

Beirat für Raumentwicklung

beim

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Empfehlung des Beirats für Raumentwicklung

Raumentwicklung und Digitale Infrastruktur

Berlin 2015

18. Legislaturperiode

Diese Stellungnahme wurde erarbeitet von den Mitgliedern der Arbeitsgruppe „Raumentwicklung und Digitale Infrastruktur“ des Beirates für Raumentwicklung in der 18. Legislaturperiode:

Prof. Dr. Annette Spellerberg (Leitung)

Prof. Dr. Klaus J. Beckmann

Prof. Dr. Jeanette Hofmann

Dr. August Ortmeyer

Prof. Dr. Gabi Troeger-Weiß

Prof. Dr. Gerhard Untiedt

Matthias Wohltmann

Kaiserslautern, 2015

Der Beirat für Raumentwicklung berät auf der Grundlage von § 24 des Raumordnungsgesetzes das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur in Grundsatzfragen der räumlichen Entwicklung, insbesondere in Fragen der zukünftigen Raumentwicklung, der Raumordnungspolitik sowie zu ihren Einflussgrößen. Die Mitglieder des Beirates setzen sich aus Vertretern gesellschaftlich relevanter Gruppen und der Wissenschaft zusammen. Die Mitgliedschaft im Beirat ist auf die Person bezogen.

Kontakt:

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Geschäftsstelle des Beirates für Raumentwicklung – Referat G 30
11030 Berlin
e-mail: REF-G30@bmvi.bund.de

Weitere Informationen zum Beirat sowie dessen Empfehlungen und Stellungnahmen finden Sie auf der Homepage des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur <http://bmvbw.bund.de/DE/DigitalesUndRaumentwicklung/Raumentwicklung/Beirat/>

Inhalt

0	Kondensat: Empfehlungen und Vorschläge, Forschungsdefizite.....	3
1	Problemstellung.....	7
2	Räumliche Aspekte der digitalen Agenda.....	7
3	Stand des Breitbandausbaus Frühjahr 2015.....	10
3.1	Regionale Disparitäten.....	10
3.2	Breitbandversorgung im europäischen Vergleich.....	11
4	Instrumente zur Steuerung des räumlichen Ausbaus des schnellen Internets.....	12
4.1	Finanzielle Förderung.....	12
4.2	Regulierungen.....	13
4.3	Beratungsleistungen und Öffentlichkeitsarbeit.....	13
5	Anforderungen an die Akteure auf den verschiedenen Ebenen zur Steuerung des Breitbandausbaus.....	14

Anhang

Zitierte Literatur

Tabellen und Abbildungen

Glossar

0 Kondensat: Empfehlungen und Vorschläge, Forschungsdefizite

Beim Breitbandausbau ist in Deutschland ein guter Grundstandard erreicht worden. Gleichwohl ist eine Unterversorgung von verschiedenen Räumen zu konstatieren. Hier ist vor allem der dünn besiedelte ländliche Raum zu nennen, aber auch städtische Gebiete bemängeln fehlende oder unzureichende Versorgung mit leistungsfähiger digitaler Breitbandinfrastruktur. Vor allem für die jüngeren Altersgruppen ist ein fehlender Zugang gleichbedeutend mit gesellschaftlichem Ausschluss. Es ist absehbar, dass Räume ohne Internet De-Ökonomisierungs- und Stigmatisierungsprozessen unterliegen. Wenn Unternehmen und ihre Beschäftigten das Glasfasernetz entbehren müssen, haben sie einen gravierenden Standortnachteil. Eine Standortverlagerung hat negative Effekte für die Wirtschaftskraft, das Gemeinwesen (sozialer Zusammenhalt und Daseinsvorsorge) und die Aufrechterhaltung von Besiedlung in der Fläche.

An dem Postulat der Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse festzuhalten, bedeutet für die Raumordnung und -entwicklung, Regularien und Mechanismen zu finden, die fehlende Märkte im Anbieterbereich ausgleichen können. In peripheren und topographisch schwierigen Regionen finden sich möglicherweise gar keine Anbieter. Als generelles Prinzip gilt, Möglichkeiten für Eigeninitiative zu schaffen, um Kosten zu senken (Mitnutzung von Infrastrukturen und Masten, Eigenleistung), Pfadabhän-

gigkeiten und Folgewirkungen zu prüfen, Unternehmen und Know-how einzubeziehen und interkommunale Zusammenarbeit zu unterstützen und zu fördern. Für den planvollen, zukunftsorientierten Netzausbau in der Fläche empfehlen sich regionale Masterpläne. Die Verantwortung für diese Infrastrukturaufgabe liegt bei Gemeinden und Landkreisen, die initiativ werden und koordinieren müssen, wenn der Markt nicht funktioniert. Sie müssen letztlich die Garantensicherung dieser Infrastruktur betreiben.

Um regionalen Qualitätsunterschieden und Innovationsproblemen entgegenzuwirken, ist der Ausbau eines zukunftsorientierten Hochleistungsnetzes vor allem auf Glasfaserbasis voranzutreiben. Auch aus raumordnerischer Sicht darf es am Ende keine unterschiedlichen Netzqualitäten geben. Dies gilt sowohl mit Blick auf die Bürger wie auch für die Wirtschaft. Da die Unternehmen die Ankerpunkte bilden, um die Besiedlung der Fläche sicherzustellen, müssen auch Gewerbegebiete zügig mit Glasfaser angeschlossen werden (auch wenn heute noch nicht alle Unternehmen Dienste mit hohem symmetrischen Bandbreitenbedarf nutzen). Auch wenn die Akteure und Ideen für technische Varianten vor Ort zu berücksichtigen sind, so bergen Investitionen in Brückentechnologien die Gefahr, Investitionsmittel zu binden und auf Dauer Wettbewerbsfähigkeit zu verlieren. Im Hinblick auf die Technik ist Vectoring die falsche Option, denn sie bringt zwar kurzfristig politischen Gewinn, erschwert aber den Glasfaserausbau. Längerfristig sollte das Ziel der Digitalen Agenda den höheren Übertragungsraten in allen Räumen angepasst werden. In dieser Empfehlung werden im Folgenden weitere Empfehlungen für politisches Handeln gegeben:

Wettbewerb sichern

- **Sicherstellung des Wettbewerbs:** Der regulative Rahmen muss sicherstellen, dass der Markt funktioniert. Sofern eine flächendeckende Versorgung im geltenden Rahmen nicht möglich ist, sollte auch erwogen werden, Versorgungsgebiete als Ganzes auszustatten und Flächenkonzessionen zu erteilen.
- **Prüfung von Zuschüssen:** Falls eine Ausschreibung keinen Erfolg hat, könnten Zuschüsse für Anbieter gezahlt werden, die für Anschlüsse sorgen. Findet sich ein Netzanbieter, tritt häufig auch das marktbeherrschende Unternehmen auf den Plan, das dann aber nicht unbedingt erfolgsorientiert handelt. Eine Förderung kleinerer Anbieter kann auch in diesen Konstellationen erwogen werden.
- **Verhinderung von Marktverzerrungen und Diskriminierung:** Die Gleichbehandlung von Wettbewerbern beim marktbeherrschenden Plattformbetreiber und Eigentümer von KVZ-TAL (Kabelverzweiger – Teilnehmeranschlussleitung) sollte sichergestellt sein - ebenso ein neutraler Zugang zu Inhalten. Da wegen der Störungsanfälligkeit nur ein Betreiber zwischen Kabelverzweiger und Teilnehmeranschlussleitung bei Aufrüstung der Kupferkabel tätig sein kann (Vectoring), sind diese Vorgaben angesichts der Monopolstellung der Telekom allerdings kaum zu erreichen. Das sogenannte Vectoring sollte daher aus der Förderung ausgeklammert werden. Es bringt zwar kurzfristig weitere Bandbreite, doch führt es technologisch mittelfristig in die Sackgasse.

Finanzmittel zur Verfügung stellen

- **Ausbau gezielt fördern:** Die Digitale Dividende II und Investitionsprogramme lassen Mittel in den Breitbandausbau fließen, so dass innovative Varianten ihrer Verteilung geprüft werden können. Es bestehen zwar in allen Siedlungstypen unterversorgte Gebiete, Fördergelder könnten jedoch priorisiert und in Raumtypen mit höchstem Handlungsbedarf vergeben werden. Dies sind vor allem die ländlichen Räume. Die bisherigen Fördermittel reichen bei weitem nicht aus.

