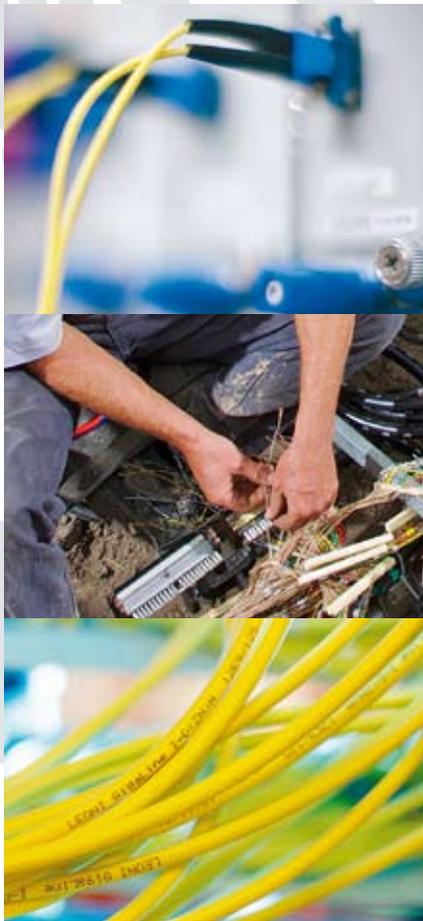


# DStGB DOKUMENTATION N° 99

---

## Mehr Breitband für Deutschland



**Ein Praxisleitfaden für Kommunen  
im ländlichen Raum**



**DStGB**  
Deutscher Städte-  
und Gemeindebund  
[www.dstgb.de](http://www.dstgb.de)

## IMPRESSUM

### **Redaktion**

Alexander Handschuh und Ralph Sonnenschein,  
Deutscher Städte- und Gemeindebund

### **Fotos**

DTAG, DStGB, Archiv, Pixelio/T.M. Müller/Sven-L./Sabine Weiße  
*Titelbild: Stadt Bodenwerder im Weserbergland*

---

## INHALT

<b>Vorwort</b>	4	„Für deutsche Breitbandprobleme haben Auslandskunden kein Verständnis.“	18
<b>Bedeutung von Breitband für den ländlichen Raum</b>	5	„Ohne DSL stößt man immer wieder an seine Grenzen.“	19
<b>Ausgangssituation:</b>		„Weil wir kein DSL hatten, mussten wir den Standort wechseln.“	19
<b>Deutschland im internationalen Vergleich</b>	9	<b>„Breitband ist ein unverzichtbarer Standortfaktor für Städte und Gemeinden“</b>	
Einführung	9	Dr. Gerd Landsberg und Ulrich Adams im Gespräch zu Status Quo und Perspektiven des Breitbandausbaus in den ländlichen Regionen	20
Die EU ist der weltweit größte Breitbandmarkt	9		
Internationaler Vergleich:			
In Deutschland Licht und Schatten	10		
Festnetz als Technologie-Lösung Nummer 1	10		
Breitband schafft Beschäftigung	10		
<b>„Es geht nicht darum, dass wir gerne DSL hätten. Es geht darum, dass wir DSL brauchen“</b>	11	<b>So kommt die Datenautobahn aufs Land</b>	
„Wenn ich heute Gewerbeflächen oder interessante Wohnlagen anbiete, gehört Breitband zum Standard.“	11	Eigenschaften und Unterschiede der gebräuchlichen Technologien	24
„Ohne Zuschüsse und Fördermittel wird sich im ländlichen Raum wenig bewegen.“	12	Leitungsgebundene Zugangstechnologien	25
„Der eGo-Saar koordiniert den Breitbandausbau und hilft den unterversorgten Kommunen bei der Bedarfsanalyse.“	12	Drahtlose Zugangstechnologien	27
„Es geht nicht darum, dass wir gerne DSL hätten. Es geht darum, dass wir DSL brauchen.“	13	<b>„Keine gesundheitlichen Gefährdungen durch Mobilfunkanlagen“</b>	
„Für andere ist DSL Standard, für uns immer noch Utopie.“	14	Interview mit Professor Dr. Alexander Lerchl	30
„In der Landwirtschaft läuft ein Großteil der Informationsgewinnung über das Internet.“	14	<b>Telekom und Kommunen: Partner beim Breitbandausbau im ländlichen Raum</b>	31
„Vor allem bei parallelen Arbeitsvorgängen in mehreren Klassen ist eine gute Breitbandversorgung zwingend nötig.“	15	<b>Wir bauen Zukunft – ein innovatives Fördermodell bringt Niedersachsen ans Netz</b>	33
„Gerade für Bauern ist das Internet ein Muss!“	15	<b>Finanzielle Förderung des Breitbandausbaus – Kompetenzzentren beraten Kommunen</b>	35
„Upload und Download sind für uns gleichermaßen wichtig!“	16	Der kurze Weg zum schnellen Internet	36
„Es wird immer schwieriger, ohne DSL zu bestehen.“	16	<b>„Breitband-Kompetenzzentren – Adressen und Ansprechpartner“</b>	38
„Seifersdorf hat DSL!“	17	<b>Bad Münstereifel: Kooperation einmal anders</b>	40
„Ohne vernünftige Breitbandanbindung sinkt unsere Wettbewerbsfähigkeit rasant.“	17	<b>Realisierung der Breitbandversorgung – eine Herausforderung für Städte und Gemeinden</b>	41
		Hilfestellung für die Umsetzung	41

