

W

Deutscher Bundestag ■ Wissenschaftliche Dienste

**Zu den Kosten der Erschließung mit Breitband in
Deutschland**

- Ausarbeitung -



Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages

Verfasser/in: ■■■■■

Zu den Kosten der Erschließung mit Breitband in Deutschland

Ausarbeitung WD 10 - 067/07

Abschluss der Arbeit: 25.10.2007

Fachbereich WD 10: Kultur und Medien

Telefon: ■■■

Ausarbeitungen und andere Informationsangebote der Wissenschaftlichen Dienste geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Die Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste sind dazu bestimmt, Mitglieder des Deutschen Bundestages bei der Wahrnehmung des Mandats zu unterstützen. Der Deutsche Bundestag behält sich die Rechte der Veröffentlichung und Verbreitung vor. Diese bedürfen der Zustimmung des Direktors beim Deutschen Bundestag.

| Inhaltsverzeichnis | | Seite |
|---------------------------|---|--------------|
| 1. | Einleitung | 4 |
| 2. | Breitbandtechnologie | 7 |
| 2.1 | Breitbandzugang durch leitungsgebundene Technologien | 7 |
| 2.1.1 | Telefonleitung – DSL | 7 |
| 2.1.2 | TV-Kabel | 8 |
| 2.1.3 | Glasfaser | 8 |
| 2.2 | Drahtlose Technologien | 8 |
| 2.2.1 | Satellit | 8 |
| 2.2.2 | UMTS | 9 |
| 2.2.3 | Wireless-LAN (WLAN) | 9 |
| 2.2.4 | WiMAX | 9 |
| 3. | Potenziale für eine flächendeckende Breitbandversorgung | 10 |
| 4. | Folgerung | 11 |

1. Einleitung

Nach Auffassung der Europäischen Kommission ist ein umfassendes Breitbandangebot in Europa entscheidend für die Förderung von Wachstum und Beschäftigung. Breitbandzugänge seien eine Grundvoraussetzung für die Weiterentwicklung bestimmter Wirtschaftszweige so die Kommission in einer am 20. März 2006 vorgelegten Mitteilung zum Hochgeschwindigkeits-Internetzugang über Breitbandverbindungen¹. Nach wie vor bestünde aber eine erhebliche digitale Kluft zwischen Stadtregionen und ländlichen Gebieten. Ende 2006 hätten 89% der Bevölkerung Zugang zum Breitband gehabt aber mindestens 50 Millionen Menschen seien von einem Breitbandzugang ausgeschlossen gewesen (abgesehen von jenen 3-5% der Haushalte und Geschäfte, die zu weit von den Schaltstellen entfernt angesiedelt waren). Von der Bevölkerung, die auf dem Land lebt hätten lediglich 70 % über einen ständigen Zugang zum Breitband verfügt. Die Kluft zwischen ländlichen und städtischen Regionen würde zunehmen².

Die Bundesregierung hatte bereits im Jahr 2004 die Auffassung vertreten, dass sich eine hohe Penetration mit Breitbandanschlüssen positiv auf das Wirtschaftswachstum auswirkt und eine Intensivierung der Breitbandnutzung maßgeblich durch den Wettbewerb und den Wettbewerb fördernde Regulierungsmaßnahmen erreicht werden könne³. Diese Politik wird durch die Breitbandinitiative 2006/2007 des Wirtschaftsministeriums unterstützt. Es wird das Ziel angestrebt, bis 2008 einen Breitband-Internet-Zugang für 98 % der deutschen Haushalte realisiert zu haben. Dieser Breitbandzugang soll über Festnetze, Kabelnetze oder terrestrische Radiotechnologie bereitgestellt werden. Um dieses Ziel zu erreichen ist das Engagement aller Kräfte der Wirtschaft, der Gesellschaft und der Politik erforderlich⁴.

