

# Der Weg zur Gigabitgesellschaft

Eine wettbewerbsorientierte Migration für eine flächendeckende Gigabitversorgung in Deutschland

Studie IW Consult



## Der Weg zur Gigabitgesellschaft

---

**Handlungsempfehlungen für eine wettbewerbsorientierte Migration zu einer flächendeckenden Gigabitversorgung in Deutschland**

## **Impressum**

IW Consult GmbH  
Konrad-Adenauer-Ufer 21  
50668 Köln

## **Kontakt**

Tel: 0221 - 49 81 758  
[www.iwconsult.de](http://www.iwconsult.de)  
[www.iwkoeln.de](http://www.iwkoeln.de)

## **Autoren**

Hanno Kempermann  
Dr. Karl Lichtblau

August 2018

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Executive Summary</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Aktuelle Breitbandversorgung in Deutschland</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Notwendigkeit für gigabitfähige Netze und Open Access</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Kosten eines flächendeckenden Glasfaserausbaus</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Handlungsempfehlungen</b>	<b>10</b>

## 1 Executive Summary

Eine flächendeckende Gigabitversorgung wird zu einer der wesentlichen Stellschrauben für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen. Die Digitalisierung wird in den nächsten Jahren Märkte durcheinanderwirbeln und vollkommen neue Geschäftsmodelle ermöglichen. Deutschland muss Vorreiter bei digitalen Netzen sein, will es nicht seine Chancen bei der anstehenden digitalen Transformation verspielen.

Der vorliegende Ratgeber greift die aktuellen Herausforderungen bei dieser Migration der digitalen Infrastruktur auf und entwickelt eine Reihe von Handlungsempfehlungen, wie eine Roadmap zur flächendeckenden Gigabitversorgung idealerweise aussehen könnte. Dieser Aspekt ist von wesentlicher Bedeutung für den Weg in die Gigabitgesellschaft und Grundlage für die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten unseres Landes.

Ohne eine Analyse der aktuellen Versorgungslage und des zu erwartenden wettbewerbsgetriebenen Ausbaus unter Berücksichtigung der Koaxialkabel (HFC)- und Vectoring-Versorgung sind konkrete Planungen für einen flächendeckenden Glasfaserausbau nicht möglich.

Ziel des Beitrags ist es, die Prioritäten der deutschen Wirtschaft in die aktuelle Debatte mit aufzunehmen, da der Wohlstand Deutschlands von ihrer digitalen Leistungsfähigkeit maßgeblich abhängt.

Zusammengefasst sind die folgenden Punkte zu beachten:

### **Der Gigabitausbau muss flächendeckend und wettbewerbsorientiert umgesetzt werden**

Zwei Drittel der Haushalte in Deutschland sind bereits heute potentiell gigabitfähig, indem HFC-Infrastrukturen technologisch aufgerüstet werden. Entscheidend ist nun die zügige und wettbewerbsorientierte Erschließung des fehlenden Drittels von Haushalten und den unterversorgten Unternehmen, um die gerade für die Wirtschaft so wichtige Flächendeckung mit Gigabit-Konnektivität zu erreichen. Diese sind in der Regel mit Kupferleitungen angebunden, die technologisch nicht gigabitfähig ertüchtigt werden können. Dieses fehlende Drittel betrifft vornehmlich ländliche Räume, bei deren Erschließung große Herausforderungen bestehen (Details in Kapitel 2).

Zur Vermeidung marktlicher Verwerfungen muss dem eigenwirtschaftlichen Ausbau dabei immer Vorrang eingeräumt werden (Handlungsempfehlung 6). Ein intelligentes Förderprogramm darf nur weiterhin bei Marktversagen und damit als Ausnahme zum Tragen kommen. Open-Access und Dienstewettbewerb müssen dabei zentrale Merkmale eines Förderkonzepts sein.

### **Der Ausbau muss priorisiert vereinfacht und werden**

So wichtig flächendeckende gigabitfähige Netze sind, so wichtig ist auch eine seriöse Planung des Ausbaus. Der Ausbau auf Basis der heutigen Situation wird bis 2025 voraussichtlich nicht abgeschlossen sein, weil die Planungs- und Tiefbaukapazitäten für einen schnelleren Ausbau nicht ausreichen. Diese Kapazitätslimitierung bedeutet, dass der Ausbau nach einer funktionalen Priorisierung erfolgen und wesentlich vereinfacht werden muss. Je wichtiger Gigabitfähigkeit für einen eine Region ist, des-

to schneller muss dort ausgebaut werden. Der Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung kommt dabei eine besondere Bedeutung zu (Handlungsempfehlung 9, 10).

Dafür sollten beim in vielen Kommunen derzeit stattfindenden Breitbandausbau Beschleunigungspotenziale entfaltet werden. Ein kosteneffizienter und schnellerer Ausbau bedarf auf kommunaler Ebene der Vereinfachung von Antrags- und Genehmigungsverfahren (Handlungsempfehlung 3), der Anwendung alternativer Verlegetechniken (Handlungsempfehlung 7) und der besseren Nutzung von Wegerechten (Handlungsempfehlung 4).

### **Voucher erhöhen die Gigabit-Nachfrage und signalisieren „Hot-Spots“**

Besonders lohnende und deshalb zu priorisierende Gebiete mit hohem Gigabitbedarf (Hot-Spots) müssen parallel zu den Einrichtungen mit öffentlicher Wirkung ausgebaut werden, indem insbesondere Unternehmen über eine Voucher-Lösung Nutzer identifiziert werden, die Gigabitbedarf anmelden. Ein solcher Voucher soll nachfrageseitig stimulieren: Gigabitverträge potenzieller Nutzer werden in diesem Modell zeitlich begrenzt finanziell gefördert (Handlungsempfehlung 11).

