten in Angriff genommen werden. Hierbei sind gerade Fragen der Durchgängigkeit von Datenflüssen sowie der Standardisierungen und Qualitätsanforderungen zu klären. So fehlt bislang eine deutschlandweite Gesamtarchitektur, die Mobilitätskonzepte und technische Charakteristiken hinsichtlich Priorität und Kapazität intelligenter Verkehrsnetze beinhaltet. Entsprechende Anforderungen dazu müssen in Standards bzw. Entwürfen etabliert werden.

15 ITS World Congress 2015/Bordeaux <http://itsworldcongress.com/>



Außerhalb der Ballungsräume ist das Zielbild „Vernetzte Mobilität ist immer und überall verfügbar“ nicht realisiert. Die fehlende räumliche Abdeckung in der Fläche ermöglicht dem Verkehrsteilnehmer bislang noch nicht zu jeder Zeit an jedem Ort eine Teilnahme an intelligenter Mobilität. Jede vorhandene Lücke in der Kommunikation destabilisiert ein intelligentes Verkehrsnetz und stört einen inter- oder multimodalen Datenaustausch.

Darüber hinaus fehlen am Markt bislang Rollen zur breiteren Erschließung von Datenquellen, wie z. B. die durch die AG8 des IT-Gipfels in 2014 empfohlenen Datenkoordinatoren. Die Verpflichtungen und Rechte der Beteiligten sind bislang nicht klar definiert und müssen durch passende Rollen- und Betreibermodelle präzisiert werden.

Ein weiteres wichtiges Thema für die Umsetzung Intelligenter Verkehrsnetze: Bei den Bürgern ist die digitale Vernetzung noch nicht ausreichend positiv belegt. Die Chancen und Möglichkeiten, aber auch sicherheitsrelevante Aspekte neuer Technologien für die digitale Vernetzung wurden den Bürgern bislang nicht nähergebracht. Die verstärkte Angst vor Verlust der Kontrolle über die eigenen Daten kann zur Ablehnung von Angeboten der digitalen Vernetzung führen.

Was ist weiterhin zu tun?

Die Strategie Intelligente Vernetzung sieht in Maßnahme 14 vor, dass die Bundesregierung unter Federführung des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) einen Dialog- und Stakeholderprozess zur digitalen Vernetzung im Öffentlichen Verkehr initiiert, koordiniert und moderiert. Ziel und Ergebnis dieses Prozesses soll eine Roadmap sein, die die Handlungserfordernisse, die notwendigen Schritte und vor allem die entsprechenden Verantwortlichkeiten skizziert. Die Projektgruppe Intelligente Verkehrsnetze weist dringlich darauf hin, dass diese Maßnahme auf den Individualverkehr ausgeweitet und umfassend verkehrsträgerübergreifend auf Basis der IT-Gipfel Empfehlungen 2012-2015 und des IVS-Aktionsplans angelegt werden sollte. Der IVS-Aktionsplan ‚Straße‘ muss mit Fokus auf eine inter- und multimodale Mobilität fortgeschrieben werden.

Die Umsetzung der Maßnahme kann nur in einer gemeinsamen Anstrengung von Politik, Wirtschaft und Verwaltung erfolgen – sowohl auf lokaler Ebene als auch überregional und europäisch. Es muss Vertrauen in die Innovation geschaffen und die Komplexität für den Einzelnen aufgelöst werden. Die Experten der Projektgruppe Intelligente Vernetzung des IT-Gipfels stehen für eine Mitwirkung und Einbindung ihrer Ergebnisse zur Verfügung und unterstützen die Umsetzung einer zentralen Koordination zum Thema „Intelligente Mobilität“

Intelligente Verkehrsnetze

Status und Fortschritt priorisierter Handlungsfelder

Im Rahmen des Stakeholder Peer Reviews wurden priorisierte Themen zu Intelligenten Verkehrsnetzen vertiefend betrachtet. Nachfolgende Detailbeschreibungen und Bewertungen bilden diese Schwerpunktsetzung ab.



Beteiligung aller Akteure

Bei den Bürgern ist die digitale Vernetzung noch nicht ausreichend positiv belegt. Die verstärkte Angst vor Verlust der Kontrolle über die eigenen Daten kann zur Ablehnung von Angeboten der digitalen Vernetzung führen.¹⁶

Die Chancen und Möglichkeiten, aber auch sicherheitsrelevante Aspekte neuer Technologien für die digitale Vernetzung wurden den Bürgern/Anwendern nicht nähergebracht, sodass die **notwendige Akzeptanz** noch nicht gegeben ist.

Außerhalb der Ballungsräume ist das Zielbild „Mobilität ist immer und überall verfügbar“ nicht realisiert. Es fehlen Aktivitäten zur intelligenten Mobilität, deren Vorteile dann auch aktiv beim Nutzer propagiert werden müssen.

Empfehlungen:

- Digitaler Aufklärungsunterricht bereits ab dem Kindergarten und der Vorschule (Internet, Technologien, Smartphone, Sicherheit etc.)
- Erhöhung der Verkehrssicherheit durch Bereitstellung von Echtzeitinformationen für die Nutzer
- Förderung der Nutzung der Intermodalität durch entsprechende Anreizsysteme
- Deutlichere Kommunikation der Vorteile von intermodalen Lösungen unter Einsatz von IVS
- Wird die Akzeptanz bis 2020 gesteigert und der Bürger nimmt die Lösungen an, ermöglicht intelligente Mobilität eine effiziente und umweltschonende Nutzung von Mobilitätsressourcen.

16 1. BITKOM 2015: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Internetnutzer-gehen-pragmatisch-mit-Datenschutz-um.html>
2. Initiative Digitale Vernetzung 2015: Akzeptanz von Anwendungen der Intelligenten Vernetzung; S. 8, 11, 13, 17 <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/akzeptanz-anwendungen-intelligenter-vernetzung,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>



Privatsphäre und Sicherheit sind im Rechtsrahmen Verkehr geregelt

Das Haupthemmnis für eine erfolgreiche Realisierung Intelligenter Verkehrsnetze ist der fehlende spezifische Rechtsrahmen für intelligente Mobilität.

Diese Situation führt dazu, dass ein vernetzter Datenaustausch für intelligente Mobilität sowie eine Multimodalität nicht rechtssicher, erfolgreich und nachhaltig in Geschäftsmodelle einfließen und bis 2020 umgesetzt werden können.

Empfehlungen:

Das Zielbild der rechtlich-regulatorischen Ebene muss bis 2017 erfolgreich umgesetzt werden. Dann kann die Wirtschaft die anderen vier Zielbilder und die beiden Fokusthemen bis 2020 mit Geschäftsmodellen am Markt etablieren.

Die Umsetzung sollte im Rahmen der Maßnahme 14 der Strategie „Intelligente Vernetzung“ auf Basis der IT-Gipfel-Empfehlungen 2012 bis 2015 und des IVS-Aktionsplans geschehen:

- Einsetzung einer interdisziplinären Arbeitsgruppe
- Erarbeitung, Ausgestaltung und Umsetzung einer Roadmap
- Ausweitung der Maßnahme 14 auf den Individualverkehr

Als Zeitplan für die Umsetzung empfehlen wir

- 2016 Unterstützung bei der Erarbeitung und Ausgestaltung der Roadmap
- 2016–2017 Umsetzung der Roadmap für die rechtlich-regulatorische Ebene
- 2017–2020 Realisierung der Zielbilder und Fokusthemen der Intelligenten Verkehrsnetze

Der Strategie und den definierten Zielen muss eine konkrete Ausgestaltung und Umsetzung folgen.

Die Umsetzung kann **nur in einer gemeinsamen Anstrengung** von Politik, Wirtschaft und Verwaltung erfolgreich sein – sowohl auf lokaler Ebene als auch überregional und international. Es muss Vertrauen in die Innovation geschaffen und die Komplexität für den Einzelnen aufgelöst werden. Daher ist es besonders wichtig, dass die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen **an zentraler Stelle koordiniert** wird.

Die Experten der Projektgruppe Intelligente Verkehrsnetze des IT-Gipfels stehen für eine Mitwirkung und Einbindung ihrer Ergebnisse zur Verfügung und unterstützen die Umsetzung einer zentralen Koordination zum Thema „Intelligente Mobilität“



Durchgängiges Mobilitätsmanagement

Die geforderte flächendeckende und standardisierte Ausstattung von Ladungsträgern¹⁷ mit Kommunikationseinheiten und Sensorik zur Optimierung von Logistikketten ist aktuell nicht umgesetzt.

Maßnahmen zur Stärkung der Interaktion der heterogenen Verkehrsträgerlandschaft wurden nicht ergriffen, die großen Umsetzungswiderstände (jeder macht seins, nichts gemeinsam) wurden nicht abgebaut.

Empfehlungen:

- Aufbau und Pflege der Interaktion der heterogenen Verkehrsträger zur Senkung der Umsetzungswiderstände
- Speziell für die Logistik Förderung
 - des Ausbaus der Kommunikationseinheiten und der Sensorik von intelligenten Ladungsträgern
 - Entwicklung von E-Fahrzeugen und passenden Versorgungskonzepten für die Distributionslogistik
 - Lösungen für City-Hubs



Multimodalität durch Kompatibilität und Transparenz

Die Standardisierungsaktivitäten haben noch nicht zu einem einheitlich verbindlichen Protokoll zum Austausch von Daten geführt. Eine zentrale Drehscheibe für den Austausch von Daten der intelligenten Mobilität existiert nicht.

Weitere Hemmnisse die einen Fortschritt behindern, sind:

- die fehlende transparente Datenverfügbarkeit und übergreifende Prozessstrukturen für durchgängige Mobilitätskonzepte

- Das fehlende Rollen- und Betreibermodell, die
- fehlende IVS-Rahmenarchitektur sowie das fehlende durchgängige Mobilitätskonzept **verhindern einen Fortschritt bei den Mobilitätsflüssen.**

Empfehlungen:

- Aufbau einer IKT-Infrastruktur für durchgängiges Multiprovider-Mobilitätsmanagement
- Finale Definition einer deutschlandweiten Architektur für Multiprovider-Mobilitätsmanagement
- Definition von Rollen- und Betreibermodellen und einer IVS-Rahmenarchitektur

¹⁷ Ein Ladungsträger ist nach DIN 30781 ein tragendes Mittel zur Zusammenfassung von Gütern zu einer Ladeinheit. Zu den Ladungsträgern gehören insbesondere die tragenden Förderhilfsmittel Palette, Container und Fahrzeug (Sattelaufleger). Sie erleichtern den Umschlag der Ladeinheiten und fördern so die Effizienz und die Geschwindigkeit der Transportkette.



Vernetzter Datenaustausch für eine intelligente Mobilität

Der von der Bundesregierung geförderte Breitbandausbau sieht derzeit noch keine Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen intelligenter Verkehrsnetze vor.

Es fehlt eine deutschlandweite Gesamtarchitektur, die Mobilitätskonzepte und technische Charakteristiken hinsichtlich Priorität und Kapazität intelligenter Verkehrsnetze beinhaltet.

Die fehlende räumliche Abdeckung in der Fläche ermöglicht Verkehrsmoden und Verkehrsträgern noch keine Teilnahme an intelligenter Mobilität zu jeder Zeit an jedem Ort.

Jede vorhandene Lücke in der Kommunikation destabilisiert ein Intelligentes Verkehrsnetz und stört einen inter- oder multimodalen Datenaustausch.

Die Kommunikation der intelligenten Verkehrsnetze muss transparent über kabellose und kabelgebundene Breitbandnetze erfolgen und auch hybride Netzangebote umfassen.

Empfehlungen:

- **Bis Ende 2016:**
Konsultationen der „Intelligenten Mobilität“ mit Standardisierungsgremien und deren aktive Gestaltung
- **Bis Ende 2017:**
Förderungen Netzausbau durch Büro „Intelligente Mobilität“ und Manifestierung der Anforderungen intelligenter Verkehrsnetze
- **Bis Ende 2018:**
Anforderungen hinsichtlich Kapazitäten und Prioritäten in Standards bzw. Entwürfen etablieren
- **Bis Ende 2020:**
Nutzung von intelligenten Verkehrsnetzen innerhalb des flächendeckend ausgebauten Breitbandnetzes umgesetzt

Intelligente Bildungsnetze

Intelligente Bildungsnetze weisen ein hohes Innovationspotenzial für Hochschulen in Deutschland auf, das erst in Ansätzen genutzt wird. Ein breiter Einsatz in Forschung, Studium, Lehre und Weiterbildung bedarf strategischer Entscheidungen der Rektorate bzw. Präsidien. Zeitgemäße Regelungen zu Urheberrecht und Datenschutz (auch unter Beachtung europäischer Regulierungen) sind erforderlich. Die Hochschulgesetze der Länder sind den Anforderungen und Herausforderungen anzupassen. Der breitbandige Ausbau der IT-Infrastruktur ist flächendeckend zu realisieren.

Wo steht Deutschland im Jahr 2015?

Digitale Technologien haben Studium, Lehre und Weiterbildung an deutschen Hochschulen seit Mitte der 1990er Jahre in substantieller Weise verändert.

Innovative Möglichkeiten der Suche, des Einsatzes, der Vorhaltung und der Archivierung von Daten, Informationen und Wissen sind seither für Studierende und Dozierende entstanden. Didaktisch-methodische Potenziale wurden geschaffen, die **neue Interaktionsformen zwischen Lernenden und Lehrenden** durch technologieunterstützte Bildungsszenarien ermöglichen. Forschung und Entwicklung unterliegen durch den Einsatz von IT-Systemen erheblichen Veränderungen – gerade an Hochschulen mit einer starken Wechselwirkung von Forschung und Lehre. **Organisationale Strukturen und administrative Prozesse** von Hochschulen werden seither durch digitale Technologien nachhaltig verändert und fordern in immer kürzeren Zyklen zu Anpassungen im Sinne von institutionellem Change

Management auf. Und nicht zuletzt das veränderte Nutzungsverhalten der **Studierenden** mit hoher Affinität zu sozialen Medien über Smartphone und Tablet-PC erweist sich im Studien- und Hochschulalltag als Treiber für bildungstechnologische Innovationen.

Bei genauer Betrachtung der Hochschulsituation erweist sich die Digitalisierung von Studium, Lehre und Weiterbildung als sehr viel weniger fortgeschritten, als es technologisch möglich wäre.

Treibern der Veränderung stehen Kräfte des Beharrens gegenüber. So werden die sich aus dem Bologna-Prozess ergebenden Potenziale bislang in nicht ausreichendem Maße genutzt. Allein schon die wachsende Diversität von Studierenden erzwingt Überlegungen zu einer adäquaten IT-Unterstützung zwecks Individualisierung von Bildungsangeboten. Internationale Bildungsanbieter auf Basis traditioneller und digitaler Wertschöpfung und serviceorientierter Betreiberkonzepte stellen die Hochschulen vor neue Herausforderungen. Die für Deutschland so wichtige **Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft kommt über Einzelaktivitäten nicht hinaus**. Nicht selten erweisen sich daher die politischen Kosten bei sachlich erforderlichen und technologisch möglichen Umsetzungsszenarien als so hoch, dass **pragmatische Lösungen mit regional begrenztem Wirkungskreis** die digitale Hochschulbildung in Deutschland prägen.



Die Konsequenz: Im internationalen Wettbewerb um die besten Lösungen für intelligente Bildungsnetze spielt Deutschland heute nur eine Nebenrolle und läuft in naher Zukunft Gefahr, ausschließlich Kunde international agierender Anbieter von Bildungstechnologien zu werden, nicht aber ein den internationalen – oder auch nur europäischen – Hochschulmarkt prägender oder gar führender Anbieter.

Die Realität an Hochschulen in Deutschland spiegelt dies wider:

1. **Technologien der ersten E-Learning-Generation** werden seit Ende der 1990er Jahre nahezu unverändert eingesetzt (u. a. wegen des Wegfalls von Länderfinanzierung zur Weiterentwicklung).
2. **Soziale Netzwerke und mobile Technologien** werden nur punktuell genutzt – gleichwohl sind Studierende und Dozierende damit immer vertrauter.
3. **Ein integriertes Informations-, Wissens- und Learning-Management** mit Strategien und Governance zur umfassenden Digitalisierung von Forschung, Studium, Lehre, Weiterbildung und Verwaltung der Hochschulen ist ein bekanntes Desiderat.
4. **Shared Content und Shared Services** finden an und zwischen Hochschulen in Deutschland kaum die notwendige Beachtung und Priorität.

Aktuelle Treiber und kurzfristige Erfordernisse

Neue Impulse und veränderte Anforderungen an intelligente Bildungsnetze an Hochschulen sind derzeit vielfältig: Durch die hohe Verfügbarkeit von Infrastrukturen, Diensten und Daten im Internet entstehen neue Potenziale für **arbeitsplatzintegrierte, multimodale Qualifizierungsszenarien**. Die enge Kopplung von Forschung und Lehre erfordert bzw. erzwingt zudem ein integratives Vorgehen bezüglich leistungsfähiger, hochverfügbarer und sicherer IT-Strukturen und -Dienste. **Education Data Mining** und **Learning Analytics** ermöglichen intelligente, **nutzerzentrierte Bildungsangebote**. Doch bedarf es hierzu zeitgemäßer, breitbandiger Infrastrukturen und moderner, insbesondere sicherer Cloud-Lösungen, die (so der heutige Stand) in ersten Bundesländern erst sukzessive zum Einsatz kommen.

Geltende **Datenschutzregeln** sind bedarfsgerecht zu konkretisieren und zu vereinheitlichen, insbesondere auch mit Blick auf internationale Datenschutzabkommen. **Offene Bildungsangebote** (OER) und Open Access haben in der politischen Wahrnehmung zwar an Bedeutung gewonnen, bedürfen in Deutschland jedoch weiterhin konkreter(er) Vorgaben in Governance und Förderbedingungen (etwa hinsichtlich des Urheberrechts mit dem Ziel der Handlungssicherheit bei Dozierenden).