- **Mehr Finanzmittel für Beratung:** Mit dem Netzausbau sollte auch ein Trainingsaufwand für die regionale Bevölkerung geleistet werden (Nachfragestimulierung). In statistischen Modellen ermittelte Erklärungsfaktoren für regionale Disparitäten sind das individuelle Einkommen, das Einkommen/Kopf in einer Region, Arbeitsplätze in Technik, Wissenschaft und Forschung, englische Sprachkenntnisse sowie der Anteil der älteren Bevölkerung. Somit übt die Struktur der Bevölkerung für die Internetnutzung einen maßgeblichen Einfluss aus. Typischerweise ist die Bevölkerung auf dem Land älter als in Städten, arbeitet seltener im vierten Sektor, umfasst nicht die Spitzenverdiener und verfügt entsprechend seltener über englische Sprachkenntnisse, die für die Nutzung des Internets hilfreich sind. Beratungsleistungen auf Seiten des Bundes und der Länder sollten als eine Komponente in die finanzielle Unterstützung einfließen.

Mehr Transparenz schaffen

- **Zielgenaue Aufbereitung der Informationen:** Größere Transparenz über bestehende Finanzierungsprogramme kann durch eine zielgenaue Aufbereitung der Informationen erreicht werden (Kommunen, Unternehmen, Zweckverbände, private Haushalte). Zu prüfen ist, ob Lücken bei Fördermöglichkeiten existieren z.B. für die regionale Koordination, den Aufbau von öffentlich-privaten Partnerschaften oder für Planungsprozesse.
- **Controlling:** Das längerfristige Ziel von Hochleistungsnetzen sollte mit einem Controlling der Ausbauverpflichtungen und der zugesagten Leistungen verbunden werden.
- **Verbesserung der Datenbasis:** Auf Anbieter- und Nutzerseite ist die Datenbasis zu verbessern (Anschlussraten, tatsächliche Übertragungsraten, genutzte und gewünschte Dienste, Innovationen, Apps).
- **Offenlegungspflicht:** Für die Anbieter sollten kleinräumige Daten zu bestehenden Komponenten und Leitungen unmittelbar und vollständig einsehbar sein. Eine verbesserte Offenlegungspflicht aller TK-Anbieter, die in einem Gemeindegebiete Netze verlegen, sollte auferlegt werden, um die Gemeindeverwaltungen mit genauen Informationen versorgen zu können.

Beratungsleistungen ausbauen und prüfen

- **Beratungsleistungen ausbauen:** In den jeweiligen regionalen Handlungsräumen ist auf Basis der Positionierung vor Ort und bestehender Akteursnetzwerke eine technische Lösung zu suchen. Dabei eröffnen sich Spannungsfelder, wenn neue Lösungen zu vorhandenen in Widerspruch treten. Beratungsleistungen von Seiten des Bundes und der Länder sollen intensiviert werden, um implementierbare Ansätze zur Breitbandversorgung darzustellen und vor Ort Alternativen gegeneinander abwägen zu können.
- **Strukturen prüfen:** Die Vielzahl von Gremien und Akteuren ist bereits heute kaum zu überblicken und es stellt sich die Frage, inwieweit NGA-Forum, Bundesnetzagentur, Netzallianz, Breitbandbüro, AG von Bund und Ländern und sonstige Beratungsstellen vernetzt sind. Eine Bestandsaufnahme von Leistungen und Lücken der Beratungen ist ebenso zu empfehlen wie eine Bündelung auf der Ebene des Bundes auf der einen und der Regionalisierung/Dezentralisierung auf der Ebene der Länder auf der anderen Seite.

Forschungsdefizite

- **Nationale Modellprojekte und best practices initiieren und auswerten:** Mit Blick auf zukünftige Entwicklungsschritte sollen frühzeitig Modellprojekte gefördert werden (z. B. alternative Finanzierungsmodelle). Die Analyse von guten und schlechten Beispielen ist

weiter zu betreiben und die Ergebnisse sollten Akteuren vor Ort verständlich vermittelt werden

- **Von anderen lernen:** Ferner erscheint es dringend geboten, Best practices in anderen europäischen Ländern zu identifizieren und auf ihre technische Übertragbarkeit und ihre fachliche Übertragbarkeit zu prüfen.
- **Wirkungsanalysen durchführen:** Aus deutschen Projektdarstellungen sind weder das räumliche Wirkungsspektrum noch Wechselwirkungen mit anderen Faktoren der Daseinsvorsorge abzulesen. Im Vordergrund stehen Medien-, Entertainment- und Informationsdienste, die die Lebensqualität und ökonomische Attraktivität erhöhen. In Ländern mit anderen Regelungen sind Dienste bekannt, die in dünn besiedelten Regionen stärker mit der sozialen und kulturellen Infrastruktur verwoben sind, z.B. E-Learning bis in die Grundschule hinein oder die Vernetzung des Gesundheitssektors. Die Transformation von Räumen, Bereichen der Daseinsvorsorge durch die Digitalisierung und Vernetzung ist begleitend zu erforschen, um die Raumwirksamkeit des Breitbandes zu analysieren
- **ELSI-Aspekte beachten:** Im Hinblick auf die Forschung sind ELSI-Aspekte unterbelichtet (ethical, legal, and social implications). Haftungsfragen, Datenschutz und Datensicherheit erfordern Grundlagenforschung bei der Ausbreitung der Internetdienste und Anwendungen.

1 Problemstellung

In den letzten 20 Jahren hat die Bedeutung des Internets enorm zugenommen. Der Zugang zu schnellem Internet ist heute ein wesentlicher Faktor für die Kommunal- und Regionalentwicklung, vergleichbar mit Verkehrsanbindungen, Bildungswesen und Arbeitskraftangeboten. Die ökonomischen, politischen, kulturellen und sozialen Implikationen des Zugangs zum Internet verweisen auf die Frage nach der Gleichwertigkeit der Räume sowie der Konvergenz oder Divergenz der räumlichen Entwicklung.

Als Standortfaktor bedeutet der Zugang zum schnellen Internet Gelegenheiten für neue Produktionsmöglichkeiten und neue öffentliche und private Dienstleistungen, neue Märkte und neue Einkaufsstrukturen, mehr Komfort und Vielfalt bei den Medieninhalten ebenso wie Zugang zu Informationen. Breitband beschleunigt den Wissenstransfer und die Handelsbeziehungen. Für ländliche Räume ist die Breitbandversorgung ein zentraler Faktor für den Erhalt und die potenzielle Entwicklung des regionalen Arbeitsmarktes sowie als Attraktivitätsmerkmal, denn der Zugang zum Internet gilt für Firmen und Familien als ein entscheidendes Ansiedlungskriterium. Nicht übersehen werden darf daher die Bedeutung des Internets für die Stabilisierung der Bevölkerung in ländlichen Räumen.

In der Informations- und Wissensgesellschaft entscheidet nicht nur die physische Erreichbarkeit, sondern auch die Verfügung über das Internet, inwieweit Peripherisierung, also ein Abhängen von gesellschaftlichen Prozessen, beobachtet wird. Die ubiquitäre Verfügung des Internets birgt theoretisch die Möglichkeit zur Loslösung von konkreten Räumen (flexibleres Produzieren und Arbeiten, online-shopping, globale Kontakte, Partizipation an kulturellen Events). Die bisher verfolgte Strategie zum Ausbau der Breitbandinfrastruktur führt jedoch eher zu einer Verstärkung regionaler und sozialer Unterschiede. Die Notwendigkeit der Versorgung mit Breitbandanschlüssen ist unbestritten, aber die privatwirtschaftliche Organisation der Erstellung und des Betriebs der Hochgeschwindigkeitsnetze führt bei rentabilitätsorientiertem Handeln der Akteure zu Unterschieden in der regionalen Leistungsfähigkeit der digitalen Infrastruktur und zu einer Unterversorgung vor allem der ländlichen Räume.

Der Beirat begrüßt das kurzfristige Ziel der Bundesregierung, bis 2018 ein hochleistungsfähiges Internet von mindestens 50 Mbit/s flächendeckend in allen Teilräumen der Bundesrepublik zu erreichen und dies mit Beratungsleistungen (Breitbandbüro des Bundes) wie auch einer deutlichen Aufstockung der finanziellen Mittel zu unterstützen (Koalitionsvertrag 2013). Der Zugang zum Breitband wird somit auf nationaler Ebene als Element der Daseinsvorsorge und als Strategie zur räumlichen Kohäsion innerhalb der EU interpretiert.

Der Beirat stützt die Sichtweise, dass es sich beim Internet um eine systemische Infrastruktur handelt, die in allen Siedlungsräumen in hoher Qualität verfügbar sein sollte. Die Raumordnung ist bei der Breitbandversorgung gefordert, weil die Siedlungsentwicklung betroffen ist und unterschiedliche Infrastrukturen zu koordinieren sind (vgl. Ausschreibung Moro Digitale Infrastruktur als regionaler Entwicklungsfaktor). Mit der vorliegenden Empfehlung wird beabsichtigt, eine Bestandsaufnahme zu räumlichen Unterschieden des Internetzugangs vorzunehmen und Anregungen für raumwirksame Maßnahmen zu geben, die räumlichen Disparitäten, der Breitbandkluft und dem „digital divide“ der Bevölkerung entgegen wirken.