So lassen sich erstens Regionen priorisieren, in denen viele Unternehmen, Selbständige und Haushalte auf hochleistungsfähige Netze angewiesen sind. Zweitens steigt damit die Take-up-Rate, wodurch sich der gewünschte eigenwirtschaftliche Ausbau in einer größeren Anzahl von Gebieten lohnt und damit die notwendigen Fördervolumina auf Anbieterseite sinken.

### **Ein Förderprogramm muss den Ausbau der restlichen unterversorgten Gebiete sicherstellen**

Für die Regionen, die trotz Voucher-Modell nicht wirtschaftlich mit Gigabitanschlüssen versorgt werden können, muss vom Bund ein neues FTTB/H-Förderprogramm aufgelegt werden, das den Ausbau von Glasfaser bis zum Endkunden sicherstellt und damit Deutschlands Zukunftsfähigkeit gewährleistet. Ziel eines solchen Förderprogramms ist eine weitgehende Flächendeckung mit Gigabit-Konnektivität, es muss geprägt sein von „Open Access“ zur Fortführung und Ausbau eines erfolgreichen Dienstewettbewerbs.

Deutschland hat die Chance, die digitale Transformation zu meistern, wenn die dafür notwendige gigabitfähige Infrastruktur in den nächsten Jahren flächendeckend gelegt wird. Die Durchdringung neuer digitaler Technologien ist maßgeblich dem Netzpotenzial geschuldet. Ein effizientes, wettbewerbsorientiertes und gigabitorientiertes Förderprogramm zur Erschließung weißer und unterversorgter Flecken erhöht das Start-up-Potenzial und versetzt zehntausende etablierte Unternehmen in die Lage, ihre digitalen Potenziale vollständig auszuschöpfen und damit den Wohlstand in Deutschland zu sichern.

## 2 Aktuelle Breitbandversorgung in Deutschland

Die aktuelle Breitbandversorgung in Deutschland liegt international im Mittelfeld mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 15,3 Mbit/s.<sup>1</sup> Der Glasfaseranteil ist gleichwohl sehr gering – nur 8,0 Prozent aller Anschlüsse sind mit FTTB/H (*fibre to the building/home*), also Glasfaser bis zum Endkunden, ausgestattet (s. Abbildung 1).

Allerdings haben 63,7 Prozent aller Haushalte Zugang zu einem Kabelanschluss.<sup>2</sup> Im Gegensatz zu dem Kupfernetz, das in weiten Teilen Deutschlands liegt, ist das Kabel bis auf wenige regionale Ausnahmen gigabitfähig. Die dafür notwendige Technologie ist mit dem Standard DOCSIS 3.1 bereits entwickelt, kommt ab 2019 zum Einsatz und wird bis 2022 großflächig für mindestens 25 Mio. Haushalte zur Verfügung stehen.

In Summe sind also fast 70 Prozent der Anschlüsse in Deutschland – es gibt Haushalte, die Zugang zu beiden Technologien haben und dementsprechend doppelt gezählt werden – unter Berücksichtigung von FTTB/H und Kabel gigabitfähig. Die technische Aufrüstung der Kabelanschlüsse auf DOCSIS 3.1 – und damit die Erlangung von Gigabitfähigkeit – erfolgt den Unternehmen zufolge vollständig eigenwirtschaftlich und erreicht neben den Ballungsräumen auch in vergleichsweise begrenztem Umfang ländliche Gebiete. Der Glasfaser-Ausbau bis zum Endkunden wird in diesen Netzen aufgrund der hohen Leistungsfähigkeit der Koaxialleitungen erst längerfristig notwendig sein.

Die ländlichen Räume sind deutlich schlechter mit Breitband ausgestattet, als es die Gesamtbetrachtung für Deutschland ausweist:

1. Während in deutschen Regionen Ende 2017 im Durchschnitt 80,5 Prozent der Haushalte einen Zugang zu einer Mindestgeschwindigkeit von 50 Mbit/s hatten, liegt der Anteil in ländlichen Räumen bei nur 43,8 Prozent. Bei FTTB/H-Anschlüssen ist der relative Unterschied noch größer: 11,1 Prozent der städtischen Haushalte haben Zugang zu Glasfaser bis zum Endkunden, aber nur 2,4 Prozent der Haushalte in ländlichen Räumen.<sup>3</sup>
2. Gleichwohl hat eine Vielzahl von Unternehmen dort ihren Sitz – vor allem Industrieunternehmen, die auf der einen Seite wichtiger Wohlstandsanker in Deutschland sind und auf der anderen Seite in hohem Maße vom digitalen Wandel betroffen sind (Stichwort Industrie 4.0). 71 Prozent der Jobs im Verarbeitenden Gewerbe werden von Unternehmen gestellt, die in ländlichen Räumen beheimatet sind.<sup>4</sup>