## VORWORT



*Dr. Gerd Landsberg,  
Geschäftsführendes  
Präsidialmitglied des  
Deutschen Städte- und  
Gemeindebundes*

Das Thema Breitbandanbindung von Kommunen steht bereits seit einigen Jahren im Mittelpunkt von zahlreichen Veranstaltungen, Kampagnen und Publikationen des Deutschen Städte- und Gemeindebundes. Spätestens mit der Veröffentlichung der Breitbandstrategie der Bundesregierung im Jahr 2009 ist es auch auf Bundesebene weit oben auf der politischen Agenda angesiedelt. Auch wenn in den letzten Jahren einige Erfolge auf dem Gebiet der Erschließung des ländlichen Raumes mit Breitband zu verzeichnen sind, ist diese Schlüsselinfrastruktur immer noch nicht flächendeckend verfügbar. Gleichzeitig schreitet die Entwicklung des Marktes voran. Das Entstehen neuer elektronischer Dienste und die sich wandelnde Nutzung des Internet führen dazu, dass immer größere Datenmengen gesendet und empfangen werden. Die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Netzes steigen.

Die Anbindung an eine zeitgemäße Breitbandinfrastruktur ist für Städte und Gemeinden mehr denn je ein entscheidender Standortfaktor. Aus Sicht des Deutschen Städte- und Gemeindebundes sollte die Mindestbandbreite heute zwei MBit/s betragen. Für viele aktuelle Anwendungen reicht diese Geschwindigkeit allerdings schon nicht mehr aus. Die Verfügbarkeit von entsprechend schnellen Datenleitungen ist für die Zukunftsfähigkeit der Kommunen zu Beginn des 21. Jahrhunderts existenziell. In den Gebieten, in denen diese Technologie nicht vorhanden ist, entstehen der lokalen Wirtschaft massive Wettbewerbsnachteile. Dies trifft vor allem die überwiegend im ländlichen Raum angesiedelten mittelständischen Unternehmen, die das Rückgrat

der deutschen Wirtschaft bilden. Ohne Breitbandanbindung sind sie häufig nicht konkurrenzfähig, da ihnen aufgrund von langsamen Leitungen unverschuldet Zeit- und Kostennachteile entstehen.

Eine fehlende Anbindung an die Schlüsselinfrastruktur des 21. Jahrhunderts schränkt auch die öffentlichen Verwaltungen erheblich ein. Verwaltungsmodernisierung vollzieht sich heute zu einem großen Teil durch Digitalisierung der Prozesse und eine gemeinsame Aufgabenerfüllung im Verbund mit anderen Kommunen. Hier liegen Synergie- und Effizienzpotenziale, die Kosten sparen und den Service für die Bürgerinnen und Bürger verbessern können. Dazu müssen große Datenmengen schnell ausgetauscht werden können. Ohne Breitband ist das nicht möglich.

Auch das Privatleben der Menschen erfährt Einschränkungen, wenn Ihnen keine adäquate Anbindung an das Internet zur Verfügung steht. Das Internet hat sich zu einem elementaren Bestandteil des Alltagslebens der Bürgerinnen und Bürger entwickelt. Die Nutzung von Videoportalen, sozialen Netzwerken und anderen Angeboten ist ohne eine leistungsfähige Datenleitung kaum möglich. Für Bürgerinnen und Bürger in den betroffenen Regionen stellt dies eine erhebliche Beeinträchtigung dar, die dauerhaft nicht hinnehmbar ist. Breitband bedeutet daher heute auch Teilhabe. Bürgerinnen und Bürgern muss – unabhängig von ihrem Wohnort – der Zugang zur digitalen Welt des 21. Jahrhunderts ermöglicht werden.

Die vorliegende Dokumentation soll die Bedeutung des oft abstrakt gebrauchten Begriffes „Breitband“ für

Bürger, Wirtschaft und Verwaltung illustrieren, indem sie zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten anhand von Nutzungsbeispielen darstellt. Außerdem werden die verschiedenen technischen Möglichkeiten der Versorgung mit schnellen Datenleitungen zusammengefasst. Auf diese Weise bekommen Kommunen einen Überblick über Erschließungsmöglichkeiten, um die jeweils für sie sinnvollen und realisierbaren Wege der zeitnahen Breitbandanbindung zu analysieren. Diese Dokumentation bietet darüber hinaus einen ersten Überblick über die verschiedenen Fördermöglichkeiten und listet Ansprechpartner in den Bundesländern auf, die wertvolle Beratung für die Ausbauplanung bieten.

Das Thema „Breitbandversorgung“ wird – vor allem mit Blick auf die steigenden Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Netze – auch in den kommenden Jahren zentraler Bestandteil der Infrastrukturpolitik bleiben. Der Deutsche Städte- und Gemeindebund wird dieses Thema weiter begleiten und einer drohenden „digitalen Spaltung“ des Landes entgegenwirken. Eine flächendeckende Versorgung mit dieser Zukunftsinfrastruktur muss das Ziel aller beteiligten Akteure – der Politik, der Unternehmen und der Kommunen – sein.

Berlin, Oktober 2010

  
Dr. Gerd Landsberg



## Bedeutung von Breitband für den ländlichen Raum

Der freiberufliche Architekt Ludger Bruns sitzt an seinem Schreibtisch und lässt den Blick aus dem Fenster schweifen. Hügel und Felder, am Horizont ist der nahe gelegene Wald zu erkennen, ein Bachlauf schlängelt sich am Rande seines Grundstückes entlang. Ein idyllisches Szenario und eine angenehme Atmosphäre, wenn man kreativ arbeiten möchte. Diese Bedingungen waren der Grund, warum er sich vor über 15 Jahren entschlossen hatte, sein Büro von der nahe gelegenen Stadt mit dem Verkehrslärm und den grauen Fassaden in seinen Wohnort zu verlegen. In eine mittelgroße Gemeinde mit Schule, Kindergarten, Nahversorgung. Hier war alles vorhanden, was er für das tägliche Leben benötigte. Sein Architekturbüro lief, die Kunden waren zufrieden, er konnte zwei zusätzliche Stellen für technische Zeichner schaffen. Bruns hatte es geschafft, so hatte er sich sein Berufsleben vorgestellt.

Ludger Bruns wendet sich vom Fenster ab, sein Blick fällt auf seinen Schreibtisch und den PC-Monitor. „Datei wird übertragen“ teilt ein kleines Fenster mit. Und weiter: „Verbleibende Übertragungszeit: 23 Minuten“. Während er noch resignierend den Kopf schüttelt läutet das Telefon. „Bruns“ – „Wir warten auf die aktualisierten Pläne, Ludger. Du hattest uns die doch schon für 14.00 Uhr versprochen. Der Statiker ist schon lange

hier und Du weißt doch, was der für einen Stundenlohn nimmt“, murrte sein langjähriger Geschäftspartner Udo Thelen, ein mittelständischer Bauunternehmer am anderen Ende der Leitung. „Noch eine halbe Stunde, Udo“, teilt Bruns mit. Mit einem verärgerten: „Immer dasselbe“ legt Thelen genervt auf.

Bruns legt das Telefon zur Seite und schaut wieder aus dem Fenster. Seit ungefähr fünf Jahren war mitten in seine ländliche Idylle ein Problem getreten, das er bei seiner Ansiedlung wirklich nicht hatte vorhersehen können. Technische Zeichnungen und umfangreiche Pläne werden seit einiger Zeit mit einer PC-Software erstellt und über das Netz elektronisch zu Kunden und Auftraggebern gesendet. Das spart eigentlich Zeit und Kosten. Nicht aber für Ludger Bruns, der nur über eine ISDN-Leitung verfügt und täglich Datenpakete in der Größe von vielen MB versenden und empfangen muss. Dies dauert aufgrund der geringen Übertragungsgeschwindigkeit nicht nur sehr lange, sondern verursacht auch noch hohe Telefonkosten. „Wenn das sich nicht bald ändert, werde ich mein Büro doch wieder in die Stadt verlegen müssen. Da haben sie eine deutlich bessere Breitbandanbindung“, denkt Bruns und wendet seinen Blick wieder auf den Monitor. „Verbleibende Übertragungszeit: 17 Minuten“.

Dieses Beispiel illustriert einen Aspekt der elementaren Bedeutung einer leistungsfähigen Breitband-Infrastruktur für die ländlichen Regionen. Die Verfügbarkeit dieser Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts ist ein immens wichtiger Standortfaktor geworden. Fehlt Breitband, bedeutet dies einen kaum zu kompensierenden Nachteil für Städte und Gemeinden in den ländlich strukturierten Regionen gegenüber den schon heute gut versorgten Ballungsräumen. Eine zunehmende digitale Spaltung des Landes, die sich bereits seit geraumer Zeit abzeichnet, ist aus gesellschaftspolitischer Sicht nicht hinnehmbar. Die Verfügbarkeit einer adäquaten Breitbandanbindung auch in den ländlichen Regionen ist eine Grundbedingung für wirtschaftliche Chancengleichheit und für die Zukunft der Bundesrepublik insgesamt von enormer Wichtigkeit. Fast 50 Millionen Menschen leben in den ländlich geprägten Regionen während nur jeder dritte Deutsche in den Ballungsgebieten ansässig ist. Der überwiegende Teil der rund 3,5 Millionen mittelständischen Betriebe, die das Rückgrat der deutschen Wirtschaft bilden, haben ihren Standort außerhalb der Großstädte im ländlichen Raum. Der Deutsche Städte- und Gemeindebund fordert daher bereits seit vielen Jahren, auch die ländlichen Regionen bei der Breitbanderschließung angemessen zu berücksichtigen und eine nachhaltige Versorgung sicherzustellen. Es ist nicht zuletzt auf seine politischen Initiativen zurückzuführen, dass dieses Thema mittlerweile weit oben auf der politischen Agenda steht. Mit finanziellen Förderprogrammen, der Breitbandstrategie der Bundesregierung und der gezielten Berücksichtigung der Ausbaunotwendigkeit bei der Versteigerung der zusätzlichen Mobilfunkfrequenzen durch die Bundesnetzagentur im Mai 2010 sind politische Weichen gestellt worden, die in die richtige Richtung weisen. Die Herausforderung, digitale Chancengleichheit zu schaffen, ist dadurch aber nicht verschwunden. Sie bleibt nach wie vor eine zentrale Aufgabe aller beteiligten Akteure.

Die Bedeutung der Schlüsselinfrastruktur Breitband erstreckt sich mittlerweile auf nahezu alle Bereiche des täglichen Lebens. Das Internet, seine mannigfaltigen Anwendungsmöglichkeiten und die mit der Verfügbarkeit schneller Datenleitungen verknüpften Services und Effizienzpotentiale sind für die Arbeitswelt ebenso essentiell wie für die Services der öffentlichen Verwaltung und die Lebensqualität der Menschen in den Bereichen Freizeitgestaltung, Bildung oder Gesundheit. Die Bedeutung für die lokale Wirtschaft wurde oben am Beispiel des Architekten bereits dargestellt und erstreckt sich allerdings



auf nahezu alle Bereiche des Arbeitslebens im 21. Jahrhundert. Breitband ist für den mittelständischen Unternehmer, der seine komplexen Produktionsmaschinen fernwarten lassen muss ebenso essentiell wie für den Landwirt, der seine Erntemaschinen mittels spezieller Programme steuert und seine Produkte über das Internet vertreiben möchte. Stehen schnelle Leitungen nicht zur Verfügung, drohen Wettbewerbsnachteile, die nicht zu kompensieren sind. Für neue Wirtschaftsansiedlungen in einer Kommune ist die Verfügbarkeit von schnellen Datenleitungen eine Grundbedingung.

Die Bedeutung dieser Schlüsselinfrastruktur erstreckt sich allerdings nicht nur auf die Ansiedlung von Wirtschafts- oder Gewerbebetrieben, sondern ist auch im Hinblick auf die sich wandelnde Arbeitswelt von zentraler Bedeutung. Immer mehr Menschen möchten die Möglichkeiten nutzen, die elektronische Kommunikation und das Internet im Hinblick auf eine Flexibilisierung der Arbeitsbedingungen bieten. Mobiles Arbeiten oder Telearbeit am privaten Schreibtisch in den eigenen vier Wänden setzen die Verfügbarkeit einer schnellen Internetverbindung voraus. Dies wird schon am Beispiel eines Lehrers deutlich, der den Unterricht für seine Schüler häufig auch in den Abendstunden vorbereitet. Um zu recherchieren oder multimediale Elemente einzubinden, benötigt er einen Internetzugang mit einer akzeptablen Bandbreite.

Ähnlich stellt sich die Situation im Hinblick auf die Arbeit der öffentlichen Verwaltungen dar. Durch den Einsatz von E-Government lassen sich Verwaltungsprozesse beschleunigen und der Bürgerservice steigt. Noch höher sind Kosteneinsparungen und Effizienzrenditen, wenn Aufgaben von mehreren Kommunen gemeinsam in interkommunaler Zusammenarbeit erfüllt werden können. Dies geht nur mit einer leistungsfähigen



Infrastruktur. Hinzu kommt, dass elektronische Kommunikationsangebote der Kommunen, wie etwa Online-Portale oder auf dem Web 2.0-Prinzip basierende Partizipationsangebote an ihre Bürgerschaft, immer mehr an Bedeutung gewinnen. Ein „Digitales Stadtgedächtnis“, wie es etwa in Coburg zur Verfügung steht, kann von den Einwohnern nur dann aktiv mitgestaltet werden, wenn die multimedialen Angebote auch in angemessenen Downloadzeiten genutzt werden können.

Von mindestens ebenso großer Bedeutung ist die Verfügbarkeit von Breitband für die Lebensqualität der Bevölkerung. Mehr als zwei Drittel aller Bundesbürger nutzen regelmäßig das Internet und ständig kommen neue Nutzergruppen hinzu. Auch Senioren entdecken das Netz für sich. Die „Silver Surfer“ nutzen mittlerweile nahezu alle Online-Angebote, kaufen im Netz ein oder sparen sich durch „Homebanking“ den aufwändigen Weg zur nächsten Sparkasse. Durch den Wandel der verfügbaren Kommunikationsangebote hin zu Videoportalen wie zum Beispiel YouTube sind die Anforderungen an die Geschwindigkeit der Datenleitungen immens gestiegen. Online-Nutzer möchten heute Urlaubsfotos hochladen, verpasste Fernsehsendungen im Netz anschauen oder via Webcam mit Freunden kommunizieren. Für diese multimedialen Anwendungen ist ein schneller Internetzugang Voraussetzung, sein Fehlen stellt eine nicht zu unterschätzende Beeinträchtigung der Lebensqualität in einer Stadt oder Gemeinde dar und kann in letzter Konsequenz dazu führen, dass sich Menschen in einer anderen Kommune, die über eine bessere Breitbandversorgung verfügt, ansiedeln.

Gerade in den Bereichen Bildung und Gesundheit sind schnelle Datenleitungen von zentraler Bedeutung. Schüler und Studenten erledigen einen großen Teil ihrer Informationsrecherchen online, Schulen stellen

Arbeitsmaterialien und multimediale Zusatzinformationen im Netz zur Verfügung und bieten auf speziellen, schulübergreifenden Portalen weiterführende Informationen an. Auch in der Gesundheitsversorgung bedeutet eine leistungsfähige Kommunikationsinfrastruktur die Grundlage für neue Serviceangebote, die Zeit und Geld sparen und gleichzeitig die Qualität und Sicherheit für Patienten erhöhen können. So können zum Beispiel grundlegende Gesundheitsdaten wie Pulsfrequenz, Blutdruck oder Blutzuckerwerte online an den Hausarzt übermittelt werden, was eine ständige Kontrolle über den Zustand der Patienten erlaubt und gegebenenfalls überflüssige Arztbesuche sparen kann. Gerade in Zeiten der immer geringeren Hausarztichte in den ländlichen Regionen kann dies dazu beitragen, die Qualität der Betreuung zu erhöhen und den Aufwand für Bürgerinnen und Bürger zu reduzieren, ohne dass diese an Sicherheit verlieren.

Die Liste dieser Beispiele und Anwendungsmöglichkeiten ließe sich beliebig weiter fortsetzen. In jedem Fall wird der Bedarf an schnellen Datenleitungen auch in den ländlichen Regionen weiter steigen. Nach einer Prognose aus dem Jahr 2010 wird sich der weltweite Datenverkehr bis zum Jahr 2014 vervierfachen, für Deutschland wird sogar eine Steigerung um 500 Prozent vorausgesagt. Dieser rasante Anstieg ist unter anderem der verstärkten Nutzung von Fernsehangeboten via IPTV und der explosionsartigen Ausbreitung von Online-Videos geschuldet. Um diesen Datenmengen gewachsen zu sein, bedarf es leistungsfähiger Netze. Daher stehen die unterversorgten Kommunen vor einer doppelten Herausforderung: Zum einen gilt es, möglichst schnell eine adäquaten Breitbandanbindung mit Geschwindigkeiten von zwei bis sechs MBit/s zu bekommen, zum anderen darf dabei der Gedanke der Nachhaltigkeit der verwendeten Technologie nicht aus dem Blickfeld geraten. In wenigen Jahren werden deutlich höhere Bandbreiten als momentan gefragt sein, nicht umsonst ist in der Breitbandstrategie der Bundesregierung von einer Downloadgeschwindigkeit von 50 MBit/s die Rede. Solche oder noch höhere Geschwindigkeiten sind nach heutigem Kenntnisstand nur schwer mit mobilen Lösungen zu realisieren, auch wenn die neue Mobilfunktechnologie LTE („Long Term Evolution“) deutliche höhere Bandbreiten verfügbar machen wird. Dennoch erscheint es für Städte und Gemeinden sinnvoll, verfügbare Technologien mit Blick auf Ausbaukosten und Verfügbarkeitstermin klug zu kombinieren und nicht sofort auf eine komplette Erschließung mit Glasfaser zu setzen.



## Ausgangssituation: Deutschland im inter- nationalen Vergleich

### Einführung

Aktuell sind über 96 Prozent aller Telekom-Anschlüsse in Deutschland breitbandfähig (Bandbreite ab 384 kBit/s), 88,4 Prozent der Haushalte können einen 1 MBit/s-Anschluss erhalten und über 80 Prozent der Haushalte können mit einer Geschwindigkeit von 2 MBit/s im Netz surfen. In 50 Städten ist VDSL verfügbar (bis zu 50 MBit/s). Mehr als 1000 Städte wurden mit der Technologie ADSL2+ aufgerüstet (bis 16 MBit/s). Fast 20 Millionen Haushalte können Triple-Play-Produkte auf Basis von Bandbreiten zwischen 16 und 50 MBit/s erhalten. Unternehmen mit hohem Bandbreiten-Bedarf stehen bundesweit Geschäftskundenlösungen mit Bandbreiten von bis zu 622 MBit/s zur Verfügung. Im Mobilfunk stellt die Deutsche Telekom flächendeckend die Übertragungstechnologie EDGE zur Verfügung. Mit Übertragungsraten von bis zu 220 Kbit/s ist damit bundesweit mobiles Surfen im Internet möglich. In den Ballungsräumen können Kunden zudem HSPA nutzen, wodurch Übertragungsraten von derzeit bis zu 7,2 MBit/s erreicht

werden. Es ist geplant, das Mobilfunknetz mit HSPA+ (bis zu 42 MBit/s) und mit LTE weiter aufzurüsten. Die „Digitale Dividende“ wird dabei helfen, den ländlichen Raum kostengünstiger zu versorgen.

### Die EU ist der weltweit größte Breitbandmarkt

Der EU-Breitbandmarkt war 2009 zum wiederholten Mal der größte Markt weltweit. Fast ein Viertel der EU-Bürger (24,8 Prozent) verfügt über einen Festnetz-Breitbandanschluss. Obwohl die Übertragungsgeschwindigkeiten zunehmen und 80 Prozent der Festnetz-Breitbandanschlüsse in der EU Geschwindigkeiten über 2 Mbit/s aufweisen, leisten nur 18 Prozent dieser Anschlüsse mehr als 10 Mbit/s. Für grundlegende Web-Anwendungen sind diese Geschwindigkeiten zwar ausreichend, nicht jedoch für fortgeschrittene Anwendungen wie Fernsehen auf Abruf. Die Strategie Europa 2020 setzt das ehrgeizige Ziel, allen Europäern einen Breitbandanschluss von mindestens 30 Mbit/s zu bieten. Höhere Geschwindigkeiten erfordern den Übergang zu Zugangsnetzen der nächsten Generation (NGA). Bei der Einführung solcher Netze liegt die EU erheblich hinter Ländern wie Korea und Japan zurück. Der Übergang zu Breitbandnetzen mit größerer Kapazität stellt für den gesamten Telekommunikationssektor eine bedeutende strukturelle Herausforderung dar. (Quelle: EU-KOM 17.5.2010)

## Internationaler Vergleich: In Deutschland Licht und Schatten

Der Breitbandmarkt in der EU wächst. Mit mehr als elf Millionen neuen Festnetzanschlüssen sind feste Internet-Breitbandverbindungen weiter auf dem Vormarsch. Einem neuen Kommissionsbericht zufolge<sup>1</sup> verfügten im Juli 2009 bereits 24 Prozent der EU-Bevölkerung über einen festen Breitbandanschluss. Im Juli 2008 waren es noch 21,6 Prozent gewesen. In Deutschland haben sogar 27,5 Prozent einen Breitbandanschluss. Mit einem Wachstum von 54 Prozent gewinnen auch mobile Breitbandnetze EU-weit an Bedeutung und werden bereits von 4,2 Prozent der Bürger genutzt. Zudem wird die Breitbandübertragung immer schneller: 80 Prozent der Breitbandverbindungen in der EU erreichen nun eine Download-Geschwindigkeit von mindestens zwei Megabit/Sekunde (MBit/s).

Nach den aktuellen Zahlen stieg die Zahl der Breitbandanschlüsse 2009 EU-weit um durchschnittlich 10,7 Prozent. Am 1. Juli 2009 gab es in der EU etwa 120 Millionen feste Breitbandanschlüsse, von denen 11,5 Millionen seit Juli 2008 hinzugekommen sind. Neun EU-Länder, darunter auch Deutschland mit 27,5 Prozent, rangieren vor den USA, wo die Breitbandversorgung bei 25,8 Prozent liegt.

Dänemark und die Niederlande stehen mit einer Breitbandversorgung von beinahe 40 Prozent der Bevölkerung beim Breitbandanschluss weiterhin an der Weltspitze, verzeichnen angesichts der sich abzeichnenden Marktsättigung aber nur noch geringe Zuwachsraten.

Neun EU-Länder (Dänemark 37,3 Prozent, Niederlande 36,2 Prozent, Schweden 31,3 Prozent, Finnland 30,7 Prozent, