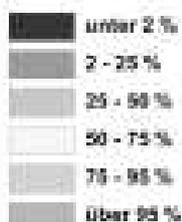


Breitbandatlas 2009_01

Methodik & weitere Ergebnisse

Teil II des Berichts zum
Atlas für Breitband-
Internet
des Bundesministeriums
für Wirtschaft und
Technologie



Stand 17. Juni 2009

Breitbandatlas 2009_01

im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie

Wir bedanken uns bei allen Akteuren, die durch ihre Unterstützung zum Erfolg des Projektes beigetragen haben.

Unser besonderer Dank gilt allen Breitband-Anbietern, die das Projekt durch die Bereitstellung von teilweise sensiblen Unternehmensdaten zu einem Erfolg haben werden lassen.

Florian Apel-Soetebeer (Projektleiter) im Namen des gesamten Teams



PLAN online
Rheingoldallee 69
15834 Rangsdorf

Projektleitung:
Dipl.-Verw. Wiss.
Florian Apel-Soetebeer

Bearbeitung:
Dipl.-Verw. Wiss.
Florian Apel-Soetebeer
(PLAN online)

Dipl.-Wirt.-Inform.
Jahn Rentmeister
(freier Mitarbeiter)

Rangsdorf, Juni 2009

Inhaltsverzeichnis

1	Definitionen	1
1.1	Definition Breitband-Internetzugang	1
1.2	Definition Kerntechniken	2
2	Vorgehensweise	2
2.1	Abgrenzungen	2
2.2	Methodik	3
3	Datenlage	6
3.1	Datenrücklauf 2009_01	6
3.2	Datenbasis 2009_01	6
3.3	Datenqualität	7
3.4	Darstellung	9
4	Konsistenz- und Plausibilitätsprüfung	11
5	Fragebögen Breitbandatlas	14
6	Anhang	23
6.1	Abkürzungsverzeichnis	23
6.2	Literatur	25



1 DEFINITIONEN

1.1 Definition Breitband-Internetzugang

Zusätzlich zu der bisher erhobenen Verfügbarkeit von Breitband-Internet Gesamt (Breitband Gesamt) soll mit dieser Erhebung erstmals separat die Breitbandverfügbarkeit von Internetanschlüssen mit einer Datenübertragungsrate downstream von 1.000 kbit/s oder mehr (Breitband 1 Mbit) erfasst werden. Der Hintergrund ist die Annahme, dass für bestimmte Techniken bei unterschiedlichen Datenübertragungsraten unterschiedliche Verfügbarkeiten bestehen. Anbieter solcher Techniken können jetzt zusätzlich zur Verfügbarkeit für Breitband Gesamt auch die Verfügbarkeit für Breitband 1 Mbit angeben.

Der Grund hierfür ist, dass die Breitbandanforderungen an Internetanschlüsse steigen, sowohl bei Privat- als auch bei Geschäftskunden. Bandbreiten von weniger als 1.000 kbit/s werden häufig als unzureichend empfunden. Daher soll ein differenzierteres Bild der Breitband-Internetversorgung erreicht werden.

Breitband Gesamt

Für den Begriff Breitband wurde in Abstimmung mit dem BMWi und den Telekommunikationsverbänden folgende Definition Breitband Gesamt getroffen:

- Datenübertragungsrate upstream mindestens 128 kbit/s
- Datenübertragungsrate downstream mehr als 128 kbit/s
- Internetzugang (keine rein internen Netze)

Die Abgrenzung wurde so gewählt, dass ein Anschluss über 2-Kanal-ISDN nicht als Breitband eingestuft wird, eine hybride Verbindung mit ISDN als Rückkanal hingegen schon. Sie ist konsistent zu vielen anderen gebräuchlichen Definitionen.¹

UMTS wird ebenfalls als Breitband eingestuft, obwohl die Technik technikbedingt nicht immer die geforderten Bandbreiten erreichen kann². Da eine Erhöhung der Bandbreiten möglich und durch HSDPA vielfach bereits realisiert ist, wurde hier die Bandbreite nicht als Ausschlußkriterium eingesetzt.³

Breitband 1 Mbit

Zusätzlich wird mit dieser Aktualisierung erstmals die Abfrage „Breitband 1 Mbit“ erhoben. Dafür wurde die Definition Breitband 1 Mbit getroffen:

- Datenübertragungsrate upstream mindestens 128 kbit/s
- Datenübertragungsrate downstream 1.000 kbit/s oder mehr
- Internetzugang (keine rein internen Netze)

¹ Erber u. a. (2004), S. 12 ff. für eine Übersicht über Breitband-Definitionen. Die BNetzA bezeichnet als breitbandig Übertragungsraten über 128 kbit/s (RegTP (2005) S. 27).

² UMTS basiert auf dem so genannten WCDMA-Verfahren (Wideband Code Division Multiple Access). Dabei werden alle Daten innerhalb einer Funkzelle auf derselben Frequenz und zum gleichen Zeitpunkt übertragen. Die Teilnehmer teilen sich dynamisch, das heißt automatisch angepasst, die insgesamt zur Verfügung stehende Bandbreite der Funkzelle. Damit lässt sich die Übertragungsgeschwindigkeit erhöhen und die Netzressourcen können optimal genutzt werden. Ein Nachteil des Verfahrens ist, dass die maximale Übertragungsrate mit dem Abstand des Handys zum Funkmast und mit der Geschwindigkeit, mit welcher das Handy (zum Beispiel im Auto oder Zug) bewegt wird, sinkt. (vgl. auch <http://www.teltarif.de/mobilfunk/umts/technik.html>).

³ Im Rahmen des Breitbandatlas werden technisch auf dem UMTS-TDD-Verfahren beruhende Angebote für stationäre Anschlüsse als "UTRA-TDD" bezeichnet. Der ebenfalls zutreffende Begriff "UMTS" wird zur Vermeidung von Missverständnissen ausschließlich als Bezeichnung für den mobilen Datendienst auf Basis dafür erstgegebener Lizenzen verwendet (siehe hierzu auch Teil 1 des Berichts).



Für die Erhebung von Breitband 1 Mbit wird in der Datenbank eine zusätzliche Spalte mit der Verfügbarkeit je Gemeinde eingetragen.

Always-on-Eigenschaft

Häufig wird als Merkmal eines Breitbandanschlusses auch der so genannte „always on“-Charakter genannt.⁴ Gemeint ist damit eine ständig bestehende Verbindung oder die Möglichkeit, eine Verbindung jederzeit ohne nennenswerte Verzögerung aufbauen zu können. Für die Entwicklung des Nutzerverhaltens und den empfundenen Nutzen eines Breitbandanschlusses ist diese Eigenschaft von Bedeutung.⁵

Die always-on-Eigenschaft hängt direkt von der Zugangstechnik ab. Die always-on-Eigenschaft wurde nicht als Ausschlusskriterium definiert, da ansonsten ganze Technikbereiche herausgefallen wären.

Latenzzeit

Die Latenzzeit ist die Zeit, die eine Nachricht ohne Nutzinformation, vom Sendeprozess durch die Kommunikationsschichten und das Netzwerk bis zum Empfangsprozess benötigt. Sie ist insbesondere für VoIP und Online-Spiele von Bedeutung.

Die Latenzzeit wurde nicht als zwingendes Kriterium in die Breitbanddefinition aufgenommen, da ansonsten einige Ausweichlösungen für Bereiche ohne klassische Breitbandangebote aus der Betrachtung heraus gefallen wären und dieses Kriterium nur für einen Teil der Online-Nutzer von Relevanz ist.

1.2 Definition Kerntechniken

Nicht alle Breitband-Techniken sind für alle Zielgruppen und Nutzungszwecke in gleicher Weise geeignet. Sie unterscheiden sich unter anderem hinsichtlich:

- Preis
- Bandbreite
- Installationsaufwand
- Zuverlässigkeit
- Latenzzeit

Für die Ermittlung von technikübergreifenden Gesamtwerten wurden nur die Techniken herangezogen, die nach Abwägung aller Kriterien als vollwertiger Internetzugang für Privathaushalte und Kleinunternehmen geeignet sind. Diese Kerntechniken sind:

- DSL
- Stationärer Funk
- HSDPA
- Kabel

Die Technik PLC wird aufgrund der geringen Relevanz nicht zu den Kerntechniken gezählt. Auf das Gesamtergebnis und die Vergleichbarkeit der Daten hatte diese Änderung praktisch keine Auswirkungen.

Erläuterungen der Techniken

Die Beschreibungen der einzelnen Techniken haben sich seit dem ersten Bericht zum Breitbandatlas nicht wesentlich verändert. Sie werden als bekannt vorausgesetzt, aktuelle Definitionen können über das Portal www.zukunft-breitband.de abgerufen werden.

⁴ Erber u. a. (2004).

⁵ Crabtree und Roberts (2003).



2 VORGEHENSWEISE

2.1 Abgrenzungen

Der Breitbandatlas beschreibt die Verfügbarkeit von Breitband-Internet in Deutschland.

Inhaltliche Abgrenzung

Die Untersuchung bezieht sich beim Breitband-Internet nur auf die benannten Techniken. Die über diese Techniken angebotenen Dienste, Programmangebote oder Inhalte sind nur mittelbar Gegenstand der Untersuchung.

Breitband-Internet

Die Untersuchung bezieht sich auf die Bereitstellung von breitbandigen Internetanschlüssen. Im Bereich Breitband-Internet wurden im Rahmen des Breitbandatlas folgende neun Techniken untersucht:

- DSL
- Stationärer Funk
- Glasfaser
- Kabel
- PLC
- Satellit
- UMTS
- HSDPA
- WLAN-Hotspots

Die Technik HSDPA wird als eigenständige Kategorie erfasst. Innerhalb der Technikbeschreibungen des Berichtes sowie in der Internetdarstellung wird HSDPA weiterhin unter UMTS geführt. Für die Berechnung der Gesamtverfügbarkeit werden nur die HSDPA-Daten zugrundegelegt.