Massive Open Online Courses (MOOCs) stimulieren derzeit erneut die Diskussion um digitale Bildung an Hochschulen in Deutschland, wobei ihr Beitrag zur effektiven Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen weltweit sehr verhalten – wenn nicht gar kritisch – diskutiert wird. Obwohl auch eingesetzt zu Informations- und Marketingzwecken von international agierenden Hochschulen oder als Recruitment-Instrument für Unternehmen, lenken sie jedoch einmal mehr den öffentlichen Fokus auf die Potenziale intelligenter Bildungsnetze und verdeutlichen das **Verharren deutscher Hochschulen in bewährten Strukturen mit eingeschränkter Nutzung digitaler Technologien**. Initiativen wie das Hochschulforum Digitalisierung oder auch der Antrag der Bundestagsfraktionen von CDU/CSU und SPD zur Digitalen Bildung sind zu unterstützen und weisen in die richtige Richtung. Dies gilt auch für die Gründung zahlreicher Start-ups zum Thema „Digitalisierung der Bildung in Deutschland“ just in den letzten Jahren. Wenn intelligente Bildungsnetze jedoch systematisch, strukturiert und nachhaltig auf- und ausgebaut werden sollen, **bedarf es weiterer, gemeinsam von Bund und Ländern getragener Kraftanstrengungen** für die in den europäischen Wirtschafts- und Wissensschaftsraum eingebetteten Hochschulen in Deutschland:

- Gemeinsame Finanzierung intelligenter Bildungsnetze durch Bund und Länder
- Aufbau von Hochschulnetzwerken in nationalen und grenzüberschreitenden Regionen
- Unterstützung technologischer Standards für Austausch und Vernetzung von digitalen Bildungsinhalten
- Etablierung eines Netzwerks verteilter Kompetenzzentren in Deutschland

- Änderung des Artikels 91 b GG (Kooperationsverbot) zu Studium und Weiterbildung
- Anpassung von Kapazitäts- und Lehrverpflichtungsverordnungen
- Konkretisierung von Datenschutzregeln auch unter Beachtung europäischer Regulierungen
- Verrechnungsmodelle für Content- und Service-Nutzung über Landesgrenzen hinaus
- Förderung und Stärkung der Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft

Eine entscheidende, weil katalytische und unabhängige Rolle sollte dabei der jüngst etablierte Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII) spielen.

Im Rahmen des Stakeholder-Peer-Review-Prozesses haben die Mitglieder der Projektgruppe „Intelligente Bildungsnetze“ mehrere Konsultationsgespräche mit Vertretern verschiedener Fachgesellschaften geführt, die Eingang insbesondere in die Bewertung der Fokusthemen „Start-Up-Dialog ,Intelligente Bildungsnetze“, „Shared Content und Shared Services“ sowie „Semantische Technologien und KI-Methoden“ gefunden haben. Die Fachgesellschaften und ihre Vertreter waren: DINI – Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e. V., vertreten durch den Vorsitzenden Prof. Dr. Andreas Degkwitz, AMH – Arbeitsgemeinschaft der Medienzentren an Hochschulen e. V., vertreten durch den Stellvertretenden Vorsitzenden Uwe Pirr, ZKI – Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung e. V., vertreten durch den Vorsitzenden Martin Wimmer, sowie GI – Gesellschaft für Informatik, vertreten durch den Sprecher der Fachgruppe E-Learning Dr. Christoph Rensing.

Intelligente Bildungsnetze

Status und Fortschritt priorisierter Handlungsfelder

Im Rahmen des Stakeholder Peer Reviews wurden priorisierte Themen zu Intelligenten Bildungsnetzen vertiefend betrachtet. Nachfolgende Detailbeschreibungen und Bewertungen bilden diese Schwerpunktsetzung ab.



Start-Up-Dialog „Intelligente Bildungsnetze“

Start-ups und digitale Entrepreneur*innen sind aufgrund ihres Innovationspotenzials für die Entwicklung intelligenter Bildungsnetze wichtig. Der Zugang zu einem überwiegend staatlich regulierten Hochschulmarkt weist viele Hürden auf: Spezifische Governance, vielfältige Hochschulstrukturen, komplexe IT-Ausschreibungsverfahren, nicht auskömmliche Budgets und mangelnde Innovationsbereitschaft prägen das Bild deutscher Hochschulen. In Studium, Lehre und Weiterbildung finden sich überwiegend E-Learning-Anwendungen der ersten Generation wieder. Der Dialog zwischen Vertretern von Start-ups und Hochschulen

ist zu intensivieren. Zugänge zu Stakeholdern auf allen Ebenen sind zu ermöglichen, Schranken zu identifizieren und Empfehlungen an die Politik und die Hochschulverantwortlichen abzuleiten.

Der in 2014 begonnene Start-Up-Dialog „Intelligente Bildungsnetze“ für Jungunternehmer, Hochschulentscheider und Politikverantwortliche ist regelmäßig durchzuführen.



Integration und Vernetzung von Bildungstechnologien

Projekte zum Aufbau und Betrieb vernetzter Infrastrukturen für **Open Educational Resources** sowie zur Gestaltung von Bildungsmaterialien auf OER-Basis fokussieren derzeit technische sowie organisationale Anforderungen und ermitteln erstmals Kosten für Aufbau und Betrieb technologischer Systemkomponenten. In ersten Bundesländern kommen Cloud-Lösungen an Hochschulen und in Hochschulverbänden zum Einsatz, die eine sichere IT-Infrastrukturbasis für Studierende und Dozierende zur Verfügung stellen. **Von der Etablierung flächendeckender, institutionsübergreifender Ökosysteme für digitale Bildung an Hochschulen**

ist man noch weit entfernt. Dabei existieren tragfähige Technologien zur großflächigen Vernetzung von E-Learning-Infrastrukturen, -Diensten und -Anwendungen, die derzeit in Deutschland jedoch nur punktuell genutzt werden.

Vernetzte E-Learning-Infrastrukturen sind im Hochschulverbund zu etablieren. Die Ausweitung in den europäischen Hochschulraum ist zu fördern.



Hochschule 2.0

Intelligente Bildungsnetze sind nicht auf die Bereitstellung digitaler Inhalte über Learning-Management-Systeme und internetbasierte Content Repositories einschränkbar. Vielmehr sind die **individuelle und kollaborative Wissenskonstruktion** wie auch die **Kommunikation zwischen Lernenden und mit Lehrenden** zu unterstützen. Kommunikation, Kooperation und Betreuung müssen daher gleichwertig zu digitalen Inhalten und Funktionen zur Unterstützung der Administration und des Managements gesetzt werden. Bildungsangebote müssen durch intelligente Bildungsnetze unterstützt werden, digitale Bildungsangebote

müssen zukünftig fester Bestandteil in Studium, Lehre und Weiterbildung an Hochschulen in Deutschland sein. Dem zunehmenden Einsatz mobiler Endgeräte (Smartphone, Tablet-PC) und dem damit veränderten Nutzungsverhalten von Studierenden und Dozierenden ist Rechnung zu tragen.

Kommunikation, Kollaboration und Betreuung sind heute Bestandteil digitaler Bildung. Qualifizierungsmaßnahmen für Dozierende sind hierfür auszuweiten.



Shared Content und Shared Services

Voraussetzung für die Etablierung intelligenter Bildungsnetze, insbesondere für Shared Content und Shared Services, ist, dass publizierte digitale Inhalte rechtlich abgesichert, frei zugänglich und uneingeschränkt nachnutzbar sind. Handelt es sich um urheberrechtlich geschützte Lehr- und Lernmaterialien, ist eine Reform des bestehenden Urheberrechts im Sinne der aktuell diskutierten Wissenschaftsschranke erforderlich. In Studium, Lehre und Weiterbildung sind hierdurch spürbare Verbesserungen und deutliche Vereinfachungen gegenüber der bestehenden Gesetzgebung zu erwarten. Werden digitale Lehr- und Lernmaterialien als originäre Open-Access-Publikationen zur Verfügung gestellt, sind **Verfahren zur Qualitätssicherung** zu etablieren.

Kommerziell produzierte Open-Access-Publikationen sind hinsichtlich der **Kostenentwicklung** zu begrenzen; alle Formen verwertungsrechtlicher Restriktionen sind zu vermeiden.

Eine Reform des Urheberrechts ist zeitnah zu realisieren. Eine umfassende Open-Access-Strategie für digitale Lehr- und Lernmaterialien ist zu entwickeln und umzusetzen.



Abbau der Kooperationshindernisse

Die Reform und Restrukturierung der Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern auf Basis der grundgesetzlichen Regelung hat in Bezug auf die Zusammenarbeit zwischen Hochschulen neue Probleme aufgeworfen. Bei der Zusammenarbeit zwischen Bundesländern bzw. zwischen Hochschulen aus verschiedenen Bundesländern, die für eine bundesweite Hochschulvernetzung als Bedingung für intelligente Bildungsnetze erforderlich ist, werden **kaum Fortschritte** erkannt. Kooperationen existieren bisher zumeist punktuell und abhängig von Personen, nicht Institutionen. Stimuliert durch interregionale oder nationale Förderprojekte sind sie selten

nachhaltig und kommen über **modellhafte Pilotierungen** nicht hinaus. Einzelne Ausnahmen, wie die der Virtuellen Hochschule Bayern, bestehen zwar, sind aber trotz ihres Erfolgs als Modell nicht bundesweit übertragbar.

Das bestehende Kooperationsverbot wirft für die digitale Bildung an Hochschulen neue Probleme auf und ist zeitgemäßen Rahmenbedingungen anzupassen.



Semantische Technologien und KI-Methoden

Alle Erkenntnisse hinsichtlich der Bereitstellung digitaler Lehr- und Lernmedien zeigen, dass eine **Standardisierung von Inhalten („One fits all“-Prinzip) nicht zielführend ist**. Nur eine Diversifikation von Inhalten kann der faktischen Heterogenität der Lernvoraussetzungen, der Lernziele, der Lernbedingungen und der Lerninhalte von Studierenden Rechnung tragen. Seit zwei Dekaden stehen nunmehr Technologien zur Verfügung, die **Methoden der Künstlichen Intelligenz** nutzen, um Anpassungen von Lernsituationen an die Kompetenzen von Studierenden zu unterstützen. Weitere Forschungsanstrengungen sind jedoch hinsichtlich

adaptiver Lernmedien, mit denen der Heterogenität und Diversität von Lernenden an deutschen Hochschulen Rechnung getragen werden kann, ebenso notwendig wie auch hinsichtlich der wirksamen Gestaltung digitaler Lehr- und Lernmedien.

Die Diversität von Studierenden und die Individualisierung des Lernens erfordern verstärkte Forschungsanstrengungen hinsichtlich intelligent-adaptiver Bildungstechnologien.

Intelligente Verwaltungsnetze

In Bezug auf die Umsetzung der von der Bundesregierung im September 2015 beschlossenen Strategie „Intelligente Vernetzung“ kommt der öffentlichen Verwaltung in doppelter Hinsicht eine herausragende Bedeutung zu. Neben ihrer generellen Mitwirkungs- und Gestaltungsverantwortung hinsichtlich der Digitalisierung und Transformation zentraler Infrastrukturbereiche wie Energie, Gesundheit, Bildung oder Verkehr bildet die öffentliche Verwaltung mit ihren über 20.000 Behörden selbst eine Infrastrukturdomäne von herausragender gesellschaftlicher Bedeutung, die zudem einen **erheblichen digitalen Entwicklungsrückstand** aufweist.

Fortschreitende Digitalisierung, industrieller Wandel, demografische Entwicklung und Migration – grundlegende gesellschaftliche Rahmenbedingungen verändern sich und **zwingen den Staat und die öffentliche Verwaltung zum Handeln**. Auf allen föderalen Ebenen und in nahezu allen fachlichen Bereichen und Ressorts gilt es, auf veränderte Erwartungshaltungen und neue infrastrukturelle Anforderungen seitens der Bürgerinnen und Bürger sowie der Unternehmen zu reagieren. Vor dem Hintergrund schwindender finanzieller und fachlicher Ressourcen¹⁸ ist es zudem dringend notwendig, die Potenziale der neuen technologischen Möglichkeiten optimal für die Verbesserung der Effizienz und Effektivität des Verwaltungshandelns zu nutzen.

Der Bund und die Länder haben die Herausforderungen, aber auch die bedeutenden Chancen einer umfassenden informationstechnischen Vernetzung erkannt und mit dem **Artikel 91 c GG** ein **grundlegendes Gestaltungsgebot** zum Aufbau der dazu notwendigen IT-Infrastrukturen im Bereich der öffentlichen Verwaltung verfassungsrechtlich verankert. Mit **E-Government-Gesetzen** haben der Bund sowie zahlreiche Bundesländer wichtige Voraussetzungen für eine **rechtssichere Abwicklung von Prozessen** über das Internet sowie für eine ressort- und verwaltungsübergreifende Zusammenarbeit auf der Basis elektronischer Prozesse und digitaler Akten geschaffen. In Bezug auf die praktische Anwendung der neuen rechtlichen und technischen Möglichkeiten besteht jedoch **nach wie vor ein erheblicher Handlungsbedarf**.

Auch in Bezug auf die 2013 von der Projektgruppe „Intelligente Verwaltungsnetze“ des Nationalen IT-Gipfels erarbeiteten Zielbilder ist der Entwicklungsfortschritt bisher nur gering. Die Gründe dafür liegen einerseits in der Tatsache, dass wesentliche von der Bundesregierung vorgelegte Strategien und Initiativen erst seit Ende 2014 greifen. Andererseits mangelt es im Bereich der öffentlichen Verwaltung im Vergleich zu anderen Domänen nach wie vor an notwendigen konzeptionellen Vorarbeiten, rechtlichen Rahmenbedingungen sowie personellen und finanziellen Ressourcen.

¹⁸ Der deutsche Beamtenbund schätzt, dass in den kommenden zehn Jahren ca. 20 Prozent der derzeitigen Beschäftigten der öffentlichen Verwaltung altersbedingt ausscheiden werden. Dies bedeutet, dass ca. 700.000 Stellen neu besetzt oder die entsprechenden Aufgaben neu organisiert werden müssen. https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2011/36940584_kw50_pa_innere/207164



Dennoch ist inzwischen auch im Bereich der öffentlichen Verwaltung eine digitale **Aufbruchstimmung** wahrnehmbar. Dies betrifft aktuell in besonderer Weise **Städte und Regionen**, welche zunehmend die infrastrukturelle Tragweite, aber auch die vielfältigen Potenziale der Digitalisierung erkennen und diese z. B. im Rahmen von Smart-City-/Smart-Regions-Initiativen oder kommunalen digitalen Agenda-Prozessen angehen.

Auf der Ebene des Bundes bzw. zahlreicher Bundesländer besteht im Gegensatz dazu vor allem in Bezug auf die notwendige Anpassung, Weiterentwicklung und Operationalisierung grundlegender IT- und Modernisierungsstrategien **Handlungsbedarf**. Dies betrifft z. B. folgende Aspekte:

1. Der Fokus zahlreicher IT- und E-Government-Strategien liegt nach wie vor auf der Modernisierung einzelner Verwaltungen sowie bestehender Prozesse und Anwendungen statt auf der gezielten Identifizierung und Erschließung organisatorischer Gestaltungspotenziale auf der Grundlage neuer Arbeits- und Organisationsformen und des Prinzips einer umfassenden informationstechnischen Vernetzung.
2. Trotz der inzwischen zahlreichen Beispiele aus anderen Domänen spielen datenzentrierte IT-Architekturen und Geschäftsmodelle (Cloud Computing, SaaS) im Bereich der öffentlichen Verwaltung bisher nur eine untergeordnete Rolle.

3. Trotz erheblicher Effekte für den Abbau von Bürokratie kommt dem Thema Serviceintegration und Automatisierung von Berichtspflichten und Verwaltungsinteraktionen über standardisierte Schnittstellen – trotz erfolgreicher Prototypen – nach wie vor nur eine zu geringe Bedeutung zu.
4. Die konzeptionelle Weiterentwicklung von Smart-City-Ansätzen zu Collaborative Countries findet in Deutschland noch nicht statt, sodass heutige Aufbauleistungen die Architekturbedarfe von morgen nur unzureichend berücksichtigen.
5. Die Umsetzung strategischer Ziele bzw. gesetzlicher Vorgaben (z. B. Einführung der eAkte) ist nach wie vor nur unzureichend mit finanziellen Mitteln unternommen. Zudem fehlen signifikante Anreize für die zielgerichtete Erschließung von Effizienzpotenzialen.

Eine erfreuliche Entwicklung lässt sich in den von der Projektgruppe bearbeiteten **Fokusthemen** feststellen. Auf der Grundlage mehrerer aus dem IT-Gipfel-Prozess heraus entstandener Initiativen und einer entsprechenden Würdigung seitens des IT-Planungsrates (Beschluss 27/2014) haben sich drei Innovations- und Erprobungsräume als Orte der Innovation und Transformation konstituiert.

Intelligente Verwaltungsnetze

Status und Fortschritt priorisierter Handlungsfelder

Im Rahmen des Stakeholder Peer Reviews wurden priorisierte Themen zu Intelligenten Verwaltungsnetzen vertiefend betrachtet. Nachfolgende Detailbeschreibungen und Bewertungen bilden diese Schwerpunktsetzung ab.



Erprobungsräume und Modellregionen als Orte der Innovation und Transformation

Dem Staat bzw. der öffentlichen Verwaltung kommt im Bereich öffentlicher Infrastrukturen eine grundlegende **Daseinsvorsorge- und Gestaltungsverantwortung** zu. Der Politik obliegt die Verantwortung für die rechtlich-regulatorischen Rahmenbedingungen, während der öffentlichen Verwaltung die generelle Umsetzungsverantwortung bezüglich des politisch aufgespannten Ordnungsrahmens zukommt. Entsprechend groß ist daher auch die Relevanz und Bedeutung der öffentlichen Verwaltung für die Konkretisierung und Umsetzung der von der Bundesregierung im September 2015 verabschiedeten Strategie „Intelligente Vernetzung“.