---

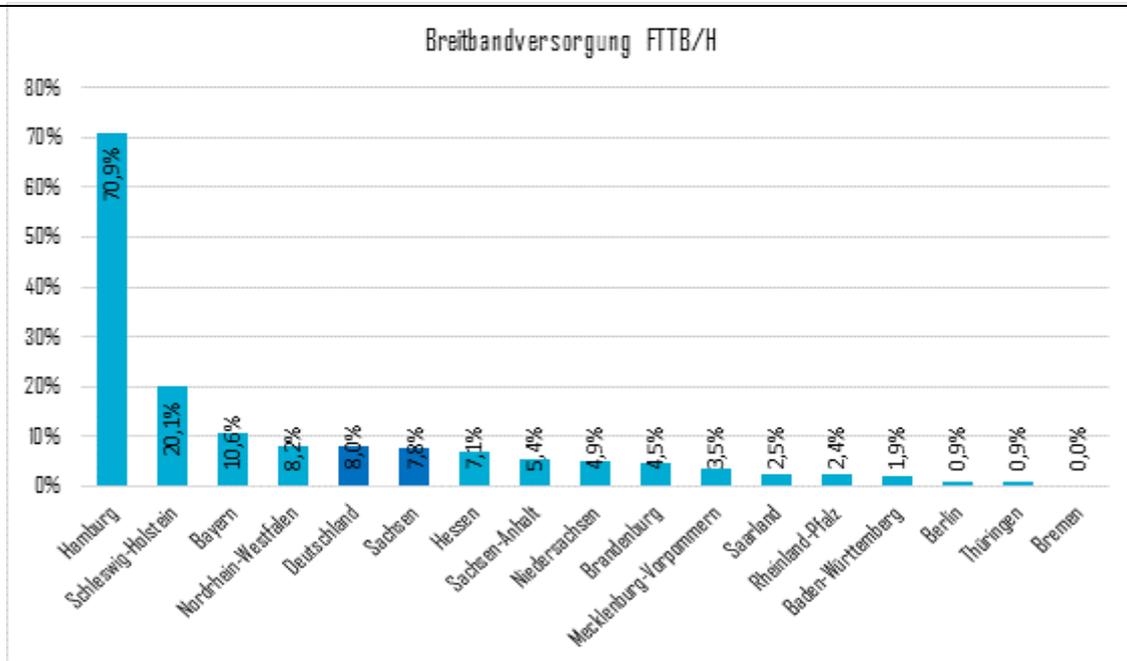
<sup>1</sup> Vgl. Akamai (2017), State of the Internet Report Q1 2017

<sup>2</sup> Vgl. Eurostat (2016), Broadband Coverage in Europe in 2016

<sup>3</sup> Vgl. TÜV Rheinland (2017), Breitbandatlas, Versorgungsdaten von Mitte 2017

<sup>4</sup> Vgl. Bundesagentur für Arbeit (2018), sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort, Stand Juni 2017. Definition eines ländlichen Raums nach dem Regionstypenmodell der IW Consult: Einwohnerdichte kleiner 223 (eine halbe Standardabweichung über der Mediandichte in Höhe von 139).

Abbildung 1  
Anteil der FTTB/H-Versorgung in Deutschland



Datenstand: Ende 2017  
Quellen: TÜV Rheinland (2018)

### 3 Notwendigkeit für gigabitfähige Netze und Open Access

Es besteht mittlerweile Einigkeit, dass eine flächendeckende Gigabitversorgung notwendig ist, damit digitale Transformation von Wirtschaft, Bildungsinstitutionen und der Verwaltung gelingt. Vor allem setzt sich die Erkenntnis durch, dass heute der FTTB/H-Ausbau begonnen werden muss, wenn aufgrund der langen Planungs- und Bauzeiten Deutschland im internationalen Vergleich rechtzeitig mit Gigabitanschlüssen versorgt sein soll.

In den letzten zehn Jahren stieg das Datenvolumen im stationären Breitband-Internetverkehr um fast das 15fache, wobei der Anstieg exponentiell verlief.<sup>5</sup> Allein bis 2021 soll sich in Deutschland das Datenvolumen pro Kopf von 26 Gigabyte in 2016 auf 74 Gigabyte monatlich fast verdreifachen.<sup>6</sup> Je länger der Ausbau benötigt, desto weniger können insbesondere Unternehmen nicht die vollen Potenziale des digitalen Wandels ausschöpfen. Ein Gigabitzugang wird zunehmend entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und die Leistungsfähigkeit von Regionen:

1. Eine Studie der Vodafone Stiftung kommt zu dem Ergebnis, dass eine Erhöhung der derzeitigen Breitbandgeschwindigkeit in Deutschland um ein Prozent zu einer Erhöhung des BIP um knapp zwei Milliarden Euro führen würde. Gerade weil Deutschland beim Glasfaserausbau

<sup>5</sup> Vgl. VATM (2017), 19. TK-Marktanalyse Deutschland 2017

<sup>6</sup> Vgl. Cisco VNI

noch am Anfang steht, sind bei derartigen Investitionen besonders große Vorteile zu erwarten.<sup>7</sup> Eine digitale Wirtschaft erfordert als Netzwerkökonomie hoch performanten Datenaustausch und stabile Kommunikation in den Wertschöpfungsnetzen der Unternehmen – Technologien wie Cloud, eHealth, eLearning, Smart Energy und Smart Grid oder Virtual Reality werden in den nächsten Jahren hohe Bandbreiten, minimale Reaktionszeiten und eine Stabilität auf Millisekundenebene erfordern. Die Potenziale können nur dann erschlossen werden, wenn möglichst alle Unternehmen und Haushalte an ein leistungsfähiges Netz angeschlossen sind.

2. Nach Experteneinschätzung könnten 75 Prozent der Haushalte im Jahr 2025 bereits Highspeed-Internet mit 500 Mbit/s und mehr nachfragen, die mit Kupferanschlusstechnologien nicht mehr abgebildet werden können. Davon haben 30 Prozent der Haushalte Bedarf nach Gigabit-Geschwindigkeit.<sup>8</sup> Dieser hohe Anteil spiegelt die Vielzahl an Innovationstreibern in Deutschland wider, deren Abwanderungsgefahr bei nicht leistungsfähiger Breitbandinfrastruktur wächst.
3. Das IW-Regionalranking 2018 zeigt, dass in Regionen mit besserer Breitbandversorgung auch digitale affinere Unternehmen ansässig sind. Je besser die Ausstattung mit schnellem Internet ist, desto eher nutzen die Unternehmen also auch die damit verbundenen Möglichkeiten. Dies wiederum führt dazu, dass sich die Regionen dynamischer entwickeln.<sup>9</sup> Die Realität sieht anders aus: Obwohl acht Prozent aller Haushalte in Deutschland theoretisch einen Glasfaserzugang bis zum Endkunden nutzen könnten, tun dies nur gut zwei Prozent, also jeder Vierte. Studien zeigen aber, dass zuerst die Infrastruktur gelegt werden muss, die dann eine intensivere Nutzung nach sich zieht.<sup>10</sup> Es ist nicht ratsam, erst bis zum Nachfragedruck mit dem Ausbau zu warten, weil viele Unternehmen an Wettbewerbsfähigkeit verlören, indem sie in der notwendigen Zeit des Ausbaus ihre digitalen Möglichkeiten nicht voll ausschöpfen können.
4. Insbesondere ländliche Räume profitieren vom Ausbau der Breitbandinfrastruktur. In ihnen findet sich eine Vielzahl von industriellen und mittelständischen Unternehmen, die einen entscheidenden Beitrag für Wohlstand und Wirtschaftskraft Deutschlands leisten. Die Verkehrsinfrastruktur wird relativ unwichtiger, die Gewerbegebiete relativ konkurrenzfähiger zu jenen in Ballungsräumen.<sup>11</sup> Gigabitfähigkeit in ländlichen Räumen ist ein wesentlicher Faktor für die Gleichwertigkeit der Regionen in Deutschland, weil komparative Nachteile ausgeglichen werden. Neue Entwicklungsmöglichkeiten wie intensiv genutztes Home Office, aber auch eine medizinische dezentrale Versorgung zu Hause schafft Arbeitsplätze gerade im ländlichen Bereich und verhindert Abwanderung. Viele zukünftige Anwendungsbereiche der Digitalisierung und innovativer digitaler Dienste und Produkte liegen gerade in der Versorgung der ländlichen Bevölkerung oder sind gerade für diese in der Zukunft besonders relevant.<sup>12</sup>

<sup>7</sup> Vgl. Vodafone Stiftung (2016). Der Weg in die Gigabitgesellschaft

<sup>8</sup> Vgl. WIK Consult (2016a), FTTB/H-Netze für Deutschland: Relevanz, Treiber und Trends

<sup>9</sup> Vgl. IW-Trends (2018), Digitale Regionen in Deutschland, Heft 1/2018, 45. Jg.

<sup>10</sup> Vgl. WIK-Consult (2016), Erfolgsfaktoren beim FTTB/H-Ausbau, S. 17, WIK-Consult (2016), Ausbau hochbitratiger Infrastrukturen, S. 39

<sup>11</sup> Vgl. MICUS (2018), Die Bedeutung des Breitbandausbaus von Gewerbegebieten für Standortattraktivität und Unternehmenserfolg

<sup>12</sup> Vgl. u.a. Roland Berger (2018), Reconnecting the rural: Autonomous driving

Sogenannte Service Level Agreements (SLAs) müssen einerseits unabhängig vom Netz angeboten werden können – also bspw. unternehmensspezifische Entstörzeiten. Andererseits geht es um sicherheitsrelevante Aspekte der Netzinfrastruktur für bspw. Banken und Versicherungen. Hier werden IT-Dienstleistungen netzseitig mit der Telekommunikationsinfrastruktur der Unternehmen eng verzahnt. Um den Dienstwettbewerb zu gewährleisten, muss die Infrastruktur virtuell oder physisch entbündelbar sein. Das bedeutet, dass die Netze – egal ob eigene oder fremde – von Telekommunikationsdienstleistern genutzt werden dürfen, um darauf eigene spezifische Dienste anzubieten. Ohne eine solche Dienstvielfalt können die Unternehmen nicht ihr volles Potenzial im Rahmen der digitalen Transformation ausschöpfen.

#### 4 Kosten eines flächendeckenden Glasfaserausbau

Die aktuellen Schätzungen für einen flächendeckenden Glasfaserausbau liegen bei rund 45 Milliarden Euro.<sup>13</sup> Diese Abschätzung berücksichtigt die bereits gelegten Glasfaseranschlüsse und unterstellt einen weitgehend vollständigen FTTC-Ausbau (*fiber to the curb*). FTTC heißt, dass Glasfaser bereits bis zu den örtlichen Kabelverzweigern gelegt wurde, ab denen dann die bestehenden Kupferleitungen bis zu den Endabnehmern beginnen.

Ein Großteil der Investitionen in einen flächendeckenden Glasfaserausbau kann eigenwirtschaftlich durch die Telekommunikationsunternehmen gestemmt werden, sofern neue Verlegetechniken und Synergien genutzt werden. Deshalb – und dies vergrößert die Komplexität – muss dem eigenwirtschaftlichen Ausbau aus Effizienzgesichtspunkten sowie in Anbetracht der diesbezüglichen, im Grundgesetz (Art. 87f) verankerten Wertung der Vorrang eingeräumt werden. Vielerorts lohnt sich wiederum nicht der eigenwirtschaftliche Ausbau. Nur in diesen Gebiete, die sich für eine Erschließung nicht lohnen und die eine dementsprechende Wirtschaftlichkeitslücke aufweisen, müssen gefördert werden. Bei Gebieten mit Gigabitversorgung durch Kabelnetze entfällt ebenfalls eine staatliche Förderung.

Bei einer angenommenen Wirtschaftlichkeitslücke von weniger als 14 Milliarden Euro in den verbleibenden unwirtschaftlichen und unversorgten Gebieten<sup>14</sup>, läge der Förderbedarf über die nächsten zehn Jahren bei nicht einmal 1,5 Milliarden Euro pro Jahr.

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur stellte bereits für das laufende Förderprogramm insgesamt vier Milliarden Euro für den Breitbandausbau zur Verfügung, die noch über 2018 hinaus abgerufen werden können.<sup>15</sup> Mit den Fördergeldern soll es Kommunen unter anderem ermöglicht werden, Wirtschaftlichkeitslücken zu schließen. Zum aktuellen Stand wurden 3,5 Milliarden Euro bewilligt, die nach und nach gemäß Baufortschritt abgerufen werden können.<sup>16</sup>

---

<sup>13</sup> Vgl. WIK Consult (2016b), Treiber für den Ausbau hochbitratiger Infrastrukturen

<sup>14</sup> Vgl. ebenda

<sup>15</sup> Vgl. BMVI (2016), <https://breitbandbuero.de/bundesfoerderprogramm-breitband-auf-4-milliarden-euro-aufgestockt>, Abruf 5. April 2018

<sup>16</sup> Vgl. BMVI (2018), Übergebene Förderbescheide für den Breitbandausbau

## 5 Handlungsempfehlungen

Die obigen Analysen führen zu einer Vielfalt an Handlungsempfehlungen, wie die anstehende Migration von Kupfer- auf Glasfaser bestmöglich gegangen werden sollte.

### Transparenz erhöhen und Bürokratie abbauen

1. Monitoring: Im Rahmen eines Monitorings sollten die Gebiete identifiziert werden, die noch mit gigabitfähiger Technologie erschlossen werden müssen. Hierfür könnten alle Förderbescheide systematisch ausgewertet und kartografisch visualisiert werden. Verbunden mit dem Status quo wird so ersichtlich, welche Gebiete auch nach dem Auslaufen der aktuellen Bundes- und Landesförderung unterversorgt i.S.V nicht gigabitfähig bleiben. Diese Karte sollte eingebunden werden in die in Kapitel 3 skizzierten Übersichten, um einen möglichst umfassenden und transparenten Überblick über die Ausbaufortschritte auch regional bieten zu können. **Monitoring ist damit eine wichtige Planungsgrundlage** und dies ausdrücklich ohne neuen Bürokratieaufbau durch unmittelbare Abfragen bei den Unternehmen.
  
2. Vereinfachung der Verfahren. Die Förderfähigkeit einzelner Ausbauprojekte wird im aktuellen Breitbandförderprogramm über ein Scoring-Modell ermittelt. **Zukünftig sollte auf Scoring verzichtet werden**, denn das Scoring-Modell orientiert sich an den vier Kriterien Förderbedarf, Projekterfolg, effizienter Mitteleinsatz und Nachhaltigkeit. Die damit einhergehende Komplexität erhöht den bürokratischen Aufwand seitens der Bewerber und der beurteilenden Stelle. Gleichzeitig sehen sich die Bewerber eines erheblichen Zeitdrucks gegenüber, weil die Markterkundungsverfahren zeitlich zu knapp bemessen sind. Das derzeitige Förderverfahren zeigt, dass das Abrufen der Mittel erheblich vereinfacht werden muss. In NRW wurden bspw. bisher von den rund 544 Mio. Euro bereitgestellten Mitteln deutlich weniger als ein Prozent abgerufen. Das neue Programm darf deshalb analog zur Ankündigung der Bundesregierung ausschließlich den Ausbau von Glasfaser bis zum Endkunden fördern<sup>17</sup>: Der Glasfaserausbau ist im jetzigen Stadium teilausgebauter Netze die einzige Technologie, bei der aufgrund ihrer langfristigen Zukunftsfähigkeit eine Förderung angemessen ist. Technologische Preis-Leistungs-Abwägungen werden damit für das neue Förderprogramm obsolet. Um die Ausbaukosten zu minimieren, müssen zunächst möglichst viele weiße und graue Flächen kostengünstig mit Gigabittechnologie eigenwirtschaftlich aufgerüstet werden (s. Voucher-Modell).
  
3. Beschleunigung der Verfahren. Eine **zentrale Genehmigungsstelle für Kommunen und Landkreise** würde zu einer Verfahrensbeschleunigung führen. Die Genehmigungsverfahren sollten überdies im Rahmen von eGovernment-Verfahren digital durchgängig abbildbar sein. **Genehmigungen sollten innerhalb von spätestens drei Monaten erfolgen**. Das gleiche gilt zwingend für die **Verbesserung der Koordination mit Bundes-, Fern- und Wasserstraßen und insbesondere mit der Bahn**. Hier ist der Bund in unmittelbarer Verantwortung. Zur Beschleunigung ist auch eine bessere Koordinierung zwischen Bund, Länder und Kommunen si-

<sup>17</sup> Vgl. Statement von Kanzleramtsminister Helge Braun: <https://www.zdf.de/nachrichten/heute/groko-gibt-breitband-ziel-von-dobrindt-auf-100.html>, Abruf 6. April 2018

cherzustellen. Der **Einsatz alternativer Verlegetechniken** sollte nicht mehr separat genehmigt werden müssen. Die Genehmigungen für die Verlegung in geringer Tiefe sind nur bei zwingenden Gründen, die gegen eine solche Verlegung sprechen, abschlägig zu bescheiden.

4. Bessere Nutzung von Wegerechten. Die **Harmonisierung über Rahmenverträge** sollte weiter vorangetrieben werden, da der Beginn von Bauarbeiten in vielen Kommunen nicht standardisierte und komplexe Maßnahmen von den Tiefbauunternehmen erfordern. Dabei sollen die Kommunen ihre Ermessensspielräume nutzen, um Genehmigungen nach VAO zu minimieren. Auch hier sollte die **Genehmigungsfrist von drei Monaten** eingehalten werden.