Eine technikübergreifende und räumlich detaillierte Auswertung der Verfügbarkeit von Breitband-Internet in Deutschland liefert der Breitbandatlas des Bundesministeriums für Wirtschaft⁵. Dieser basiert auf freiwilligen Angaben der Breitband zur Verfügung stellenden Unternehmen. Insgesamt sind im Breitbandatlas 2006 282 Firmen mit eigenen Angaben enthalten. Zum Jahresende 2006 waren demzufolge etwa 14,8 Mio. Breitbandanschlüsse geschaltet, d.h. knapp 38 % aller Haushalte hatten einen eigenen Breitband-

1 Mitteilung der Kommission, KOM(2006) 129 endgültig, Brüssel, 20.3.2006.

2 Bridging the Broadband Gap, Conference Conclusions, Brussels, 14/15. May 2007.

3 Antwort des Staatssekretärs Dr. Alfred Tacke vom 24. Februar 2004, DrS 15/2569.

4 So Wirtschaftsminister Michael Glos im Vorwort zu der von der Initiative 21 e.V. herausgegebenen Publikation Germany's Broadband Future. German broadband initiative 2006/2007.

5 Breitbandatlas sowie Zwischenbericht und Zusammenstellung der Indikatorenwerte zum Breitbandatlas 2006-02, Atlas für Breitband-Internet des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Stand 03. April 2007, <http://www.zukunft-breitband.de/Breitband/Portal/Navigation/breitbandatlas.html>

Zugang. Der Breitbandatlas 2006 geht von einer technikübergreifenden Gesamtverfügbarkeit von etwa 97,2 % aus, beklagt aber, dass trotz dieser hohen Quote immer noch über eine Million Haushalte ohne einen bezahlbaren, vollwertigen Breitband-Internetanschluss seien. „Insbesondere in kleinen Gemeinden im ländlichen Umfeld ist die Versorgungsquote weiterhin niedrig. Fast 700 Gemeinden in Deutschland sind aktuell nur über die Technik Satellit mit breitbandigem Internet versorgt.“⁶

Der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien- BitKom geht davon aus, dass sich die Zahl der Breitbandanschlüsse in den vergangenen drei Jahren in Deutschland verdreifacht hat. So verfügten zum Jahreswechsel 2006/2007 37 % der Haushalte über einen schnellen Internet-Zugang während es Ende 2003 erst 12 % waren. Nach Schätzungen von BitKom soll die 50-Prozent-Marke im Jahr 2008 überschritten werden.⁷ Während Internetzugänge folglich für 37%-38% der Haushalte realisiert sind, ist das Potential für einen Breitbandzugang weitaus höher.

Nach telefonischer Auskunft des Wirtschaftsministeriums verfügen derzeit ca. 96,5 % der Haushalte über einen **Breitbandanschluss**⁸, es bestünde somit eine Lücke von etwa 4 %. Dies seien 800 Gemeinden mit insgesamt 900.000 Haushalten. Diese Lücke solle geschlossen werden durch Informationskampagnen und den Einsatz alternativer Technologien. Auch zusätzliche Fördermittel der Europäischen Kommission stünden für die Schließung dieser Lücke zur Verfügung. Direkte Fördermöglichkeiten gäbe es beispielsweise in Schleswig-Holstein. Insgesamt handele es sich um einen sehr dynamischen Bereich mit ständigen Veränderungen. Eine Schließung der Versorgungslücke soll folglich durch den Einsatz verschiedenster Fördermöglichkeiten erreicht werden⁹.

Es wird aber nicht jede Technologie für jede Region als geeignet angesehen. So kommt eine vom BMWi in Auftrag gegebene Studie zu dem Ergebnis, dass ein weiterer Ausbau der Verfügbarkeit von leitungsgebundenen Breitbandzugängen in den bislang unerschlossenen Gebieten mit sehr hohen Grenzkosten verbunden wäre. Die Deutsche Telekom gehe beispielsweise davon aus, dass der DSL-Ausbau in ihrem Netz für das verbleibende Zehntel der noch nicht erschlossenen Haushalte noch einmal die gleiche Investitionssumme erforderlich machen würde wie die Erschließung der übrigen 90%.¹⁰

6 Zwischenbericht und Zusammenstellung der Indikatorenwerte zum Breitbandatlas 2006-02, Z 1.

7 BitKom Meldung vom 2. März 2007.

8 In der Antwort der Bundesregierung vom 10.05.2007 wird ein Versorgungsgrad von 97 % genannt, BT-DrS. 16/5302, S.3.

9 Vgl. die vom BMWi herausgegebene Broschüre: Der Einsatz öffentlicher Finanzmittel zur Schließung von Breitbandlücken in Deutschland, eine Entscheidungshilfe für Kommunen, Juli 2007.