2 Räumliche Aspekte der digitalen Agenda

Der Einfluss des Internets auf die Wirtschaft, Politik, Kultur, Gesellschaft und das alltägliche Leben ist heute unbestritten. Zugang zum Internet bedeutet heute, gleichberechtigt und auch in durchschnittlich benötigter Zeit am Leben der Gesellschaft teilhaben zu können. Ohne Internet besteht das Risiko,

von Produktions-, Ausbildungs-, Bildungs-, Überwachungs- Betreuungs-, Informations-, Kommunikations-, Konsum- und Unterhaltungsmöglichkeiten ausgeschlossen zu sein. Entsprechend der gestiegenen Bedeutung werden mittlerweile bei Online-Portalen für den Wohnungsmarkt die Verfügbarkeit, Leistungsstärke und die Anbieter von Internetinfrastruktur für jede angebotene Wohnung mit aufgelistet.

Die demographische Entwicklung in vielen ländlichen Räumen, die seit Jahren durch Abwanderung der jüngeren Bevölkerung, Schrumpfung und Alterung gekennzeichnet ist, wird durch den mangelnden Zugang zum schnellen Internet verstärkt. Abwanderung und mangelnde Attraktivität werden zunehmend mit einer fehlenden oder unzureichenden Internetanbindung begründet. Der Altersdurchschnitt erhöht sich unter diesen Bedingungen weiter, was zu einem zusätzlichen Attraktivitäts- und Imageverlust dieser Räume bei Internetanbietern führen kann und dadurch die Versorgung mit schnellen Internetverbindungen weiter erschwert wird. Es ist zu erwarten, dass die Internetnutzung noch etwa fünfzehn Jahre durch demographische Aspekte geprägt sein wird. Höhere Nutzungsintensitäten entstehen durch das Hineinwachsen von Internetnutzern in die ältere Generation und Aufholprozesse bei den Älteren selbst. Im ländlichen Raum stehen somit nicht nur eine dünnere Besiedlung, sondern auch geringere Penetrationsraten einem renditeorientierten Ausbau entgegen.

Breitband dient nicht nur dazu Bevölkerung, sondern auch die Wirtschaft zu halten. Eine geringe Leistungsfähigkeit beschränkt den Datenaustausch und damit wirtschaftliches Handeln (Zusammenarbeit von Unternehmen, Austausch von Informationen und Abstimmung von Produktionsprozessen, einen reibungslosen Zahlungsverkehr oder störungsfreie Abwicklung von Transfers). Großbetriebe wie KMUs, Handwerk wie Dienstleister treten wechselseitig und mit Behörden in Kontakt, tauschen Daten aus und vernetzen sich. Die Geschäftsmodelle (B2B: Unternehmen-Unternehmen; B2C: Unternehmen-Kunden; C2C: Sharing-Modelle) sind in der digitalen Gesellschaft vom schnellen Internet abhängig. Online-Anwendungen betreffen die interne Kommunikation, Informationsbeschaffung, Ein- und Verkauf, Online-Banking, Online-Werbung, Kundenservice, Kooperationen, Logistik, E-Learning und Beteiligung an Ausschreibungen. Vier von zehn Unternehmen nutzen (privates) Cloud Computing, und bei der Nutzung von IT in Unternehmen rangiert Deutschland weltweit auf dem vierten Platz.

Das Internet und die damit verbundenen Dienste sind ein wesentlicher Wirtschaftsfaktor, der nicht zuletzt zur regionalen und nationalen Innovationskraft beiträgt. An den IKT-Umsätzen am Weltmarkt hat Deutschland einen Anteil von 4,5 % (im Jahr 2014) und liegt damit im Ländervergleich auf Platz fünf. In den über 91.000 IKT-Firmen sind mehr als 1 Mio. Personen beschäftigt (ohne die in den vorgelagerten Branchen Beschäftigten), der Anteil an der gewerblichen Wertschöpfung liegt bei 4,7 %, der Anteil am BIP wächst und betrug 2013 3,1 %. Der Umsatz lag bei etwa 226 Mrd. Euro in 2013 (alle Daten: Nationaler IT-Gipfel 2014). Es wird erwartet, dass die Vernetzung, das Internet der Dinge und Cloud Computing zu weiteren, einschneidenden Veränderungen in den Produktionsabläufen und Innovationen führen. Die Branche selbst zählt zu den innovativsten (Innovatorenquote, d.h. Neueinführung eines Produktes oder Prozesses in den letzten drei Jahren betrug 77 %, im Vergleich zu 71 % in der Pharmaindustrie oder 63 % im Automobilbau). Eine Steigerung der Internetpenetration (Anschlüsse der Haushalte) führt zu einer Steigerung des BIP, zeigt positive Beschäftigungseffekte und erhöht die Produktivität und Effizienz von Unternehmen (Stopka u. a. 2013).

Auch wenn kaum empirische Erkenntnisse über regionalisierte Wirkungen eines fehlenden Breitbandes vorliegen, kann erwartet werden, dass ohne schnelles Internet Wachstum und Innovationen verhindert werden und die Zukunftsaussichten der ländlichen Regionen beeinträchtigt werden. In Deutschland wurden nach Angaben des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Jahr 2011 etwa 25,1% der gesamtdeutschen Bruttowertschöpfung in den ländlichen Regionen erzeugt (Inkar Online 2015). Der überwiegende Anteil entfällt dabei auf den sekundären und tertiären Sektor der

Volkswirtschaft, die bei Fehlen einer schnellen digitalen Infrastruktur mit den städtischen Regionen werden kaum noch Schritt halten können. In den ländlichen Regionen hat aber auch die Landwirtschaft einen größeren Anteil an der Wertschöpfung, ihre Fortentwicklung wird zunehmend von Formen der datengesteuerten Präzisionslandwirtschaft bestimmt, so dass insgesamt ein hoher Bedarf nach schnellem Internet besteht. 10 % der Beschäftigten im ländlichen Raum arbeitet in den wissensbasierten Industrien. Auch die 13 % Selbständigen im ländlichen Raum signalisieren deutlich den Bedarf an Breitbandverfügbarkeit (BBSR: Inkar 2014, Daten von 2011).

Für die Raumentwicklung und Raumordnung ist zudem relevant, dass das Internet politische Partizipation, Meinungsäußerungen und Informationsbeschaffung ermöglicht. Online-Services von Kommunen, Regionalverbänden, der Landes- und Bundesebene sind weit verbreitet (Antragsverfahren), um zu Effizienzsteigerungen und kürzeren Wartezeiten für die Bürger/innen zu gelangen. Bürgerinnen und Bürger können online an staatlichen Leistungen partizipieren, wie z.B. das elektronische Steuersystem oder Kraftfahrzeuganmeldungen. Angesichts der zunehmenden Alterung wird künftig der Bereich des E-Governments an Bedeutung gewinnen (z.B. Behördengänge, Nutzung öffentlicher Dienstleistungen u.a. mehr). Gerade in dünn besiedelten Gebieten werden Kommunen über dezentrale Lösungen für die Energieversorgung, Mobilität, Wasser und Abwasser nachdenken, die für ihre Realisation jedoch intelligente Netze und Steuerungen erfordern (z.B. „Smart Country“ in der Eifel). In ländlichen Räumen ebenso bedeutsam ist das Internet als Standort- und Entwicklungsfaktor des Tourismus. Professionelle touristische Angebotsstrukturen in ländlichen Räumen erfordern Internetaccess bei den touristischen Angebotsträgern (Flughäfen, Bahnhöfe, Hotels sowie auf kommunalen Marktplätzen).

Die über das Netz angebotenen Dienste transformieren zentrale Aspekte der Daseinsvorsorge. Im Gesundheitsbereich steigt die Bedeutung des Internets, denn schon heute bieten Ärzte online Terminabsprachen an, Ärztebewertungen werden wie andere Bewertungen, z.B. aus dem touristischen Bereich, für den Arzt der Wahl zu Rate gezogen, und über das Netz gut informierte Patienten sind eine Selbstverständlichkeit in Arztpraxen. Der Bereich E-Health bzw. Telemedizin ist angesichts der Organisation und Finanzierung des deutschen Gesundheitssystems noch kaum ausgebaut, erste Versuche jenseits von Forschungsprojekten im Bereich von Ferndiagnosen, Notrufsystemen und Datenaustausch werden aber derzeit vorgenommen (vgl. Proceedings der mittlerweile acht Ambient-Assistent-Living-Konferenzen). Geräte aus dem Freizeitbereich zur Vitaldatenmessung, wie die Apple-Watch oder Smartbänder, treiben die elektronische Verarbeitung und den Austausch von Gesundheitswerten voran, die gerade bei mangelnder Ärzteversorgung auf dem Land Alternativen zur physischen Anwesenheit bieten kann.

Die Funktionsbereiche der Gesellschaft werden durch das leistungsfähige Internet deutlich modifiziert. Zentrale Bereiche der Grundversorgung, wie Gesundheit, Mobilität, Bildung, Nahversorgung, Energie und soziale Infrastrukturen werden auf Basis des Internets umorganisiert, ergänzt und flexibilisiert. Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen wird nicht nur ermöglicht, an Bildung zu partizipieren (von Hausaufgaben bis zu Online-Angeboten z.B. von Akademien, IHKs oder andere Interessensorganisationen), die Bildungsinhalte, Lehr- und Lernformen ändern sich, weil Faktenwissen im Netz jederzeit abrufbar ist. Im Kulturbereich werden nicht nur Informationen und Kritiken über das Netz ausgetauscht, die digitalen Möglichkeiten selbst bestimmen die Inhalte und die künstlerische Freiheit. Und Social Media wie Facebook und Twitter sind für den wechselseitigen individuellen Austausch wie auch für Organisationen und Gebietskörperschaften aller Art ein zentrales Verbindungsglied.

Breitbandanschlüsse sind somit von enormer Tragweite und Voraussetzung für Chancengleichheit. Sie müssen als systemische Infrastruktur für alle Raumtypen gleichermaßen gegeben sein, sofern am Postulat der Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse festgehalten wird. Unter dieser Voraussetzung sind

ein diskriminierungsfreier Netzausbau und ein Ausbaustandard zu fordern, der entwicklungsfähige Technologien in allen Räumen bereithält.

Das Prinzip des marktförmigen Ausbaus der digitalen Infrastruktur hat mit Blick auf die ländlichen Räume zu unbefriedigenden Ergebnissen geführt: 20 % der Haushalte und 60 % der Räume sind im Hinblick auf das Breitband unterversorgt. Damit wird Deutschland ein (unterer) mittlerer Platz in internationalen Rankings zugewiesen. Da aus Kostengründen die großen, marktwirtschaftlich organisierten Internetanbieter kein Interesse an der Versorgung dünn besiedelter Räume oder von Räumen mit geringer Nachfrage haben, engagieren sich zunehmend Kommunen und Landkreise beim Ausbau der IKT-Infrastruktur. Landkreise gehen dazu über, Ausschreibungen zur Bereitstellung von Internet selbst vorzunehmen und ggf. Gesellschaften zu gründen, die die Infrastruktur schaffen, und sich auf dieser Basis Betreiber zu suchen. Wird Breitband als Universaldienst in einer digitalen Gesellschaft verstanden (wie z.B. in der Schweiz), ergibt sich eine raumordnerische Aufgabe und die Notwendigkeit zu intervenieren, um die Unterversorgung in Teilräumen zu beheben.

3 Stand des Breitbandausbaus Frühjahr 2015

(zu den technischen Begriffen siehe Glossar im Anhang)

3.1 Regionale Disparitäten

Mitte 2014 verfügten knapp zwei Drittel der Haushalte über einen Breitbandanschluss mit einer Übertragungsrate von mindestens 50 Mbit/s. Der Stadt-Land-Vergleich zeigt eine deutlich höhere Rate in städtischen und eine niedrigere Rate in ländlichen Regionen. Zwischen West- und Ostdeutschland bestehen ebenfalls deutliche Unterschiede (vgl. Tab. 1 sowie Abb. 1 und 2 im Anhang).

Über das kabelgebundene Netz können etwa 85 % der Haushalte in ländlichen Räumen mit Bandbreiten von mehr als 1 Mbit/s versorgt werden, im Bereich 50 Mbit/s werden aber nur ca. 20 % der Haushalte in ländlichen Räumen abgedeckt. Die Ergebnisse des Digital Agenda Scoreboard weisen für die Bandbreite von 30 Mbit/s eine Verfügbarkeit von 25 % bis 28 % im ländlichen Raum in der Bundesrepublik aus. Im europäischen Vergleich liegt die BRD damit auf Platz 9. Zugleich ist festzuhalten, dass das Kabelnetz ein Shared Medium ist, bei dem in verdichteten Gebieten die Bandbreiten schnell sinken, so dass je nach Mix in den Ländern die Netzgüte sehr unterschiedlich ist.

Der Vergleich der Bundesländer zeigt, dass bei NGA mit 50 Mbit/s (Next-Generation-Access, siehe Glossar) die ostdeutschen Länder hinten liegen. In Brandenburg, Thüringen und Sachsen-Anhalt sind auch Städte nur unzureichend versorgt (55 %-65 %), in ländlichen Räumen verfügen lediglich um die 10 % über ein schnelles Internet. An das Glasfasernetz sind etwa 1 Mio. Haushalte in Ostdeutschland angeschlossen. Hier kamen direkt nach dem Mauerfall sogenannte Opalnetze als Kombination von passivem Glasfaser- und Kupferkabel zum Einsatz, die jedoch keine DSL-Verbindungen zuließen. Da sich diese aber weltweit als kostengünstiger durchsetzten, musste die Deutsche Post eine Fehlinvestition von etwa zwei Mrd. Euro verbuchen (Eber 2014).

Verschiedene Technologien kommen zum Einsatz: DSL, Mobilfunk, Satelliten oder Glasfaser. In ländlichen Räumen sind VDSL, FTTH und Kabel selten vorhanden, während drahtlose Anschlüsse über Funk (HSDPA) und Satelliten stärker verbreitet sind. Lokale Funknetzwerke (WLAN-Standard IEEE 802.11ac) können im ländlichen Raum bereits Bandbreiten bis zu 1 GB/s erreichen. Regionale Pfadabhängigkeiten liegen somit vor, die zur Forderung führen, beim weiteren Breitbandausbau offen vorzugehen und zukunftsorientierte Standards vorzusehen.

Wegen der in Westdeutschland vorhandenen Kupferkabelnetze ist die Umstellung auf das teure Glasfaser in der BRD schwierig. Glasfaseranschlüsse, die auch die sogenannte letzte Meile umfassen (FTTH/B/C Fibre to the home/building/curb) existieren nur sehr selten (7 % in Städten und weniger als 1 % in ländlichen Räumen; Ritgen 2015). Die hohen Kosten für Glasfasernetze werden vor allem durch die Tiefbauarbeiten verursacht, nur 1 % bis 3 % der Investitionskosten pro Meter entfallen auf die Glasfaserkabel. Die Verlegung von Leerrohren entlang von bundes-, landes- und gemeindeeigenen Infrastrukturen (Bahnlinien, Straßen und Kanäle) erhält angesichts der Kosten zunehmende Bedeutung und wird entsprechend vom Bund gefördert.

In der BRD wird das schnelle Internet auf der letzten Meile in erster Linie über Kupferkabel realisiert (DSL, VDSL, Vectoring, G.fast), wobei vom Kabelverzweiger bis zum Hausanschluss in der Regel die Deutsche Telekom Eigentümerin ist. Das derzeit diskutierte Vectoring zur Leistungssteigerung der bestehenden Kupfernetze und die Modernisierung der Kabelnetze stehen dem weiteren Ausbau des Glasfasernetzes entgegen. Diese Strategie ist umstritten, weil zum einen die Re-Monopolisierung (exklusiver Zugang zu den Vermittlungsstellen durch die Deutsche Telekom) und zum anderen das Verharren in Kupferkabel befürchtet werden. Glasfasernetze bieten am ehesten Netzneutralität, Leistungsstärke und Störungsfreiheit, so dass sie als zukunftssicher gelten.

Angesichts von stark steigenden Übertragungsraten durch bewegte Bilder (Streaming, Videos, Filme, Computerspiele), Cloud Computing, Big Data, Industry 4.0 und möglicherweise auch selbstfahrende Autos, E-Government, E-Learning und E-Health ist die Frage durchaus berechtigt, ob die Bundesrepublik mit der Ertüchtigung von Kupferkabeln und dem Ziel 50 Mbit/s für ausreichende Übertragungsreserven vorsorgt. Das Breitbandwachstum der zurückliegenden Jahre und aktuelle Entwicklungen lassen für 2030 notwendige Übertragungsraten von 172 Mbit/s und 15,4 Gbit/s erwarten (Stopka u.a. 2013). Darüber hinaus gewinnt vor allem in ökonomischer Hinsicht die Bandbreiten-Symmetrie an Bedeutung. Das heißt, dass die uploads ebenso hohe Leistungsstärken wie downloads benötigen und dabei die Latenzzeit und die Stabilität der (Funk-) Netze wichtig sind.

Ein weiteres Problem stellen die geteilten Netze (shared medium) dar, deren Leistungsfähigkeit mit der Anzahl der Nutzer reduziert wird. Dies trifft vor allem auf TV-Kabelnetze und Mobilfunksysteme zu. Um zu leistungsstarken Netzen zu gelangen, kommen vermehrt Hybridlösungen in Betracht (HFC mit Glasfaser bis zum Bordstein (FTTC) und Kupferkoaxialkabeln), denn über die TV-Netze können 400 Mbit/s erreicht werden. Kosten könnten z. B. durch Überlandleitungen gesenkt werden, die jedoch als minderwertig bzw. stör anfällig gelten und auch baurechtlich nicht einfach umzusetzen sind. Als Übergangslösung (z.B. Sachsen, Gebirgsregionen) kommen sie aber in Betracht.

3.2 Breitbandversorgung im europäischen Vergleich

Im Bereich der Versorgung mit ein bis zwei Mbit/s liegt Deutschland über dem EU-Schnitt, beim Festnetz und bei NGA jedoch nur knapp über dem EU-Mittel. Im Hinblick auf die Gesamtverfügbarkeit von NGA Anschlüssen mit 30 Mbit/s erreicht Deutschland mit ca. 65 % im europäischen Vergleich nur Rang 14. Spitzenreiter in der Verfügbarkeit von NGA im ländlichen Raum sind Luxemburg, Malta und die Niederlande. Unter dem EU-Schnitt liegt Deutschland auch bei dem Marktanteil der NGA-Anschlüsse gemessen als Anteile aller kabelgebundenen Anschlüsse (14 % im Vergleich zu 20 % in der EU 2013; vgl. Tab. 2 und Abb. 1 im Anhang).

Die technischen Lösungen und Ausbaustandards innerhalb der EU unterliegen Pfadabhängigkeiten. Insbesondere die Länder in Mittel- und Osteuropa, die seit 2004/2007 Mitglied der EU sind, verfügen häufig über Glasfaserkabel, da vom Staat ausgelegte Kabelnetze für das Fernsehen (wie z. B. in

Deutschland von der Deutschen Bundespost (später Telekom) oder in Großbritannien von der British Telecom) in den Ländern nicht existierten, stattdessen waren Antennengemeinschaften verbreitet. In Frankreich werden in ländlichen Raum erfolgreich drahtlose Technologien eingesetzt. In den Niederlanden spielen Genossenschaften eine größere Rolle als in der Bundesrepublik (Nationaler IT Gipfel, AG 1 2014).

Nicht übersehen werden dürfen die ubiquitär verfügbaren, teilweise Password-freien Internetzugänge sowohl im öffentlichen Raum als auch in öffentlichen Einrichtungen (z.B. Rathäuser) und privaten Einrichtungen (Gaststätten, Hotels) in sehr peripheren gelegenen Regionen in Südgriechenland (Südküste von Kreta) in Grönland (zu Dänemark gehörig), in Nordschweden, in Nordportugal, Galizien oder in Estland. Es erscheint daher dringend angeraten, diese Lösungen auf ihre Übertragbarkeit auf Deutschland zu prüfen.

Deutschland hat im Ergebnis stark aufgeholt, vor allem im Bereich LTE, das ein sehr gutes Funknetz darstellt, für das jedoch entsprechende Endgeräte angeschafft werden müssen. Die tatsächlichen Leistungen sind zudem abhängig von der Zahl der Nutzer/innen. Es deuten sich Lücken und möglicherweise auch mangelnde Vorsorge beim schnellen Internet und vor allem bei Glasfaser an (FTTH/B).

4 Instrumente zur Steuerung des räumlichen Ausbaus des schnellen Internets

Ziel ist es, den Breitbandnetzausbau zu einem 1 Gbit/s-Netz, zumindest aber eine flächendeckende Versorgung mit 50 Mbit/s bis 2018 zu erreichen (Digitale Agenda der Bundesregierung). Das in der Agenda formulierte Ziel erscheint angesichts neuer Entwicklungen beim Datentransfer sehr zurückgenommen und wenig zukunftsorientiert. Für eine entsprechende Leistungsstärke und die geforderte Netzneutralität ist ein flächendeckender Ausbau des Glasfasernetzes notwendig, Funkverbindungen erreichen nicht die Stabilität und Übertragungsraten für die Endabnehmer/innen. Finanzielle Mittel und eine Kostensenkung bei der Glasfaserverkabelung, Regulierungen und Öffentlichkeitsarbeit stellen zentrale Instrumente beim Breitbandausbau dar.

4.1 Finanzielle Förderung

Die *Europäische Union* fördert den Breitbandausbau, sofern von den Antragstellern nachgewiesen werden kann, zu den „weißen Flecken“ zu zählen. Der *Bund* nutzt vorhandene Programme, auch in Ko-Förderung mit den Ländern (GAK Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes, GRW Gemeinschaftsaufgabe Regionale Wirtschaftsstruktur) und beabsichtigt, verbilligte Kredite der KfW zur Förderung des Netzausbaus bereitzustellen. Die Versteigerung nicht länger benötigter Frequenzen Ende Mai 2015 erlaubt die Vergabe weiterer Mittel (50 % des Erlöses verbleiben beim Bund; 1 Mrd. € sind vorgesehen; Digitale Dividende II), eine Milliarde € wird als Investitionspaket zur Verfügung gestellt. Möglicherweise vergeben auch die Länder eine nennenswerte Summe (3,5 Mrd.) für das Breitband im ländlichen Raum. In unterversorgten Gebieten können Kommunen bis zu 90 % Förderung von Bund und Land erhalten, sofern eine Wirtschaftlichkeitslücke vorliegt. In einigen Ländern werden darüber hinaus auf regionaler Ebene EFRE- und ELER-Mittel eingesetzt. Mit der „Bundesrahmenregelung Leerrohre“ sollen Kosten für die Tiefbauarbeiten beim Glasfaserausbau gesenkt und passive Infrastruktur in Form einer Beihilfe gefördert werden.

In Eigeninitiative gehen *Kommunen* vor, wenn die privaten Unternehmen kein Interesse zeigen, die Infrastruktur zu errichten: Es werden kommunale Gesellschaften oder Genossenschaften gegründet. Nach dem Betreibermodell errichtet die Gemeinde bzw. der Landkreis ein eigenes, passives Breitbandnetz und verpachtet es zum bestmöglichen Preis. Im Deckungslückenmodell schreibt Gemeinde,

Stadt oder Landkreis aus und vergibt den Zuschlag zur Errichtung des Breitbands an den Anbieter, der den geringsten Zuschuss verlangt (Ritgen 2015). Die *Länder* haben bereits eigene Programme aufgelegt (vor allem Bayern mit 1,5 Mrd. €). Die Länder Baden-Württemberg, Bayern, Sachsen und Niedersachsen haben von der EU die Genehmigung der eigenen Beihilfen erhalten. In Anbetracht der stetig steigenden Anforderungen und Leistungen der Datenübertragung ist auf massiven Investitionsbedarf vor allem in Glasfasernetze hinzuweisen.

4.2 Regulierungen

Derzeit steht die Koordinierung von Bauarbeiten und Genehmigungen zur Errichtung der Leerrohren im Mittelpunkt der Bemühungen, um die Kosten für den Glasfaserausbau zu senken (diskriminierungsfreie Bedingungen für Netzbetreiber für die Mitbenutzung anderer Netzinfrastrukturen; Verlegungspflicht z.B. bei Brückenbauten). Der Bund beabsichtigt, Rahmenbedingungen zu schaffen, die ein gemeinsames Vorgehen bei Instandhaltung und Nutzung von Infrastrukturen erlauben (Informationspflicht, Haftungsfragen, Kostenteilung, Gewährleistungen bei Erd- und Bauarbeiten, Streitschlichtung), um Leerrohre zu legen oder in bestehende Wasser-, Abwassernetze und Verkehrswege einzuführen. Im ländlichen Raum bietet es sich an, Mobilfunksende- und Strommasten zu nutzen.