Der Breitbandatlas betrachtet ausschließlich breitbandige Internetzugänge. Die dieser Studie zugrunde gelegte Definition für Breitband-Internetzugänge ist in Kapitel 1.1 unter dem Punkt „Definition Breitband-Internetzugang“ näher ausgeführt.

Räumliche Abgrenzung

Die Untersuchung bezieht sich – sofern nicht anders vermerkt – auf das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland.

Zeitliche Abgrenzung

Alle Aussagen zur derzeitigen Situation beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf den Stand der Datenerhebung.

Für die Datenerhebung wurde der Stichtag 01.01.2009 festgelegt.

Haftungsausschluss

Der Breitbandatlas im Internet dient nur einer Erstinformation. Der vorliegende Bericht (Teile 1 + 2) beschreibt auf Grundlage der erhobenen Daten die aktuelle Situation sowie die voraussichtliche Entwicklung. Die Daten, sowie die darauf aufbauenden Aussagen, sind aufgrund der beschriebenen Methodik mit einer gewissen Unsicherheit behaftet.

Wir übernehmen daher keine Haftung für private oder gewerbliche Entscheidungen, insbesondere für mögliche Investitionen, die (auch) auf Grundlage dieser Studie getroffen werden.



2.2 Methodik

Die Untersuchung zielt darauf ab, einen umfassenden Marktüberblick über die betrachteten Wirtschaftsbereiche zu erhalten.

Dazu wurden die Anbieter von Breitband-Internetzugängen befragt. Nicht einbezogen wurden reine Anbieter von Diensten, Programmangeboten oder Inhalten. Auch eine Nutzerbefragung war nicht Gegenstand der Studie.

Beschaffung Basisdaten

Als Voraussetzung für die Darstellung und Umwandlung der Informationen wurden folgende wesentlichen Basisdaten beschafft:

- *Einwohnerzahlen je Gemeinde*
(Quelle Destatis / Stand 30.06.2008)
- *Haushaltsgrößen je Gemeindegrößenklasse und Bundesland*
(Quelle Destatis / Stand Mai 2003)
- *HVT-Abgrenzungen und Standorte*
(Quelle DT AG / Stand 31.12.2008)
- *Gemeindegrenzen*
(Quelle BKG - Bundesamt für Kartographie und Geodäsie / Stand 31.12.2006)
- *Zuordnung Postleitzahlen zu Gemeinden*
(Quelle Deutsche Post AG / Stand 01.09.2008)

Die Datenbasis wurde mit dieser Erhebung umfassend aktualisiert. Dabei sind durch Gemeindegebietsreformen in diversen Bundesländern in den letzten Jahren einige Veränderungen zu berücksichtigen. Insgesamt hat die Zahl der Gemeinden um 113 abgenommen.

Beteiligung Telekommunikationsverbände

Bei der Entwicklung der Grundkonzeption des Breitbandatlasses in den Jahren 2004 und 2005 wurden die Telekommunikationsverbände eingebunden.

An der Aktualisierung der Anbieterdaten haben sich die BNetzA, die Telekommunikationsverbände ANGA, breko, eco und VATM sowie die DIHK bzw. die ECCOM beteiligt. Die Einbindung der Partner und Verbände ist eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Durchführung dieses Projektes.

Entwicklung Fragebögen

Die Fragebögen bauen hinsichtlich Umfang und Struktur auf den bisherigen Fragebögen auf, dadurch wird eine weitgehende Vergleichbarkeit der Daten gewährleistet. Durch die Erweiterung der Breitbanddefinition und die zusätzliche Erhebung von Breitband „1 Mbit/s“ war eine Anpassung der Fragebögen notwendig.

Die vollständigen Fragebögen sind im Anhang zu diesem Bericht zu finden.

Auswahl Unternehmen

Die Fragebögen wurden an alle Firmen versendet, die breitbandige Internetanschlüsse für private und gewerbliche Endkunden in den Technikbereichen DSL, Stationärer Funk, HSDPA, Glasfaser, TV-Kabel, Powerline, Satellit, UMTS oder WLAN-Hotspots anbieten.

Nicht angesprochen wurden reine Hersteller, Verkäufer und Installateure von Endgeräten, Leitungen und Vermittlungstechnik. Auch Firmen, die ausschließlich Dienstleistungen in den Bereichen Carrier oder DataCenter anbieten, wurden nicht angeschrieben.

Ziel der Studie war eine möglichst vollständige Erhebung aller Anbieter der betrachteten Techniken. Es wurde daher versucht, alle Unternehmen zu identifizieren, die zu den oben genannten Gruppen gehören. Dazu wurden folgende Quellen genutzt:

- Auflistung Bundesnetzagentur



- Aufstellung Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
- Informationen der Telekommunikationsverbände
- Eigene Erhebungen der PLAN online
- Themenportale im Internet
- Angaben der IHKS

Aufgrund der großen Zahl und der Breite der genutzten Quellen gehen wir davon aus, dass die größeren und mittleren Anbieter weitgehend vollständig erfasst sind.

Ablauf Datenerhebung

Die Datenerhebung zum Breitbandatlas beruht auf einer freiwilligen Befragung. Daher konnte der hohe Datenrücklauf nur mit einem hohen Aufwand erreicht werden.

Versendung Fragebögen Hauptanfrage (Mitte Januar 2009)

Mitte Januar 2009 wurden Firmen und Firmengruppen mit der Bitte um Beteiligung angeschrieben. Als Abgabefrist wurde der 20. Februar 2009 kommuniziert. Zusammen mit dem BMWi wurde ein internes Fristende definiert.

Die Unternehmen wurden in Abhängigkeit von den verfügbaren Kontaktdaten angeschrieben. Soweit möglich, wurden personalisierte E-Mails an einen konkreten Ansprechpartner gesendet. Wenn entsprechende Daten nicht zur Verfügung standen, wurden die Unternehmen mit nicht personalisierten Anschreiben beziehungsweise per Post kontaktiert.

Insgesamt befanden sich zu Beginn der Befragung 1.189 Firmen im Verteiler. 28 Anschreiben wurden per Brief versendet. Die übrigen Firmen erhielten die Informationen per Email. Bei 94 % der Anbieter (gleicher Wert) wurde ein konkreter Ansprechpartner kontaktiert. Bei den übrigen Unternehmen waren keine zuständigen Personen bekannt.

67 Firmen gehörten Unternehmensverbänden an. Diese Betriebe wurden über die Zentrale der Unternehmensgruppe angesprochen. Weitere 144 Anbieter wurden nicht kontaktiert, weil sie:

- zum Erhebungszeitpunkt ohne Geschäftstätigkeit in Deutschland waren;
- unter keiner bekannten Kontaktadresse erreichbar waren;
- nicht berücksichtigt werden wollten.

Erinnerungsschreiben Hauptanfrage (9.2.2009)

Zur Erhöhung der Rücklaufquote wurde am 9. Februar 2009 allen bis dahin identifizierten Anbietern ein zweites Schreiben mit der Bitte um Beantwortung der Fragebögen zugesendet. In dem Schreiben wurde ausdrücklich an das Fristende erinnert. Gleichzeitig wurde auf die Möglichkeit einer Fristverlängerung hingewiesen.

Telefonische Betreuung

Aufgrund der großen Anzahl konnten nicht alle Unternehmen gleich intensiv betreut werden. Daher wurden vor Beginn der ersten Befragung in Abstimmung mit dem BMWi 15 Unternehmen von besonderer Relevanz identifiziert (aktuell: 12). Die Rückmeldung dieser Unternehmen war für das Gelingen des Projektes von besonderer Bedeutung.

Diese Kernanbieter wurden bei fehlender Datenlieferung zusätzlich telefonisch kontaktiert. Darüber hinaus wurde das BMWi bei fehlender Rückäußerung eingebunden. Das Bemühen um eine Datenlieferung dieser Firmen wurde auch über das formale Fristende hinaus aktiv fortgesetzt.

Rückfragen

Die angeschriebenen Unternehmen hatten während des Befragungszeitraums die Möglichkeit, technische, inhaltliche oder organisatorische Fragen schriftlich, per E-Mail, per Fax oder per Telefon an die PLAN online zu richten. Alle Rückfragen wurden an Werktagen innerhalb von 24 Stunden qualifiziert beantwortet.



Antworten

Alle Unternehmen hatten zwei Möglichkeiten, die Fragen der Fragebögen zu beantworten:

- Internet-Formular
- PDF-Formular

Alle beteiligten Firmen erhielten einen allgemeinen Erläuterungstext sowie ein Unterstützungsschreiben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Darin wurde die Bedeutung der Studie für die Arbeit des Ministeriums betont und der Status der PLAN online in Rangsdorf als Auftragnehmer bestätigt.

Zusätzlich erhielten alle Anbieter Zugang zu einem passwortgeschützten Bereich im Internet. Hier konnten die Fragebögen über ein Internetformular eingegeben werden. Hierzu wurden die Anschreiben mit individuellen Benutzernamen und Passwörtern versehen. In den Anschreiben fand sich zudem ein Hinweis auf die Internetseite, auf der alle Fragebögen zur Studie in Form von PDF-Formularen herunter geladen werden konnten.

Die regional differenzierten Fragen sollten in Form von Datenbanken beantwortet werden. Diese konnten per Datenträger, per E-Mail oder als Upload über das Internet-Formular versendet werden. Alternativ bestand die Möglichkeit, über eine Kartenfunktion im Internet den Versorgungsgrad direkt einzugeben.

3 DATENLAGE

3.1 Datenrücklauf 2009_01

Zwischen der Erhebung 2007_02 (Stichtag 01.01.2008) und der Erhebung zum neuen Breitbandatlas (Stichtag 01.01.2009) liegt insgesamt ein Jahr. Der Grund für die längere Aktualisierungsfrequenz liegt unter anderem in der umfassenden Aktualisierung der Basisdaten sowie der Ausweitung der Breitbanddefinition und der damit einhergehenden Verdopplung der Datensätze. Wie bereits bei der letzten Erhebung wurde den Anbietern die Möglichkeit gegeben, die Datenlieferung der vorangegangenen Erhebung nochmals einzureichen (d. h. die Daten aus der vorangegangenen Erhebung wurden dann nicht gelöscht).