10 Potenziale alternativer Techniken zur bedarfsgerechten Versorgung mit Breitbandzugängen , wik-Consult Endbericht, Projekt Nr. 22/05 Bad Honnef, Januar 2006, S. 13.

Die bereits aufgewendeten oder zukünftig noch zu erbringenden Kosten für die Erschließung mit Breitband zu beziffern ist allerdings problematisch. Zwar gibt der deutsche Kabelverband an, dass nach dem Rekordjahr 2006 mit Investitionen von rund 365 Millionen Euro, Kabel Deutschland, Kabel BW und Unity Media beabsichtigten, ihre Investitionen in 2007 mit 512 Millionen Euro auf über eine halbe Million Euro zu steigern und führt aus, dass derzeit rund 13,5 Millionen Haushalte Zugang zu Breitband-Internet und –Telefon aus dem Kabel hätten. Bis Jahresende sollen es über 19 Millionen Haushalte sein. Insbesondere seien die Kabelunternehmen in Gebieten aktiv, in denen Breitband über DSL entweder gar nicht oder nur mit reduzierten Bandbreiten verfügbar ist.¹¹ Die Kabelanbieter sind aber weder der größte noch der alleinige Anbieter von Breitband. Nach einer Untersuchung der Europäischen Kommission kamen die TV-Kabelanbieter zum Jahreswechsel im Breitbandgeschäft auf einen Marktanteil von rund 1,5 Prozent. Der Großteil der schnellen Internetzugänge mit 97 % entfällt nicht auf das Kabel, sondern auf die von der Telekom bevorzugte DSL-Technik. Hintergrund für das Ungleichgewicht in Deutschland ist die Zersplitterung der TV-Kabellandschaft. Die großen Netze werden von Kabel Deutschland (KDG), Unity Media und Kabel Baden-Württemberg betrieben, während die direkten Hausanschlüsse (die sogenannte letzte Meile) zumeist lokalen Anbietern gehört.¹²

Datenmaterial oder Studien, die die gesamte Breitbanderschließung in Deutschland behandeln, liegen weder dem Wirtschaftsministerium, noch der Bundesnetzagentur vor¹³. Grundsätzlich werden die Kosten für einen Breitbandanschluss von den Nutzern selbst getragen. So kann auch ein einzelner Vermieter seine Wohnung oder Wohnanlage mit Breitband ausstatten lassen¹⁴, d.h. die Gesamtkosten für eine Breitbandverlegung in Deutschland können sich ständig verändern.

Im Folgenden wird kurz dargestellt, was unter Breitbandtechnologie zu verstehen ist und wie sich dieser sich ständig verändernde Markt darstellt, dessen Daten eine solche Studie berücksichtigen müsste, die Aussagen zu den Kosten einer Breitbanderschließung in Deutschland ermitteln wollte.

11 Deutscher Kabelverband, Pressemitteilung vom 11. April 2007
<http://www.deutscherkabelverband.de/>

12 Die Kabelnetzbetreiber drängen in den Telefonmarkt, Meldung vom 18.07.2006,
<http://www.teltarif.de/arch/2006/kw29/s22412.html>

13 Telefonische Auskünfte BMWT und BNA.

14 BGH, Aktenzeichen VIII ZR 253/04.

2. Breitbandtechnologie

Als Breitbandnetz bezeichnet man ein Netz, in dem Daten in einer weitaus größeren Bandbreite als der des Telefonnetzes übertragen werden. Für viele Anwendungen wird die in einem Breitbandnetz insgesamt zur Verfügung stehende Bandbreite in mehrere Kanäle aufgeteilt. Breitbandige Netze werden sowohl als lokale Netze (LAN) (z.B. für Videoüberwachung), als auch als Breitbandverteilstetze (z.B. für Kabelfernsehen) installiert. Diese Netze werden neuerdings ergänzt durch das Vorläuferbreitbandnetz für Anwendungen im Bereich der Individualkommunikation. Werden beim Empfang von Daten Geschwindigkeiten von mehr als 128 KBit pro Sekunde erreicht, spricht man von digitaler Breitbandkommunikation¹⁵. Die Breitbandinitiative vertritt deshalb auch die Auffassung, dass es nahezu unmöglich sei, eine allgemeingültige quantitative Definition von Breitband zu geben. Sie verweist auf die Definition der OECD, die Verbindungen mit mindestens 256 kbit/s im Download als Breitband definiert¹⁶.