Deutschland hat gerade im Bereich der vernetzten Verwaltung ein erhebliches **Umsetzungsdefizit**. Um dieses zu überwinden, müssen u. a. die rechtlichen, organisatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen für die Konkretisierung und Erprobung innovativer Konzepte der verwaltungsübergreifenden Zusammenarbeit nachhaltig verbessert werden. Dazu können **Innovations- und Erprobungsräume** als Orte der Innovation und Transformation in Zukunft einen bedeutenden Beitrag leisten.

Innovations- und Erprobungsräume haben eine besondere Bedeutung für den flächendeckenden Rollout intelligent vernetzter Infrastrukturen. Erfolgreich erprobte Projekte und Anwendungen können nur aus regional erfolgreichen Modellen heraus skaliert und repliziert werden. Innovations- und Erprobungsräumen kommt

daher als den „**Reallaboren der Digitalisierung**“ für das Zusammenwirken über sektorale Grenzen hinweg eine besondere Bedeutung zu.

Auf der Basis einer **stabilen institutionellen Struktur sowie einer besonderen Praxisnähe** sind Innovations- und Erprobungsräume besonders geeignet, um die für Innovations- und Transformationsprozesse notwendige kreative und sachorientierte Atmosphäre des Zusammenwirkens von Akteuren über Disziplin-, Ressort- und Verwaltungsgrenzen hinweg zu schaffen. Förderlich ist zudem eine möglichst umfassende Bereitstellung relevanter öffentlicher Daten bzw. eine entsprechende Treuhänderfunktion für branchenübergreifend genutzte digitale Datenbestände in einem wettbewerblichen Umfeld.

Auf der Grundlage verschiedener aus dem IT-Gipfel-Prozess heraus entstandener Initiativen sowie einer entsprechenden Würdigung seitens des IT-Planungsrates (Beschluss 27/2014) haben sich inzwischen drei Innovations- und Erprobungsräume als Orte der Innovation und Transformation konstituiert. Das ist ein erster wichtiger Erfolg, auf dem es nun aufzubauen gilt. Daher setzt sich die Fokusgruppe „Intelligente Vernetzung“ des Nationalen IT-Gipfels aktuell für die **Einrichtung von Modellregionen** im Rahmen der Umsetzung der Strategie „Intelligente Vernetzung“ ein.



Neue Kompetenzen und neue Allianzen für die digitale Verwaltung

Die fortschreitende Digitalisierung bewirkt in vielen Branchen eine grundlegende Veränderung von Arbeits- und Kompetenzprofilen. Dies gilt in besonderer Weise für die öffentliche Verwaltung, deren gut 200 Jahre altes aufgabenorientiertes und noch immer stark papierbasiertes Organisationsmodell vor einem fundamentalen Wandel steht. Dazu gilt es, bereits heute an die Fach- und Führungskräfte von morgen zu denken und **das bestehende System der Aus- und Weiterbildung schnellstmöglich an sich verändernde Rahmenbedingungen und Anforderungen anzupassen.**

Wenngleich diese Aufgabe inzwischen z. B. vom IT-Planungsrat als wichtiger Handlungsschwerpunkt erkannt wurde, mangelt es diesbezüglich nach wie vor an den erforderlichen konzeptionellen Grundlagen (fehlende Standardwerke, genereller Forschungsbedarf) wie auch an den notwendigen personellen und finanziellen Ressourcen (Innovationsfonds). Hier bedarf es dringend entsprechender Maßnahmen sowie einer noch engeren Zusammenarbeit von Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft, beispielweise im Hinblick auf die gezielte Erschließung und Nutzung der in Wirtschaft und Wissenschaft bestehenden Kompetenzen, Ressourcen und Lösungs-ideen für die staatliche Modernisierung.



Fachkräfte (veränderte Kompetenzen/Leadership)

Um den digitalen Wandel zu bewältigen, sind im Bereich der öffentlichen Verwaltung neue **Arbeits- und Organisationsformen** sowie veränderte **Kompetenzen** erforderlich, was vor allem eine Anpassung des bestehenden Systems der Aus- und Weiterbildung dringend erforderlich macht. Notwendig ist eine stärkere Gestaltungsorientierung und Interdisziplinarität sowie neue Formen der kontinuierlichen Nutzung von Kompetenzen und Ressourcen aus Wirtschaft und Wissenschaft. Dazu gilt es auch, **Berufsbilder** im Bereich der öffentlichen Verwaltung, deren **Ausbildungsinhalte** sowie didaktische Lehr- und Lernformen kritisch zu hinterfragen und an neue Herausforderungen bzw. Rahmenbedingungen anzupassen.

Die digitale Transformation der öffentlichen Verwaltung von einer dezentralen aufgabenorientierten hin zu einer datenzentrierten und wirkungsorientierten föderalen Organisation wird zudem entscheidend davon abhängen, ob und wie es gelingt, eine neue Generation von Fach- und Führungspersönlichkeiten zu rekrutieren bzw. auszubilden (Leadership).

Cloud Computing/Government as a Service (Dienste statt Software)

Neue, datenzentrierte IT-Architekturen und Geschäftsmodelle haben das Potenzial, das inzwischen 200 Jahre alte Organisationsmodell der öffentlichen Verwaltung konstruktiv in Frage zu stellen. Staat und Verwaltung können heute Aspekte der Identität und relevanter Rechte und Pflichten sowie Fragen der Transparenz, Partizipation und Legitimität des Handelns effizienter lösen als auf der Basis des bestehenden aufgabenorientierten und personalintensiven Organisationsmodells des frühen 19. Jahrhunderts.

Die personalisierte, kontextabhängige und ortsunabhängige Bereitstellung öffentlicher Dienstleistungen auf der Basis zeitgemäßer IT-Lösungen und informationstechnischer Verbünde entspricht nicht nur den heutigen **Erwartungshaltungen von Bürgern und Unternehmen**. Sie bietet zudem vielfältige Perspektiven für eine deutlich **transparentere und effizientere Abwicklung von Verwaltungsprozessen**. Die Erschließung entsprechender Potenziale ist vor dem Hintergrund der strukturellen Herausforderungen des öffentlichen Sektors ohnehin dringend geboten.

Bund und Länder haben das enorme Effizienz- und Gestaltungspotenzial eines umfassenden informationstechnischen Verbundes im Bereich der öffentlichen Verwaltung erkannt und 2010 einen entsprechenden Gestaltungsauftrag im Grundgesetz (Artikel 91 c) verankert. Was jedoch fehlt ist ein umsetzungsorientiertes Programm zur massiven Förderung verwaltungsübergreifender IT-Anwendungen auf der Grundlage von Cloud Computing.

Auf der Basis von Cloud Computing eröffnen sich im Bereich der öffentlichen Verwaltung vielfältige neue Möglichkeiten für die verwaltungs- und ressortübergreifende Bereitstellung bzw. Nutzung informationstechnischer Systeme. Durch die gemeinsame Mit- bzw. Nachnutzung sowie die gemeinsame Weiterentwicklung entsprechender Anwendungen entstehen sehr schnell signifikante Effizienz- und Servicevorteile. Die schrittweise Umstellung und Weiterentwicklung bestehender Fachanwendungen auf netzbasierte sowie datenzentrierte Betriebs- und Geschäftsmodelle eröffnet zudem neue Perspektiven für den Vertrieb bzw. die Bereitstellung innovativer und sicherer E-Government-Anwendungen aus Deutschland im In- und Ausland.

In diesem Rahmen gilt es auch, grundlegende strukturelle Hemmnisse in Bezug auf die unzureichende organisatorische Netzwerkfähigkeit der öffentlichen Verwaltung zu beseitigen.

Entsprechend der föderalen, ressort- und aufgabenorientierten Struktur der öffentlichen Verwaltung überwiegt in Deutschland aktuell noch ein dezentraler, werkzeugorientierter Einsatz von IKT. Die Fragmentierung der öffentlichen IT ist daher entsprechend hoch (> 20.000 Standorte, oft über 100 isoliert beschaffte bzw. programmierte und meist dezentral betriebene Fachverfahren).



Investitions- und Transformationsanreize/Investitionen

Aufgrund ihrer generellen Verantwortung für die gesellschaftliche Entwicklung verfügen Staat und Verwaltung über exklusive Instrumente in Bezug auf die Schaffung geeigneter gesetzlicher und regulatorischer Rahmenbedingungen zur Etablierung neuer Kooperationsformen sowie neuer Geschäftsmodelle auf der Grundlage einer umfassenden informationstechnischen Vernetzung. Für die konkrete Umsetzung innovativer Konzepte bedarf es jedoch nicht nur der Anpassung rechtlicher Rahmenbedingungen, sondern auch konkreter Investitionen. Da die Erschließung großer Effizienzeffekte häufig auch mit erheblichen organisatorischen (und damit auch für Mitarbeiter und Führungskräfte ganz konkreten persönlichen) Veränderungen verbunden ist, bestehen hier bedeutende Hemmnisse, die es zu berücksichtigen gilt. Weil darüber hinaus der konkrete Nutzen von IT-gestützten Modernisierungsprojekten häufig an anderen Stellen innerhalb einer Verwaltung oder der Gesellschaft entsteht, gilt es, tragfähige Gesamtkonzepte zu erarbeiten, um überhaupt Anreize zu schaffen, bestehende Strukturen konstruktiv in Frage zu stellen und neue Lösungen entsprechend verwaltungsübergreifend anzugehen.

Neben der notwendigen Erarbeitung ganzheitlicher Modernisierungsstrategien und -konzepte für die digitale Transformation der öffentlichen Verwaltung (Forschungsbedarf) ist es dringend erforderlich, den IT-Planungsrat noch stärker als bisher mit den notwendigen Finanzierungs- und Steuerungsinstrumenten auszustatten. Denkbar sind beispielsweise ein „Innovations- und Transformationsfonds des IT-Planungsrates“ sowie die Implementierung bzw. Stärkung von finanziellen Modernisierungs- und Transformationsanreizen im Rahmen des Haushaltsrechts („Effizienzrendite“).

Smart Cities/Smart Regions

Digitale Strategien für den urbanen Raum

Das von der Bundesregierung im März 2015 mit Frankreich vereinbarte grenzüberschreitende **Demonstrationsgebiet „Smart Digital Networks“** sowie die im September 2015 vom Bundeskabinett beschlossene **Strategie „Intelligente Vernetzung“** können auch für die Entwicklung intelligenter Städte und Regionen positive Impulse geben. Entscheidend ist, dass die Vorzüge der (horizontalen) Vernetzung unterschiedlicher (vertikaler) intelligenter Netze (Energie, Verkehr, Gesundheit, Bildung, Verwaltung) noch stärker in den Vordergrund gestellt werden. Hinzu kommt der Aspekt Nachhaltigkeit. Neben Offenheit und Interoperabilität im technischen Sinne bedeutet Nachhaltigkeit hierbei insbesondere, dass die Bürgerinnen und Bürger diese Lösungen in ihrem Alltag akzeptieren.

Derzeit werden in zahlreichen Städten und Regionen in Deutschland Projekte diskutiert und umgesetzt. Zudem sind bereits vielfältige erfolgreiche Lösungen umgesetzt. Eine große Zahl an Vergleichsstudien und Benchmarks versuchen darüber hinaus, den Verantwortlichen in Städten und Regionen einen Überblick zu verschaffen.

Die Ausschreibung für Fördermittel im Rahmen des Forschungsprogramms „**Horizon 2020**“ der EU-Kommission hat die Dynamik weiter beschleunigt, ebenso wie Programme auf Ebene der Bundesländer (z. B. „**Digitale Dörfer**“ in Rheinland-Pfalz). Eine Förderung darf jedoch nur ergänzend gesehen werden und sollte nicht am Ausgangspunkt eines Smart-City-Prozesses stehen.

Die Folgen des sozialen Wandels lassen sich nachhaltig nur durch intelligente Städte und Regionen meistern

Die demografische Entwicklung, Wanderungsbewegungen und geografische Nachteile ländlicher Räume in

Deutschland erhöhen den Druck auf die Umsetzung nutzbarer Konzepte. Deutschland hat es in der Hand, mit dem Aufbau von Smart Cities und Smart Regions unser Land für die kommenden Jahre wettbewerbsfähiger zu machen, nachhaltiger und umweltfreundlicher zu werden sowie die Lebensqualität seiner Menschen zu verbessern.

Internationale Wettbewerber schreiten voran

Ohne einen weiteren raschen Ausbau digitaler Infrastrukturen besteht insgesamt die Gefahr, dass Deutschland im internationalen Wettbewerb zurückfällt. Ein Indiz für das beginnende Hinterherhinken Deutschlands ist der unterdurchschnittliche Erfolg deutscher Städte bei den „Horizon 2020“ Smart Cities and Communities Calls und ein niedriges Ranking deutscher Städte bei verschiedenen Smart-City-Ratings.

Gemeinsame Ziele und Prozesse festlegen

Nötig ist, dass öffentliche Hand und Unternehmen stärker als bislang ein gemeinsames Verständnis für einen funktionierenden **kooperativen Prozess** erarbeiten sowie gemeinsam Ziele festlegen und einen **Masterplan** entwickeln. Insbesondere sollten Insellösungen vermieden und in eine Gesamtplanung integriert werden. Um solchen Insellösungen vorzubeugen, sind bereits mit der Umsetzungsstrategie zwischen den Stakeholdern Geschäftsmodelle auszuloten und zu entwickeln.

Der Nutzen für die Bürgerinnen und Bürger muss im Mittelpunkt stehen

Ebenfalls mehr als bislang sollte der nachvollziehbare, konkrete Nutzen für Bürger, Unternehmer und Verwaltung durch eine Smart-City-Initiative in den Vordergrund gestellt werden. Nur Lösungen bzw. Anwendungen, die von den Bürgerinnen und Bürgern auch tatsächlich genutzt werden, machen eine Smart City erfolgreich.



Klare Verantwortlichkeiten und politische Unterstützung

Für ein komplexes Querschnittsthema wie Smart Cities ist in besonderem Maße eine klare und nachhaltige Unterstützung auf der politischen Ebene von Städten und Regionen sowie in den Ländern und im Bund nötig. Dies sollte sich insbesondere in der Verankerung der Smart-City-Projekte in den Verwaltungsstrukturen und bei der Bereitstellung entsprechender Ressourcen klar und mit Nachdruck zeigen.

Handlungsempfehlungen

– Digitalisierte öffentliche Infrastrukturen sind das Rückgrat smarter Städte und Regionen, deren

intersektorale Vernetzung über offene urbane IKT-Plattformen ermöglicht wird. Diese müssen als Teil der öffentlichen Infrastrukturen und damit als öffentlicher Versorgungsauftrag zu Information und Kommunikation verstanden werden.

- **Experimentierfelder** (z. B. als Living Labs) in urbanen Räumen sollten auch ohne umfassende gesetzliche Regelung aller Datenaspekte auf Basis freiwilliger Beteiligung ermöglicht werden – nur so können Entwurfs- und Technikooptionen analysiert und in ihren großflächigen Wirkungen bewertet werden.
- Bei bestehenden **Förderprogrammen für Kommunen und Regionen** sollten die Fördertatbestände auf Digitalisierungschancen überprüft werden.

Bausteine der Smart City

Digitalisierung in allen Bereichen einer Stadt

Smart City						
Intersektorale Vernetzung der Themenfelder in Smart Cities						
Smart Living	Smart Energy & Environment	Smart Mobility	Smart Health	Smart Government	Smart Learning	Smart Economy
Kommunikation	Energie	Logistik	Krankenhaus	Verwaltungsprozesse	Schulen	Industrie
Private Sicherheit	Gebäude	Verkehrsinformation	Arzt	Bürgerinformation	Hochschulen & Universitäten	Handel
Tourismus	Straßenbeleuchtung	Verkehrslenkung	Telemedizin	Bürgerbeteiligung	Bildungseinrichtung	Dienstleistung
Shopping	Abfall	ÖPNV	Prävention	Öffentliche Sicherheit	Privates Lernen	Landwirtschaft
Kultur	Wasser	E-Mobilität		Notfalldienste		
Sport	Grünflächen	Mobility-Sharing				
		Parkraum				

Die Grafik zeigt eine mögliche Unterteilung einer Smart City in unterschiedliche Anwendungsfelder bzw. Dimensionen. Diese werden jeweils einzeln optimiert, jedoch in einer Smart City zusätzlich digital miteinander vernetzt.

Smart Data

Erprobungsräume für datenbasierte Dienste und Geschäftsmodelle

Smart Data entwickelt sich in fast allen Branchen zu einer neuen Königsdisziplin, mit der Geschäftsprozesse, Kundenverhalten oder interne Unternehmensabläufe analysiert und weiter optimiert werden können. Die Technologie wirkt als Katalysator für die Entstehung bzw. Modifizierung von Geschäftsmodellen, ist bereits unternehmerische Realität und eröffnet neue Möglichkeiten für innovative Unternehmen und Start-ups.

In anderen Ländern werden Smart-Data-Anwendungen für Aufgaben eingesetzt, bei denen in Deutschland besondere Rahmenbedingungen gelten, die bisher dem Einsatz entgegenstehen. Letztlich ist es ein gesellschaftlicher Aushandlungsprozess, welche Rahmenbedingungen für die Nutzung neuer Smart-Data-Technologien in Deutschland geschaffen werden sollen. Es bedarf eines umfassenden gesellschaftlichen Dialogs, in dem die Tauglichkeit geltender Prinzipien für das Smart-Data-Zeitalter hinterfragt und diese falls nötig weiterentwickelt werden.

Dabei braucht es Antworten, die es erlauben, die sich bietenden Potenziale zu erschließen und gleichzeitig möglichen Fehlentwicklungen von vornherein einen Riegel vorzuschieben.

Das Thema Smart Data verspricht vielschichtige Potenziale zur Nutzung, jedoch ergeben sich bei der Anwendung und Umsetzung auch konkrete branchenspezifische Herausforderungen und Hindernisse. Im Folgenden gehen wir exemplarisch auf die Bereiche Energie und Gesundheit ein und diskutieren branchenübergreifend Hinderungsgründe sowie Lösungsansätze.