Das EU-Parlament spricht sich bislang für Technologie- und Netzneutralität sowie Open Access aus. Im Hinblick auf Regulierungsfragen ist es von Seiten der EU noch unklar, ob auch dann Open Access gewährt werden muss (Zugang vorhandener Leitungen, um zum Endkunden zu gelangen), wenn ein Anbieter die Investitionen geleistet hat. Netzneutralität bedeutet, dass alle Teilnehmer/innen gleichermaßen Zugang erhalten und den gleichen Nutzungsbedingungen unterliegen, ohne Qualitätsklassen oder Spezialdienste. Nur unter dieser Bedingung wird ein Mehr-Klassen-System im Netz verhindert. Die Bundesregierung und die Bundesnetzagentur schlagen hingegen vor, unterschiedliche „Transportklassen“ einzuführen, mit der Begründung, dass nur mit einer Priorisierung eine sichere Übertragungsrate für bestimmte Dienste, wie Telemedizin und automatisiertes Fahren, gewährleistet werden kann. Umstritten ist derzeit, auch das oben erwähnte Vectoring, das die Aufrüstung des Netzes ab Hauptverteiler ermöglicht, die sich allerdings in der Hand der Telekom befinden und nur einen Diensteanbieter von dort zum Endabnehmer erlauben.

Des Weiteren sind Flexibilisierungen der Regulierung wünschenswert, die hier nur beispielhaft dargestellt werden und sich explizit nicht auf die Regionalisierung von Regulierung beziehen. Der Ausbau von offenen W-LANs könnte beispielsweise voranschreiten, indem Anbieter von WLANs im öffentlichen Bereich von der Haftung freigestellt werden. Regulierungen bei den einzelnen Schritten der Realisation sind zu überprüfen, z.B. kann es hilfreich sein, den Kreis der Zuwendungsempfänger zu vergrößern, Bürgschaften einzuräumen oder Gemeinderechte zu überprüfen. Ein besonderes Problem stellt die Einstufung der Breitbandversorgung als freiwillige Aufgabe dar, die es Kommunen unter Finanzaufsicht nicht erlaubt, Kredite für den Ausbau aufzunehmen.

4.3 Beratungsleistungen und Öffentlichkeitsarbeit

Mit dem Breitbandbüro des Bundes, dem Breitbandatlas, dem Infrastrukturatlas und Broschüren zur Finanzierung stehen seitens des Bundes vermehrt Informationen leicht zugänglich im Internet zur Verfügung (ein Paradox, das verdeutlicht, wie wichtig der Zugang zu dieser Infrastruktur ist). In Einsteigerworkshops für Kommunen oder Zweckverbände werden finanzielle, rechtliche und organisatorische Fragen erörtert. Informationen über „Gute Beispiele“ zeigen verschiedene Wege der Realisierung auf. Auch die Länder haben Beratungsstrukturen aufgebaut sowie Leitfäden und Checklisten veröf-

fentlicht. Verstärktes Augenmerk könnte auf die Nachfrageseite gelegt werden, um den Nutzen zu verdeutlichen und damit Anschlussdichten zu erhöhen. In Modell- und Pilotprojekten könnten darüber hinaus die verschiedenen Konstellationen herausgearbeitet und Lösungen erprobt werden.

5 Anforderungen an die Akteure auf den verschiedenen Ebenen zur Steuerung des Breitbandausbaus

Die Beispiele zeigen in organisatorischer Hinsicht, dass zunächst die Aufgabe, für eine digitale Breitbandinfrastruktur zu sorgen, erkannt sein muss und lokale Akteure identifiziert werden müssen, die sich der Aufgabe annehmen. Die Bevölkerung wird in Veranstaltungen sensibilisiert und über bestehende Versorgungslagen, -lücken und Realisationsmöglichkeiten informiert. Beratungsleistungen helfen Verfügbarkeiten, Bedarfe, Finanzierungswege und technische Varianten zu identifizieren und Prioritäten zu setzen. Zuständigkeiten und Kommunikationsstrukturen werden festgelegt und Unterstützer für den Prozess gewonnen. Die finanziellen Möglichkeiten müssen ausgelotet, Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchgeführt und Eigenleistungen aufgezeigt werden. In ökonomischer Hinsicht sind Marktanalysen für Private und Gewerbetreibende hilfreich, auch um gemeinsam über Lösungsansätze zu beraten. Die Realisierungen setzen engagierte Akteure vor Ort voraus, frische Ideen, um Kosten zu senken, Kompetenz, um Anträge und Finanzen ordentlich zu verwalten, und zudem einen zügigen Ablauf, um das Projekt nicht zum Scheitern zu bringen.

Die öffentliche Hand ist von entscheidender Bedeutung bei der Neuschaffung der Infrastruktur, die von der Bedarfserhebung über die Verhandlungsführung bis zur Bereitstellung der finanziellen Mittel und teilweise bis zu dem Betreiben der Netze geht. Länder und Kommunen haben die Aufgabe, leistungsfähige Breitbandinfrastrukturen zu fördern. Dazu gehören auch die Aktivierung der Bevölkerung und Unternehmen sowie Beratungen zum Netzausbau. Landkreisen kommt besondere Bedeutung zu. Sind private Anbieter nicht bereit, in die Infrastruktur zu investieren und Kommunen schwach aufgestellt, ist die regionale Ebene gefordert. Grundsätzlich sind regional größer dimensionierte Netze das Mittel der Wahl, denn dann lassen sich eher unrentable Netzteile durch die wirtschaftlich besseren auffangen.

Gefordert wird, nicht nur auf die Angebotsseite zu schauen, um die Anschlussraten zu verbessern, sondern die Nachfrageseite stärker zu berücksichtigen. Es sind auch die Kompetenzen der Bevölkerung verlangt, um das Netz nutzen zu können.

Gute Beispiele

In Österreich haben drei kleinere Gemeinden nahe der Tschechischen Grenze kooperiert und Glasfaser im Zuge der Abwasserkanalarbeiten mit verlegt (Dauer: 2005-2011, Kosten: weniger als 1 Mio. €) und auf diese Weise 1.500 Haushalte und 150 Kleinunternehmer versorgt. Zusätzlich halfen Bauern, Kanäle zu legen, um das Netz zu vergrößern. Ein Betreiber konnte zunächst nicht gefunden werden, so dass mit einem regionalen Anbieter ein eigenes Unternehmen gegründet wurde, das das Netz betreibt und Dienste anbietet ("Waldviertel"). Sie verfügen über IPTV, das üblicherweise für große Hotels vorgesehen ist, und kostenlosen Zugang für die lokalen Firmen bis zu 100 Mbit/s. Neue Möglichkeiten sind ein regionales TV, Einstellen von eigenen Filmen, z.B. von Veranstaltungen, Firmen teilen sich Kosten von IT-Dienstleistungen, die Behörde steuert die Straßenbeleuchtung und informiert über das eigene Netz. Eine Ansammlung von Passivhäusern entstand, die nun als Reallabor fungieren mit integrierter Forschung und Ausbildung. Die regionale Identität wurde gestärkt (FTTH 2015: 6f.). An diesem Beispiel ist die Entwicklung in Richtung „smart villages“ zu erkennen.

BORnet heißt der Betreiber des Netzes im Stadtteil Barlo in Bocholt, das in Kooperation mit der Bocholter Glasfaser GmbH 602 Häuser erreicht, von denen 2012 knapp zwei Drittel (63 %) angeschlossen waren. Mit ungewöhnlichen Werbeaktionen, z.B. mit geschenkten Brötchen für alle Haushalte, machten sie auf sich aufmerksam und gewannen Zuspruch, so dass die Schwelle von 40 % Anschlussrate erfüllt werden konnte. Förderungen aus dem Konjunkturpaket II ermöglichten es, Leitungen zu legen. Internet-Telephonie, VoD und TV werden angeboten (FTTH 2015: 18f.).

In Oberhausen (Bayern) war das Angebot der Telekom für ein Breitbandnetz derart hoch ausgefallen (500.000 € für max 6 Mbit/s), dass die Gemeinde beschloss, ein eigenes Netz zu verlegen (2010). Hierzu wurde eine Anschlussrate von 75 % benötigt - und mit Hilfe eines hohen Engagement von 70 Freiwilligen, die als Multiplikatoren wirkten, erreicht. 4 Mio. € wurden von der Raiffeisenbank geliehen und eine EU-weite Ausschreibung für ein Glasfasernetz vorgenommen. In 2011 hatten 1050 der 1150 Haushalte einen Vertrag unterzeichnet. Ausgehend hiervon wurden ein weiteres Dorf angeschlossen (Bergen), Leerrohre verlegt und ein Datenzentrum gegründet (FTTH 2015: 24f.). An diesem und dem vorhergehenden Beispiel sind die Notwendigkeit der Aktivierung und das Potenzial der Bürgerschaft gut ablesbar.

Mit Hilfe des Beratungsbüros „Neue Medien im Ländlichen Raum“ in Baden-Württemberg errichtete 2010 die Touristengemeinde Sasbachwalden an der Grenze zu Frankreich in einem Modellprojekt ein Glasfasernetz auf Basis des Konjunkturpaketes II, ELR-Förderung und einer Landesförderung (insgesamt 58.000 € die Hälfte der Kosten) in hybrider und innovativer Form „Erde, Wasser, Luft“, d.h. in Abwasserkanälen, neuen Leitungen, überirdisch sowie in Wasserkanälen, Vibrationspflügen, Funkmasten und Mikrokabel. Ziel war es, Abwanderungen von Firmen in das besser ausgestattete Frankreich zu stoppen sowie Veranstaltungsräume für Messen und Seminare ausstatten zu können (FTTH 2015: 26f.).

Weitere Beispiele:

Atene KOM 2015: Erfolgreiche Next Generation Network (NGN). Ausbauprojekte in Deutschland.
http://www.breitbandbuero.de/fileadmin/user_upload/PDF/BBB_BestPracticeBroschuere.pdf

Deutscher Landkreistag (Hg.) 2011: Herausforderung Breitband. Gute Beispiele aus den Landkreisen.

Anhang

Zitierte Literatur

BMWE (HG): Nationaler IT Gipfel, Arbeitsgruppe 1: Monitoring-Report Digitale Wirtschaft. Hamburg 2014.

Erber, Georg: Breitbandversorgung in Deutschland: Der Zukunft zugewandt? In: Oekonomenstimme 22. August 2014.

FTTH Council Europe: Case Studies Collection. Brüssel 2015

Maretzke, Steffen: Moro Digitale Infrastruktur als regionaler Entwicklungsfaktor. Vorhabensbeschreibung. BBSR 2014

Ritgen, Klaus: Breitbandausbau – Bestandsaufnahme auf nationaler Ebene. Vermerk vom 28.01. 2015

Stopka, Ulrike; Pessier, René; Flöbel, Sebastian 2013: Breitbandstudie Sachsen 2030. Zukünftiger Dienste, Adaptionprozesse und Bandbreitenbedarf hinsichtlich der Internetnutzung in Sachsen. Auftragsstudie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA)

Tabellen und Abbildungen

Tabelle 1: Breitbandversorgung in Deutschland Mitte 2014

Deutschland insgesamt:

Prägung	Min. 1 Mbit/s	Min. 16 Mbit/s	Min. 50 Mbit/s
Städtisch	100 %	91,5 %	82,3 %
Halbstädtisch	99,6 %	70,1 %	48,7 %
Ländlich	97,3 %	50,7 %	20,5 %

Brandenburg:

Prägung	Min. 1 Mbit/s	Min. 16 Mbit/s	Min. 50 Mbit/s
Städtisch	100 %	83 %	61 %
Halbstädtisch	100 %	64 %	25 %
Ländlich	96 %	46 %	12 %

Sachsen:

Prägung	Min. 1 Mbit/s	Min. 16 Mbit/s	Min. 50 Mbit/s
Städtisch	100 %	81,4 %	59,8 %
Halbstädtisch	99,5 %	47,3 %	16,8 %
Ländlich	97,2 %	43,1 %	7,5 %

Baden-Württemberg:

Prägung	Min. 1 Mbit/s	Min. 16 Mbit/s	Min. 50 Mbit/s
Städtisch	100 %	90,2 %	82 %
Halbstädtisch	100 %	64 %	58,9%
Ländlich	96,1 %	54,1 %	31,1 %

Quelle: Vortrag von Hr. Bauer vom Breitbandbüro des Bundes in der 2. Sitzung der AG

Bandbreite der angeschlossenen Haushalte. Quelle: Vermerk Dr. Klaus Ritgen vom 28.01. 2015; rot: Abweichung von mindestens -1 %, blau Abweichung von mindestens + 1 %; Fett Abweichung mehr als 10 Prozentpunkte.

Abbildung 1: Versorgung der Bundesländer mit > 30 Mbit/s und < 50 Mbit/s der Haushalte (alle Technologien)

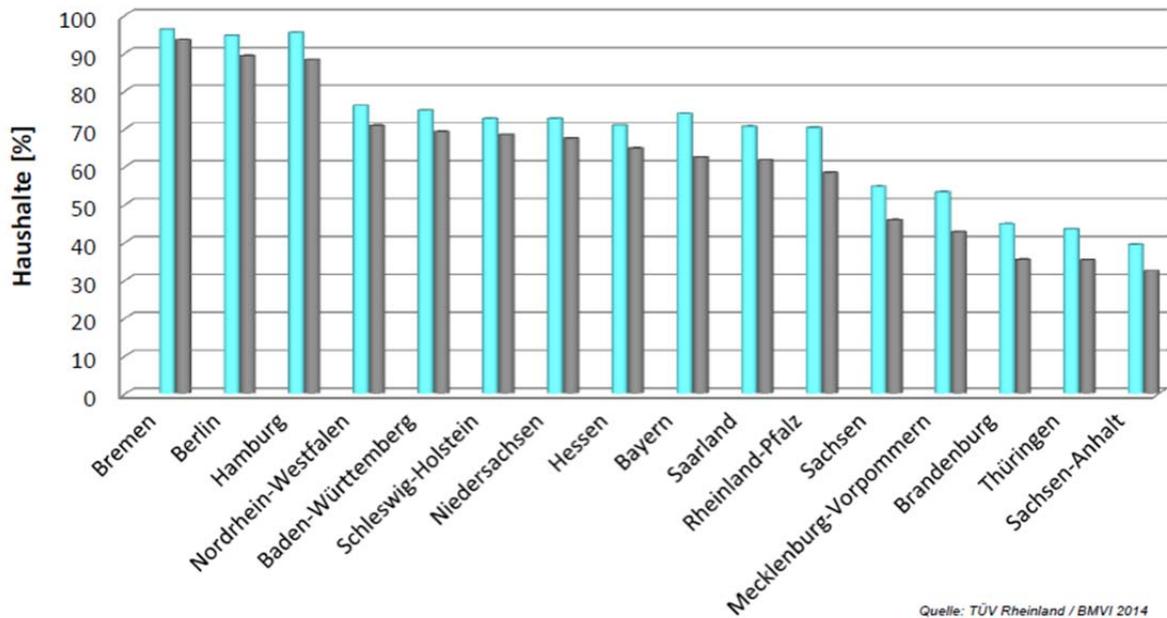
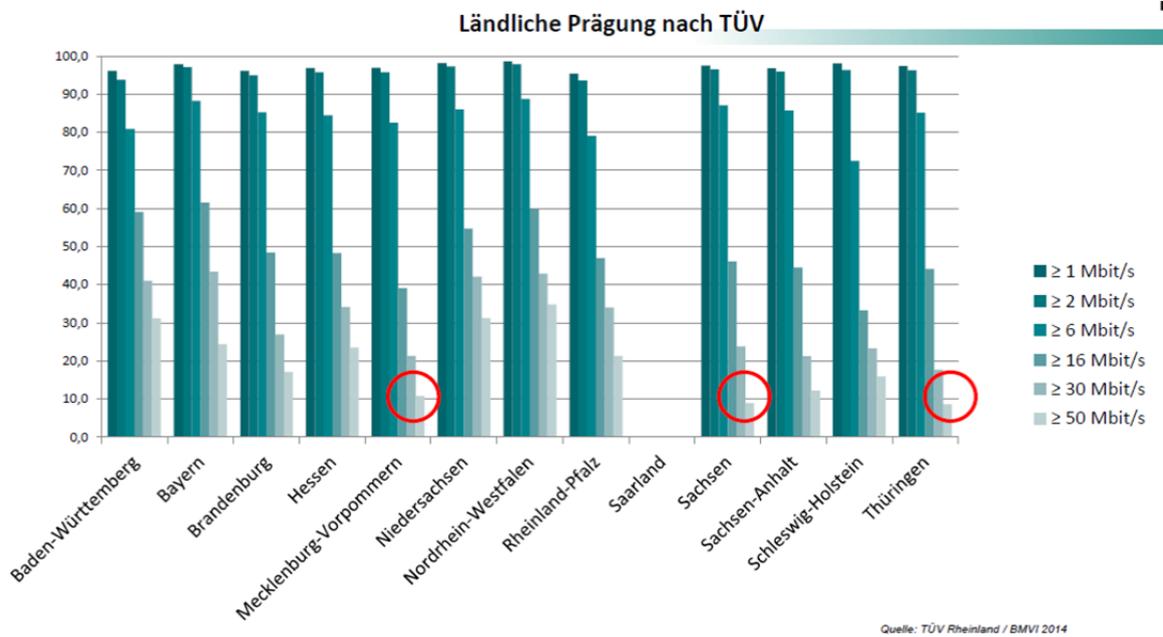


Abbildung 2: Breitbandausbau (alle Technologien) in ländlichen Räumen



Quelle: Vortrag von Hr. Bauer vom Breitbandbüro des Bundes in der 2. Sitzung der AG