Es bestehen verschiedene technische Zugangsmöglichkeiten, um eine Breitbandverbindung herzustellen. Diese unterscheiden sich teilweise stark in den nutzbaren Bandbreiten im Hin- und Rückkanal (Down- und Upstream) sowie der Frage, ob es sich um einen Anschluss für einen Einzelanwender oder gemeinsam genutzte Bandbreite für eine ganze Gruppe von Anwendern handelt. Hinsichtlich der Anschlussbandbreiten kann unterschieden werden zwischen Festnetz, Funknetz, Mobilfunk und Satellit.

2.1. Breitbandzugang durch leitungsgebundene Technologien

2.1.1. Telefonleitung – DSL

DSL ist eine in Deutschland weit verbreitete Möglichkeit breitbandig ins Internet zu gelangen. Der Begriff DSL (Digital Subscriber Line) umfasst digitale Breitband-Verbindungen auf der Basis der Kupferdoppelader der bestehenden Telefonnetzinfrastruktur (hauptsächlich der Deutschen Telekom AG). DSL kann in der Regel nur bis zu einer Entfernung von gut 4 km zur nächsten Vermittlungsstelle angeboten werden. Aufgrund der bestehenden Glasfasernetzabschnitte zwischen Hauptverteiler (HVT) und Kabelverzweigern (KVz) sind jedoch DSL-Anschlüsse in mehreren, vor allem ostdeutschen Regionen, gegenwärtig noch nicht verfügbar. Dies betrifft nach Angaben der Deutschen Telekom AG insgesamt 1,8 Millionen Anschlüsse. Darüber hinaus wird DSL in dünn besiedelten Gebieten oft aus Gründen der Wirtschaftlichkeit nicht angeboten.¹⁷

15 Breitbandportal des BMWi – Technik, in dem aber auch darauf hingewiesen wird, dass in Deutschland in der Regel deutlich höhere Bandbreiten angeboten werden. Laut BitKom gelten Übertragungsraten von über 384 Kilobit pro Sekunde als Breitband.

16 http://www.oecd.org/document/7/0,3343,en_2649_34223_38446855_1_1_1_1,00.html.

17 Fornefeld, Martin, Oefinger, Peter, Bräulke, Tim, Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen der Breitbandnutzung, Studie im Auftrag des BMEi, Frankfurt am Main 2006, S.12.

DSL ist aber für 91 % der insgesamt gut 37 Millionen Telekom-Telefonanschlüsse verfügbar. Die Verfügbarkeit ist in dichten Ballungsräumen weitgehend flächendeckend. In Gebieten mit Glasfaserleitungen gibt es Angebotslücken. „Weiße Flecken“ bestehen insbesondere im ländlichen Bereich. Nach derzeitigem Stand wird in knapp 1.600 Gemeinden in Deutschland keine DSL-Versorgung angeboten. Die Kosten für einen Anschluss werden vom Kunden getragen und variieren je nach Anbieter. Sie setzen sich aus Einrichtungs- und einer monatlichen Grundgebühr zusammen¹⁸.

2.1.2. TV-Kabel

TV-Kabelnetze sind grundsätzlich in der Lage, neben den herkömmlichen analogen Programmen zusätzlich hunderte von digitalen Programmen und auch breitbandiges Internet zum Kunden zu übertragen. Viele Kabelnetzanbieter bauen ihre Netze derzeit entsprechend aus. Der Internet-Zugang über das TV-Kabel ist aber nur in einzelnen Regionen möglich¹⁹. Neben einer einmaligen Gebühr für die Freischaltung und die benötigten Geräte entstehen monatliche Kosten, die je nach Anbieter und Vertrag variieren.²⁰

2.1.3. Glasfaser

Glasfaser ist ein optimales Medium zur Übertragung hoher Bandbreiten. Da die Neuverlegung mit hohen Kosten verbunden ist, sind nur wenige Gebiete in Deutschland mit Glasfaser erschlossen. Grundvoraussetzung für einen Breitbandzugang über Glasfaser ist aber eine hauseigene Anbindung, die an die großen Netze angeschlossen ist. Angeboten wird die Glasfasertechnologie insbesondere für Geschäftskunden²¹.

2.2. Drahtlose Technologien

2.2.1. Satellit

Für einen Internetzugang via Satellit besteht praktisch eine flächendeckende Verfügbarkeit, vorausgesetzt, eine Satellitenantenne ist vorhanden. Angebote von Firmen wie TELES und Europe Online (EOL) machen den Internetzugang via Satellit auch für Privatpersonen bezahlbar. Problematisch bei dieser Technologie könnte der Rückkanal – die Verbindung vom Nutzer ins Internet sein, hierfür bietet der Markt aber neuerdings Lösungen an. Bei vielen Satellitenangeboten ist aber zusätzlich eine Verbindung via Modem oder ISDN über die Telefonleitung erforderlich²².

18 <http://www.zukunft-breitband.de/Breitband/Portal/Navigation/Technik/dsl.html>

19 Im Gegensatz zum Deutschen Kabelverband gibt das BMWi an dass derzeit ein Breitbandanschluss über TV-Kabel für fünf Millionen Haushalte technisch vorbereitet sei.

20 <http://www.zukunft-breitband.de/Breitband/Portal/Navigation/Technik/tv-kabel.html>.

21 <http://www.zukunft-breitband.de/Breitband/Portal/Navigation/Technik/glasfaser.html>.

22 Breitband via Satellit als flächendeckende DSL-Alternative, <http://www.teltarif.de/i/sat-internet.html> und <http://www.onlinekosten.de/breitband/sat>



2.2.2. UMTS

Der Standard UMTS, der ursprünglich für den Mobilfunk entwickelt wurde, wird zunehmend auch eine Alternative für DSL. UMTS-Netze wurden in den vergangenen Jahren von den Mobilfunkbetreibern kontinuierlich ausgebaut und auch die Geschwindigkeit wurde weiter erhöht. Da auch die Preise deutlich gefallen sind, eignet sich UMTS neben der mobilen Nutzung auch für die stationäre Nutzung zuhause oder im Büro und ist auch für ländliche Gebiete attraktiv. Derzeit bieten fünf Mobilfunkunternehmen Datentarife über UMTS an²³.

2.2.3. Wireless-LAN (WLAN)

Das Wireless Local Area Network (WLAN) ermöglicht über Funk einen lokalen, drahtlosen Zugang zum Internet. Antennen in Gebäuden und öffentlichen Räumen erzeugen dabei kleine Funknetze, sogenannte Hotspots. Diese decken eine Reichweite von etwa 100 Metern ab. Über die Hotspots erhalten die Nutzer auch unterwegs einen bequemen Breitband-Internetzugang. In Deutschland existieren derzeit rund 6.000 öffentliche Hotspots, die von Besuchern teilweise kostenfrei, teilweise gebührenpflichtig genutzt werden können.

2.2.4. WiMAX

Die Bundesnetzagentur hat im Dezember 2006 Lizenzen für breitbandige Netzzugangsdienste (Broadband Wireless Access) vergeben. Dieser Netzzugangsdienst kann zum Beispiel mit der Technologie WiMAX realisiert werden. WiMAX ist die Abkürzung für „Worldwide Interoperability for Microwave Access“ (weltweiter Funktionsstandard für Mikrowellen-Datenübertragung). Im Dezember 2006 wurden die Frequenzen im 3,5 GHz-Bereich für breitbandigen drahtlosen Netzzugang versteigert. Den Zuschlag erhielten in der Region der Bundesrepublik Deutschland drei Unternehmen. In den Regionen Oberpfalz sowie Ober- und Niederbayern vier Unternehmen²⁴. Der Präsident der Bundesnetzagentur wies in diesem Zusammenhang darauf hin, dass mit drei bundesweiten neuen Anbietern von funkgestützten Breitbanddiensten die Versorgung in der Fläche Deutschlands deutlich verbessert werden könne.²⁵

23 <http://www.onlinekosten.de/breitband/umts>.

24 Es handelt sich hierbei um folgende Bieter: Clearwire Europe S.á.r.l. (Luxemburg) für das bundesweite Frequenzpaket A und Inquam Broadband GmbH für das Frequenzpaket B für alle 28 Regionen; die Deutsche Breitbanddienste GmbH ersteigerte das Frequenzpaket C in allen Regionen mit Ausnahme der Region 14. Dort erwarb sie das Frequenzpaket D. Televersa Online GmbH erhielt den Zuschlag für das Frequenzpaket D in den Regionen 25 und 28 und die MGM Productions Group S.R.L. (Italien) erhielt den Zuschlag für das Frequenzpaket D in der Region 27, Bundesnetzagentur, Pressemitteilung vom 15. Dezember 2006.