Energie: Das intelligente Stromnetz der Zukunft besteht aus einer großen Zahl von technischen Systemen, die durch Datendienste miteinander verbunden sind. Dazu gehören die Erfassung, Speicherung, Verarbeitung und Visualisierung aller technischen und betriebswirtschaftlichen Daten und komplexe Optimierungsrechnungen. Smart Data, Cloud Computing, Datenschutz und IT-Sicherheit sind für Smart Grids essenziell. So stellen sich beim Einsatz von Smart-Data-Technologien im Energiebereich und bei der Schaffung von datengetriebenen Produkten ganz spezifische Herausforderungen, wie beispielsweise die **gesetzliche Trennung von Netz und Vertrieb** (Unbundling), der Schutz kritischer Infrastrukturen, der Umgang mit sachbezogenen Daten und Personendaten oder die schnelle und flexible Erprobung von Ansätzen in Pilotversuchen.

Gesundheit: Aufgrund des direkten Kontakts zu Patienten sowie des persönlichen Bezugs der anfallenden Daten ist im Bereich Gesundheit bei Smart-Data-Projekten höchste Sensibilität gefordert und es bedarf besonderer Regelungen. Dennoch erwartet jeder Patient die bestmögliche Behandlung in seinem konkreten Fall. Entsprechend stellt sich besonders hier die Frage, wie beide Ansprüche adressiert werden können, sodass die Unmengen an anfallenden Daten wie Verschreibungsinformationen, Diagnosen, Verlaufsprotokolle oder Medikamentenwirksamkeitsstudien und ähnliche Daten für Patienten sinnvoll eingesetzt werden können. Ziel muss es sein, Smart-Data-Analysen für beispielsweise die Erkennung von Behandlungsmustern zu ermöglichen und gleichzeitig den Schutz sensibler Daten durch geeignete **Anonymisierung und Pseudonymisierung** zu gewährleisten sowie Transparenz und Möglichkeiten der Einwilligung bei der Nutzung von Daten zu schaffen.

Hinderungsgründe

Zweckbindung im Bundesdatenschutzgesetz

Der Reiz und der Mehrwert vieler Smart-Data-Projekte entstehen im explorativen Erforschen und Kombinieren bisher getrennt erfasster Einzeldatenbestände. **Bei personenbezogenen Daten fehlt (bisher) oft ein gesetzlicher Erlaubnistatbestand**, der eine nachträgliche Verwendung für andere Zwecke als explizit bei der Erfassung abgefragt ohne die ausdrückliche Einwilligung legitimiert. Das führt dazu, dass bestehende Datenbestände in vielen Fällen nur anonymisiert oder mit einer neuen Einwilligung ausgewertet werden können. Beides ist in der Praxis oft nur schwer zu leisten.

Hohe Anforderungen an Anonymisierung und Pseudonymisierung

Der übliche und häufig verfolgte Ausweg bei nicht ausreichenden Einwilligungen ist die Anonymisierung von personenbezogenen Daten. Dann sind zwar im Anschluss auch keine personenbezogenen Handlungen im engeren Sinne möglich, wohl aber lassen sich Verbraucheransprachen zusammenfassen und optimieren. Rechtlich ist allerdings in Deutschland noch nicht einmal zweifelsfrei geklärt, ob man vorhandene Daten ohne Weiteres für eine weitere anonyme Nutzung anonymisieren darf oder ob für den Vorgang der Anonymisierung eine eigene Rechtsgrundlage benötigt wird. Technisch lassen sich Anonymisierungen auf verschiedene Arten realisieren. Wenn die Fallzahl von nachträglich gebildeten Gruppen zu klein wird, lassen sich unter Umständen wieder reale Personen zuordnen, sodass die Daten nach den geltenden rechtlichen Anforderungen allenfalls als pseudonymisiert, nicht aber als anonymisiert gelten. **Die Verarbeitung von pseudonymisierten Daten wird nach geltendem Datenschutzrecht derzeit kaum privilegiert**, obwohl die Pseudonymisierung in Kombination mit technischen und organisatorischen Maßnahmen zum Schutz vor Identifikation einer Anonymisierung entsprechen kann und resultierende Risiken für betroffene Personen maßgeblich reduziert.

Handlungsbedarf

1. Es fehlt an erprobten Technologien, welche die **Anonymisierung und Pseudonymisierung** von Daten so einfach und verlässlich machen, dass es für alle Beteiligten transparent und handhabbar bleibt. Technische Leitlinien und anerkannte Standards zur Anonymisierung und Pseudonymisierung sind weiterzuentwickeln, um einen Maßstab für alle Beteiligten zu schaffen, an dem die Qualität der Anonymisierung und Pseudonymisierung rechtssicher gemessen werden kann.
2. Die **Schaffung von kontrollierten Experimentierräumen** und die Aufnahme von **Experimentierklauseln** in die entsprechenden Gesetze könnte ein probates Werkzeug sein, um die nötige Flexibilität und Geschwindigkeit zum Testen von neuen Ansätzen zu ermöglichen, ohne innovative Ideen durch gesetzliche Regelungen im Keim zu ersticken.
3. Die wichtigste Errungenschaft allerdings wäre ein **modernes Datenschutzrecht**, das den tatsächlichen Gepflogenheiten der Gegenwart Rechnung trägt und einen Rahmen auf europäischer Ebene definiert.

M2M/Internet der Dinge

Zukunftsanwendungen für die digitale Gesellschaft

M2M¹⁹ und das Internet der Dinge²⁰ werden die weitere Digitalisierung unserer Gesellschaft und die globale Wirtschaftskraft Deutschlands bestimmen. Die Herausforderungen hierzu gilt es in angemessener Zeit und Qualität zu bewältigen. Die Querschnittstechnologie M2M, die nahezu unsichtbar für Außenstehende ist, ermöglicht eine durchgängige Vernetzung praktisch aller Objekte und ist somit die Grundlage für alles „Smarte“.

Status in Deutschland

Auch wenn einige Marktteilnehmer von einem Plus von 48% im vergangenen Jahr in Europa und einer Spitzenreiterposition von Deutschland sprechen,²¹ liegen wir bei den absoluten Werten von M2M **noch auf einem sehr niedrigen Niveau**. Dies bestätigen auch die M2M-Nutzungszahlen der im Oktober 2015 vom VATM und Dialog Consult vorgestellten Studie zum deutschen Telekommunikationsmarkt 2015.²² Darüber hinaus wird der Einsatz von M2M-Anwendungen hauptsächlich von punktuellen Lösungen im Einzelhandel und im Automobilsektor sowie von der Energiewirtschaft beherrscht. **In der Produktion und damit für die Industrie 4.0 gibt es bislang einen sehr geringen Einsatz von M2M-Lösungen.**

Eine breite Masse von Mittelstandsprojekten im Umfeld von M2M und dem Internet der Dinge gibt es in Deutschland ebenfalls noch nicht. Hier sieht die Projektgruppe „M2M/Internet der Dinge“ in Deutschland Nachholbedarf insbesondere auch für höherwertige Dienste, die über die reine Vernetzung hinausgehen. Die Umsetzung der im Folgenden aufgeführten Handlungs-

empfehlungen ist somit wesentlich für eine erfolgreiche Digitalisierung unserer Gesellschaft.

Fortschritte bei der Umsetzung der Handlungsempfehlungen

Bei der Umsetzung der zum IT-Gipfel 2014 vorgestellten Handlungsempfehlungen²³ sind die folgenden Fortschritte zu berichten.

1. Monitoringsystem für die M2M/IoT-Cyber-sicherheit (M2M/IoT-CERT)

Cyberattacken können immense Schäden anrichten. Ein Monitoringsystem, das Meldungen auf freiwilliger Basis entgegennimmt und einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung stellt, hilft, erkannte Schwachstellen zu beseitigen und das Sicherheitsniveau existierender und geplanter M2M- bzw. IoT-Anwendungen zu verbessern.

Unzählige M2M/IoT-Anwendungen kommunizieren inzwischen per Internet bzw. nutzen internetbasierte Dienste. Viele davon sind sogar Bestandteil kritischer Infrastrukturen, zum Beispiel Verbundsysteme aus dezentralen Energieanlagen (Virtuelle Kraftwerke) in unseren elektrischen Versorgungsnetzen. Bei den meisten Anwendungen wurde dem Schutz gegen Cyberangriffe nicht allzu viel Aufmerksamkeit gewidmet.

Damit ein M2M/IoT-CERT arbeiten kann, werden aktuell Ereignismeldungen und Daten aus existierenden Anwendungen benötigt. Da IoT-Anwendungen zum überwiegenden Teil ohne Administratorüberwachung funktionieren, sollten diese Daten automatisiert erfasst und an ein M2M/IoT-CERT übermittelt werden. Aus diesem Grund plant die Projektgruppe M2M/Internet

19 M2M (Machine-to-Machine) steht für den automatisierten Informationsaustausch zwischen Endgeräten wie Maschinen, Automaten, Fahrzeugen oder Containern untereinander oder mit einer zentralen Leitstelle, zunehmend unter Nutzung des Internets und den verschiedenen Zugangsnetzen.

20 Der Begriff Internet der Dinge (englisch Internet of Things, Kurzform: IoT) beschreibt, dass der (Personal-)Computer zunehmend als Gerät verschwindet und durch „intelligente Gegenstände“ ersetzt wird, die den Menschen unmerklich bei seinen Tätigkeiten unterstützen.

21 <https://www.vodafone.de/media/downloads/press-releases/150729-vf-m2m-report-2015.pdf>

22 http://www.vatm.de/fileadmin/pdf/pressemitteilungen/TK-Marktstudie_2015_211015.pdf

23 <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/IT-Gipfel/it-gipfel-2014-ag-2-strategiepapier-m2m>

der Dinge des Nationalen IT-Gipfels die Entwicklung und den Testbetrieb einer entsprechenden Sensorik (SIEM-Sensoren) für M2M/IoT-Anwendungen und deren Anbindung an eine M2M/IoT-CERT-Datenbank.

2. Durchgängig verfügbare Mobilfunknetze

Es müssen Anreize und regulatorische Rahmenbedingungen geschaffen werden, um in Zukunft nicht nur 100% der Bevölkerung bzw. der Haushalte (Breitbandstrategie der Bundesregierung), sondern auch **100% der geografischen Fläche Deutschlands abzudecken**.

Der lückenlose Ausbau der Mobilfunknetze mit der global eingesetzten LTE-Technologie mit sehr geringen Latenzzeiten als Basistechnologie der M2M/IoT-Datenübertragung ist eine wichtige Voraussetzung dafür, die Ausschöpfung des betriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Potenzials von M2M/IoT-Lösungen zu beschleunigen. In 2015 wurde eine geringe Präsenz von Low-Power-Wide-Area-Netzen (LPWA) in Deutschland festgestellt. Die Entwicklung einer Datenbank zur Verfügbarkeit der Mobilfunknetze, ähnlich dem Breitbandatlas²⁴, wird als sinnvoll erachtet.

3. Themenbezogene Ausbildung

In Zusammenarbeit mit der Industrie sollen durch den Einsatz von M2M/IoT-Experimentier-Kits innovative M2M-Anwendungen entwickelt werden. Hackathons (z. B. im Rahmen der Maker Faire) und Innovationskits für den Mittelstand zur Erzielung von Grundfertigkeiten, die auch zertifiziert werden könnten, wären erste Ansätze dazu. Eine abgestimmte und vernetzte Palette von Einzelmaßnahmen, unterstützt von Wirtschaft, Politik (mittels Schirmherrschaft und Förderprogrammen) und Hochschulen, kann mit überschaubaren Mitteln eine Menge bewirken. Die Aktivitäten der BBC, die ein Projekt mit einer Million M2M/IoT-Endgeräten für Schulen in Großbritannien vorantreibt, zeigen, dass derartige Initiativen groß angelegt werden müssen, um Impulse für neue M2M/IoT-Anwendungen zu schaffen und die Innovationsfähigkeit der deutschen Industrie zu stärken.

4. Förderung von M2M-Lösungen für den Mittelstand

Die Einführung von M2M-Lösungen im Mittelstand ist weiterhin zurückhaltend. Dies gilt besonders für neue datenbasierte Dienste und Geschäftsmodelle, in denen das eigentliche Potenzial des digitalen Wandels liegt.

Die Zurückhaltung lässt sich an drei Hauptbarrieren festmachen:

- **Technologie:** Es treffen Domänen aufeinander, die bisher oft noch keine Berührungspunkte hatten, so z. B. der klassische Maschinenbau mit dem Internet. Die Zusammenführung sollte durch eine **Förderung von Kooperationsprojekten** weiter angeregt werden, die in Beantragung und Verwaltung einfach gestaltet und thematisch fokussiert sind. Darüber hinaus ist eine zielgerichtete Zusammenarbeit der entsprechenden **regionalen Cluster**, in denen die Mittelständler organisiert sind, ein weiterer zusammenführender Schritt.
- **Geschäftsmodell:** Datenbasierte und serviceorientierte Geschäftsmodelle erfordern eine neuartige Herangehensweise im Produktmanagement, in Produktion und Betrieb sowie im Vertrieb. Dies ist mit dem vorhandenen Know-how und mit den bestehenden Unternehmensstrukturen oft nicht realisierbar. Empfehlenswert sind hier eine **Förderung von externer strategischer Beratung und die Schaffung finanzieller Anreize** für Unternehmensausgründungen oder kooperative Unternehmensformen in diesem Umfeld.
- **Konjunktur:** Die wirtschaftliche Lage des Mittelstands in Deutschland ist allgemein betrachtet derzeit sehr gut, sodass es scheinbar keinen Handlungsbedarf gibt, den digitalen Wandel anzugehen. **Um die gravierenden Auswirkungen des Abwärtens zu verdeutlichen, gilt es, branchenspezifische Prognosen und internationale Vergleiche zu erstellen und mit dem Mittelstand zu diskutieren.**

Status und Fortschritt der intelligenten Vernetzung

Nach Strategieebenen

Die Expertengruppen der Fokusgruppe Intelligente Vernetzung für die Sektoren Energie, Gesundheit, Verkehr, Bildung und Verwaltung haben im Jahr 2013 gesamtheitliche Zielbilder für das Jahr 2020 erarbeitet²⁵. Eine detaillierte Beschreibung der maßgeblichen Einzelaspekte dieser Zielbilder erfolgte in zugehörigen Zielbildbausteinen. Darüber hinaus wurden konkrete Maßnahmenempfehlungen zur Erreichung der definierten Ziele konzipiert.

Die folgenden Ausführungen geben die aktuellen Einschätzungen der Expertengruppen zum gegenwärtigen Status und Umsetzungsfortschritt der intelligenten Vernetzung in den fünf Leitbranchen auf dem Weg zur Erreichung der gesetzten Ziele wieder. Status und Umsetzungsfortschritt sind nach den Strategieebenen (gesellschaftliche Ebene, Business-Ebene, rechtlich/regulatorische Ebene, Prozess-Ebene, technische Ebene) bewertet zunächst in aggregierter Übersicht aufgeführt und in den nachfolgenden Detailbetrachtungen für die einzelnen Zielbilder und Zielbildbausteine dargestellt. Eine Erläuterung des verwendeten Ampelschemas finden Sie auf S.17 dieses Berichtes.

25 vgl. AG2-Jahrbuch 2013/2014 „Digitale Infrastrukturen“
<http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/IT-Gipfel/it-gipfel-2013-jahrbuch-ag2,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

Status und Fortschritt der intelligenten Vernetzung

Nach Strategieebenen

	Energie	Gesundheit
 Gesellschaftliche Ebene	 <p> Die Interaktion mit dem Energiesystem auf Verbrauchersseite steckt noch in den Kinderschuhen. Dabei kann durch Partizipation die Energiewende beschleunigt und durch Digitalisierung erheblicher Verteilnetzausbau vermieden werden.</p>	 <p> Das Interesse am Potenzial der Telemedizin für eine wohnortnahe, hochqualitative medizinische Versorgung ist groß. Gegenwärtig hat die Diskussion durch die Digitale Agenda der Bundesregierung und das E-Health-Gesetz einen deutlichen Impuls erhalten.</p>
 Rechtliche/regulatorische Ebene	<p> Intelligente Verteilnetze erfordern Investitionen, die durch die Weiterentwicklung der Anreizregulierung besser zu ermöglichen sind. Darüber hinaus bedarf es einer Kompensation erhöhter Risiken und eines Anreizes, der Betriebskosten (IKT, Flexibilitäten) attraktiv gestaltet.</p>	<p> Die vollumfängliche Zulassung der momentan verbotenen Fernbehandlung nur über technische Mittel in Deutschland wird aktuell in der Bundesärztekammer diskutiert. Für die Realisierung muss der Ärztetag entscheiden.</p>
 Business-Ebene	<p> Die Marktteilnehmer diskutieren selbst Geschäftsmodelle, obwohl die rechtlichen/regulatorischen Rahmenbedingungen nicht ausdefiniert sind. IKT-Infrastruktur-Konzepte für übergreifende Nutzung werden im Expertenkreis diskutiert. Die Gesetzesentwurfdiskussion schafft eine erste Basis für neue Modelle/Akteure/Rollen.</p>	<p> Es gibt erste Modellregionen in Deutschland, in denen zurzeit die Translation von telemedizinischen Projekten in die Regelversorgung, finanziert von den Kostenträgern, stattfindet (z. B. Teleintensivmedizin in Aachen und Region).</p>
 Prozess-Ebene	<p> Die Prozess-Ebene bedarf noch erheblicher Anpassungen. Dies betrifft insbesondere die zum Teil zeitaufwendige Festlegung der Marktkommunikation und die entsprechende Anpassung von GPKE²⁶, MaBiS²⁷, Nachrichtenformaten, Zertifizierungsvorgaben und technischer Richtlinie.</p>	<p> Die Prozesse werden gegenwärtig noch deutlich gehemmt durch die fehlende standardisierte Interoperabilität, eine fehlende einheitliche elektronische Patientenakte und den inkompletten Breitbandausbau.</p>
 Technische Ebene	<p> In Pilotvorhaben werden Konzepte zur dezentralen, automatisierten Netzführung in Verteilnetzen mit hoher Erneuerbare-Energien-Einspeisung erprobt. Mit dem 3%-Ansatz²⁸ liegt erstmals ein rein IKT-basiertes Verfahren vor, das konventionellen Netzausbau ersetzen kann.</p>	<p> Der sich rasant entwickelnde technische Fortschritt sowie die Entwicklung der Genomanalyse, die Miniaturisierung der Sensoren sowie Computational Biosciences auf der Basis der Big-Data-Analytik garantieren viele Innovationen.</p>
 Fokusthemen	<p> Der Smart Meter Rollout in Deutschland hat auch 2015 nicht begonnen, da nach wie vor die rechtlich-regulatorische Rahmensetzung nicht abgeschlossen ist. Der Markt ist fast gänzlich zum Erliegen gekommen, mit spürbaren Auswirkungen auf die Marktakteure.</p>	<p> 1. Interoperabilität/Standards in der Telematikinfrastruktur: Termin für Start der Tests im November fraglich 2. Elektronische Patientenakte als Schlüsselanwendung für intersektorale Versorgung und Brücke zur Smartphone-Welt: Es gibt Ansätze für die Arzt-zu-Arzt-Akte; patientengesteuerte Akten werden von ausländischen Konzernen dominiert. 3. Abrechenbarkeit Telemedizin/Telekonsultation: Ausweitung auf alle medizinischen Fachgebiete notwendig</p>

26 Geschäftsprozesse zur Kundenbelieferung mit Elektrizität

27 Marktregeln für die Durchführung der Bilanzkreisabrechnung Strom

28 Lastflussabhängiges Drosseln der regenerativen Jahresenergiemenge im Bereich der Spitzenlast um bis zu 3% der Netzanschlusskapazität (Erzeugungsmanagement)



Verkehr



Die Akzeptanz von intelligenten, vernetzten Mobilitätslösungen ist bei den Nutzern noch unzureichend, da auf Nutzerseite Vorteile nicht wahrgenommen werden. Das Verständnis für die Anwendungen und das Vertrauen in eine neutrale Datennutzung sind nicht gegeben.²⁹



Die Aktivitäten auf europäischer Ebene hinsichtlich einer Datenschutzverordnung laufen noch. **Umfassende Maßnahmen zur Anpassung des Rechts-/Regulierungsrahmens** in Bezug auf Privatsphäre, Datensicherheit und die Nutzung von Mobilitätsdaten fehlen jedoch.



Verfügbare Plattformen mit Mobilitätsdaten sind nur in Ansätzen vorhanden. Auf deren Basis sind durchgängige Mobilitätskonzepte notwendig. Es fehlen Rollen- und Betreibermodelle sowie Datenkoordinatoren, die Datenquellen erschließen.



Die Aktivitäten bei IVS-Rahmenarchitektur und MDM reichen noch nicht aus, da sie nicht verkehrsträger- und prozessübergreifend flächendeckend vorhanden sind und somit nicht in jedem Fall verwertbare Datentransparenz schaffen.



Eine deutschlandweite Gesamtarchitektur und notwendige Vorgaben für multimodale Mobilitätskonzepte fehlen. Aufgrund fehlender Vorgaben und Festlegungen aus anderen Strategieebenen ist nicht zu erwarten, dass alle Handlungsfelder bis 2020 umgesetzt sind.



1. **Vernetzter Datenaustausch für eine intelligente Mobilität**
2. **Multimodalität durch Kompatibilität und Transparenz**
 1. Umfassende Maßnahmen zur Anpassung des Rechts-/Regulierungsrahmens sind nicht erfolgt.
 2. Die Aktivitäten bei der IVS-Rahmenarchitektur und die Pilotierung des MDM reichen nicht, um Datenverfügbarkeit, -kompatibilität und -transparenz zu schaffen.



Bildung³⁰



Digitale Bildungsangebote sind grundsätzlich verfügbar. Mobile Anwendungen und kollaborative Dienste werden vereinzelt genutzt. Strategien, Budgets und rechtliche Rahmenbedingungen für hochschul- und bundesländerübergreifende Aktivitäten hin zur Hochschule 4.0 im Sinne eines „Integrierten Informationsmanagements“ fehlen.



Kooperationen zwischen Hochschulen und über Ländergrenzen hinweg werden politisch kaum unterstützt. Digitale Bildungsnetze stehen der gesetzlichen Regelung zur Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern gegenüber. Eine europaweite Anerkennung digitaler Bildungsinhalte ist kompliziert.



Kooperationen zwischen Wirtschaft und Hochschulen haben erhebliches Ausbaupotenzial. Digitale Bildung wird nur in Einzelfällen als Möglichkeit der Zusammenarbeit verstanden. Neue Geschäftsmodelle entstehen in der Regel außerhalb von Hochschulen.



Nationale Forschungszentren für digitale Bildungsnetze existieren nicht. Nur wenige Hochschulleitungen verstehen Education Governance als Führungsaufgabe. Gremien, Handlungsstrukturen, konkrete Prozesse, Maßnahmen und internationale Orientierung fehlen. Nachhaltige Finanzierung ist bislang die Ausnahme.



Cloud-Technologien, kollaborative Dienste und mobile Anwendungen werden zunehmend eingesetzt. IT-Sicherheitsaspekte sind von großer Bedeutung. Neue Standards entwickeln sich vielversprechend, multimodale Inhalte werden sukzessive genutzt. Semantische Technologien und Learning-Analytics-Verfahren bestehen, kommen jedoch kaum zum Einsatz.



Bildungstechnologien der ersten Generation sind erfolgreich in Hochschulen und Wissenschaftsregionen integriert. Dringender Handlungsbedarf besteht hinsichtlich der Weiterentwicklung zu intelligenten Bildungsnetzen. Innovationspotenziale von Start-ups sind hierfür zu nutzen.



Verwaltung



Im Vergleich zu anderen gesellschaftlichen Teilbereichen besteht in der öffentlichen Verwaltung ein deutlicher Entwicklungsrückstand in Bezug auf die Auseinandersetzung mit den Potenzialen und Herausforderungen der Digitalisierung.



Mit dem E-Government-Gesetz wurde ein wichtiger Meilenstein erreicht. **Notwendig ist nun eine grundlegende Novellierung des Verwaltungsverfahrens- bzw. Verwaltungskooperationsrechts.**



Trotz neuer technischer und rechtlicher Möglichkeiten wird die Konzeption, Erprobung und Implementierung neuer Kooperationsformen und Geschäftsmodelle in der öffentlichen Verwaltung bisher nur unzureichend verfolgt.



Prozessorientierung ist notwendig, aber nicht hinreichend. Es fehlen Konzepte und Strategien des Neudenkens der öffentlichen Verwaltung auf der Grundlage einer datenzentrierten Verwaltungsinformatik.



Trotz beträchtlicher Skaleneffekte (> 20.000 Verwaltungen mit teilweise identischen Aufgaben) werden IT-Lösungen nach wie vor nur selten verwaltungsübergreifend konzipiert, implementiert und genutzt.



Die Förderung von Innovations- und Erprobungsräumen bzw. Modellregionen sowie der Aufbau neuer Kompetenzen und Allianzen sind als Themen zwar erkannt, jedoch bisher nur unzureichend mit Maßnahmen unteretzt.

29 Akzeptanzstudie Initiative „Intelligente Vernetzung“, S.6–7, 17; <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/akzeptanz-anwendungen-intelligenter-vernetzung,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

30 Hochschulen

Intelligente Energienetze

Die nachfolgenden Detailbetrachtungen zeigen die von der Projektgruppe „Intelligente Energienetze“ erarbeiteten Zielbilder für den in 2020 angestrebten Zustand des Energiesektors in den strategischen Ebenen. Nebenstehend wird der aktuelle Status und die Umsetzung ausgehend von diesem Zielbild bewertet. Detailbeschreibungen der Zielbilder/Zielbildbausteine finden Sie im Ergebnisbericht 2013³¹

Zielbild der gesellschaftlichen Ebene

2020 sind die gesellschaftlichen Herausforderungen durch den Umbau der Energieversorgung bewältigt. Die Bürger und Bürgerinnen verstehen sich als eigenständig agierender Teil des Energienetzes und sind an relevanten Entscheidungen beteiligt. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Energieautarkie gesellschaftsverträglich machen

Energieautarkie und Eigenverbrauch werden immer beliebter und sind Teil der Energiewende. Eine schlüssige Integration in das Energiesystem bezüglich Reststromvermarktung, Umlagen und Kommunikation fehlt bislang



Optimierter Energienetzausbau unter effizienter Einbindung von IKT erhöht die gesellschaftliche Akzeptanz

Der in den nächsten zehn Jahren notwendige Verteilnetzausbau kann durch intelligente Informations- und Kommunikationstechnologien um 55% reduziert werden. Rechtsrahmen und Kommunikation dieser Möglichkeiten fehlen bislang trotz möglicher vermiedener Investitionen in zweistelliger Milliardenhöhe.



Fachkräftebedarf decken

Mit der Konvergenz von Energie- und IKT-Branche muss auch die Ausbildung der Facharbeitskräfte mittelfristig beide Bereiche gleichwertig abdecken. Es gibt erste Aufbaustudiengänge, jedoch noch kein einheitliches Berufsbild.



Partizipation fördern

Die höhere und einfachere Verfügbarkeit von Daten erlaubt die deutlich vereinfachte Teilnahme am Energiesystem. Obwohl Teilnahme und Akzeptanz Hand in Hand gehen, werden diese Möglichkeiten von Politik und Wirtschaft bislang kaum genutzt.

31 Ergebnisbericht 2013: Projektgruppe Intelligente Energienetze <http://www.bmwi.de/DE/Mediathek/publikationen,did=633032.html>

Zielbild der rechtlich/regulatorischen Ebene

2020 sind die Rahmenbedingungen für Marktrollen und Kommunikationsplattformen angepasst worden und funktionieren als Basis für das umgebaute Energiesystem. Der Umgang mit den in vielen Bereichen neu anfallenden Daten sowie Verantwortlichkeiten und Kompetenzen ist in Form von Gesetzen, Verordnungen und Regulierung geregelt. Investitionssicherheit für die Marktrollen ist durch den Rechtsrahmen geschaffen. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Rahmenbedingungen für Plattformen festlegen

Plattformen zur diskriminierungsfreien Bereitstellung von Energienetzdaten stellen zukünftig eine wichtige Funktion der Produktgenerierung dar. Aus Schnittstellengründen wird die Anzahl der Plattformen in Deutschland auf wenige Akteure beschränkt sein. Aktuell gibt es zwar eine Marktkommunikation, jedoch keine konkreten Rahmenbedingungen für Plattformen.



Datenschutz und -sicherheit gewährleisten

Existierende Datenschutzgesetze adressieren intelligente Energiesysteme bislang nicht. Mit dem Digitalisierungsgesetz sind entsprechende Maßnahmen für technische Datensicherheit und Datenschutz in Vorbereitung.



Optimales Anreizsystem für Investitionen in IKT setzen

Die Weiterentwicklung der Anreizregulierung wurde im Jahr 2015 angestoßen. Derzeit ist aber nicht erkennbar, dass dadurch die Investitionsbedingungen insbesondere für IKT so verbessert würden, wie es erforderlich wäre, um Intelligente Netze realisieren zu können.



Ordnungsrahmen für Marktrollen schaffen

Der bestehende Ordnungsrahmen deckt die mit der Digitalisierung entstehenden Marktprozesse bisher nicht ab. Mit dem Entwurf des Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende sowie dem Weißbuch liegen erste Ansätze zur Anpassung des Ordnungsrahmens vor.

Zielbild der Business-Ebene

2020 hat ein neue Marktarchitektur zum Eintritt neuer Akteure, intensiveren Austauschbeziehungen und innovativen Geschäftsmodellen für netz- und endkundenorientierte Dienste geführt. Wesentliche Herausforderungen des umgebauten Energiesystems, z. B. Netzstabilität, werden effizient und zuverlässig über Marktmechanismen gelöst. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Neue Akteure und Rollen etablieren

Neue Rollenausprägungen gewinnen an Bedeutung, stoßen aber aufgrund veralteter Regularien an Grenzen. Erste Ansätze sind bei Aggregatoren und der neuen Rolle der Messstellenbetreiber erkennbar. Ein systematischer politischer und gesellschaftlicher Begleitprozess fehlt noch.



Neue Geschäftsmodelle ermöglichen

Die Transformation der Energiewirtschaft führt zu innovativen Ideen und Ansätzen für neue Geschäftsmodelle. Diese werden sich aber erst durchsetzen, wenn der Ordnungsrahmen beispielsweise die Vernetzung von Markttrollen ermöglicht und fördert.



International integrierte Geschäftsmodelle statt Insellösungen anstreben

Internationale Standards unterstützen Interaktionen zwischen Regionen und Marktteilnehmern. Standardisierte Schnittstellen erhöhen das Synergiepotenzial und ermöglichen ein erweitertes Angebot und die Zukunftsfähigkeit. Diskussionen in verschiedenen Gremien wurden begonnen.



Erhöhte Marktdynamik schaffen

Die Transformation der Energiewirtschaft bedingt einen neuen Ordnungsrahmen, der zum Ziel haben muss, Wettbewerb und infolgedessen Innovationen weiter zu fördern. Hier gibt es erste Ansätze.

Zielbild der Prozess-Ebene

Neue Geschäftsmodelle und Rollen benötigen entsprechende Prozesse und Lösungen. Ein Großteil von neuen Marktaktivitäten spielt sich dabei auf lokaler und regionaler Ebene im Verteilnetz ab. Die dazu erforderlichen Informationen werden 2020 für die einzelnen Marktrollen diskriminierungsfrei zugänglich gemacht sein. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Akteursübergreifende Systeme für Datenmanagement und -verarbeitung errichten

Die Einführung akteursübergreifender Systeme führt zu einer Neudefinition der Schnittstellen sowohl auf der Daten- als auch auf der Prozessseite. Noch zu schaffende Vorgaben können hierbei unterstützend wirken und den Findungsprozess deutlich abkürzen.



Prozess-Framework für Smart Grid und Smart Market etablieren

Die Regulierungsbehörde ist noch davon zu überzeugen, dass sich Smart Grid und Smart Market synchronisieren müssen. Parallel wurden Ansätze für ein Prozess-Framework vorgelegt (z. B. Ampelkonzept), deren technische Umsetzung derzeit erprobt wird.



Effiziente Prozesse gewährleisten Netzstabilität und Interaktion

Im Zusammenhang mit dem Rollout intelligenter Messsysteme ist es erforderlich, die Prozesse anzupassen. Diese Aufgabe ist durch den Gesetzgeber erkannt, wird aber durch die Regulierungsbehörden noch nicht adressiert.



Koordinierte nationale und internationale Aktivitäten durchführen

Das Zielbild ist kaum erreichbar, da der Smart Meter Rollout nach dem Vorschlag des BMWI frühestens in 2017 bzw. in 2020 beginnen soll und auf nationalen Vorgaben beruhen wird. Ein Export dieser Vorgaben über die Grenzen hinaus erscheint bislang wenig realistisch.

Zielbild der technischen Ebene

Die Zunahme von dezentraler Energieerzeugung und von Marktaktivitäten führen zu einer erheblich höheren Komplexität der Energieversorgung. IKT ermöglicht 2020 den problemlosen Datenaustausch und das Zusammenspiel unterschiedlichster Akteure unter Gewährleistung der Versorgungssicherheit. Wesentliche Zielbildbausteine sind:

Versorgungszuverlässigkeit wahren

Die Versorgungszuverlässigkeit in den Verteilnetzen wird nach wie vor durch konventionellen Netzausbau gewährleistet. Eine Diskussion über intelligente, automatisierte Netzbetriebskonzepte hat begonnen, marktreife IKT-Lösungen dafür fehlen noch.

Rollenmodell zur IKT-Nutzung abbilden

Rollenkonzept sowie rollenbasierte Nutzung der IKT-Infrastruktur der Energienetze, die Kollaboration der verschiedenen Akteure entlang der Wertschöpfungskette und die Integration von Netzbetreiber, Verbraucher und Flexibilitäten sind zu definieren. Erste Ansätze sind vorhanden.

Branchenübergreifende IKT-Standards einführen

Mit dem SGAM³² hat die EU ein sinnvolles und umfassendes Rahmenwerk für den Aufbau eines zukünftigen Energiesystems vorgelegt, das auch IKT-Normen, -Standards und -Datenmodelle einschließt. Eine zunehmende Verbreitung und Nutzung des Modells ist beobachtbar.

Dezentralisierung der Energienetzführung mittels IKT unterstützen

IKT-Nutzung in Verteilnetzen ist bisher nur in Forschungsprojekten umgesetzt. Die Rahmenbedingungen und die Anreizregulierung zur Förderung von Investitionen befinden sich in der Diskussion.

Effizienten Datenaustausch gewährleisten

Plattformen zur Bereitstellung dynamischer Informationen zum Energiesystem (Kontext-, Zustands-, Steuer- und Prognosedaten) für berechnigte Akteure existieren heute nicht. Erste Konzepte in diesem Bereich sind in der Diskussion.

