

Verfügbarkeit von Breitbandanschlüssen mit Empfangsgeschwindigkeiten von mindestens 50 MBit/s

Wie realistisch sind die Breitbandziele der Bundesregierung?

Die Bundesregierung hat im Rahmen ihrer im Februar 2009 veröffentlichten Breitbandstrategie u.a. das Ziel ausgerufen, dass in Deutschland bis zum Ende des Jahres 2014 für 75% der Haushalte Breitbandanschlüsse mit einer Empfangsgeschwindigkeit von mindestens 50 MBit/s – im folgenden als sehr hochbitratige Anschlüsse bezeichnet – verfügbar sein sollen. Diese Verfügbarkeit soll technologieunabhängig sowohl mit leitungsgebundenen als auch mit funkbasierten Verfahren erreicht werden.

In 75% aller Haushalte soll bis Ende 2014 mindestens 50 MBit/s verfügbar sein

Eine erste Quelle zur Überprüfung der aktuellen Verbreitung von sehr hochbitratigen Anschlüssen ist der Breitbandatlas des Bundesministerium für Wirtschaft und Innovation (BMWi). Im Breitbandatlas sind sehr hochbitratige Anschlüsse mit mindestens 50 Mbit/s erst seit Ende 2010 aufgeführt; eine weitere Veröffentlichung weist die Verbrei-

tung dieser Anschlüsse für Mitte des Jahres 2011 aus.

Ein Blick auf die einzelnen Netzwerktechnologien zeigt (s. Tab. 1), dass 38,4 % aller sehr hochbitratigen Anschlüsse auf Basis des Breitbandkabels realisiert werden und weitere 9 % auf Basis von DSL- und FTTx-Anschlüssen. Diese Prozentwerte können jedoch nicht einfach zu einer Gesamtverfügbarkeit addiert werden, da es räumliche Bereiche gibt, in denen sowohl Breitbandkabel als auch DSL-Anschlüsse vermarktet werden. Der Breitbandatlas weist insgesamt für leitungsgebundene Technologien eine Verbreitung von 40,5 % aus. Kabellose Breitbandzugangstechnologien werden vom BMWi für Bandbreiten von mindestens 50 MBit/s nicht differenziert für verschiedene Techniken getrennt ausgewiesen. Insgesamt wurde Mitte 2011 durch kabellose Technologien eine Verfügbarkeit von lediglich 0,5 % für sehr hochbitratige Anschlüsse erreicht. Auch hier kann keine einfache Summierung mit den leitungsgebundenen Technologien erfolgen, da ebenfalls räumliche Überschneidungen vorkommen. Insgesamt weist der Breitbandatlas für Mitte 2011 über alle Technologien eine Verfügbarkeit von 40,6 % für sehr hochbitratige Anschlüsse aus.

Tabelle 1: Breitbandverfügbarkeit mit mindestens 50 MBit/s^a

	Netzbetreiberangaben (Homes passed ^b)	Breitbandatlas (Homes connected ^c)	
	Ende 2011	Mitte 2011 ^d	Zunahme Ende 2010–Mitte 2011 ^d
Alle Technologien	54 %	40,6 %	+1,1 %-Punkte
davon Leitungsgebundene Technologien	54 %	40,5 %	+1,2 %-Punkte
davon DSL/FTTx	10 %	9,9 % ^e	+0,6 %-Punkte
davon BK	52 %	38,4 %	+1,2 %-Punkte
davon Kabellose Technologien	1 %	0,5 %	-0,1 %-Punkte ^f

a) Aufgrund der Möglichkeit der Mehrfachversorgung eines Haushalts durch verschiedene Technologien ergeben sich bei einfacher Aufsummierung Verfügbarkeiten von mehr als 100%.

b) Homes passed = Breitbandanschluss ist in der Straße vorhanden, Hausanschluss ist *nicht* verlegt.

c) Homes connected = Breitbandanschluss ist in der Straße vorhanden, Hausanschluss ist verlegt.

d) Da der TÜV Rheinland die Erhebungsmethode zu Beginn des Jahres 2010 geändert hat, sind die Ergebnisse der davor liegenden Jahre nur begrenzt vergleichbar. Zudem weisen ältere Versionen des Breitbandatlas explizit keine Informationen zu Bandbreiten von Anschlüssen mit 50 Mbit/s und mehr aus.

e) Aufgrund von Erhebungsunsicherheiten werden diese Techniken nur aggregiert ausgewiesen.

f) Die Abnahme der Verfügbarkeit resultiert daraus, dass der Breitbandatlas für Nordrhein-Westfalen für Ende 2010 eine Verfügbarkeit von 10,2% und für Mitte 2011 eine Verfügbarkeit von 3,9% aufweist.

Ein methodisches Problem des Breitbandatlas im Hinblick auf die Überprüfung der Zielerreichung der Breitbandstrategie der Bundesregierung ist, dass dort nur Anschlüsse gezählt werden, die auch tatsächlich bis zum Haus geführt werden. Dadurch werden Häuser beziehungsweise Grundstücke, die nicht an einem vorbeilaufenden Kabel – sei es Koaxial, Kupferdoppelader oder Glasfaser – angeschlossen sind, in den BMWI-Zahlen nicht berücksichtigt. Diese Betrachtungsweise ist in sofern problematisch, als dass dem Netzbetreiber nicht allein die Verantwortung dafür zugeordnet werden kann, ob sich ein Hauseigentümer an ein bestimmtes leitungsgebundenes Telekommunikationsnetz anschließen möchte oder nicht. So kommt es zum Beispiel in etlichen Mehrfamilienhäusern vor, dass

Der Breitbandatlas berücksichtigt Haushalte nicht, die nicht an ein vorbeiführendes Netz angeschlossen sind

der Hauseigentümer seinen Mietern TV-Signale mittels einer hauseigenen Satellitenanlage zur Verfügung stellt und nicht auf das Breitbandkabel der Kabelnetzbetreiber zurückgreift. Ein solches Objekt wird im Breitbandatlas der Bundesregierung nicht als „angeschlossen“ eingestuft, obwohl ein sehr hochbitratiger Zugang leicht einzurichten wäre – die Kosten dafür hätte zumeist der Hauseigentümer zu tragen. Aus unserer Sicht kann von einer Verfügbarkeit eines sehr hochbitratigen Anschlusses auch dann gesprochen werden, wenn in der direkten Nachbarschaft eines Grundstücks – das heißt in der öffentlichen Straße oder in benachbarten Grundstücken – eine leitungsbasierte Technologie vorhanden ist, die einen Breitbandanschluss mit mindestens 50 Mbit/s ermöglicht. Deshalb liegen die von den Telekommunikationsunternehmen publizierten Daten zur Verfügbarkeit von sehr hochbitratigen Anschlüssen regelmäßig über den Angaben des Breitbandatlas. Im Ergebnis waren Ende 2011 nach unseren Analysen sehr hochbitratige Anschlüsse über alle Technologien für 54 % der Haushalte in Deutschland im o.g. Sinn technisch verfügbar.

In 54% aller Haushalte waren Mitte 2011 mindestens 50 MBit/s verfügbar

Mit Blick auf das 75 %-Ziel der Bundesregierung ist zu fragen, welches Wachstumspotenzial die einzelnen Netzanschlussttechnologien bis Ende 2014 aufweisen (s. Tab. 2):
DSL: Auf DSL-Basis ist die Bereitstellung von sehr hochbitratigen Anschlüssen nur durch Einsatz von VDSL-Technik möglich, bei der das Anschlussnetz bis zu den Kabelverzweigern mit Glasfaser ausgebaut wird. Aber auch dann sind Bandbreiten von 50 MBit/s und mehr nur dann realisierbar, wenn die Dämpfung auf der verbleibenden Kupferdoppeladerstrecke nicht zu groß ist – in der Praxis sollten diese Strecke nicht länger als 300 m sein. Da der VDSL-Ausbau der Telekom weitgehend abgeschlossen ist,

sind keine nennenswerten Steigerungen der Bandbreite mit dieser Technik mehr zu erwarten. Mit anderen Worten ist davon auszugehen, dass die Ende 2011 erreichte Verfügbarkeit von 10 % aller Haushalte in Deutschland nicht mehr nennenswert gesteigert werden wird. Auch neue Techniken wie Vectoring oder VDSL3 können die Bandbreiten in der Praxis noch etwas erhöhen, allerdings sind die physikalischen Grenzen, die Kupferdoppelader-Anschlussnetze bieten, weitgehend ausgereizt, sofern nicht die Kupferkabelstrecken weiter verkürzt werden (s. FTTx).

FTTx: Der Bau von Glasfaseranschlussnetzen ist aus technischer Sicht am besten geeignet, um die Verbreitung sehr hochbitratiger Anschlüsse – die auch eine weit größere Bandbreite als 50 Mbit/s pro Sekunde bieten können – voranzutreiben. Aus betriebswirtschaftlichen Gründen findet der FTTx-Ausbau jedoch bislang überwiegend in Gebieten statt, die bereits weitgehend mit sehr hochbitratigen Kabelmodem- beziehungsweise VDSL-Anschlüssen versorgt sind. Daher sind durch den Bau von Glasfaseranschlussnetzen derzeit keine nennenswerten Impulse zur Verbreitung von sehr hochbitratigen Anschlüssen im Sinn der Breitband-Ziele der Bundesregierung zu erwarten. In aller Regel ist der Aufbau von Glasfaseranschlussnetzen in weniger dicht besiedelten Gebieten ohne Unterstützung durch öffentliche Finanzmittel ökonomisch nicht tragfähig. Da solche öffentlichen Mittel, wenn überhaupt, nur in sehr geringem Umfang bereit gestellt werden können, ist in den nächsten drei Jahren nicht damit zu rechnen, dass zusätzliche FTTx-Anschlüsse außerhalb von Ballungszentren dazu beitragen werden, die Verfügbarkeit von sehr hochbitratigen Anschlüssen deutlich zu erhöhen.

Glasfaseranschlüsse (FTTx) tragen kaum zur Erhöhung der Verfügbarkeit von sehr hochbitratigen Anschlüssen bei

Kabelmodem: Breitbandkabelnetze auf Basis von Glasfaser- und Koaxialkabeln, die in Deutschland seit den 1980er Jahren ursprünglich zur Verteilung von Rundfunkprogrammen erbaut wurden, haben einen wesentlichen Anteil an den heute technisch verfügbaren sehr hochbitratigen Anschlüssen. Hier sollte nicht übersehen werden, dass es sich bei dieser Infrastruktur nicht mehr um reine Koaxialkabel-Netze, sondern um so genannte Hybrid Fiber Cable- (HFC-) Netze handelt, bei denen im Transportnetz bereits Glasfaserleitungen eingesetzt werden, die je nach Breitband-Ausbaustufe des Kabelnetzbetreibers z.T. auch bis in die regionalen Zuführungspunkte reichen. Eine kleine Einschränkung bei der Leistungsfähigkeit der Kabelmodemtechnik liegt darin, dass sich die maximale Bandbreite alle Kunden in einem Anschlussgebiet teilen müssen, da es sich bei dieser Netzzugangsplattform um ein „Shared Medium“ handelt. Die Kabelnetzbetreiber werden das Angebot von sehr hochbitratigen Anschlüssen (teilweise sogar über 100 MBit/s) auch in Zukunft zwar in erster Linie in dicht besiedelten Regionen weiter ausbauen, allerdings nur bei guten Aussichten zur Erreichung von hohen Renditevorgaben. Deshalb ist für die Kabelnetze damit zu rechnen, dass

Tabelle 2: Bewertung der Netzplattformen

	Bewertung	Eignung zur Erhöhung der Reichweite von Anschlüssen mit mind. 50 Mbit/s
DSL	Durch den abgeschlossenen VDSL2-Ausbau ist das Potenzial der DSL-Technik weitgehend ausgeschöpft – Neue Techniken wie Vectoring oder VDSL3 könnten Bandbreiten noch etwas erhöhen	Kaum gegeben
FTTx	Der FTTx-Ausbau findet unter marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten primär in Gebieten statt, die bereits weitgehend mit hochbitratigen Kabelmodemanschlüssen versorgt sind	Nur bei politischer Förderung
Kabelmodem	Durch Glasfaserausbau (HFC = Hybrid Fiber Coax) ist eine Erweiterung der Verfügbarkeit von sehr hochbitratigen Anschlüssen in den Regionen möglich, in denen bereits Kabelnetze existieren	Teilweise gegeben
UMTS	Bandbreiten von über 50 Mbit/s sind für einzelne Nutzer als Spitzenwert möglich, aber nicht als im Massenmarkt permanent für alle Kunden zur Verfügung gestellte Leistung	Teilweise gegeben
LTE 800 MHz	LTE 800 MHz wird zur Erhöhung der räumlichen Reichweite mobiler Breitbandanschlüsse, aber nicht primär zum flächendeckenden Angebot sehr hochbitratiger Anschlüsse eingesetzt	Nicht gegeben
LTE 2,6 GHz	LTE 2,6 GHz wird zum Angebot sehr hochbitratiger Anschlüsse eingesetzt – Aus wirtschaftlichen Gründen aber (zunächst) in dicht besiedelten Gebieten, die überwiegend bereits mit anderen Technologien hochbitratig versorgt sind	Teilweise gegeben

sie bis Ende 2014 zu einem graduellen, aber keineswegs exorbitanten Anstieg der Verfügbarkeit von sehr hochbitratigen Anschlüssen beitragen werden.

UMTS: Der UMTS-Standard bietet erst seit der Erweiterung auf High Speed Paket Access Plus (HSPA+) im Release 08 Downlink-Bandbreiten von über 50 bis zu 84,4 Mbit/s an. Diese Erweiterung wird von den deutschen Mobilfunknetzbetreibern jedoch nur in sogenannten Hotspots – einzelne räumlich eng begrenzte Bereiche, in denen eine hohe Nachfrage nach Datendiensten erwartet wird – eingesetzt. Von daher ist UMTS im zur Diskussion stehenden Zeitraum nur sehr begrenzt geeignet, die Verfügbarkeit von sehr hochbitratigen Anschlüssen zu erhöhen – zumal diese Hotspots in aller Regel in Gebieten liegen, die ohnehin auch durch andere, leitungsgebundene Netze abgedeckt werden.

LTE wird wesentlich zur Erhöhung der Verfügbarkeit von sehr hochbitratigen Anschlüssen beitragen

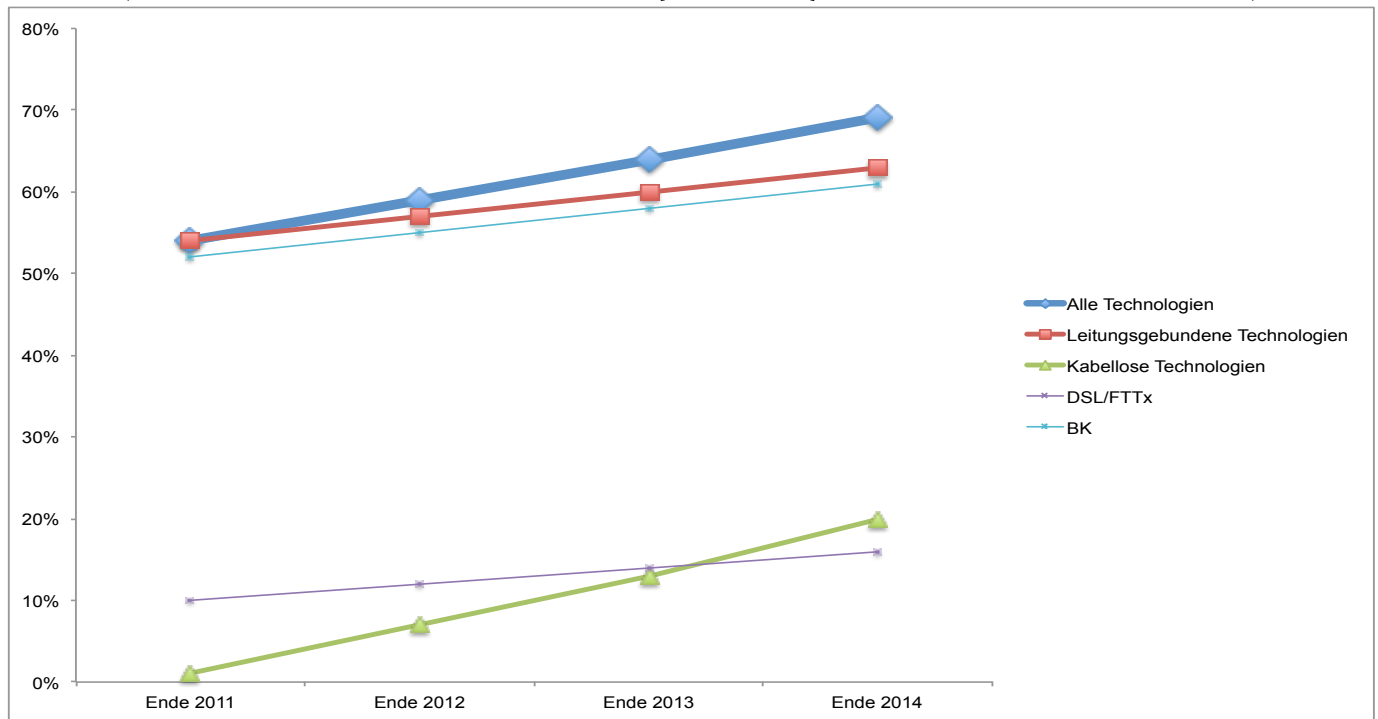
LTE: Der LTE-Standard wird in Deutschland mit zwei unterschiedlichen Zielrichtungen genutzt.

- Zum einen wird LTE-Technik im 800 MHz-Band eingesetzt, um in räumlichen Gebieten eine nahezu 100-prozentige Bevölkerungsabdeckung mit Breitbandanschlüssen zu erreichen. Diese Breitband-Anschlüsse sollen jedoch in Mittel lediglich eine Bandbreite von 1–2 Mbit/bieten und haben deshalb keine Relevanz für das Verfügbarkeitsziel von sehr hochbitratigen Anschlüssen.
- Zum anderen wird LTE im 2,6 GHz-Band betrieben, um in geeigneten Gebieten Anschlüsse mit sehr hoher Bitrate anbieten zu können. Auch hier erfolgt der Einsatz dieser LTE-Technik zunächst in Gegenden, in denen mit

hoher Wahrscheinlichkeit bereits mit leitungsgebundenen Techniken sehr hochbitratige Anschlüsse angeboten werden. Trotzdem dürfte gerade vom Einsatz der LTE-Technik im 2,6 GHz-Band ein wichtiger Impuls zur Erreichung des Verfügbarkeitsziels von 75 % ausgehen, da die Mobilfunknetzbetreiber in ihren Plänen zum LTE-Ausbau auch etliche Gebiete versorgen wollen, in denen bisher keine sehr hochbitratigen Anschlüsse zur Verfügung stehen. Ein Manko von Mobilfunkzugängen liegt wie bei Kabelmodem-Anschlüssen darin, dass die Maximalbandbreite nicht pro Nutzer, sondern lediglich pro Mobilfunkzelle zur Verfügung steht. Das bedeutet, dass sich mehrere Mobilfunknutzer, die in die gleiche Zelle eingebucht sind, diese Bandbreite teilen. Vergleicht man weiter die Breitbandpreise der Mobilfunknetzbetreiber mit denen von Festnetzbetreibern, so fällt auf, dass Mobilfunkanbieter typischerweise das maximal zulässige Datenvolumen pro Monat in praktisch durchaus bedeutsamer Weise beschränken – in aller Regel auf Mengen zwischen 1 und 4 GB pro Monat, in seltenen Fällen auch auf 10 GB pro Monat. Ein Monatsvolumen von 4 GB ist bei tatsächlicher Nutzung der Bandbreite von 50 MBit/s schon nach weniger als 11 Minuten ausgeschöpft – Videoanwendungen im HD-Format sind auf Basis derartiger Preismodelle nicht nutzbar. Die Mobilfunknetzbetreiber stehen also vor der Herausforderung, nicht ihre Spitzenbandbreiten weiter zu erhöhen, sondern Endkunden auch dauerhaft zur Verfügung stehende hohe Bandbreiten und damit deutlich größere Datenvolumina über ihre Mobilfunknetze zu wettbewerbsfähigen Preisen anzubieten.

Die in Mobilfunknetzen übertragbaren Datenmengen müssen deutlich erhöht werden, um Festnetz-Breitbandanschlüsse ersetzen zu können

Abbildung 1: Prognose der Verfügbarkeit von Anschlüssen mit mindestens 50 Mbit/s von 2011 bis 2014
(in % der technisch versorgbaren Privathaushalte [homes passed] in Deutschland, jeweils zum Jahresende)



Hinsichtlich der Zunahme der Verfügbarkeit von sehr hochbitratigen Anschlüssen bis 2014 kommen wir vor dem Hintergrund der eben umrissenen Analysen zu folgenden Ergebnissen (s. Abb. 1): Die Verfügbarkeit von Breitbandkabelanschlüssen wird von derzeit 52 % auf gut 60 % bis Ende 2014 zunehmen. Für klassische Telefonnetze erwarten wir eine Zunahme der Verfügbarkeit von sehr hochbitratigen Anschlüssen um circa 4 %-Punkte; darin sind auch die Glasfaser Anschlussnetze enthalten. Insgesamt wird aufgrund der parallel versorgten Gebiete die Gesamtverfügbarkeit leitungsgebundener Hochleistungsnetze von aktuell 54 % auf gut 62 % der privaten Haushalte bis Ende 2014 zunehmen.

Ein wesentlicher Impuls für die Breitband-Versorgung wird von den Mobilfunknetzbetreibern ausgehen, deren ab Mitte 2011 begonnener Aufbau von LTE-Netzen im 2,6 GHz-Band dazu führen dürfte, dass für ca. 20 % der Haushalte in Deutschland bis Ende 2014 sehr hochbitratige (LTE-)Anschlüsse technisch verfügbar sein werden.

Über alle Netzplattformen hinweg rechnen wir damit, dass die Verfügbarkeit von sehr hochbitratigen Anschlüssen von 54 % Ende 2011 auf einen Wert zu nehmen der zwischen 65 % und 70 % der Haushalte liegen wird. Der

Großteil der entsprechenden Anschlüsse wird dabei nach wie vor auf Breitband-Kabelanbietern entfallen, ein entsprechend geringerer Anteil auf DSL Netzbetreiber und Mobilfunknetzbetreiber.

In 65–70% aller Haushalte wird Ende 2014 mindestens 50 MBit/s verfügbar sein

Alles in allem dürfte damit das 75 %-Ziel der Bundesregierung um 5 bis 10 Prozentpunkte (nach unten) verfehlt werden. Dieses Verfehlen ist nicht auf mangelhaftes Engagement der Betreiber von Telekommunikationsnetzen zurückzuführen, sondern daran, dass man sich bei der Formulierung des Zieles nicht von betriebswirtschaftlichen Realitäten, sondern von politischen Wunschvorstellungen leiten lassen hat. Solche Vorstellungen kann die Industrie nur realisieren, wenn die Rentabilitätsaussichten sehr hochbitratiger Anschlüsse durch eine geeignete Regulierung verbessert und die dann noch verbleibenden betriebswirtschaftlichen Defizite sehr hochbitratiger Anschlüsse in unrentablen Gebieten durch die öffentliche Hand getragen werden.

Andreas Walter ist geschäftsführender Gesellschafter des des Beratungsunternehmens DIALOG CONSULT GMBH und Lehrbeauftragter an der HamburgMediaSchool.

Univ.-Prof. Dr. Torsten J. Gerpott ist Gründungsgesellschafter der DIALOG CONSULT GMBH und Inhaber des Lehrstuhls für Unternehmens- und Technologieplanung mit dem Schwerpunkt Telekommunikationswirtschaft an der Universität Duisburg-Essen.

Autor: DIALOG CONSULT GMBH

Kontakt:
Bismarckstraße 142
47057 Duisburg
Telefon +49 203 306 1207
Fax +49 203 306 1212
E-Mail info@dialog-consult.com
www.dialog-consult.com