25 Bundesnetzagentur, Pressemitteilung vom 15. Dezember 2006.



2.3. Potenziale für eine flächendeckende Breitbandversorgung

Die Deutsche Breitbandinitiative appelliert an Politik und Wirtschaft, bestehende Potenziale für eine weitere Steigerung der Breitbandanbindungen zu nutzen. Deutschland sei DSL-Land. 97% der Breitbandsurfer nutzen DSL. Im Vergleich zu anderen europäischen Ländern weise Deutschland damit den geringsten Anteil an alternativen Breitbandinfrastrukturen auf. Dies bestätigt auch die Bundesnetzagentur, die in ihrem Jahresbericht 2006 feststellt, dass im Jahr 2006 auf die Gesamtzahl der 14,7 Mio. Breitbandanschlüsse ca. 14,1 Mio. oder rund 96 % auf die DSL-Technologie, aber nur ca. 490.000 auf Kabelmodem, 9.500 auf Powerline und etwa 56.000 Anschlüsse über Satellit erfolgten und DSL damit die dominierende Anschlusstechnologie in Deutschland sei.²⁶

Gefragt sind alternative Lösungen zur Breitbandanbindung welche durchaus auch bereits vorhanden sind²⁷. Kommunen, Unternehmen und Bürger in DSL-unterversorgten Regionen sollten verstärkt versuchen, alternative Technologien einzusetzen.

Finanzielle Mittel und Fördermöglichkeiten für den Einsatz dieser alternativen Lösungen stehen bereit und können von Ländern und Kommunen genutzt werden. Dies sind Fördermöglichkeiten der Europäischen Kommission²⁸, die Mittel aus dem EU-Strukturfonds zur Förderung von Breitbandinfrastruktur zur Verfügung stellt. „Insbesondere mit der neuen Förderperiode 2007, in der der strategische Fokus auf den Kommunikationstechnologien liegt, eröffnet dieses Verfahren Kommunen neue finanzielle Möglichkeiten. ‚Der Fonds für ländliche Entwicklung verfügt für 2007 bis 2013 über Mittel in Höhe von 70 Milliarden Euro, hinzukommen die Mittel der Mitgliedstaaten‘, so die für ländliche Entwicklung zuständige EU-Kommissarin Mariann Fischer Boel.

Um auf diese Ressourcen zugreifen zu können, müssen die lokalen Behörden auf Grundlage ihrer Entwicklungspläne ein gemeinschaftliches Förderkonzept mit der EU erarbeiten. Als Ergänzung zu den Projektbudgets der Kommunen oder beteiligten Unternehmen und etwaigen Zuschüssen von Land und Bund bietet die EU eine Ko-Finanzierung von bis zu 80 Prozent des Vorhabens an. Interessierte Unternehmen und Kommunen können sich an die EU-Beauftragten ihres Bundeslandes oder ihrer Region wenden.“²⁹

26 Bundesnetzagentur, Jahresbericht 2006, S.62.

27 Hierauf weist der Geschäftsführer des eco Verbandes der deutschen Internetwirtschaft A. Summa hin, vgl. Breitbandinitiative.de, Deutschland hat noch Potenzial, abrufbar unter <http://www.breitbandinitiative.de/Breitband-in-Deutschland.38.0.html>

28 <http://coropinions.cor.europa.eu/coropiniondocument.aspx?language=en&docnr=272&year=2006>

29 Deutsche Breitbandinitiative, Deutschland hat noch Potenzial <http://www.breitbandinitiative.de/Breitband-in-Deutschland.38.0.html>

2.4. Folgerung

Die flächendeckende Verfügbarkeit von Breitbandanschlüssen wird mit der zunehmenden Weiterentwicklung alternativer Anschlusstechnologien und der Nutzung dieser Technologien durch die Abnehmer, der Informationspolitik der beteiligten Kreise, der Inanspruchnahme von finanziellen Fördermöglichkeiten durch die Regionen vorangetrieben werden. Da die technische Entwicklung auf diesem Gebiet sehr rasch voranschreitet, wird auch der Markt entscheiden, welche Optionen sich durchsetzen. Diese bestimmen letztendlich die Kosten der Bereitstellung von Breitband auch in den ländlichen Regionen.