32 Smart Grid Architecture Model

Intelligente Gesundheitsnetze

Die nachfolgenden Detailbetrachtungen zeigen die von der Projektgruppe „Intelligente Gesundheitsnetze“ erarbeiteten Zielbilder für den in 2020 angestrebten Zustand des Gesundheitssektors in den strategischen Ebenen. Nebenstehend wird der aktuelle Status und die Umsetzung ausgehend von diesem Zielbild bewertet. Detailbeschreibungen der Zielbilder/Zielbildbausteine finden Sie im Ergebnisbericht 2013³³

Zielbild der gesellschaftlichen Ebene

2020 steht dem Mehrbedarf an medizinischer Behandlungskapazität ein sich verringeres Angebot an Medizinern gegenüber. Telemedizin sichert die medizinische Versorgung auch in strukturschwachen Regionen. Individualisierung der Medizin ermöglicht maßgeschneiderte Therapien mit bestmöglichen Behandlungsergebnissen. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Effizienz durch innovative Ausbildung

Bisher sind dazu nur punktuelle Initiativen vorhanden. Zum Beispiel bietet der Gesundheitsbereich der ARBEIT UND LEBEN Süd gGmbH in Göttingen internetbasiertes Lernen in der Pflege an. Standardisierung und Qualitätssicherung müssen noch weiterentwickelt werden.



Individualisierung der Medizin

In Deutschland wird zu diesem Thema geforscht. Es fehlen jedoch Schwerpunktprogramme, um vorhandene Fortschritte zum Beispiel bei der Analysemethodik in der Laboratoriumsmedizin mit den Möglichkeiten der Big-Data-Analyse zu verbinden und zu integrieren.



Bessere Gesundheit durch Eigenverantwortung

Entsprechende Anreizsysteme sind teilweise vorhanden, in der Regel von den Krankenkassen ausgehend.



Empowerment der Patientinnen und Patienten

Menschen informieren sich zunehmend über das Internet zu medizinischen Fragestellungen und nutzen mobile Geräte zum Selbstmonitoring von Körperfunktionen. In Dänemark und Großbritannien sind hier schon Strukturen entwickelt worden. Das regionale WHO Office für Europa ist Teil des European Network on Patient Empowerment (ENOPE).

³³ Ergebnisbericht 2013: Projektgruppe Intelligente Gesundheitsnetze <http://www.bmwi.de/DE/Mediathek/publikationen,did=633034.html>

Zielbild der rechtlich/regulatorischen Ebene

2020 ist die im Versorgungsstrukturgesetz von 2011 festgelegte Roadmap für den flächendeckenden Wirkbetrieb von Telemedizin umgesetzt. Mehr Rechtssicherheit beim IT-Outsourcing schafft die Grundlage, dass spezialisierte Dienstleister eingesetzt werden können. Die Möglichkeiten der elektronischen Gesundheitskarte werden umfassend genutzt. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



§ 630a ff. BGB – Portabilität elektronischer Patientenakten

Der Patient hat nach dem neuen bürgerlich-rechtlich geregelten Behandlungsvertrag (§§ 630a ff. BGB) einen Rechtsanspruch gegen seinen behandelnden Arzt auf Einsichtnahme in die vollständige, ihn betreffende Patientenakte (§ 630g BGB). Der Patient kann auch elektronische Abschriften von der Patientenakte verlangen. Wichtig ist nun, dass die einzelnen Akten im Interesse der ganzheitlichen medizinischen Versorgung technisch und semantisch künftig in eine Akte integriert werden können.



§ 80 Abs. 5 SGB X – Rechtssicherheit beim Outsourcing

§ 80 Abs. 5 Sozialgesetzbuch Zehnter Teil schränkt die Auftragsdatenverarbeitung durch nicht öffentliche Stellen deutlich ein. Private und öffentliche Dienstleister unterliegen den gleichen Informations- und Dokumentationspflichten. Es ist nicht nachvollziehbar, warum ein öffentlicher Dienstleister besser gegen einen Innentäter geschützt sein soll und für ihn daher die Vermutung der Datensicherheit spricht. Die Privilegierung verhindert Innovationen und Angebote im Wettbewerb.



§ 203 StGB – Ausgleich zwischen ärztlicher Schweigepflicht und Beauftragung externer IT-Dienstleister

Heute nutzen Ärzte in Kliniken und in Arztpraxen nahezu flächendeckend Klinikinformationssysteme und Praxisverwaltungssysteme. Daher sollte der IT-Dienstleister ebenso wie die Sprechstundenhilfe als interner Dienstleister eingestuft werden. Damit läge kein tatbestandliches Offenbaren durch den Arzt vor, wenn er einen IT-Dienstleister einschaltet. Zur Verschwiegenheit wäre der IT-Dienstleister dann zum einen datenschutzrechtlich durch § 11 BDSG, zum anderen durch § 203 StGB verpflichtet.



§ 291a SGB V – Telematikinfrastruktur

Der Termin für den Start der Tests im November 2015 steht in Frage.

Zielbild der Business-Ebene

2020 werden intelligente Wissensdatenbanken helfen, das stetig wachsende Informationsangebot intelligent zu nutzen, und Behandler und Patienten unterstützen. Insbesondere in der Pharmakologie kann gezielt und individuell behandelt werden. Der klassische erste Gesundheitsmarkt wird zunehmend mit dem zweiten Gesundheitsmarkt durch intelligente IT-Anwendungen vernetzt und bietet weitere qualitätsgesicherte medizinische Zielgruppeninformationen. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Medizinische Zielgruppeninformationen

Im Internet gibt es viele Webseiten mit medizinischen Informationen, die aber oft nicht qualitätsgesichert sind.



Semi-medizinische Angebote

Im Bereich von mHealth gibt es viele Zusatzgeräte und Apps für Smartphones zur Selbstmessung/-dokumentation. Einige Krankenkassen wollen Smartwatches fördern, das Bundesversicherungsamt ist jedoch dagegen, da es sich bei Apps nicht um „qualitätsgesicherte Maßnahmen“ handelt.



Steigender Bedarf an Betreuung

Gemeindeschwestern, ambulante Pflegekräfte und pflegende Angehörige sind oft nur unzureichend vorhanden bzw. ausgebildet. Daraus entwickelt sich eine zunehmende Lücke zwischen Nachfrage und Angebot. Mit telemedizinischer Versorgung und weiterentwickelten Pflegerobotern kann der Patient ortsunabhängig versorgt werden.



Zusammenarbeit und Arbeitsteiligkeit

Gemeindeschwestern sind in einigen Regionen im Einsatz, aber noch nicht flächendeckend verfügbar. Intelligente Gesundheitsnetze können die Arbeiten unterstützen und bei Bedarf kann auch ärztliche Expertise auf Anforderung hinzugezogen werden.



Personalisierte Medizin

Dazu wird Forschung in Deutschland betrieben. Es besteht jedoch eine Dominanz ausländischer Konzerne im kommerziellen Bereich, insbesondere bei Genomanalysen für Patienten.

Zielbild der Prozess-Ebene

2020 ist eine lückenlose medizinische Versorgung auch in dezentralen Regionen durch ein enges Zusammenspiel der Leistungserbringer mit IT-Unterstützung sichergestellt. Der Patient wird in seinem häuslichen Umfeld mit IT sowie Sensorik und Aktorik unterstützt, um Gefahrensituationen abzuwenden. Alle für den Versorgungsprozess relevanten Daten stehen allen entsprechenden Leistungserbringern zur Verfügung. Die Semantiken und Ontologien der unterschiedlichen Systeme sind interoperabel. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Förderliche Rahmenbedingungen für Zusammenarbeit und Delegation

Immer noch vorhandenes Silodenken und Besitzstandswahrungsinteressen behindern eine sektorübergreifende Zusammenarbeit und Delegation.



IT-Assistenzsysteme

Assistenzsysteme sind bisher meist für den ärztlichen Bereich vorhanden, aber es besteht dringender Bedarf für die Pflege und andere Heilberufe.



Dezentralisierte medizinische Leistungserbringung

Die Musterberufsordnung der Ärzte erlaubt nur eingeschränkte Fernbehandlungsmöglichkeiten. Nur für einzelne Leistungen besteht eine Abrechenbarkeit.



Versorgungseinheiten überschreitende Datenbereitstellung

Interoperabilität ist bisher nicht substantziell erreicht worden. Mit dem E-Health-Gesetz lassen sich allenfalls kleinere Korrekturen erreichen.

Zielbild der technischen Ebene

2020 profitieren Patienten, Heilberufler und Gesundheitssystem von den Fortschritten der Genomanalyse und personalisierten Medizin, der Miniaturisierung der Sensoren mit den verstärkten Möglichkeiten der dezentralen Diagnostik und Therapie, der Videokommunikation sowie den unterstützenden und entlastenden Funktionen, die Avatare, medizinische Expertensysteme, Roboter und elektronische Gesundheitskarten zur Verfügung stellen. Das Internet of Things vernetzt diese Komponenten und bildet so die Grundlage der intelligenten Gesundheitsnetze. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Miniaturisierte Sensorik

Das Feld wird von ausländischen Konzernen dominiert (z. B. Apple, Google, Samsung). Hier droht Deutschland den Anschluss zu verlieren.



Standard-basierte, internationale Interoperabilität

Interoperabilität ist bisher nicht substantiell erreicht worden. Mit dem E-Health-Gesetz lassen sich allenfalls kleinere Korrekturen erreichen. Deutschland hat noch zu viele, auch mit öffentlichen Geldern geförderte Projekte, die mit proprietärer Technologie auch dort arbeiten, wo internationale Standards zur Verfügung stehen.



Genomanalyse

Das Feld wird von ausländischen Konzernen dominiert (z. B. 23andme). Bei diesen Firmen können auch deutsche Kunden für einen zweistelligen Betrag eine Genomanalyse erstellen lassen, was sich in Deutschland wesentlich komplizierter gestaltet und nur bei besonders dazu autorisierten Ärzten möglich ist.



Expertensysteme/Big Data/Robotik/IoT³⁴

Das Feld wird von ausländischen Konzernen dominiert (z. B. IBM). Der international bedeutendste deutsche Player im Big-Data-Bereich ist SAP.

Intelligente Verkehrsnetze

Die nachfolgenden Detailbetrachtungen zeigen die von der Projektgruppe „Intelligente Verkehrsnetze“ erarbeiteten Zielbilder für den in 2020 angestrebten Zustand des Verkehrssektors in den strategischen Ebenen. Nebenstehend wird der aktuelle Status und die Umsetzung ausgehend von diesem Zielbild bewertet. Detailbeschreibungen der Zielbilder/Zielbildbausteine finden Sie im Ergebnisbericht 2013³⁵

Zielbild der gesellschaftlichen Ebene

2020 ermöglicht intelligente Mobilität eine effiziente und umweltschonende Nutzung von Mobilitätsressourcen. Mobilität ist immer und überall verfügbar und nicht an den Besitz von Fahrzeugen gebunden. Ein umfassender Mobilitätsansatz, der alle Akteure (Verkehrsteilnehmer, Industriezweige, Dienst- und Netzanbieter sowie öffentliche Hand) mit einbezieht, ist die Grundlage. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Steigerung der Individualisierung bei gleichzeitiger Erhöhung der Effizienz

Der Grad der Vernetzung aktueller inter- oder multimodaler Mobilitätslösungen und die Akzeptanz in Bezug auf individualisierte Angebote wurden seit 2012 nicht signifikant erhöht.



Förderung der Intermodalität

Die Verfügbarkeit und die Nutzung heutiger intermodaler Mobilitätslösungen werden weitgehend von „Friendly Usern“ unterstützt.



Steigerung der Lebensqualität

Die Verfügbarkeit der ersten intermodalen Mobilitätslösungen lässt eine Steigerung der Lebensqualität erwarten. Eine verstärkte Integration von Daten, Diensten und Verkehrsträgern hinsichtlich Individualverkehr und Logistik fehlt aktuell noch weitgehend.

35 Ergebnisbericht 2013: Projektgruppe Intelligente Verkehrsnetze <http://www.bmwi.de/DE/Mediathek/publikationen/did=633036.html>

Zielbild der rechtlich/regulatorischen Ebene

2020 sind die rechtlichen Rahmenbedingungen an den Stand der Technik angepasst. Es ist ein Rechtsrahmen geschaffen, der europaweit den Umgang mit Verkehrsdaten regelt. Dies ermöglicht Anbietern und Kunden, sich mit der Übermittlung, Speicherung und Verarbeitung von personenbezogenen Daten in einem sicheren Umfeld zu bewegen. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Rahmenbedingungen für Plattformen

Eine IVS-Rahmenarchitektur und eine Gesamtarchitektur zur Ausrichtung der Anforderungen sowie ein Betreiber- und Nutzerkonzept neben dem MDM fehlen.



Schutz vor unerlaubten Bewegungsprofilen

Es sind keine umfassenden, strategisch orientierten Maßnahmen zur Schaffung eines Rechtsrahmens in Bezug auf Privatsphäre und Sicherheit im Zusammenhang mit Mobilitätsdaten umgesetzt.



Open Data

Die Aktivitäten auf europäischer Ebene hinsichtlich einer Datenschutzverordnung laufen noch. Umfassende Maßnahmen zur Schaffung eines Rechts-/Regulierungsrahmens in Bezug auf Privatsphäre, Datensicherheit und die Nutzung von Mobilitätsdaten fehlen jedoch.

Zielbild der Business-Ebene

2020 sind alle Verkehrsbetreiber eingebettet in eine Deutschland-Architektur, die Schnittstellen für Echtzeitinformationen zu Verspätung, Stau, Kapazität u. a. zur Verwendung durch Mobilitätsintegratoren bereitstellen. Der Bau der Infrastruktur wurde über ein neu bestimmtes Geschäftsmodell finanziert. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Steigender Stellenwert von Verkehrsdaten

Der Stellenwert von Verkehrsdaten steigt, da signifikante Verbesserungen bei der Verkehrssicherheit und der Verkehrseffizienz nur durch die Verfügbarkeit von Mobilitätsdaten erreichbar sind. Die fehlende Gesamtarchitektur verhindert aber eine Nutzung zu aller Vorteil.



Vernetzung von Verkehrsmanagementzentralen

Um die aktuellen großen Umsetzungswiderstände aufgrund von verkehrsträgerübergreifenden Zuständigkeiten und Verkehrsmoden aufzulösen, muss die technische Vernetzung über Plattformen zum Austausch von Strategien und Daten koordiniert werden.



Zusammenspiel von Basisdiensten und Mobilitätsintegratoren

Beim Zusammenspiel von Basisdiensten und Mobilitätsintegratoren gibt es große Umsetzungswiderstände aufgrund der heterogenen Verkehrsträgerlandschaft und der fehlenden Gesamtarchitektur.



Sensor-, Ortungs- und Kommunikationstechnologien in Verkehrsmitteln und Ladungsträgern

Eine flächendeckende und standardisierte Ausstattung von Verkehrsmitteln und Ladungsträgern mit Kommunikationseinheiten und Sensorik ist bislang nicht realisiert.

Zielbild der Prozess-Ebene

2020 ermöglicht ein vernetzter, sicherer und uneingeschränkter Datenaustausch verkehrsträgerspezifische und intermodale Mobilitätsplanung und -durchführung sowie die intelligente Verkehrssteuerung. Dies führt zu einer Entlastung aller Nutzer und zu einer erleichterten Teilnahme am Verkehr durch dahinter stehende komplexe Systeme. Alle Marktbeteiligten kennen ihre Lieferverpflichtung für Basisdaten im Rahmen einer abgestimmten Architektur. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Reibungslose Abwicklung von Handelsströmen

Es fehlt ein durchgängiges Mobilitätskonzept mit Prozessstrukturen und -definitionen zur Schließung der informatorischen Lücke für die Handelsströme. Vernetzung, Sensorik und standardisiert kommunizierende Ladungsträger fehlen.



Verfügbarkeit, Verlässlichkeit und Qualität von Mobilitätsdaten

Es mangelt an einer standardisierten Breitbandverfügbarkeit und Netzcharakteristik mit einheitlicher Architektur für Mobilitätsdaten. Die aktuellen Maßnahmen wie z. B. Gesamtarchitektur oder Plattformen sind nicht ausreichend für eine Umsetzung bis 2020.



Verkehrsdatenmarktplatz

Mit dem Mobilitätsdatenmarktplatz MDM ist eine erste Lösung einer offenen Datenplattform verfügbar. Diese reicht jedoch nicht aus, um die informatorische Lücke zu schließen.



Intermodales Verkehrsinformationssystem

Ein durchgängiges Mobilitätskonzept fehlt und es gibt technische und informatorische Lücken, die ein einheitliches intermodales Verkehrsinformationssystem verhindern.



Verbesserung von Mobilitätsflüssen

Das Fehlen eines übergeordneten Mobilitätskonzepts verhindert eine verbesserte Effizienz von Mobilitätsflüssen. Hinsichtlich Verfügbarkeit, Architektur sowie Rollen- und Betreibermodell müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, um die Ziele 2020 zu erreichen.

Zielbild der technischen Ebene

2020 nutzen intelligente Mobilitätsdienste einen vernetzten Datenaustausch. Sie erhalten freien und uneingeschränkten Zugang zu allen Mobilitätsdaten der öffentlichen Hand und von privatwirtschaftlichen Betreibern von Verkehrsträgern. IKT-Technologien haben in allen Verkehrsträgern Einzug gehalten und entfalten eine starke Hebelwirkung für einen flüssigeren und sichereren Verkehrs. Eine entspanntere, informiertere und umweltschonendere Mobilität ist Realität. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Flächendeckende Telematik-Infrastruktur

Der Breitbandausbau fand bislang ohne Berücksichtigung der grundlegenden Anforderungen Intelligenter Verkehrsnetze bezüglich Qualität und Verfügbarkeit statt.



Deutschlandweite Gesamtarchitektur

Eine koordinierte deutschlandweite Gesamtarchitektur unter Berücksichtigung von Datenverfügbarkeit, Priorität oder Kapazität und die erforderlichen technischen Standards für den vernetzten Datenaustausch werden bis 2020 nicht verfügbar sein.



Forcierte Standardisierung

Neben der Gesamtarchitektur fehlt auch die Koordination hinsichtlich Standardisierung und Beschleunigung der Kommunikation.

Intelligente Bildungsnetze

Die nachfolgenden Detailbetrachtungen zeigen die von der Projektgruppe „Intelligente Bildungsnetze“ erarbeiteten Zielbilder für den in 2020 angestrebten Zustand des Bildungssektors in den strategischen Ebenen. Nebenstehend wird der aktuelle Status und die Umsetzung ausgehend von diesem Zielbild bewertet. Detailbeschreibungen der Zielbilder/Zielbildbausteine finden Sie im Ergebnisbericht 2013³⁶

Zielbild der gesellschaftlichen Ebene

2020 gehören digitale Bildungsangebote selbstverständlich zum Alltag in Schulen, Universitäten und Weiterbildungseinrichtungen. Das Verständnis an Lehr-, Lern- und Prüfungsprozesse hat sich verändert. Bildungsnetze fördern Individualisierung, Methodenvielfalt, Betreuung und Internationalität. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



E-Learning 1.0

Technologien der ersten E-Learning-Generation werden seit Ende der 1990er Jahre an Hochschulen in Deutschland umfassend eingesetzt. Beispiele sind Content-Management-Systeme, Learning-Management-Systeme, Web-based Trainings und E-Prüfungen.



Open Courses und MOOCs

Offene Bildungsangebote auf Universitätsniveau (in der Regel Kurse, auch Studiengänge) existieren und werden weltweit entwickelt. Massive Open Online Courses sind vereinzelt Bestandteil von Marketing- und Recruitment-Strategien von Unternehmen und Hochschulen.



Hochschule 2.0

Soziale Netzwerke und soziale Medien werden punktuell an Hochschulen in Deutschland zur Unterstützung von Studium, Lehre und Weiterbildung genutzt. Sozial, vernetzt, mobil sind Charakteristika moderner Hochschulen vornehmlich im internationalen Kontext.



Hochschule 4.0

Integriertes Informationsmanagement (E-Science, E-Education, E-Administration, E-Library) ist ein strategisches Desiderat an Hochschulen in Deutschland. Strategien und Governance zur umfassenden Digitalisierung existieren an Hochschulen nur in Einzelfällen.



Internationalisierung

Internationalisierung etwa durch fremdsprachliche Angebote ist in den MINT-Disziplinen traditionell einfacher und findet dort in breiterem Maße statt als etwa in den Sozial- und Verhaltenswissenschaften, in denen kulturelle Kontexte sehr viel stärker einfließen.

³⁶ Ergebnisbericht 2013: Projektgruppe Intelligente Bildungsnetze <http://www.bmwi.de/DE/Mediathek/publikationen,did=633030.html>

Zielbild der rechtlich/regulatorischen Ebene

2020 sind alle rechtlichen Hindernisse, welche die breite Konsolidierung hochschul- und länderübergreifender Bildungsnetze auch im europäischen Wirtschafts- und Bildungsraum behindert haben, aus dem Weg geräumt. Die Bundesregierung hat die Förderung der digitalen Bildungsnetze zu einem strategischen Schwerpunkt ihrer Politik erklärt. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Förderung der Zusammenarbeit

Die Förderung der Zusammenarbeit zwischen Hochschulen in der digitalen Bildung wird nicht angemessen unterstützt. Dies gilt für bundesländerübergreifende Hochschulverbände, Wissenschaftsregionen sowie interregionale oder europäische Verbände gleichermaßen.



Abbau der Kooperationshindernisse

Die grundgesetzlich geregelte Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern hat für die digitale Bildung an Hochschulen neue Probleme aufgeworfen. Bei regionalen Kooperationen oder bei der Vernetzung zwischen Bundesländern können keine Fortschritte festgestellt werden.



Länderübergreifende Anerkennung von Abschlüssen und Credits

Von politischer Seite wurden die Voraussetzungen für eine länderübergreifende Anerkennung von Abschlüssen und Credits geschaffen. Die Regelungen der Hochschulen für die Umsetzung in der Praxis sind jedoch in vielen Fällen noch nicht zufriedenstellend. Dies gilt auch für digitale Bildungsangebote.



Anerkennungs- und Verrechnungssystem innerhalb Europas

Die Einführung des europaweiten Leistungspunktesystems im Zuge des Bologna-Prozesses berücksichtigt seit Ende der 1990er Jahre die Anerkennung und Verrechnung digitaler Bildungsinhalte zwischen Hochschulen in Europa nicht hinreichend. Es besteht Handlungsbedarf.



Shared Services und Shared Content

Ein ausgeprägtes Content- oder Service-Sharing findet an und zwischen Hochschulen in Deutschland nicht statt. Dies gilt für digitale Inhalte und den Austausch didaktischer Szenarien, Interaktionsmuster und Best Practices. Urheberrecht und Open Access sind zu reformieren.

Zielbild der Business-Ebene

2020 ist die Digitalisierung von Wertschöpfungsketten sowie die Emergenz von Produkten und Dienstleistungen in Geschäftsmodellen auf Basis hybrider Wertschöpfung gelungen und strukturell integriert. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Export technologiebasierter Aus- und Weiterbildung

Der Export technologiebasierter Aus- und Weiterbildung wird von Experten seit Jahren als relevantes Business-Segment mit hohen Wachstumsraten angesehen. Hochschulen bedienen dieses aber vornehmlich in Forschungsprojekten, selten zum Zweck des Wissenstransfers.



Standardisierte Plattformen

Standardisierte Plattformen für Austausch oder Zusammenarbeit zwischen Industrie, Wirtschaft und Hochschulen existieren vornehmlich von US-amerikanischen Anbietern. Hochschulen nutzen bevorzugt iTunesU, Coursera und edX für digitale Kurse, Studiengänge und MOOCs.



Personalentwicklung

Digitale Bildung als Bestandteil der Personalentwicklung in Unternehmen wird von Hochschulen nur in Einzelfällen adressiert. Es ist Forschungsthema, jedoch kein Thema für Studium, Lehre und Weiterbildung. Hier besteht Handlungsbedarf.



Shared Services und Shared Content

Sharing von Content und Services zwischen Hochschulen und Unternehmen findet nur in Einzelfällen statt. Die Bereitschaft zum Teilen ist aufseiten der Hochschulen u. a. aus rechtlichen Gründen selten gegeben, der Bedarf in Industrie und Wirtschaft wächst.



Anreize für neue Geschäftsmodelle

An Hochschulen bestehen vielfach Hürden, wenn es um die Entwicklung entsprechender Strategien und deren Umsetzung geht. Trotz Unterstützungsstrukturen bestehen komplizierte Verfahren zur Ausgründung und zahlreiche rechtliche Fragen.



Transferkurse zur Wirtschaft

Hochschulinststitute für berufliche Weiterbildung adressieren seit Anfang der 2000er Jahre die Wirtschaft mit Transferkursen und -studiengängen. Die zunehmend hohe Agilität von Themen in Unternehmen erfordert neue, auch digitale Angebote von Hochschulen.

Zielbild der Prozess-Ebene

2020 haben sich leistungsfähige und transparente Arbeits- und Steuerungsstrukturen für das Zusammenwirken von Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft etabliert. Gemeinsam werden innovative Lösungsarchitekturen und neue institutionelle Arrangements in Erprobungsräumen getestet. Das Paradigma „Government as a Service“ hat sich als bedeutende Triebkraft entwickelt. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Nationale Forschungszentren

Forschung und Entwicklung findet derzeit nur in anwendungsnahen Pilotprojekten statt. Dies wird durch die Förderpolitik von Bund und Länder unterstützt. Es bedarf zeitnah einer umfassenden, Grundlagen und Anwendung einschließenden nationalen Strategie.



Etablierung von Education Governance

Hochschulpräsidien und Rektorate in Deutschland verstehen digitale Bildung bis heute nur im Einzelfall als Führungsaufgabe. E-Learning ist selten Bestandteil universitärer Leitbilder, einschlägige Strategien fehlen, Ziele, Organe und Strukturen sind die Ausnahme.



Spezialisierte Service-Center

Es bedarf dringend des nachhaltigen Auf- und Ausbaus regional agierender Service-Center mit Fokus auf Dienstleistung und Anwendung für digitale Bildung an Hochschulen. Bestehende Einrichtungen müssen aufgrund ihrer Expertise dringlich stabilisiert werden.



Finanzierungsmodelle

Von Ausnahmen abgesehen ist die Finanzierung digitaler Bildungsangebote, Service-Einrichtungen oder Forschungszentren volatil. Grundfinanzierungen sind durch Bund und Länder sicherzustellen, zusätzliche Einnahmequellen in Industrie und Wirtschaft sind zu erschließen.

Zielbild der technischen Ebene

2020 hat sich aus Bildungsiseln auf lokaler und regionaler Ebene über die Jahre hinweg eine effiziente IKT-Infrastruktur für Lehren, Lernen, Prüfen und Verwalten entwickelt, die flexible Technologien wie Cloud Computing mit einer einheitlichen Benutzeroberfläche und Standards verbindet. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Nutzung von Cloud-Technologien

Cloud-Technologien werden an Hochschulen in Deutschland in zunehmendem Maße eingesetzt, exemplarisch etwa in Bayern, Niedersachsen oder Nordrhein-Westfalen. Die Nutzung für digitale Bildung ist unter Beachtung von internationalen Datenschutzabkommen und IT-Sicherheitsfragen zu forcieren.



Semantische Technologien und KI-Methoden

Semantische Technologien und Methoden der Künstlichen Intelligenz bestehen, kommen jedoch im Kontext digitaler Bildung nur sporadisch zum Einsatz. Intelligent-tutorielle Systeme gelten als zukunftsorientiert, werden in der Praxis jedoch nur in Einzelfällen genutzt.



Learning-Analytics-Verfahren

Methoden des Educational Data Mining bestehen. Im internationalen Kontext existieren Projekte und wurden Werkzeuge entwickelt. Es ist nicht zu erwarten, dass diese Methoden u. a. aufgrund von Vorbehalten zum Datenschutz zeitnah Eingang in die tägliche Praxis finden.



Kollaboratives und ubiquitäres Lernen

Digitale Bildung findet mit Unterstützung mobiler Endgeräte sowie sozialer Netzwerke und Medien an Hochschulen in Deutschland zunehmend statt. Vornehmlicher Treiber sind die Studierenden der Generation Net. An Hochschulen werden Pilotprojekte durchgeführt.



Multimodale, bewegte Bildungsinhalte mit Verknüpfungen zu VR und AR

Werkzeuge zur Erstellung und Nutzung mehrdimensionaler, multimodaler Bildungsinhalte in augmentierten oder virtuellen Realitäten liegen vor. Trotz erheblichem Potenzial für die digitale Bildung werden sie etwa aus Kostengründen bislang nur vereinzelt eingesetzt.



Standards

Spezifikationen und Standards für die wichtigsten Komponenten von E-Learning-Systemen sind vorhanden. Nur wenige sind weltweit verbreitet, wodurch etwa die Interoperabilität von Systemen nicht gewährleistet ist. Neue Standards entstehen aktuell (u. a. Tin Can API, LTI 2.0).

Intelligente Verwaltungsnetze

Die nachfolgenden Detailbetrachtungen zeigen die von der Projektgruppe „Intelligente Verwaltungsnetze“ erarbeiteten Zielbilder für den in 2020 angestrebten Zustand des Verwaltungssektors in den strategischen Ebenen. Nebenstehend wird der aktuelle Status und die Umsetzung ausgehend von diesem Zielbild bewertet. Detailbeschreibungen der Zielbilder/Zielbildbausteine finden Sie im Ergebnisbericht 2013³⁶

Zielbild der gesellschaftlichen Ebene

2020 besteht ein breiter Konsens bezüglich der Einschätzung, dass grundlegende gesellschaftliche Transformationsprozesse nur im partnerschaftlichen Verbund von Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft zu bewältigen sind. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Veränderte Infrastrukturverantwortung des Staates

Digitalisierung verändert nicht nur Wirtschaft und Gesellschaft, sondern auch öffentliche Infrastrukturen. Aufgrund struktureller und organisatorischer Schwächen kann der IT-Planungsrat seine grundgesetzlich verankerten Aufgaben bisher nur unzureichend ausfüllen.



Personalisierung und digitale Freizügigkeit

Trotz großer Nutzenpotenziale sind die Angebote der öffentlichen Verwaltung bisher nur unzureichend personalisiert, wenig interoperabel und kaum auf veränderte Nutzungsgewohnheiten der zunehmend mobil vernetzten Bürger (Responsive Design) zugeschnitten.



Europa

Entgegen der zunehmenden Bedeutung der europäischen Ebene dominieren im Bereich der IT-gestützten Verwaltungsmodernisierung nach wie vor nationale bzw. länderspezifische Lösungen. Eine erfreuliche Ausnahme bildet die raumbezogene Informationsverarbeitung.



Neue Kompetenzen

Die Veränderung von Kompetenzprofilen im Bereich der öffentlichen Verwaltung wurde durch den IT-Planungsrat erkannt. Noch fehlen jedoch konkrete Maßnahmen zur Anpassung des bestehenden Systems der Aus- und Weiterbildung in der öffentlichen Verwaltung.



Innovation durch Kooperation

Die Zusammenarbeit über Ressort- und Verwaltungsgrenzen hinweg sowie mit Wirtschaft und Wissenschaft ist aufwendig, teuer und rechtlich oft schwierig – stellt jedoch eine wichtige Investition in die Zukunft dar.

37 Ergebnisbericht 2013: Projektgruppe Intelligente Verwaltungsnetze <http://www.bmwi.de/DE/Mediathek/publikationen,did=633038.html>

Zielbild der rechtlich/regulatorischen Ebene

2020 bestehen die rechtlichen Grundlagen, um in allen gesellschaftlichen Teilbereichen die Potenziale der neuen Technologien zu erschließen und gleichzeitig fundamentale Werte unserer Gesellschaft auch in einer zunehmend digitalen Welt umfassend zu schützen. Im Rahmen einer nächsten Stufe der Föderalismusreform wurden Prinzipien und Grundsätze der Verwaltungsarbeit neu definiert. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Digitale Identitäten, Signaturen und Siegel

Grundlegende technische und rechtliche Voraussetzungen sind inzwischen geschaffen. Es mangelt jedoch nach wie vor an nutzenstiftenden Anwendungen. Diesbezüglich werden von der 2016 in Kraft tretenden EIDAS-Verordnung der EU signifikante Impulse erwartet.



Verwaltungskooperationsrecht/Verwaltungsverfahrensgesetz

Das E-Government-Gesetz des Bundes hat eine wichtige Signalwirkung für die notwendige grundsätzliche Überarbeitung des Verwaltungsverfahrensrechts. Dazu gilt es, grundlegende Organisationsprinzipien des Staates neu zu denken (vgl. Projekt Stein-Hardenberg 2.0).



Öffentlich-private Zusammenarbeit

Insbesondere im Bereich Cloud Computing (Government as a Service) wird das erhebliche Potenzial öffentlich-privater Zusammenarbeit (z. B. im kommunalen Bereich) bisher kaum gezielt erschlossen bzw. genutzt.



Informationsfreiheit und Datenschutz

Digitale Daten sind die Grundlage neuer Arbeits- und Organisationsformen sowie neuer Geschäftsmodelle. Dazu müssen grundlegende Prinzipien des geltenden Datenschutzrechts kritisch überdacht und im Sinne einer Datenpolitik angepasst werden.

Zielbild der Business-Ebene

2020 haben sich auf der Grundlage einer umfassenden informationstechnischen Vernetzung vielfältige neue Formen der Zusammenarbeit innerhalb der öffentlichen Verwaltung sowie im Zusammenwirken mit Wirtschaft und Zivilgesellschaft etabliert. Die wesentlichen Zielbildbausteine sind:



Vernetzte Verwaltung

Trotz deutlich verbesserter Rahmenbedingungen (Technik, Recht) kommt eine umfassende informationstechnische Vernetzung im Bereich der öffentlichen Verwaltung nur schleppend voran.



Intermediäre und öffentlich-private Partnerschaften

Intermediäre können aufgrund ihrer besonderen Bündelungsfunktion die Transaktionskosten an den Schnittstellen zur öffentlichen Verwaltung erheblich senken. Dieses Potenzial wird bisher nur in sehr wenigen Verwaltungsbereichen systematisch erschlossen.



Neue institutionelle Arrangements

Trotz erheblicher Nutzenpotenziale sowie verfügbarer konzeptioneller Vorarbeiten (z. B. Open-Choice-Ansatz) stehen die organisatorischen Gestaltungspotenziale der fortschreitenden Digitalisierung und Vernetzung bisher nur selten im Fokus von Modernisierungsprojekten.



Selbstorganisation/Co-Produktion

Insbesondere auf kommunaler Ebene haben sich neue Formen der elektronischen Partizipation und Beteiligung positiv entwickelt. Zudem gibt es inzwischen zahlreiche gute Beispiele zur Förderung von Innovation und Selbstorganisation (z. B. „Frankfurt fragt mich“).

Zielbild der Prozess-Ebene

2020 haben sich leistungsfähige und transparente Arbeits- und Steuerungsstrukturen für das Zusammenwirken von Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft etabliert. Gemeinsam werden innovative Lösungsarchitekturen und neue institutionelle Arrangements in Erprobungsräumen getestet. Das Paradigma „Government as a Service“ hat sich als bedeutende Triebkraft entwickelt. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Fachkräfte

Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels, der Veränderung von Kompetenzprofilen sowie der Latenz entsprechender Veränderungen muss das bestehende System der Aus- und Weiterbildung in der öffentlichen Verwaltung dringend angepasst werden.



Erprobungsräume

Die Bedeutung von Innovations- und Erprobungsräumen für die Entwicklung und Etablierung neuer Arbeits- und Organisationsformen im Bereich der öffentlichen Verwaltung wurde erkannt. Nun gilt es, entsprechende Maßnahmen zur Umsetzung zu ergreifen.



Exportorientierung

Aufgrund von Entwicklungsdefiziten im Bereich Cloud Computing (Government as a Service) sowie einer unzureichenden Ausrichtung auf die europäische Handlungsebene bleibt Deutschland hinsichtlich des Exports von E-Government deutlich unter seinen Möglichkeiten.