Die häufigen Aktualisierungen sowie die Möglichkeit auch ohne Datenlieferung weiterhin im Atlas geführt zu werden, haben zu einer deutlichen Verringerung der Beteiligung geführt. Im Rahmen der Untersuchung haben 58 (-17 %) Breitband-Internet-Anbieter neue Daten geliefert. 28 (-39 %) dieser Unternehmen stellten konkrete Verfügbarkeitsdaten bereit.

Die Mehrheit am Anfang des Prozesses definierten Kernanbieter beteiligte sich mit konkreten Verfügbarkeitszahlen an der Befragung. Darunter befinden sich die größten DSL-Infrastrukturanbieter, die großen Kabelanbieter sowie die UMTS-Lizenzinhaber.

Technik	Anzahl Datensätze		
	Gesamt	Verfügbarkeit	
		Eigene Infrastruktur	Reseller
DSL	56	13	7
Stationärer Funk	42	21	3
Glasfaser	37	6	2
Kabel	23	7	1
PLC	2	1	0
Satellit	9	0	1
UMTS	12	0	3
Hotspots	32	2	0
HSDPA	9	1	2
Summe	222	51	19

Tab 1: Datenrücklauf Breitband-Internet

3.2 Datenbasis 2009_01

Im Bereich der Verfügbarkeit von Breitband-Internet beziehen sich die Auswertungen zum Breitbandatlas auf die Datenbasis der Erhebungen 2007_02 und 2009_01.

Alle Anbieter, die bei einer dieser Erhebungen mindestens eine Technik angegeben haben, wurden in den Breitbandatlas aufgenommen und bei den Auswertungen berücksichtigt. Da die vorhergehenden Datenerhebungen nicht mehr berücksichtigt wurden, ist Gesamtdatenbasis im Vergleich zum Vorjahr kleiner geworden.

Im Bereich der Nutzung wurden aufgrund der großen qualitativen Unterschiede der Datenlieferungen keine Ergebnisse berücksichtigt.

Insgesamt stehen 653 Datensätze von 261 Unternehmen zur Verfügung. Die Datensätze verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Technikbereiche:

Technik	Anzahl Datensätze		
	Gesamt	Verfügbarkeit	
		Eigene Infrastruktur	Reseller
DSL	179	58	56
Stationärer Funk	134	85	6
Glasfaser	103	28	7
Kabel	57	28	2
PLC	8	6	0
Satellit	31	4	11
UMTS	27	4	5
Hotspots	93	36	4
HSDPA	21	3	4
Summe	653	252	95

Tab 2: Datenbasis Breitbandatlas 2009_01

3.3 Datenqualität

Aktualität

Die Befragung zum Breitbandatlas hatte den Stichtag 01.01.2009. Später geplante Netzausbauten wurden auch bei bekanntem Realisierungstermin nicht berücksichtigt.

Die Datenerhebung endete formal am 20.02.2009. Die letzten Daten wurden bis Ende März 2009 angenommen. Danach wurden aufgrund von Plausibilitätsprüfungen, Nachfragen und Nacherhebungen teilweise noch Änderungen vorgenommen.

Vollständigkeit Verfügbarkeitsdaten

Durch die gewählte Methodik einer Primärerhebung auf freiwilliger Basis stellen die ausgewerteten Daten lediglich einen unterschiedlich großen Teil des Gesamtmarktes dar. Direkte Aussagen zum Gesamtumfang der Verfügbarkeit einer Technik sind daher in den meisten Fällen nicht möglich.

Die als Kernanbieter definierten Unternehmen besitzen überwiegend umfangreiche eigene Infrastruktur. Hier war der Rücklauf durch die intensive Betreuung besonders gut. Die Verfügbarkeit vieler Techniken lässt sich dadurch recht gut abbilden.

Die beste Datenlage besteht im Bereich DSL. Hier ist die DT AG im Besitz wesentlicher Teile der Kerninfrastruktur. Daher konnten durch die Datenlieferung des Unternehmens fundierte Aussagen zur Gesamtverfügbarkeit von DSL gemacht werden.

Eine vergleichbar gute Darstellung der Gesamtverfügbarkeit ist bei der Technik Kabel gegeben. Es liegen aktuelle Angaben aller vier Unternehmen vor, die das Kabelgeschäft der DT AG übernommen haben.

Richtigkeit

Alle Informationen wurden soweit wie möglich auf Plausibilität überprüft. Dazu wurden folgende Wege gewählt:

- Identifikation unklarer, uneindeutiger Daten
- Durchsicht auf offensichtlich unkorrekte Daten
- Automatisierte Prüfung sachlogischer Plausibilitätskriterien



- Stichprobenweise Überprüfung anhand öffentlich zugänglicher Quellen

Im Rahmen der sachlogischen Prüfungen wurden insgesamt 16 Tests durchlaufen. Die genauen Inhalte der Tests sind dem Anhang *Plausibilitätsprüfung* zu entnehmen.

Bei allen Datensätzen zu den angebotenen Techniken sowie zur Verfügbarkeit, die aufgrund eines der Plausibilitäts-Checks unplausibel erschienen, wurde zunächst versucht, die offenen Punkte über frei zugängliche Medien zu ermitteln (Pressemitteilungen, Anbieterhomepage).

Konnte auf diesem Wege keine eindeutige Klärung herbeigeführt werden, wurden die betroffenen Anbieter in der Regel direkt kontaktiert. Ihnen wurde jeweils eine Frist zur Präzisierung und Korrektur der Daten eingeräumt. Nicht innerhalb der gesetzten Frist korrigierte oder begründete Daten wurden aus dem Datenbestand gestrichen.

Unplausibel erscheinende Daten zur Nutzung wurden im Rahmen der Auswertungen nicht berücksichtigt. Eine genauere Prüfung sowie eine Korrektur der Werte wurden hier aufgrund der geringeren Relevanz auf Einzelfälle beschränkt.

Zusätzlich wurden Pressemeldungen zu Verfügbarkeit und Nutzung verschiedener Techniken stichprobenartig mit den erhobenen Daten verglichen.

Genauigkeit

Durch die Datenerhebung und -verarbeitung entstehen Ungenauigkeiten. Ungenauigkeiten ergeben sich insbesondere aus folgenden Faktoren:

- **Überschneidungen**
Die Überschneidung der Versorgungsbereiche mehrerer Infrastruktur-Anbieter oder Techniken in einer Gemeinde kann mit den vorliegenden Daten nicht präzise ermittelt werden. Die Verfügbarkeit kann nur anhand plausibler Annahmen geschätzt werden. In der Regel wurde vereinfacht der Infrastrukturanbieter mit der jeweils höchsten Abdeckung in einer Gemeinde als Gesamtverfügbarkeit angenommen.
- **Bezugsebenen**
Die Daten konnten in unterschiedlichen räumlichen Bezugsebenen angegeben werden. Für eine einheitliche Darstellung und eine technikübergreifende Betrachtung mussten die Daten von der Postleitzahlen-Ebene oder der HVT-Ebene auf die Gemeindeebene umgerechnet werden. Die Zuordnung zu den Gemeinden erfolgt auf Basis der Flächenanteile. Hier wird vereinfachend eine Gleichverteilung der Einwohner über die Fläche einer Gemeinde angenommen. Bei Postleitzahlen wurde zusätzlich von einer Gleichverteilung über die Anzahl der Postleitzahlenbezirke ausgegangen.
- **Einwohner/Haushalte**
Bezugsebene für die Berechnung der Verfügbarkeit ist die Zahl der Haushalte je Gemeinde. Es liegen keine Haushaltszahlen je Gemeinde vor. Um zur Haushaltszahl je Gemeinde zu gelangen, wurden die Einwohnerdaten durch die durchschnittlichen Haushaltsgrößen je Bundesland und Gemeindegroßenklasse geteilt. Dieser Vorgang ist eine statistische Annäherung und führt zu weiteren Ungenauigkeiten.
- **Großstädte**
In größeren Städten ist die Darstellung auf Ebene der Gemeinden sehr grob. Dort werden durch die unterschiedlichen Versorgungsgrade innerhalb der Bezugsebene bereits große Mittelungen vorgenommen. Kleine – aber für den einzelnen Nutzer womöglich entscheidende – Netzlücken fallen durch Rundung leicht aus der Betrachtung.
- **Netzebenen**
Die Angaben zur Verfügbarkeit bei der Technik Kabel beziehen sich überwiegend auf die Netzebene 3. Die Zahl der Haushalte, die real einen Kabelanschluss nutzen können, weicht davon ab. Der Grad der Abweichung variiert



stark zwischen den Anbietern. Eine genaue Abschätzung der Verfügbarkeit auf der Ebene der Haushalte ist daher nur schwer möglich.

▫ **Originaldaten**

Die von den Anbietern übersendeten Originaldaten haben trotz Plausibilitätsprüfung eine sehr unterschiedliche Qualität. Teilweise basieren diese auf exakten Berechnungen, teilweise auf groben Schätzungen und Annahmen.

Datenqualität DSL

Es liegen präzise Daten zu Verfügbarkeit je Anschlussbereich von der DT AG vor. Die Werte je Anschlussbereich berücksichtigen alle Faktoren, die zu einer Nicht-Versorgung führen können. Die räumliche Verteilung der Gebiete ohne Verfügbarkeit innerhalb eines Anschlussbereiches lässt sich aus den Daten nicht genau ermitteln.

Die Lage der Verfügbarkeitsgebiete innerhalb der Anschlussbereiche wurde vereinfacht anhand der genauen Position der HVTs und eines Verfügbarkeitsradius berechnet. Nur Flächen innerhalb eines Anschlussbereiches, die maximal 3.500 m von einem HVT entfernt liegen, wurden als versorgt gekennzeichnet.

Die Entfernung von 3.500 m entspricht bei einem Umwegfaktor von 1,2 (die Leitungen folgen in der Regel dem Straßenverlauf) einer realen Leitungslänge von 4.200 m. Diese Leitungslänge kann – in Abhängigkeit von der Qualität der Leitungen – als realistischer Durchschnittswert angesehen werden.

Zusätzlich wurden die Verfügbarkeitsbereiche an den Grenzen der Anschlussbereiche beschnitten, wenn diese weniger als 3.500 m Luftlinie vom Standort eines HVT entfernt lagen.

Mit Hilfe der so präzisierten Daten wurde für die Analysen des Berichtes eine Umrechnung auf Gemeindeebene durchgeführt. Dadurch wurde die Zahl der als nicht versorgt dargestellten Gemeinden erhöht und eine viel bessere Annäherung an die Realität erreicht.

Im Einzelfall kann die reale Versorgungssituation von der vereinfacht ermittelten Verfügbarkeitsdarstellung abweichen. Die Versorgung kann auch außerhalb der als versorgt errechneten Gebiete möglich oder der reale Einzugsbereich geringer sein. In den meisten Fällen werden durch dieses Vorgehen jedoch sowohl Anschlussbereiche ohne DSL-Versorgung als auch Versorgungsprobleme aufgrund von Leitungslängen recht genau erfasst.

Lediglich die Lage von Glasfasergebieten sowie die damit verbundenen Einschränkungen der Verfügbarkeit können räumlich nicht präzisiert werden. Anschlussprobleme aufgrund von Glasfaser gehen jedoch über die Einfärbung des Versorgungsgebietes entsprechend des Versorgungsgrades in die Darstellung ein.

Nähere Informationen zur Verfügbarkeit von DSL finden Sie in Teil 1 des Berichts.

3.4 Darstellung

Darstellungsebene

Die Darstellungsebene für den Breitbandatlas ist die Gemeinde. Alle Daten wurden unabhängig von der räumlichen Ebene der Basisdaten auf Gemeindeebene dargestellt. Eine Aggregation der Werte auf Ebene von Landkreisen, Regionen oder Bundesländern wurde nach Absprache mit den Datenlieferanten nicht vorgenommen.

Aufgrund der besonderen Relevanz, der technischen Besonderheiten sowie der guten Datenlage gibt es bei DSL eine Darstellung auf Ebene der Anschlussbereiche. Für die Darstellung auf Ebene der Anschlussbereiche wurde entsprechend dem oben beschriebenen Verfahren ein vereinfachtes Versorgungsgebiet in einer maximalen Entfernung von 3.500 m Luftlinienentfernung um einen HVT errechnet.

Bei einer Auswahl von DSL in der Suchfunktion der Internetanwendung wird die Verfügbarkeit innerhalb dieser (vereinfacht angenommenen) Verfügbarkeitsfläche dargestellt. Die Einfärbung der Versorgungsfläche bezieht sich auf den Versorgungsgrad entsprechend der Daten der DT AG für den gesamten AsB.

Diese Darstellung ermöglicht eine bessere Abschätzung der Versorgungsbereiche als eine Darstellung auf Gemeindeebene. Sie ist als Annäherung an die Realität zu betrachten. Eine absolute Genauigkeit ist nur mit adressscharfen Daten zu erreichen. Diese lagen für das Projekt nicht vor.

Kategorien

Trotz einer Datenerhebung mit präzisen Werten ist lediglich eine Darstellung von sechs Kategorien je Gemeinde und Technik sinnvoll. Eine präzisere Darstellung ist aufgrund der beschriebenen Unsicherheitsfaktoren nicht seriös abzubilden. Die Grenzen für die Kategorien wurden für die Verfügbarkeit wie folgt gesetzt:

0 bis 2 %	nicht versorgt
> 2 bis 25 %	wenig versorgt
> 25 bis 50 %	teilweise versorgt
> 50 bis 75 %	weitgehend versorgt
> 75 bis 95 %	überwiegend versorgt
> 95 bis 100 %	weitestgehend versorgt

Sonderfälle

- **Glasfaser**
Bei der Technik Glasfaser wird eine Vollversorgung für gewerbliche Großkunden angenommen, wenn mindestens ein Anbieter eine Glasfaser-Anbindung angegeben hat. Unternehmen mit großen Datenvolumen werden erfahrungsgemäß auch über größere Strecken angebunden. Eine Differenzierung des Versorgungsgrades innerhalb der Gemeinden erschien daher nicht sinnvoll.
- **Hotspots**
Bei WLAN-Hotspots wurden alle Orte mit mindestens einem Hotspot als teilweise versorgt dargestellt. Hotspots haben nur eine geringe räumliche Ausdehnung. Oft werden nur einzelne Hotels, Cafés oder Plätze versorgt. Eine Darstellung anhand der versorgten Haushalte macht daher keinen Sinn. Da die Hotspots sich in der Regel an öffentlich zugänglichen Räumen befinden, sind diese im „mobilen“ Einsatz potenziell für viele Bürger nutzbar.
- **UMTS**
Bei UMTS wird der jeweils höchste Versorgungsgrad dargestellt. Es werden immer alle Anbieter benannt, wenn in einer Gemeinde mindestens ein Unternehmen UMTS anbieten kann. Eine Information für jeden einzelnen Anbieter wäre wegen des zügigen Netzausbaus schnell überholt.

Einschränkungen

- Die Darstellung erfolgt zum Schutz von Geschäftsgeheimnissen nicht für einzelne Anbieter, sondern je Technik.
- Da die Überdeckung der Werte einzelner Techniken nicht bekannt ist, kann keine präzise Aussage zur Gesamtverfügbarkeit über verschiedene Techniken in einer einzelnen Gemeinde getroffen werden.

Kartendarstellungen

Einige Darstellungen sind zusätzlich zum Breitbandatlas im Internet auch als Dateien im Format PDF oder TIF für alle Bundesländer erhältlich:

- Verfügbarkeit DSL auf Ebene Gemeinden,
- Verfügbarkeit DSL auf Ebene der HVT-Einzugsbereiche
- Anzahl Kerntechniken mit Breitband-Verfügbarkeit auf Ebene der Gemeinden



4 KONSISTENZ- UND PLAUSIBILITÄTSPRÜFUNG

Die erhobenen Daten wurden in einem mehrstufigen Verfahren auf Konsistenz und Plausibilität geprüft. Mögliche Gründe für fehlerhafte Daten sind Irrtümer und Fehler bei der Eingabe sowie Fehler in der Übernahme, Umrechnung oder Weiterverarbeitung der Daten.

Sowohl Konsistenz- als auch Plausibilitätsprüfung werden so weit wie möglich automatisiert durchgeführt. Beide haben sich von Aktualisierung zu Aktualisierung weiterentwickelt und sind an die geänderten Datenerhebungen und an geänderte Technik- und Marktentwicklung angepasst worden.

Die Verarbeitung der Daten und ihre Prüfung sind organisatorisch voneinander getrennt: d. h., die prüfende Stelle ist nicht identisch mit der verarbeitenden und ggf. korrigierenden Stelle, sondern davon unabhängig.

Die **Konsistenzprüfung** betrifft formale Kriterien: Korrekte Formate und Wertebereiche, Vorhandensein von Stammdaten für Gemeinden und Anbieter, Vorhandensein von Verfügbarkeitsdaten für alle Gemeinden, Techniken und Anbieter, Vorhandensein von Flächeninformationen und Haushaltszahlen für alle Gemeinden usw. Aufgedeckte Inkonsistenzen würden in aller Regel auf einen Fehler in unserer Verarbeitung der erhobenen Daten hinweisen, doch einige Inkonsistenzen könnten auch durch fehlerhafte Angaben entstehen. Da in dieser Neuauflage des Breitbandatlasses die Basisdaten aktualisiert wurden, hatte die Konsistenzprüfung besondere Bedeutung, da sich durch die neue Datengrundlage zusätzliche Fehlermöglichkeiten in der Verarbeitung ergaben.

Die **Plausibilitätsprüfung** betrifft inhaltliche Kriterien: Das Zusammenpassen von Verfügbarkeit, Bandbreite und angegebener Technik, das Zusammenpassen der behaupteten Verfügbarkeit mit der Außendarstellung eines Anbieters und der eingesetzten Technik, die Plausibilität der Daten in ihrer Beziehung zueinander. (Zwei einfache Beispiele: Die Verfügbarkeit oberhalb von 1 Mbit kann nicht höher sein als die Gesamtverfügbarkeit, und vergleichsweise kleine Firmen können halten üblicherweise nicht in tausenden von Gemeinden eigene Infrastruktur vor.)

Wenn ein Kriterium der Plausibilitätsprüfung erfüllt ist, bedeutet das nicht immer, dass die betroffenen Datensätze als inplausibel angesehen werden müssen, sondern zunächst nur, dass sie klärungsbedürftig sind. Im Einzelnen wurden folgende Zusammenhänge als Auffälligkeiten definiert, die bei Auftreten näher betrachtet werden mussten (insgesamt wurden bei der vorliegenden Erhebung kaum Daten als unplausibel eingestuft):

Verfügbarkeit

- Gemeinden und Anbieter, bei denen PLC oder Resale-DSL eine höhere Verfügbarkeit ausweisen als die des bestversorgenden DSL-Infrastrukturanbieters. *Solche Angebote sind im Markt nicht zu erwarten und wären daher Anlass zu genauerer Nachfrage.*
- Gemeinden, in denen durch Umrechnung oder fehlerhafte Angaben der Anbieter Verfügbarkeiten über 100% oder unter 0% ermittelt wurden: *Entsprechende Werte wurden bei Umrechnungsungenauigkeiten auf 100% gestutzt beziehungsweise auf 0 % angehoben. Bei fehlerhaften Angaben wurden die entsprechenden Eingaben gelöscht.*
- Daten, denen zufolge die Verfügbarkeit ab 1 Mbit/s höher liegt als die Verfügbarkeit insgesamt.
- Gemeinden, in denen sehr viele zusätzliche Haushalte durch alternative Techniken zusätzlich zu DSL erschlossen wurden: *In den entsprechenden Gemeinden wirken sich Fehler durch fehlerhafte Angaben bei den Berechnungen zur Gesamtverfügbarkeit sowie zur zusätzlichen Erschließungsleistung dieser Techniken besonders gravierend aus. Daher wurden dort die Verfügbarkeitswerte der einzelnen Techniken in den entsprechenden Gemeinden noch einmal näher betrachtet und auf Plausibilität geprüft. Entsprechende Prüfkriterien ergaben sich aus Unternehmens- und Pressever-*



öffentlichungen und ggf. aus den Eigenheiten der jeweiligen Technik bezüglich Reichweite und Investitionserfordernis. Unplausibel wäre auch, wenn aus der Vergangenheit bekannte Beispiele nicht mehr auftauchen, ohne, dass sich der Rückgang der alternativen Infrastruktur oder der Ausbau der DSL-Infrastruktur belegen lassen.

- DSL-Infrastrukturanbieter, die in großem Umfang alternative Infrastruktur außerhalb der DTAG-Versorgung aufbauen:
Solche Anbieter sind größtenteils aus vorhergehenden Erhebungen bekannt. Der Infrastrukturausbau wird stichprobenartig sowie für neu hinzugekommene Anbieter mit Presse- und Unternehmensmeldungen quergeprüft.
- Anbieter, die in einzelnen Gemeinden eine höhere DSL-Verfügbarkeit ausweisen als die DTAG:
Solche Angebote erschienen nur dann plausibel, wenn es sich um einen Anbieter mit eigener Infrastruktur handelte. (Theoretisch könnten auch andere Infrastrukturanbieter über ihre Reseller eine solche Verfügbarkeit erzielen, dies tritt in der Praxis derzeit noch nicht auf.) Einige Reseller hatten hier geschätzte Daten angegeben, die ungenauer und teils deutlich höher als die Verfügbarkeitsdaten der T-Com waren. Die Daten wurden entsprechend angepasst.
- Anbieter mit DSL-Verfügbarkeit auf Basis eigener Infrastruktur in vielen Gemeinden, die nicht zu den allgemein bekannten größeren Anbietern gehören:
Bei weitgehend unbekanntem Telekommunikationsanbietern mit hoher DSL-Verfügbarkeit auf Basis eigener Infrastruktur wurde näher untersucht. Entsprechende Anbieter werden daraufhin vom Infrastrukturanbieter zum Reseller umgestuft.
- Unternehmen, die in mehr als 30 Gemeinden eine Verfügbarkeit über stationären Funk realisiert haben und keine bekannten größeren Anbietern sind:
Einige Anbieter haben pauschal hohe Verfügbarkeitswerte angegeben, da sie eine Infrastruktur schaffen, wenn sich genügend Interessenten melden. Auch beim stationären Funk werden nur realisierte Angebote aufgenommen. Angaben zur potentiellen Verfügbarkeit wurden entsprechend korrigiert.
- Unplausibel viele WLAN-Hotspots je Einwohner:
Es wurde die absolute Zahl der Hotspots der Gemeindegröße gegenübergestellt.
- Breitband-Infrastruktur zur Versorgung von weniger als 200 Einwohnern in einer Gemeinde:
Der Aufbau einer Infrastruktur für wenige potentielle Nutzer ist wirtschaftlich nicht sinnvoll. Alle Gemeinden, in denen Anbieter auf Basis eigener Infrastruktur weniger als 200 Einwohner versorgen, wurden näher untersucht.
- Starke Verschiebungen in der DSL-Verfügbarkeit je Anschlussbereich gegenüber früheren Erhebungen.
Diese Prüfung ist aufgrund der gesonderten Datenlieferung für die DTAG-Daten möglich und wegen deren hoher Bedeutung auch angebracht. Die Prüfung geschieht zu Beginn der Weiterverarbeitung, Auffälligkeiten werden mit der DTAG geklärt.
- UMTS Angebote auf Basis einer eigenen Lizenz, bei denen die Versorgung im Vergleich zur Vorerhebung gesunken ist:
Der Netzausbau schreitet bei allen Anbietern voran, es wird nicht zurück-, sondern ausgebaut.



Bandbreite

- Bandbreiten, die außerhalb der für die jeweiligen Techniken technisch üblichen Werte liegen. (Diese Prüfung hat kaum noch Bedeutung, da die technische Entwicklung weit höhere Bandbreiten ermöglicht als früher.)
- Angaben, bei denen sich die von den Kunden nachgefragten Bandbreiten nicht auf 100 % summieren sind offensichtlich fehlerhaft.
Solche Angaben werden gelöscht, da die Unvollständigkeit der vorliegenden Daten zur Bandbreitennachfrage und deren geringe Bedeutung für den Atlas mehrfache Nachfragen hierzu nicht rechtfertigen.

Nutzung

- Sehr hohe oder sehr niedrige Nutzungszahlen
- Nutzungszahlen mit sehr hohen Wachstumsraten innerhalb eines Jahres
- Nutzungsangaben, die 15 % der Verfügbarkeitswerte übersteigen

Gesamtverfügbarkeit

- Die Gesamtverfügbarkeit und die geografische Verteilung der Verfügbarkeit werden den Ergebnissen früherer Erhebungen gegenübergestellt, auffälligen Veränderungen ohne bekannte Erklärungen wird nachgegangen.



5 FRAGEBÖGEN BREITBANDATLAS

Teil A

Anschreiben Fragebögen Breitbandatlas

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Breitbandatlas des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (<http://www.breitbandatlas.de>) ist das führende Auskunftsmedium für Breitband-Internet in Deutschland.

Der Breitbandatlas stellt derzeit die Breitband-Verfügbarkeit von 374 Unternehmen auf der Basis von über 900.000 Datensätzen dar.

Durch die räumlich detaillierte und technikübergreifende Darstellung der Breitband-Verfügbarkeit leistet die Anwendung einen wesentlichen Beitrag zum Abbau von Nutzungshemmnissen und Informationsdefiziten. Die Informationen im Breitbandatlas werden von Endkunden, Medien, TK-Unternehmen, Gemeinden und Verbände intensiv genutzt.

Das Bundesministerium ist bestrebt, den Breitbandatlas aktuell zu halten. Dazu werden von PLAN online im Auftrag des BMWi in regelmäßigen Zyklen umfassende Aktualisierungen durchgeführt. Gegenüber der letzten Erhebung wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Aufgrund aktueller technischer Entwicklungen wurde eine **Erweiterung der Breitband-Definition** des Breitbandatlases beschlossen (Teil B – Kapitel 5).
- **Satellitenangebote** ohne eigenen Rückkanal werden nicht mehr erhoben (Teil D – Kapitel 4).

Bitte berücksichtigen Sie diese Änderung bei der Beantwortung! Damit ein möglichst aktuelles und vollständiges Bild des Breitbandangebotes entsteht, bitten wir alle in diesem Bereich tätigen Unternehmen um die Beantwortung des anliegenden Fragebogens.

Die Fragebögen finden Sie im Internet unter <http://212.87.38.29/bmwi>. Hier können Sie entweder entsprechende pdf-Formulare herunterladen oder die Angaben gleich per Internetformular ausfüllen. Dort finden Sie auch ein Unterstützerschreiben des Bundesministeriums sowie weiterführende Informationen. Ihre Zugangsdaten lauten:

Benutzername: «LoginName»

Passwort: «StartLoginPasswort»

Die Daten müssen bis spätestens **20. Februar 2009** bei der PLAN online vorliegen. Danach eingehende Fragebögen und Datenbanken können im Rahmen dieser Aktualisierung nicht mehr berücksichtigt werden. Es werden im Breitbandatlas nur Daten dargestellt, die nicht älter als 12 Monate sind. Damit soll eine hohe Aktualität und eine Vergleichbarkeit der Daten sichergestellt werden. Um kontinuierlich im Breitbandatlas vertreten zu sein, ist daher eine regelmäßige Aktualisierung der Daten erforderlich.

Alle Breitbandanbieter die aktuelle Daten bereitstellen, werden sowohl in der Anbieterliste als auch unter den Gemeinden mit eigener Verfügbarkeit aufgeführt. Der Breitbandatlas ist daher eine Möglichkeit, das Angebot Ihres Unternehmens zahlreichen potentiellen Kunden bekannt zu machen. Die Beantwortung der Fragen liegt also in Ihrem eigenen Interesse.

Wir bedanken uns im Voraus für Ihre Beteiligung an dieser wichtigen Untersuchung. Für Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Florian Apel-Soetebeer

Projektleiter Breitbandatlas - PLAN online

Teil B

Bearbeitungshinweise Fragebögen Breitbandatlas

1. Datenbereitstellung

Wir bitten Sie im Interesse eines aussagekräftigen Gesamtergebnisses um die möglichst vollständige Beantwortung der folgenden Fragen. Dies ist keine amtliche Befragung. Die Teilnahme an der Umfrage zum Breitbandatlas ist freiwillig.

Die Befragung besteht aus zwei Teilen:

- a) **allgemeine Fragen**
 - 1. Fragebogen (a) **Allgemeine Firmenangaben**
 - 2. Fragebogen (b) **Breitband-Internetzugang**
- b) **regional differenzierte Fragen (Verfügbarkeit Breitband-Internet)**

a) Die **allgemeinen Fragen** erstrecken sich auf Fragen, die sich per Datenbankformular beantworten lassen. Für die Beantwortung der allgemeinen Fragen haben Sie die folgenden Möglichkeiten:

- a) online-Formular
 Füllen Sie unser online-Formular aus und schicken Sie es dann durch Drücken des Buttons „speichern“ am Ende des Formulars an uns. Das online-Formular ist erreichbar unter:

Internetadresse	http://212.87.38.29/bmwi
Benutzername	siehe Anschreiben / Betreffzeile
Passwort	siehe Anschreiben / Betreffzeile

- b) E-Mail
 Füllen Sie die Formulare (Fragebogen (a) und Fragebogen (b)) aus und schicken Sie diese dann per E-Mail an breitbandatlas@plan-online.info. Drücken Sie dazu einfach auf den Button „senden“ am Ende des jeweiligen Formulars. Dann öffnet sich Ihr Mailprogramm mit einer gespeicherten Version der Datei im Anhang. Diese können Sie einfach als E-Mail verschicken.

- c) Datenträger
 Füllen Sie die Formulare (Fragebogen (a) und Fragebogen (b)) aus, und schicken Sie diese dann auf Datenträger an folgende Adresse:
 PLAN online
 Rheingoldallee 69
 D-15834 Rangsdorf

Voraussetzung für die Versendung auf einem Datenträger ist eine Speicherung der Daten in Ihrem System. Hierfür gibt es in Abhängigkeit von der technischen Ausrüstung Ihres Unternehmens verschiedene Möglichkeiten:

Adobe Acrobat Professional / Adobe Acrobat Reader bis Version 4.0
 → Einfaches Speichern über die Funktion Speichern

Adobe Acrobat Reader ab Version 4.0
 → Button „senden“ aktivieren, Anhang der sich öffnenden Mail markieren, rechte Maustaste drücken und mit der Funktion „speichern unter“ auf den gewählten Datenträger speichern.

b) Die **regional differenzierten Fragen** betreffen die Verfügbarkeit (in welchen Gemeinden wird ein breitbandiger Internetanschluss für Endkunden angeboten). Diese Fragen sind durch die Bezeichnung (*Beantwortung in Datenbank*) im Fragebogen gekennzeichnet. Die regional differenzierten Fragen sollten in Form von Datenbanken an PLAN online gesendet werden. Hierzu haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Upload über das online-Formular
- E-Mail an breitbandatlas@plan-online.info



- Datenträger per Post an *PLAN online, Rheingoldallee 69, 15834 Rangsdorf*

Wir empfehlen für die Beantwortung aller Fragen das komfortable online-Formular. Gedruckte Listen können wegen der Menge der Daten nicht berücksichtigt werden.

Bitte senden Sie **alle Informationen bis zum 20. Februar 2009** an uns zurück.

2. Datenumfang

Einige der abgefragten Angaben erscheinen nicht im Breitbandatlas. Die Daten fließen in ein Monitoring der Breitband-Entwicklung in Deutschland ein. Diese Daten sind für das BMWi eine äußerst wichtige Basis für weitere Maßnahmen zur Förderung der betrachteten Techniken und werden in einem Bericht dokumentiert.

Die ergänzenden Informationen sind zudem erforderlich, um die Angaben vor der Veröffentlichung auf Plausibilität prüfen zu können. Eine positive Plausibilitätsprüfung ist eine wesentliche Voraussetzung für die Darstellung eines Anbieters im Atlas. Wir bitten daher, auch diese ergänzenden Fragen möglichst vollständig zu beantworten. Es besteht kein Rechtsanspruch auf Aufnahme in den Breitbandatlas.

3. Datensicherheit

PLAN online und alle weiteren Projektbeteiligten sind zur Verschwiegenheit verpflichtet. Alle durch Sie als "*nicht zu veröffentlichen*" gekennzeichneten Informationen werden nur zur internen Datenverarbeitung verwendet.

Im Breitbandatlas wird die Verfügbarkeit der einzelnen Techniken in groben Abstufungen (derzeit sechs Kategorien) dargestellt. Zusätzlich werden je Gemeinde die Anbieter innerhalb einer Technik benannt. In Gemeinden mit nur einem Infrastrukturanbieter je Technik sind daher indirekte Rückschlüsse auf die grobe Breitband-Verfügbarkeit dieses Anbieters möglich.

Wenn Sie hohe Anforderung an die Datensicherheit stellen, empfehlen wir die Datenübermittlung per Datenträger auf dem Postweg oder über verschlüsselte E-Mail-Anhänge. Wir benutzen die Verschlüsselungssoftware PGP (Version 8.1). Bei Bedarf senden wir Ihnen gerne unseren öffentlichen Schlüssel zu.

4. Abgrenzungen

Alle Angaben (soweit nicht anders angegeben) beziehen sich auf folgende Rahmendaten:

- **Untersuchungsgebiet** Bundesrepublik Deutschland
- **Bezugsebene** Haushalte (auch bei Gewerbekunden)
- **Stichtag** 01.01.2009 (soweit verfügbar)

5. Definition Breitband-Internetzugang

Zusätzlich zu der bisher erhobenen Verfügbarkeit von Breitband-Internet Gesamt (Breitband Gesamt) soll mit dieser Erhebung erstmals separat die Breitbandverfügbarkeit von Internetanschlüssen mit einer Datenübertragungsraten downstream von 1000 kbit/s oder mehr (Breitband 1 Mbit) erfasst werden. Der Hintergrund ist die Annahme, dass für bestimmte Techniken bei unterschiedlichen Datenübertragungsraten unterschiedliche Verfügbarkeiten bestehen. Anbieter solcher Techniken können jetzt zusätzlich zur Verfügbarkeit für Breitband Gesamt auch die Verfügbarkeit für Breitband 1 Mbit angeben. Der Grund hierfür ist, dass die Breitbandanforderungen an Internetanschlüsse steigen, sowohl bei Privat- wie bei Geschäftskunden. Bandbreiten von weniger als 1000 kbit/s werden häufig als unzureichend empfunden. Daher soll ein differenzierteres Bild der Breitband-Internetversorgung erreicht werden.

Hinweis: Wenn Ihr Angebot in einer Gemeinde insgesamt der Definition Breitband 1 Mbit entspricht, ist es ausreichend, nur diese Verfügbarkeit zu liefern. Ansonsten ist es weiterhin notwendig, mindestens die Verfügbarkeit Breitband Gesamt anzugeben.

a. Breitband Gesamt



Für den Begriff Breitband wurde in Abstimmung mit dem BMWi und den Telekommunikationsverbänden folgende Definition Breitband Gesamt getroffen:

- **Datenübertragungsrate upstream mindestens 128 kbit/s**
- **Datenübertragungsrate downstream mehr als 128 kbit/s**
- **always-on-Eigenschaft (24 h-Nutzung möglich)**
- **Internetzugang (keine rein internen Netze)**

Die Abgrenzung wurde so gewählt, dass ein Anschluss über 2-Kanal ISDN nicht als Breitband eingestuft wird, eine hybride Verbindung mit ISDN als Rückkanal hingegen schon.

b. Breitband 1 Mbit

Zusätzlich wird mit dieser Aktualisierung erstmals die Abfrage „Breitband 1 Mbit“ erhoben. Dafür wurde die Definition Breitband 1 Mbit getroffen:

- **Datenübertragungsrate upstream mindestens 128 kbit/s**
- **Datenübertragungsrate downstream 1.000 kbit/s oder mehr**
- **always-on-Eigenschaft (24 h-Nutzung möglich)**
- **Internetzugang (keine rein internen Netze)**

Für die Erhebung von Breitband 1 Mbit wird in der Datenbank eine zusätzliche Spalte mit der Verfügbarkeit je Gemeinde eingetragen.

Kennzeichnen Sie bitte alle Angebote, die hinsichtlich always-on-Eigenschaft oder upstream-Geschwindigkeit nicht den hier definierten Anforderungen entsprechen (etwa wegen der Nutzung von ISDN als Rückkanal).

6. Firmengruppen

Sollte Ihr Unternehmen als Firmengruppe oder Holding organisiert sein, wird in der Regel nur die Holding/Dachgesellschaft angeschrieben. Wenn Sie wünschen, dass nicht nur die Holding/Dachgesellschaft, sondern auch die einzelnen Unternehmensteile (rechtlich selbstständige Unternehmen mit eigenem Internetauftritt und technisch, preislich und/oder regional klar differierenden Angeboten) im öffentlichen Internet-Auskunftssystem erscheinen, müssen die Fragebögen jeweils getrennt für die Unternehmensteile ausgefüllt werden.

Eine Einzeldarstellung der Unternehmensteile kann insbesondere bei regional differenzierten Angeboten sinnvoll sein, da die Suchmechanismen des Internet-Auskunftssystems darauf ausgerichtet sind, dem Endkunden die jeweiligen Anbieter in seiner Gemeinde zu benennen.

Teil C

Fragebogen (a): Allgemeine Firmenangaben

Bitte geben Sie für die Darstellung Ihres Unternehmens folgende Daten an:

Firmenname

0.1

Strasse / Hausnummer (von/bis)

0.2. / 0.31 / 0.32

Postleitzahl / Ort

0.4. / 0.5

Telefon

0.6

E-Mail

0.7

Internet

0.8

Mit welchen Techniken bietet Ihr Unternehmen Endkunden einen breitbandigen Internetzugang an?

0.10

Eigene Infrastruktur

Reseller-Angebote

Erläuterungen

Eigene Infrastruktur / Reseller

Im Breitbandatlas werden sowohl die Angebote auf Basis eigener Infrastruktur als auch Reseller-Angebote dargestellt.

Um die Überlappung von Versorgungsgebieten mehrerer Anbieter einschätzen zu können sowie für die Plausibilitätsprüfung ist eine Unterscheidung von eigener Infrastruktur und Reseller-Angeboten erforderlich.

Als Reseller werden alle Anbieter bezeichnet, deren Verfügbarkeit nicht von der des Infrastrukturanbieters abweicht.

WLAN-Hotspots / Funk

Im Breitbandatlas werden unter der Technik WLAN-Hotspots Zugangsstellen an halböffentlichen oder öffentlichen Orten für die nomadische Nutzung bezeichnet, diese werden nur zu statistischen Zwecken erhoben. Angebote für Privathaushalte und Gewerbebetriebe auf Basis von WLAN-Technik werden der Technik Funk zugeordnet.

Mehrfachauswahl

Eine Mehrfachauswahl ist möglich. Um mehrere Technikbereiche zu markieren, drücken Sie bitte bei gedrückter Steuerungstaste (Strg) mit der Maustaste nacheinander auf alle zutreffenden Technikbereiche. Füllen Sie für alle markierten Technikbereiche einzeln einen Fragebogen *Breitband-Internetzugang* aus.

Zuordnung Technik

Entscheidend für die Zuordnung eines Angebotes zu einer Technik ist die Form, in der ein Internetzugang den Endkunden erreicht. Die Form der Einspeisung ist dafür unerheblich. Bei Einspeisung eines Satellitensignals in ein Kabelnetz wird das Angebot der Technik Kabel zugeordnet.

Teil D

Fragebogen (b): Breitband-Internetzugang

Bitte füllen Sie für **alle Techniken einzeln** folgenden Fragebogen aus. Wenn Sie mehrere Techniken anbieten, müssen Sie den Fragebogen dafür entsprechend oft verwenden.

Senden Sie die Fragebögen und die ergänzenden Datenbanken per online-Formular, per E-Mail oder per Post (auf Datenträgern) **bis zum 20. Februar 2009** an die im Fragebogen *Rahmendaten* genannte Adresse.

Bitte beachten Sie die Hinweise zu Abweichungen bei einzelnen Techniken am Ende des Fragebogens.

1. Technik

Dieser Fragebogen bezieht sich auf:

Breitband-Technik

1.1

Eigene Infrastruktur / Reseller

1.2

eigene Infrastruktur

Reseller

Hinweis: Bei der Auswertung wird, um die Plausibilität aller Angaben überprüfen zu können, zwischen Angeboten auf der Basis eigener Infrastruktur und Reseller-Angeboten unterschieden. Setzen Sie bei einer Technik sowohl eigene Infrastruktur als auch die Infrastruktur anderer Anbieter ein, führen Sie bitte auf, welche Leistungen auf Basis eigener und welche auf Basis fremder Infrastruktur angeboten werden (entsprechende Spalte in der Tabelle / Bemerkungen im Bemerkungsfeld).

Name des Unternehmens

1.3

Name des Infrastrukturanbieters (nur bei Reseller-Angeboten)

1.4

Zielgruppen

1.5

Privatkunden

Geschäftskunden

Hinweis: Angebote wie SDSL sind in der Regel als reine Geschäftskundenangebote einzustufen. Typische Merkmale von Geschäftskundenangeboten sind feste IP-Nummern, Angebot von VPN-Verbindungen zwischen verschiedenen Standorten und Quality of Service für Kundenanwendungen.

Hinweis: Haben die Angebote Ihres Unternehmens auf Basis einer Technik für Privatkunden und Geschäftskunden unterschiedliche Verfügbarkeiten, so ist dies bei der Verfügbarkeit entsprechend anzugeben (entsprechende Spalte in der Tabelle / Bemerkungen im Bemerkungsfeld).

Bemerkungen

1.6

2. Verfügbarkeit

In welchen Gemeinden bietet Ihr Unternehmen einen breitbandigen Internetanschluss für Endkunden an? (Beantwortung in Datenbank)

2.1

A. Für die Darstellung der Verfügbarkeit benötigen wir von Ihnen folgende Angaben:

▫ **Gemeinde**

Die Darstellung erfolgt auf der Ebene der Gemeinden. Wir benötigen daher die Angabe des amtlichen Gemeindeschlüssels, um die Verfügbarkeit von Breitband-Internetanschlüssen präzise darstellen zu können. Angaben mit Gemeindepnamen sind nicht eindeutig und können daher nicht verwendet werden. Der Gemeindeschlüssel sowie die Zuordnung zu den Gemeindepnamen sind auf den Seiten des online-Formulars verfügbar (Zugangsdaten wurden zugesendet).

Alternativ können Sie die Angaben auch auf der Ebene der **Postleitzahlen oder Hauptverteiler** vornehmen. Wir nehmen dann die Umrechnung auf die Gemeindeebene für Sie vor. Kennzeichnen Sie die Tabelle dann entsprechend.

▫ **Verfügbarkeit „Breitband Gesamt“**

Geben Sie für jede Gemeinde / Postleitzahl / HVT an, wie viele Haushalte Sie gemäß der Definition Breitband Gesamt versorgen können. Ist die Nennung von absoluten Werten nicht möglich, können auch Angaben in Prozentwerten gemacht werden (Prozent der Haushalte einer Gemeinde / eines Postleitzahlenbezirks / eines HVT-Einzugsbereiches die mit Breitband-Internet versorgt werden können).

▫ **Verfügbarkeit „Breitband 1 Mbit“**

Geben Sie für jede Gemeinde / Postleitzahl / HVT an, wie viele Haushalte Sie gemäß der Definition Breitband 1 Mbit versorgen können. Ist die Nennung von absoluten Werten nicht möglich, können auch Angaben in Prozentwerten gemacht werden (Prozent der Haushalte einer Gemeinde / eines Postleitzahlenbezirks / eines HVT-Einzugsbereiches die mit Breitband-Internet versorgt werden können).

B. Die Eintragung ist auf zwei Weisen möglich:

a) **Datenbankeintrag**

- Bei der Variante Datenbankeintrag (Breitband Gesamt) benötigen wir von Ihnen eine Datenbank mit den Spalten „FKID_Gemeinde“ und „VerfuegbarkeitHaushalteProzent_BreitbandGesamt“ oder „VerfuegbarkeitHaushalteAbsolut_BreitbandGesamt“ mit Eintragungen für alle Gemeinden, in denen Sie mit der betrachteten Technik zumindest teilweise einen breitbandigen Internetanschluss **gemäß der Definition Breitband Gesamt** anbieten.
- Falls Sie zusätzlich Angaben zu der Verfügbarkeit für Breitband 1 Mbit machen können, fügen Sie bitte entsprechend die Spalte „VerfuegbarkeitHaushalteProzent_Breitband1Mbit“ oder „VerfuegbarkeitHaushalteAbsolut_Breitband1Mbit“ mit Eintragungen für alle Gemeinden, in denen Sie mit der betrachteten Technik zumindest teilweise einen breitbandigen Internetanschluss **gemäß der Definition Breitband 1 Mbit** anbieten.

b) **online-Eintrag über Karte**

- Bei der Variante online-Eintrag über Karte haben Sie die Möglichkeit, über ein spezielles Tool in einer Internetanwendung die Eintragungen direkt in der Karte der Bundesrepublik Deutschland vorzunehmen. Dazu gehen Sie wie folgt vor:

- Gehen Sie auf <http://212.87.38.29/bmwi>
- Geben Sie Benutzername und Passwort ein (siehe Anschreiben / Betreffzeile)
- Drücken Sie auf „Login“ und nehmen Sie die gewünschten Einträge vor

Tipp: Die Variante Datenbankeintrag bietet sich für Anbieter mit großen Flächenabdeckungen an. Die Variante online-Eintrag über Karte ist als Hilfsmittel für Anbieter mit geringer Flächenabdeckung ohne Informationen zu Gemeindeschlüsseln gedacht.

Hinweis: Angaben einzelner Anbieter werden nicht veröffentlicht. Die Darstellung erfolgt für die Techniken in Kategorien (Verfügbarkeit unter 2 % / über 2 bis 25 % / über 25 bis 50 % / über 50 bis 75 % / über 75 bis 95 % / über 95 %).



Hinweis: Aus methodischen Gründen wird auch bei Angeboten für Gewerbekunden die Zahl der Haushalte als Basiswert zugrunde gelegt. Bitte geben Sie dennoch die Verfügbarkeit auch dann an, wenn Sie auch oder ausschließlich Angebote für Gewerbekunden vermarkten.

Bemerkungen Verfügbarkeit

2.2

3. Nutzung

Wie viele Haushalte insgesamt nutzen einen breitbandigen Internetanschluss Ihres Unternehmens mit der betrachteten Technik?

3.1

Anzahl Haushalte mit Breitband-Versorgung (in absoluten Werten) Kunden

Hinweis: Angaben einzelner Anbieter werden nicht bekannt gegeben. Die Veröffentlichung erfolgt nur auf der Ebene der einzelnen Techniken und in Kategorien, nicht in genauen Zahlen.

Wie lange nutzen die Breitband-Kunden Ihres Unternehmens den breitbandigen Internetanschluss durchschnittlich pro Monat?

3.2

Durchschnittliche monatliche Nutzungsdauer je Kunde in Deutschland Minuten

Hinweis: Angaben einzelner Anbieter werden nicht veröffentlicht. Die Darstellung erfolgt im Berichtsteil jeweils getrennt für die einzelnen Techniken in gerundeten Minutenwerten. Eine regionale Differenzierung findet nicht statt.

Welches Datenvolumen transferieren die Breitband-Kunden Ihres Unternehmens durchschnittlich pro Monat?

3.3

Durchschnittliches monatliches Transfervolumen je Kunde in Deutschland MB

Hinweis: Angaben einzelner Anbieter werden nicht veröffentlicht. Die Darstellung erfolgt im Berichtsteil jeweils getrennt für die einzelnen Techniken in gerundeten MB-Werten. Eine regionale Differenzierung findet nicht statt.

Welche Bandbreiten werden von den Breitband-Kunden Ihres Unternehmens nachgefragt?

3.4

Verteilung der Bandbreiten gemäß der unten definierten Bandbreiten für Deutschland gesamt in Prozent

Bandbreite in Prozent			
downstream in kbit/s		Upstream	
3.4.1		3.4.2	
> 128 bis 256	3.4.1.1	128 bis 256	3.4.2.1
> 256 bis 512	3.4.1.2	> 256 bis 512	3.4.2.2
> 512 bis 1.024	3.4.1.3	> 512 bis 1.024	3.4.2.3
> 1.024 bis 2.000	3.4.1.4	> 1.024	3.4.2.4
> 2.000 bis 4.000	3.4.1.5		
> 4.000 bis 8.000	3.4.1.6		
> 8.000 bis 16.000	3.4.1.7		
> 16.000	3.4.1.8		

Bemerkungen Nutzung

3.5

4. Besonderheiten bei einzelnen Techniken

Glasfaser (*Beantwortung in Datenbank*)

- Keine Darstellung der Versorgungsgrade der einzelnen Gemeinden → stattdessen Benennung aller Gemeinden, durch die derzeit mindestens eine Glasfaserleitung Ihres Unternehmens verläuft. Es werden nur Angebote berücksichtigt, die sich an gewerbliche Kunden richten. Die Erhebung dient rein statistischen Zwecken.

Kabel

- Daten zum Breitband via TV-Kabel werden unabhängig von der Bandbreite des Rückkanals erhoben.
Sollte Ihr Angebot upstream mit weniger als 128 kbit/s genutzt werden, geben Sie dies bitte bei der Nutzung an.
- Die Teile des Kabelnetzes, die nicht rückkanalfähig ausgebaut sind aber als Basis für hybride breitbandige Internetangebote (Rückkanal über andere Techniken) genutzt werden, sind gesondert zu kennzeichnen.

Satellit

- Daten zum Breitband via Satellit: hier werden nur Angebote berücksichtigt, die auch den Rückkanal über Satellit mit mind. 128 kbit/s realisieren.
- Eine Betrachtung der Verfügbarkeit erfolgt nicht (da allgemeine Verfügbarkeit angenommen)
Sollte Ihr Angebot keine flächenhafte Verfügbarkeit aufweisen, geben Sie dies bitte gesondert an.

UMTS / HSDPA

- Bei der Kundenzahl wird die Zahl der abgeschlossenen UMTS-Verträge zugrunde gelegt. Die Zahl der UMTS-fähigen / HSDPA-fähigen Endgeräte ist nicht entscheidend.

WLAN Hotspot

- Die Erhebung dient rein statistischen Zwecken. Nur folgende Angaben:

Verfügbarkeit

Darstellung der Verfügbarkeit entsprechend der Frage 2.1. Dabei ist für jede Gemeinde zu unterscheiden zwischen:

- Anzahl eigener Standorte_{2.4}
- Anzahl gemieteter Standorte (Roaming)_{2.5}

Nutzung

Wie viele registrierte Nutzer für WLAN hat Ihr Unternehmen insgesamt? Nutzer_{3.6}

Ist Ihnen die Darstellung nicht in den vorgegebenen Darstellungsebenen möglich, können wir Ihre Daten vielleicht auf die richtige Darstellungsebene transformieren. Setzen sich bitte mit uns in Verbindung.

Vielen Dank für die Beantwortung des Fragebogens!



6 ANHANG

6.1 Abkürzungsverzeichnis

ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
ANGA	ANGA Verband Privater Kabelnetzbetreiber e.V.
AsB	Anschlussbereich
BITKOM	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BNetzA	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (Bundesnetzagentur)
breko	Bundesverband der regionalen und lokalen Telekommunikationsgesellschaften e. V.
DBD	Deutsche Breitband Dienste
DSL	Digital Subscriber Line
DSLAM	DSL Access Multiplexer
DT AG	Deutsche Telekom AG
eco	eco Verband der Deutschen Internetwirtschaft e. V.
FDD	Frequency Division Duplex
FTTH	Fiber To The Home
GB	Gigabyte
GBit/s	Gigabit pro Sekunde
GHz	Gigahertz
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access
HSUPA	High Speed Uplink Packet Access
HVT	Hauptverteiler
HYTAS	HYbride Teilnehmer-Anschluss-System



IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IP	Internetprotokoll
ISDN	Integrated Services Digital Network - Standard für digitale Telekommunikation
kbit/s	Kilobit pro Sekunde
MBit/s	Megabit pro Sekunde
OPAL	Optische Anschlussleitung
PLC	Powerline Communication
SDSL	Symmetric Digital Subscriber Line
TAL	Teilnehmeranschlussleitung
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
UMTS-FDD	Universal Mobile Telecommunications System – Frequency Division Duplex
UMTS-TDD	Universal Mobile Telecommunications System – Time-Division-Duplexing
UTRA	UMTS Terrestrial Radio Access
VATM	Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e. V.
VDSL	Very High Speed Digital Subscriber Line
VoIP	Voice over IP (Telefonieren über Internet)
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access
WLAN	Wireless Local Area Network (Drahtloses Netzwerk auf Funkbasis)
WLL	Wireless Local Loop



6.2 Literatur

- BITKOM (2006): BITKOM: Daten zur Informationsgesellschaft: Status quo und Perspektiven Deutschlands im internationalen Vergleich. Berlin 2006. Online erhältlich unter: http://www.bitkom.org/files/documents/Daten_zur_Informationsgesellschaft_2006.pdf [Abruf 2006-06-20]
- BITKOM (2007), BITKOM: BITKOM-Informationen zu Anwendungen der Powerline-Technologie. Berlin 2007. Online erhältlich unter: http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM-Informationen_Powerline-Technologie_5_Auflage.pdf [Abruf 2007-09-27]
- Bundesnetzagentur (2006): Bundesnetzagentur: Jahresbericht 2005. Bonn 2006. Online erhältlich unter: <http://www.bundesnetzagentur.de/media/archive/5278.pdf> [Abruf 2006-06-20]
- Bundesnetzagentur (2007): Bundesnetzagentur: Jahresbericht 2006. Bonn 2007. Online erhältlich unter: <http://www.bundesnetzagentur.de/media/archive/9009.pdf> [Abruf 2007-03-26]
- Bundesnetzagentur (2008): Bundesnetzagentur: Jahresbericht 2007. Bonn 2008. Online erhältlich unter: <http://www.bundesnetzagentur.de/media/archive/13212.pdf> [Abruf 2008-04-02]
- Bundesnetzagentur (2008a): Bundesnetzagentur: Tätigkeitsbericht 2006/2007 für den Bereich Telekommunikation. Bonn 12/2007. Online erhältlich unter: <http://www.bundesnetzagentur.de/media/archive/12186.pdf> [Abruf 2008-04-02]
- Bundesnetzagentur (2009): Bundesnetzagentur: Jahresbericht 2008. Bonn 2009. Online erhältlich unter: <http://www.bundesnetzagentur.de> [Abruf 2009-04-15]
- Crabtree und Roberts (2003): Crabtree, James; Roberts, Simon: Fat Pipes, Connected People - Rethinking Broadband Britain. London 2003. Online erhältlich unter: http://www.theworkfoundation.com/research/isociety/fatpipes_main.jsp [Abruf 2005-04-12]
- Delpho (2005): Delpho, Holger: Netzinfrastrukturen für interaktive Breitbanddienste: Status und Perspektiven in Deutschland. In: Heine, Hardy; Reinhard, Ulrike (Hrsg.): who is who in interactive broadband 2.0. Heidelberg 2005, S. 40-43. Online erhältlich unter: http://www.whoiswho.de/pdf/related/lese_wiwbroadband2.0.pdf
- Erber u. a. (2004): Erber, Georg; Köhler, Thomas; Lattemann, Christoph; Preissl, Brigitte; Rentmeister, Jahn: Rahmenbedingungen für eine Breitbandoffensive in Deutschland - Studie im Auftrag der Deutschen Telekom AG, T-Com. Berlin 2004. Online erhältlich unter: http://www.diw.de/deutsch/produkte/publikationen/gutachten/docs/diw_rahmen_Breitbandoff200401.pdf [Abruf 2005-04-12]
- Friedewald u. a. (2004): Friedewald, Michael; Zoche, Peter; Schubert, Ilona; Magedanz, Thomas; Knüttel, Karsten; Singh, Davinder Pal; Tiemann, Jens; Weik, Peter: Wechselseitiges Verhältnis hochbitratiger Funknetze in künftigen Telekommunikationsmärkten. Kurzfassung des Endberichts an das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA). Projektbericht Nr. 23/03. Karlsruhe und Berlin 2004. Online erhältlich unter: <http://www.bmwa.bund.de/Redaktion/Inhalte/Pdf/S-T/studie-wechselseitiges-verhaeltnis-hochbitratiger-funknetze,property=pdf.pdf>
- Krempl (2004): Krempl, Stefan: "DSL zum Mitnehmen" startet in Berlin. In: heise online news, 2004-09-15. Online erhältlich unter: <http://www.heise.de/newsticker/meldung/51104> [Abruf 2005-04-12]
- o. V. (2007): o. V.: Mobilfunker rüsten sich für Daten-Schlacht. In: heise online, 15.02.2007. Online erhältlich unter: <http://www.heise.de/newsticker/meldung/print/85384> [Abruf 2007-02-27]
- RegTP (2005): RegTP: Jahresbericht 2004 der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post gemäß § 122 Telekommunikationsgesetz. Bonn 2005. Online erhältlich unter: <http://www.regtp.de/imperia/md/content/aktuelles/jb2004.pdf> [Abruf 2005-04-12]
- Scharfenberg (2002): Scharfenberg, Henriette: Der Breitbandmarkt im Blickfeld. politik-digital. Berlin 2002. Online unter: <http://www.politik->



- digital.de/text/econsumer/verbraucherschutz/breitband.shtml. [Abruf 2005-06-23],
Letzte Aktualisierung 24.01.2002.
- Solon Management Consulting (2004): Solon Management Consulting: Breitbandkabel
Deutschland 2004 - Marktübersicht. München 2004. Online erhältlich unter:
<http://www.solon.de> [Abruf 2005-03-12]
- Solon Management Consulting (2008): Solon Management Consulting: Deutscher Ka-
belmarkt 2012. München 2008. Online erhältlich unter <http://www.solon.de> [Abruf
2008-04-15]
- Suhl (2007): Suhl, Sven-Olaf: Globale Powerline-Spezifikation verabschiedet. In: heise
online, 21.02.2006. Online erhältlich unter:
<http://www.heise.de/newsticker/meldung/print/69918> [Abruf 2007-02-27]
- Welfens u. a. (2004): Welfens, Paul J. J.; Zoche, Peter; Jungmittag, Andre; Beckert,
Bernd; Joisten, Martina: Internetwirtschaft 2010: Perspektiven und Auswirkungen. Hei-
delberg 2004.