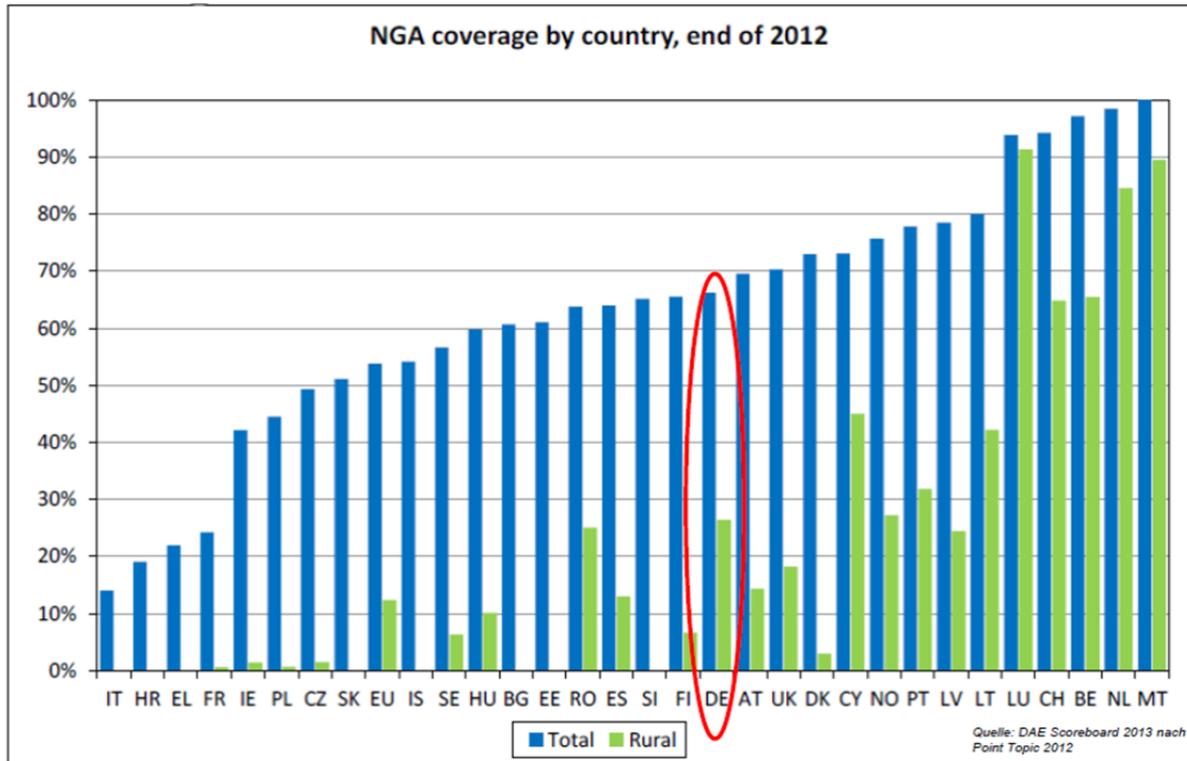
Tabelle 2: Kabelgebundene Breitbandanschlüsse je 100 Einwohner in Europa 2013

<u>Land</u>	<u>je 100 Einw.</u>
Albanien	5,8
Andorra	34,6
Belarus	29,8
Belgien	34,4
Bosn./Herz,	11,8
Bulgarien	19,0
Dänemark	40,2
Deutschland	34,6
Estland	26,5
Finnland	30,9
Frankreich	38,8
Griechenland	26,2
Irland	24,2
Island	35,1
Italien	22,3
Kroatien	21,5
Lettland	24,7
Liechtenstein	32,5
Litauen	22,0
Luxemburg	33,5
Malta	32,8
Mazedonien	15,7
Moldau, Rep.	13,4
Monaco	44,7
Montenegro	12,8
Niederlande	40,1
Norwegen	36,4
Österreich	26,0
Polen	15,6
Portugal	23,8
Rumänien	17,3
Russ. Föderation	16,6
San Marino	32,5
Schweden	32,6
Schweiz	43,0
Serbien	13,9
Slowakei	15,5
Slowenien	25,0
Spanien	25,6
Tschech. Rep.	17,0
Türkei	11,2
Ukraine	8,8
Ungarn	24,1
Ver. Königreich	35,7
<u>Zypern</u>	<u>19,9</u>

https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Internationales/Thema/Tabellen/Basistabelle_Breitbandabo.html

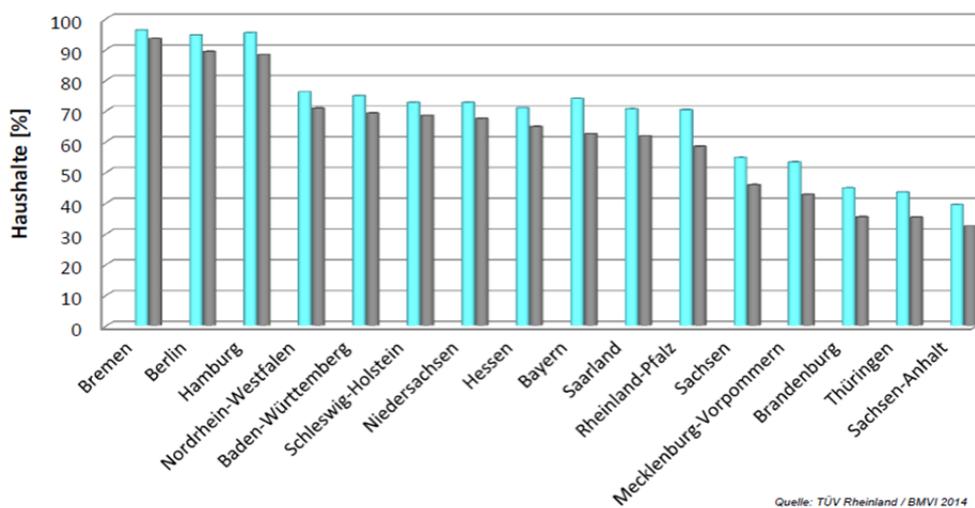
; Letzte Aktualisierung: 21.01.2015

Abbildung 3: Next Generation Access nach Ländern der EU und ländlichen Räumen Ende 2012



Quelle: Eurostat (Hg.): Jahrbuch der Regionen 2014.
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/publications/regional_yearbook

Abbildung 4: Breitbandanschlüsse der Haushalte, nach Grad der Urbanisierung 2013



Glossar

Asb: Anschlussbereich. 5200 Ortsnetze in Deutschland mit ca. 7900 verschiedenen Anschlussbereichen mit einer eigenen Vermittlungsstelle und zugehörigem Hauptverteiler. In ländlichen Räumen häufig nur ein Anschlussbereich, eine Vermittlungsstelle für eine große Distanz. DSL kaum möglich

Breitbandanschluss der Haushalte: Ausgewiesen werden die Übertragungsraten im download (> 1Mbit/s, > 2Mbit/s, > 6Mbit/s, > 16Mbit/s, > 30Mbit/s, > 50Mbit/s) für angeschlossene Haushalte.

Breitbandpenetration: Anschlüsse pro 100 Haushalte

DOCSIS: (Data Over Cable Service Internet Specification): Übertragstechnik über Kabelanschluss.

DOCSIS 3.0. Bündelung mehrerer Fernsehkanäle, erlaubt bis zu 400Mbit/s download und 216Mbit/s upload. Bundesweit verfügen 24 Mio. der 40 Mio. Haushalte über Kabelnetz.

DSL: Digital Subscriber Line: Digitaler Teilnehmeranschluss

DSLAM: Digital Subscriber Line Access Multiplexer, Vermittlungsstelle, indoor/outdoor

FTTB: Fibre to the Building: Glasfaser bis an das Gebäude

FTTC: Fibre to the Curb: Glasfaser bis zum Straßenrand (Outdoor-DSLAM), von dort Kupferkabel

FTTH: Fibre to the Home: Glasfaser bis in die Wohnung

GPON: Gigabit Passive Optical Network

HFC: Hybrid Fiber Coax

LTE: Long Term Evolution, langfristige Entwicklung; ist ein UMTS-Nachfolgestandard

Next-Generation-Access: VDSL (Vectoring), Docsis 3.0 (Kabel) und FTTB/H. mindestens 25 MBit/s.

UMTS Universal Mobile Telecommunications System, Weiterentwicklung: z. B HSDPA High Speed Downlink Packet Access

VDSL: Very High Speed Digital Subscriber Line: Sehr schneller digitaler Teilnehmeranschluss

WiMAX: Worldwide Interoperability for Microwave Access = Weltweite Zusammenarbeit für mikrowellenbasierte Funktechnik