Investitions- und Transformationsanreize

Aufgrund sich kaum verändernder Planungs- und Haushaltsgrundsätze bestehen nach wie vor nur geringe Anreize, die neuen digitalen Möglichkeiten zur Etablierung effizienterer Arbeits- und Organisationsformen zielgerichtet zu erschließen.



IT-Steuerung/IT-Governance

Trotz einer breiten Zustimmung für die politische und operative Stärkung des IT-Planungsrates konnten bisher keine entsprechenden Maßnahmen umgesetzt werden. Positive Entwicklungen finden sich im Bereich der Zusammenarbeit von Ländern und Kommunen (z. B. Sachsen).

Zielbild der technischen Ebene

2020 verfügt die vernetzte Verwaltung über integrierte, multikanalfähige und intelligente Serviceinfrastrukturen, inklusive offener Serviceschnittstellen für die Integration bzw. dynamische Bündelung von E-Services. Durch umfassende Mobilisierung und Personalisierung öffentlicher IT-Angebote, konsequente Prozessorientierung und Standardisierung, sowie serviceorientierte Kopplung zentraler und verteilter IT-Systeme arbeitet die Verwaltung zunehmend ortsungebunden in verwaltungsübergreifenden Wertschöpfungsverbänden. Wesentliche Zielbildbausteine sind:



Multikanalfähige Serviceinfrastrukturen

Im Bereich multikanalfähiger Serviceinfrastrukturen für Bürger (z. B. Behördenrufnummer 115) bzw. Unternehmen (Einheitlicher Ansprechpartner, P23R) gibt es trotz definierter politischer Ziele (Koalitionsvertrag) derzeit nur geringe Entwicklungsfortschritte.



Cloud Computing/Government as a Service (Dienste statt Software)

Trotz beträchtlicher Skaleneffekte (> 20.000 Verwaltungen mit teilweise identischen Aufgaben) kommt dem Thema Cloud Computing (Government as a Service) bisher nicht die notwendige Bedeutung zu.



Standardisierung und Interoperabilität

Mit der Aufnahme von raumbezogenen und an europäischen Normen orientierten IT-Standards in den Bereichen Planen und Bauen in die Standardisierungsagenda des IT-Planungsrates wird aktuell eine wichtige konzeptionelle Lücke geschlossen.



Netzinfrastruktur und sichere Zustellwege

Insbesondere aufgrund von zahlreichen interkommunalen Aktivitäten zur Verbesserung der Breitbandversorgung sowie von Nachjustierungen im Bereich der technischen Spezifikationen rechtssicherer Verbindungen ist das Thema derzeit auf einem guten Weg.



Sichere und vernetzte Datenspeicher

Trotz definierter strategischer Ziele, veränderter rechtlicher Möglichkeiten sowie vorliegender Konzepte (z. B. Data-Pointer-Netzwerk) bleibt die ressort- und verwaltungsübergreifende Nutzung von Daten noch erheblich hinter den Möglichkeiten zurück.



Rechenzentrums-Infrastrukturen

Insbesondere im kommunalen Bereich schreitet die Konsolidierung von Rechenzentren noch zu langsam voran. Vor allem hinsichtlich der überörtlichen Bereitstellung von Cloud Services (Government as a Service) bestehen noch erhebliche Potenziale.

Mitglieder und Mitwirkende

Mitglieder der Fokusgruppe Intelligente Vernetzung

Leitung

Brigitte Zypries
Parlamentarische Staatssekretärin beim
Bundesminister für Wirtschaft und Energie

Reinhard Clemens
Vorstandsmitglied Deutsche Telekom AG,
T-Systems

Dr. Manuel Cubero
Vorstandsvorsitzender Kabel Deutschland
Holding AG, Mitglied der Geschäftsführung
Vodafone Deutschland

Jürgen Kunz
Geschäftsführer ORACLE
Deutschland B.V. & Co. KG

Alf-Henryk Wulf
Vorstandsvorsitzender
Alstom Deutschland AG

Christin Eisenschmid
General Manager Intel Germany

Prof. Dr. Christoph Meinel
Geschäftsführer Hasso Plattner Institut

Dr. Volker Kefer
stellvertretender Vorstandsvorsitzender der
Deutschen Bahn AG und der DB Mobility
Logistics AG und Vorstand des erweiterten
Ressorts Infrastruktur, Dienstleistungen und
Technik

Bernd Gross
Geschäftsführer Cumulocity GmbH

Dr. Bernhard Rohleder
Hauptgeschäftsführer BITKOM e. V.

Dr. Dirk Hoheisel
Geschäftsführer Robert Bosch GmbH

Peter Terium
Vorsitzender des Vorstands RWE AG

Stefan Koetz
Vorsitzender der Geschäftsführung
Ericsson GmbH und Vertreter des VATM e. V.

Oliver Tuszik
Vice President und Vorsitzender der
Geschäftsführung Cisco Systems GmbH

Mitwirkende Experten

Projektgruppe Intelligente Energienetze

Leitung

Dr. Frank Schmidt
T-Systems International GmbH

Dr. Andreas Breuer
RWE Deutschland AG

Dr. Kristina Bognar
Schneider Electric GmbH

Torsten Knop
RWE Deutschland AG

Sebastian Pache
GE Energy Germany GmbH

Julia O. Böhm
Deutsche Telekom AG

Dr. Robert Kohrs
Fraunhofer ISE

Dr. Rebekka Porath
Intel Mobile Communications GmbH

Manfred Burke
EWE Aktiengesellschaft

Bernd Kowalski
Bundesamt für Sicherheit in der
Informationstechnik

Sebastian Schnurre
Bundesverband Neue
Energiewirtschaft e. V.

Robert Busch
Bundesverband
Neue Energiewirtschaft e. V.

Vera Krupinski
Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz,
Energie und Landesplanung

Dr. Bernd Sörries
Fachhochschule Südwestfalen

Felix Dembski
BITKOM e. V.

Dr. Erik Landeck
Stromnetz Berlin GmbH

Oliver Stahl
Entelios AG

Torsten Drzisga
Haselhorst Associates GmbH

Volker Ledig
DB Energie GmbH

Kerstin Straube
Landis+Gyr GmbH

Thomas Grigoleit
Germany Trade and Invest

Christoph Legutko
Intel GmbH

Peter Thomas
E.ON Bayer AG

Jürgen Heiß
EnBW Operations GmbH

Dr. Christoph Löwer
Alstom Deutschland AG

Dr. Kristian Weiland
Deutsche Bahn Energie GmbH

Tobias Kempermann
EWE Aktiengesellschaft

Dr. Till Luhmann
BTC Business Technology Consulting AG

Dr. Manuel Weindorf
GE Energy Germany GmbH

Alexander Kleemann
Bundesministerium für
Wirtschaft und Energie

Claudia Mrotzek
ORACLE Deutschland B. V. & Co. KG

Dr. Fiona Williams
Ericsson GmbH

Projektgruppe Intelligente Gesundheitsnetze

Leitung

Dr. med. Klaus Juffernbruch
GoToMarket Group and Partners (GTM)
GmbH

Univ.-Prof. Dr. Gernot Marx
Klinik für Operative Intensivmedizin
und Intermediate Care, Universitätsklinikum
der RWTH Aachen

Andreas Hartl
Bundesministerium für
Wirtschaft und Energie

Ekkehard Mittelstaedt
Bundesverband Gesundheits-IT e. V.(bvitg)

Susanne Thürmer
Bundesministerium für
Wirtschaft und Energie

Dipl.-Ing. Andreas Kleinert
ProSyst Software GmbH

Percy Ott
Cisco Systems GmbH

Sylvia Weber
Gesellschaft für Versicherungs-
wissenschaft und -gestaltung (GVG)

Dr. Karina Lott
RELX Group

Ulli Tobias Reitz
T-Systems International GmbH

Dr. Pablo Mentzinis
BITKOM e.V.

Melanie Taprogge
Deutsche Telekom Healthcare and
Security Solutions GmbH

Projektgruppe Intelligente Verkehrsnetze

Leitung

Lothar Rosenkranz
Schenker Deutschland AG

Markus Wartha
Power Providing GmbH

Tim Brauckmüller
atene KOM/Breitbandbüro des Bundes

Dr. Christoph Löwer
Alstom Deutschland AG

Dr. Tobias Scholl
House of Logistics & Mobility
(HOLM) GmbH

Dr. Florian Eck
Deutsches Verkehrsforum e. V.

Dr. Rahild Neuburger
MÜNCHNER KREIS

Dr.-Ing. Michael Schraut
BMW Forschung und Technik GmbH

Ralf Grigutsch
T-Systems GEI GmbH

Prof. Dr. Boris Otto
Fraunhofer IML

Dr. Peter Wagner
Deutsches Institut für Luft- und
Raumfahrt e. V. (DLR)

Julia Hetz
Siemens AG

Dr. Bernd Pfitzinger
Toll Collect GmbH

Johannes Weickel
BITKOM e. V.

Markus Hofmann
Deutsche Bahn AG/InnoZ GmbH

Ulrich Reinfried
Bundesministerium für Verkehr
und digitale Infrastruktur

Sascha Westermann
Hamburg Port Authority AöR

Wolfgang Inninger
Fraunhofer IML

Dr. Achim Reusswig
Hessen Mobil, Straßen- und
Verkehrsmanagement

Erik Wirsing
Schenker Deutschland AG

Michael Kadow
House of Logistics & Mobility
(HOLM) GmbH

Gerd Riegelhuth
Hessen Mobil, Straßen- und
Verkehrsmanagement

Reiner Wünsch
Bundesministerium für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Volker Kraft
Fraunhofer IML

Florian Schimandl
SMARTLANE

Christoph Legutko
Intel GmbH

Projektgruppe Intelligente Bildungsnetze

Leitung

Ansgar Baums
Hewlett-Packard GmbH

Prof. Dr. Christoph Igel
Deutsches Forschungszentrum für Künst-
liche Intelligenz GmbH (DFKI); TU Chemnitz
education - Institut für Weiterbildung GmbH

Dr. Marc Göcks
Multimedia Kontor Hamburg GmbH

Dr. Paul Rühl
Virtuelle Hochschule Bayern

Prof. Dr. Guido Wirtz
Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Prof. Dr. Martin Haag
Hochschule Heilbronn

Stephan Sachse
Datenlotsen Informationssysteme GmbH

Dr. Volker Zimmermann
Neocosmo GmbH

Prof. Dr. Bernd Krämer
FernUniversität in Hagen

Dr. Ulrich Schmid
MMB-Institut für Medien- und
Kompetenzforschung

Dr. Stephan Pfisterer
BITKOM e.V.

Prof. Dr. Siegfried Stiehl
Universität Hamburg

Projektgruppe Intelligente Verwaltungsnetze

Leitung

Marco Brunzel
IfG.CC – The Potsdam eGovernment
Competence Center (ifg.cc)

Dr. Pablo Mentzinis
BITKOM e.V.

Dietrich Bangert
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung
und Umwelt Berlin

Dr. Andreas Herschel
SAP Deutschland AG & Co. KG

Marc Reinhardt
Capgemini Deutschland GmbH

Wolfgang Bauer
Bayrisches Landesamt für Finanzen

Thomas Jeswein
Fraunhofer-Institut für Experimentelles
Software Engineering IESE

Dr. Sönke E. Schulz
Lorenz-vonStein-Institut für Verwaltungs-
wissenschaften an der Christian-Albrecht-
Universität zu Kiel

Marcel Boffo
Ministerium des Innern, für
Sport und Infrastruktur

Prof. Dr. Irene Krebs
Brandenburgische Technische Universität
Cottbus-Senftenberg

Dr. Katrin Sobania
Deutscher Industrie- und
Handelskammertag e. V. (DIHK)

Dr. Christine Brockmann
Metropolregion Rhein-Neckar GmbH

Ansgar Kückes
Init AG

Gerald Swarat
Fraunhofer-Institut für Experimentelles
Software Engineering IESE

Dr. Andreas Engel
Stadt Köln

Hubert Ludwig
DVZ M-V GmbH

Dr. Bernd Wiemann
Deep Innovation GmbH

Prof. Dr. André Göbel
Hochschule Harz

Renate Mitterhuber
Finanzbehörde Hamburg

Gerd Zilch
T-Systems International GmbH

Franz-Reinhard Habel
Deutscher Städte- und Gemeindebund

Projektgruppe Smart Cities/Smart Regions

Leitung

Matthias Brucke
embeteco GmbH & Co. KG

Wolfgang Percy Ott
Cisco Systems GmbH

Dipl.-Ing. Steffen Braun
Fraunhofer-Institut Arbeitswirtschaft und
Organisation IAO

Willi Kaczorowski
Strategieberater Public Sector

Prof. Dr. Ina Schieferdecker
Fraunhofer FOKUS

Marco Brunzel
IfG.CC – The Potsdam eGovernment
Competence Center (ifg.cc)

Prof. Dr. Andreas Knie
Innovationszentrum für Mobilität und
gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH

Joachim Schonowski
Telekom Innovation Laboratories

Prof. Dr. Thomas Deelmann
T-Systems International GmbH

Dr. Jürgen Laartz
McKinsey

Gerald Swarat
Fraunhofer-Institut für Experimentelles
Software Engineering IESE

Guido Falkenberg
Software AG

Michael Lobeck
Geographisches Institut der Universität Bonn

Markus Wartha
EDASCA

Dr. Daniel Fulger
Altran GmbH & Co. KG

Jens Mühlner
T-Systems International GmbH

Johannes Weickel
BITKOM e. V.

Franz-Reinhard Habel
Deutscher Städte- und Gemeindebund

Prof. Dr. Daniela Nicklas
Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Nicolas Zimmer
Technologiestiftung Berlin

Kay Hartkopf
urbandigits

Dr. Sebastian Saxe
Hamburg Port Authority AöR

Prof. Dip.-Ing. Martin zur Nedden
Deutsches Institut für Urbanistik (Difu)

Karsten Hunger
VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik
Informationstechnik e. V.

Benjamin Scharfenberg
Hamburg Port Authority AöR

Projektgruppe Smart Data

Leitung

Prof. Dr. Christoph Meinel
Hasso-Plattner-Institut

Dr. Norbert Koppenhagen
SAP SE

Reiner Bildmayer
SAP SE

Sven Löffler
T-Systems International GmbH

David Schwalb
Hasso-Plattner-Institut

Guido Falkenberg
Software AG

Dr. Karina Lott
RELX Group

Günther Stürner
ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG

Helmut Greger
Charité – Universitätsmedizin Berlin

Dr. Pablo Mentzini
BITKOM e.V.

Stefan Vaillant
Cumulocity GmbH

Nina Hrkalovic
Gesellschaft für Informatik e.V.

Martin Peuker
Charité – Universitätsmedizin Berlin

Manuela Wagner
Karlsruher Institut für Technologie

Prof. Dr. Michael Laskowski
RWE Deutschland AG

Alexander Rabe
Gesellschaft für Informatik e.V.

Dr. Mathias Weber
BITKOM e.V.

Dr. Alexander Lenk
FZI Forschungszentrum Informatik

Hannes Schwaderer
Intel GmbH

Markus Widmer
Intel GmbH

Projektgruppe M2M/Internet der Dinge

Leitung

Dr. Christoph Bach
Ericsson

Dietmar Urban
urbato

Dr. Ralf Ackermann
SAP AG

Karl-Heinz Erdt
DB Rent GmbH

Dr. Ingolf Karls
Intel Mobile Communications GmbH

Prof. Dr.-Ing. Gerd Ascheid
RWTH Aachen University, UMIC Research
Centre

Wolfgang Esch
WEPTech elektronik GmbH

Andreas Kleinert
ProSyst Software GmbH

Martin Braband
Tixi.Com Telecommunication Systems GmbH

Marco Fiene
Cumulocity GmbH

Prof. Dr. Uwe Kubach
SAP AG

Guido Burchartz
alnamic AG

Ralf Hueber
Siemens AG

Ulf Moorfeld
Deutsche Telekom AG

Guido Burger
ORACLE Deutschland B. V. & Co. KG

Juergen Groene
Gemalto GmbH

Claudia Mrotzek
ORACLE Deutschland B. V. & Co. KG

Guido Dartmann
RWTH Aachen University, UMIC Research
Centre

Bernd Gross
Cumulocity GmbH

Jens Mühlner
T-Systems International GmbH

Wolfgang Dorst
BITKOM e. V.

Stefan Hoppe
OPC Foundation

Kai Naumann
Cisco Systems GmbH

Joachim Dressler
Sierra Wireless Deutschland GmbH

Stephan Joest
Ericsson GmbH

Dr. Norbert Niebert
Ericsson GmbH

Lars Dürkop
Hochschule Ostwestfalen-Lippe

Prof.-Dr. Holger Karl
Universität Paderborn

Dr. Simon Oberthür
Universität Paderborn

Prof. Dr. Hartmut Pohl
softScheck GmbH

Dr. Johannes Prade
Nokia

Ronaldo Robl
Gemalto GmbH

Andreas H. Schmidt
Phoenix Contact Electronics GmbH

Dr. Frederic Ufer
VATM e. V.

Stefan Vaillant
Cumulocity GmbH

Klaus-Dieter Walter
SSV Software Systems GmbH

Lars Wehmeier
Gemalto GmbH

Klaus Wilting
Deutsche Bahn Station & Service AG

Projektmanagement

Leitung

Jens Mühlner
T-Systems International GmbH

Telefon: + 49 421 5155 3160
Mobil: +49 151 12105438
E-Mail: jens.muehlner@telekom.de

Hinnerk Fretwurst-Schiffel
T-Systems International GmbH

Dr. Daniel Gille
T-Systems International GmbH

Tanja Bosse
T-Systems International

Gestaltungskonzept, Design und Datenvisualisierung

mc-quadrat | Markenagentur und
Kommunikationsberatung OHG
www.mc-quadrat.com



Stakeholder Peer Review

Deutschland intelligent vernetzt

Status- und Fortschrittsbericht 2015

November 2015

Herausgeber

Nationaler IT-Gipfel

Plattform Innovative Digitalisierung der Wirtschaft

Fokusgruppe Intelligente Vernetzung