#### **Ausbaukosten reduzieren und eigenwirtschaftlichem Ausbau den Vorrang geben**

5. Vorrang für eigenwirtschaftlichen Ausbau. Das Programm muss eigenwirtschaftlichem Ausbau Vorrang gewähren. Dabei ist eine **sinnvolle Priorisierung der Ausbaugebiete** vorzunehmen und auf einen sinnvollen **Zuschnitt der Ausbaugebiete** zu achten. Insbesondere müssen **Planungs- und Tiefbaukapazitäten** bei Ausschreibungen, Markterkundungen etc. berücksichtigt werden. Im aktuellen Verfahren sollten zur Stärkung des eigenwirtschaftlichen Ausbaus die **Markterkundungsverfahren verlängert** werden. Aufgrund des hohen zeitlichen Drucks zur Verlegung einer Breitbandinfrastruktur in ganz Deutschland sehen sich die Telekommunikationsanbieter zeitlichen Engpässen gegenüber, wenn sie sich bei Ausbauprojekten bewerben möchten. Ein längerer Bewerbungszeitraum würde die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass sich mehr Anbieter bei den Ausbauprojekten bewerben und eine Vorvermarktung sowie Bedarfsanalyse durchgeführt werden kann, wodurch die Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsorientierung des Ausbaus eher anzunehmen sind.
6. Reduzierung der Baukosten: Durch Kombination und konsequente Umsetzung von Kostensenkungsmaßnahmen wie **Nutzung innovativer Verlegungstechniken** bei geringer Tiefe (Trenching-Verfahren) und die angemessene **Mitnutzung vorhandener Infrastruktur** lassen sich Einsparpotentiale von 20 Prozent oder mehr (bezogen auf die Gesamtinvestitionen für einen flächendeckenden Glasfaserausbau in Höhe von ca. 45 Milliarden Euro) realisieren und der Subventionsbedarf auch nach konservativen Schätzungen deutlich reduzieren.<sup>18</sup> Zusätzlich sollte eine regulatorisch abgesicherte Möglichkeit eingeräumt werden, die existierende, noch zum Teil aus Monopolzeiten stammende **FTTC-Ausbau-Infrastruktur mitnutzen** zu dürfen. Die Leerrohre, die bis zu den Kabelverzweigern führen, sollten alle Marktteilnehmer zum beschleunigten Ausbau von FTTB/H im Rahmen eines geprüften und vereinfachten Standardverfahrens verwenden dürfen.
7. Entlassung aus Vectoring-Verpflichtung. Die Deutsche Telekom AG (DTAG) sollte dort aus der Vectoring-Verpflichtung entlassen werden, wo eine alternative wholesale-fähige FTTB/H-Infrastruktur vorhanden ist oder absehbar geschaffen wird. So müssen die von der Bundesregierung geforderten Gigabitnetze nicht aufgrund einer regulatorischen Verpflichtung der

---

<sup>18</sup> Vgl. WIK Consult (2016a), FTTB/H-Netze für Deutschland: Relevanz, Treiber und Trends

Bundesnetzagentur von der DTAG mit der weniger leistungsfähigen Vectoring-Technologie "unterbaut" und damit die Wirtschaftlichkeit (Take-Up-Rate) des gewünschten FTTB/H Ausbauprojektes aktiv gefährdet werden. Wenn die DTAG die von ihr eingegangene Vectoring-Ausbau-Verpflichtung über den Ankauf (wholebuy) von FTTB/H-Anschlüssen erfüllt, so sollte ihr dieser Weg mit Blick auf die Zukunftsfähigkeit der Infrastruktur im Interesse aller Kunden ermöglicht werden. Die optimale **Auslastung neuer FTTB/H Infrastrukturen darf durch die bestehende staatliche Vectoring-Ausbau-Verpflichtung nicht konterkariert werden** und ist entsprechend anzupassen.

## Konzeptionell strukturierter und priorisierter Ausbau notwendig

8. Wichtige Einrichtungen beim Ausbau priorisieren. Wichtige Einrichtungen mit öffentlicher Wirkung sind dementsprechend möglichst schnell an das Gigabitnetz anzuschließen. Dazu gehören Schulen, Verwaltungen sowie Krankenhäuser und Arztpraxen und soziale Einrichtungen. Für Gewerbegebiete gibt es bereits eine priorisierte Glasfaser-Förderkulisse. Die umliegenden Haushalte/Bereiche sollten aus Effizienzgesichtspunkten mit angeschlossen werden können. Dieser Anschluss muss wettbewerbsorientiert geschehen, damit möglichst geringe Fördervolumina durch die öffentliche Hand aufgewendet werden müssen. Offensichtlich wurde aufgrund des extrem ambitionierten Zeitplans der Bundesregierung auf den zusätzlichen Anschluss von Verwaltungsliegenschaften verzichtet. Gerade hier liegt aber einer der wichtigsten Treiber der Digitalisierung und der Effizienzsteigerung für Bürger und Unternehmen. Die Erfahrungen aus dem Ausland, z.B. Estland zeigen, dass hier ein Schlüssel zur Akzeptanz- und Produktivitätssteigerung liegt. **Verwaltungseinrichtungen sollten unbedingt priorisiert werden**, ggf. mit etwas längerer Umsetzungsfrist.
9. Identifizierung von Hot-Spots. Parallel dazu sind zudem Hot-Spots zu identifizieren, um den Ausbau gemäß dem höchsten Nutzen zu steuern. Diese Hot-Spots können über ein Voucher-Modell identifiziert werden, das gleichzeitig zwei Probleme löst: Erstens erfolgt eine zügige Anbindung von Gebieten mit Unternehmen, Selbständigen und weiteren Institutionen, deren Gigabitfähigkeit die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands insbesondere sichert. Zweitens wird durch eine nachfrageseitige Stimulierung die Take-up-Rate erhöht, wodurch die Wirtschaftlichkeitslücken reduziert werden und damit die notwendigen Fördervolumina sinken.

## Take-up-Rate durch Nachfragestimulierung erhöhen (Voucher Modell)

10. Steigerung der Take-up-Rate: Durch ein Voucher-Modell wird eine höhere Take-up-Rate induziert. Auf Basis dieses *nudgings*<sup>19</sup> wird die **Nachfrageseite stimuliert**, wodurch viele Gebiete mit mangelnder eigenwirtschaftlicher Ausbauperspektive in die Eigenwirtschaftlichkeit überführt werden können. Damit sinkt das notwendige Volumen eines Förderprogramms für den Ausbau der restlichen weißen und grauen Flecken. Da die Take-up-Rate *ex ante* nur unzureichend approximiert werden kann, müssen die anbieterseitigen Ausbaukosten dyna-

<sup>19</sup> Vgl. Thaler/Sunstein (2008), Nudge, Yale University Press. Das Konzept weist auf die Kraft von „Stupern“ hin, die durch das Setzen von Rahmenbedingungen rationale Entscheidungen fördern, die sonst seltener aufgrund verschiedener Verhaltensmuster wie Gegenwartspräferenz, Nichtberücksichtigung externer Effekte etc. getroffen werden.

misch festgelegt werden. Hierfür wird ein Auktionsverfahren vorgeschlagen. Der Ausbau der zugeschnittenen Gebiete wird in einer *reverse auction* unter Kenntnis der spezifischen, aufgrund der eingereichten Voucher zu erwartenden, Take-up-Rate versteigert. Es erhält also derjenige Glasfaseranbieter den Zuschlag, der das jeweilige Gebiet zu den geringsten Kosten gigabitfähig ausbauen kann. So lassen sich erstens öffentliche Subventionsbedarfe reduzieren. Zweitens würde die Wettbewerbsorientierung des weiteren Ausbaus garantiert werden. Um auch bei nur einem Angebot prüfen zu können, ob eine Wirtschaftlichkeit gegeben ist, sollten die Kosten des Ausbaubedarfs unabhängig geschätzt werden.

Konkret sind folgende Schritte zur nachfrageseitigen Stimulierung denkbar, um unterversorgte Gebiete nach Priorisierung der jeweiligen Gigabitanforderungen anzuschließen:

- Design von Vouchern zur nachfrageseitigen Stimulierung. Um eine höhere Take-up-Rate zu erzielen, müssen Anreize auf Nachfragerseite entfaltet werden, da aktuell noch zu wenige Unternehmen, Selbständige und weitere sozioökonomische Treiber für ihren zukünftigen Breitbandbedarf eine hohe heutige Zahlungsbereitschaft aufweisen. Der Voucher könnte bspw. so gestaltet sein, dass die Unternehmen sich zur Abnahme der Gigabitleistung verpflichten und dafür die nächsten zwei Jahre lediglich ihre jeweiligen aktuellen Kosten in Rechnung gestellt bekommen. Der Kostenunterschied zwischen der aktuellen Leistung und der FTTB/H-Leistung wird durch einen Gigabitfonds der Bundesregierung getragen. Ohne eine solche nachfrageseitige Stimulierung wird die Take-up-Rate voraussichtlich nicht wesentlich steigen. Ziel muss sein, die Vorvermarktung zu erleichtern und neue Verträge mit höheren Bandbreiten auf Gigabitbasis in der Ausbauphase nicht deutlich zu verteuern. Unternehmen, die bereits heute eine höhere Zahlungsbereitschaft aufweisen, sich aber nicht einen singulären Anschluss ihres Unternehmens aufgrund hoher einmaliger Kosten leisten können, wird mit einer Voucher-Bündelung die Möglichkeit gegeben, sich mit anderen Unternehmen in räumlicher Nähe zusammen zu tun und davon zu profitieren, dass ihr Gebiet priorisiert wirtschaftlich ausgebaut werden kann.
- Ausgabe von Vouchern für Unternehmen, Selbständige und sozioökonomische Treiber. Jede unterversorgte Einheit darf einen Voucher bei einer zentralen Stelle beantragen, den er bspw. an den Breitbandbeauftragten seiner Region oder den beauftragten Gigabitanbieter weitergibt. Mit der Abgabe des Vouchers verpflichtet sich der Nutzer, die hohen Bandbreiten langfristig – im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten – zu nutzen. Auch Voucher unabhängig vom Vertrag für die physische Errichtung des Hausanschlusses selbst sind sinnvoll.
- Bestimmung der Hot-Spots mit Gigabit-Bedarf. Die Regionen, aus denen besonders viele Voucher eingereicht werden, signalisieren erhöhten Gigabitbedarf. Die Voucher werden in einer öffentlich zugänglichen digitalen Karte visualisiert, um die Hot-Spots zu identifizieren. So wird gleichzeitig ein Monitoring etabliert, das die auf noch mit gigabitfähiger Technologie zu erschließende Gebietszuschnitte hinweist, nachdem die Hot-Spots erschlossen wurden. Diese Gebiete sollten dann in einem zweiten Schritt über ein weiteres Bundesförderprogramm mit FTTB/H angebunden werden (Details in Kapitel 5).

- Zuschnitt der Gebiete. Entscheidend ist der effiziente Zuschnitt der Gebiete. Die lokalen Verwaltungen müssen auf Basis der Hot-Spot-Informationen eine Abwägung finden zwischen vollständig flächendeckendem und kostengünstigem Ausbau. Hier gilt es, zuerst die relevanten Unternehmen und sozioökonomischen Treiber bestmöglich anzuschließen. Bei der Erschließung sollte aus Effizienzgesichtspunkten das direkte Umfeld mit berücksichtigt werden. Die Herausforderung besteht darin, möglichst große Gebiete zuzuschneiden und gleichzeitig weit abseitige Gehöfte aus Kostengründen nicht zu berücksichtigen (Details in Kapitel 5).
- Ausbau. Der Ausbau findet in einem vertraglich definierten Zeitfenster statt.

## FTTH-Förderprogramm flächendeckend und subsidiär gestalten sowie aus Best-Practice-Fällen lernen

11. Schnelle Vereinfachung einer Migration von FTTC zu FTTB/H. Um die Gigabitleistung schnell anbieten zu können, muss ein Ziel sein, die bereits bewilligten Gelder für FTTC-Fördergebiete durch die Kommunen auf Wunsch vor Abschluss des Ausschreibungsverfahrens und Festlegung des Ausbaupartners direkt zu einem Glasfaserausbau bis zum Endkunden migrieren zu dürfen. Hierfür ist eine erneute Ausschreibung in verkürzter Form durchzuführen, um auch reine Glasfaseranbieter im neuen Verfahren berücksichtigen zu können. In den Kommunen, in denen bereits Verträge mit den Infrastrukturanbieter geschlossen wurden, ist ein solches Upgrade nicht möglich – hier muss der geplante Ausbau vertragsgetreu umgesetzt werden. Die gerade bekannt gegebenen Änderungen bei der bestehenden Förderung sind insoweit hilfreich. Eine Anpassung der Förderhöhe und eine entsprechende Verzahnung mit der bestehenden NGA-Rahmenregelung müssen auf Praxistauglichkeit untersucht und ggf. nachgesteuert werden.
12. Nachhaltige Lösung für graue Flecken. Das schwierigste Migrationsproblem stellt sich leider genau dort, wo heute oder in Zukunft 30, 50 oder 100 Mbit/s geboten werden und diese Netze schon in wenigen Jahren auf Gigabit-Leistungsfähigkeit gebracht werden müssen. Abschreibungszeiträume – auch in geförderten Gebieten – und wettbewerbsrechtliche Gesichtspunkte sind in solchen grauen Flecken einerseits zu berücksichtigen, dürfen aber die Zielerreichung andererseits nicht gefährden. Die Problematik ist seit langem bekannt und die Aufhebung der 30 Mbit Aufgreifschwelle unverzichtbarer Bestandteil. Eine neue Förderrichtlinie muss schnellstmöglich mit der EU abgestimmt werden. Jeder Monat, der hier verloren geht, macht die Umsetzung des Zieles 2025 unwahrscheinlicher. Von der Einziehung weiterer Zwischenschritte durch neue Aufgreifschwelle unterhalb einem GBit/s ist dringend abzuraten, da dies im knappen vorgegebenen Zeitrahmen die Zielerreichung insgesamt gefährden würde. Übergangs- und Nutzungsfristen gerade in Gebieten mit geringerer Nachfrage können hier Unternehmen entlasten. So werden in vielen Fällen versunkene Kosten verhindert oder sollten bei neuerlichen Förderverfahren berücksichtigt werden können.
13. Weitgehende Flächendeckung. Das Programm muss letztlich auf Flächendeckung ausgelegt sein, damit es seine volle Wirkung entfaltet und die dezentralen Stärken Deutschlands auch in Zukunft bestehen. Es sollten also nicht nur relativ einfach zu erreichende Gebiete innerhalb einer Gemeinde angeschlossen werden, sondern möglichst **alle – bis auf Härtefall-Ausnahmen** bspw. abgelegener Einzelgehöfte. Eine Möglichkeit läge in der Voraussetzung

einer Mindestabdeckung von Haushalten und Unternehmen (bspw. 99 Prozent als Regelfall mit der Möglichkeit regionaler Abweichungen in einem vorgegebenen Rahmen), die in jedem Ausbaubereich angeschlossen werden müssen. Gleichwohl muss ein intelligenter Zuschnitt der Fördergebiete erfolgen, um eine Balance zwischen Kosteneffizienz und Flächendeckung zu finden. Eine Idee könnte sein, dass Einzelanschlüsse mit einer maximalen Fördersumme ausgestattet sind. Gemeinden müssen dann beim Zuschnitt der geförderten Ausbaubereiche mit Blick auf ihren etwaigen Eigenanteil entscheiden, wie viele teure, weil abgelegene oder vereinzelte Haushalte und ggf. Unternehmen einen FTTB/H-Anschluss erhalten sollen. Betroffene potentielle Nutzer könnten hier – wie in anderen Ländern erfolgreich praktiziert – mit einem **Eigenanteil zur Mitfinanzierung** eingebunden werden.

14. Subsidiarität des Bundes. Kommunen sollten im Rahmen eines zweiten Förderprogramms selbst bei der Auswahl des Anbieters und Durchführung des Ausbaus agieren dürfen, wenn sie im Rahmen des ersten Programms bereits Know-How aufgebaut haben. Kommunen und Landkreise, die sich fachlich weniger gut gerüstet sehen, sollten einen **optionalen Rückgriff auf eine zentrale Stelle** eingeräumt bekommen.
15. Einbindung wesentlicher Stakeholder. Die letztendliche Wahl und Ausgestaltung der vielen Parameter eines effizienten, wettbewerbsorientierten und flächendeckenden Ausbaus sollte im Rahmen eines gut vorstrukturierten **Round Tables** insbesondere mit Vertretern des BMVI, des BMWi, des BMI und des Kanzleramts sowie Branchenvertretern und der Wissenschaft durchgeführt werden. So lassen sich relevante Parameter wie die Effizienz, Produktvielfalt und Qualität mit realistischen Voraussetzungen im Diskurs bestimmen.
16. Evaluation und Best-Practice-Regionen. Hinsichtlich sowohl des Ausbauziels von Glasfaser bis zum Endkunden als auch bei der Bewältigung bürokratischer Anforderungen könnte die Zusammenstellung von **Best-Practice-Regionen** sinnvoll sein. Aus der Evaluierung ließen sich wichtige Erkenntnisse ableiten. Bei möglichen Best-Practice-Regionen stehen bspw. elf Gemeinden in Bayern hervor. In diesen liegt der Anteil der Haushalte, die mit FTTB/H-Anschlüssen versorgt sind, bereits bei über 80 Prozent.<sup>20</sup> Es handelt sich dabei um die Kommunen Altomünster, Essenbach, Kempten (Allgäu), Langenaltheim, Oberhausen, Pettendorf, Pfaffenhofen an der Glonn, Schwabbruck, Söchtenau, Türkenfeld und Wiesent. Einige dieser Gemeinde und andere aus anderen Bundesländern könnten nach einer noch durchzuführenden Evaluation als Lernregionen dienen, um die Anforderungen an das zweite Förderprogramm hinsichtlich der formulierten Ziele bestmöglich zu gestalten.

---

<sup>20</sup> Vgl. TÜV Rheinland (2018), Breitbandatlas, Versorgungsdaten von Ende 2017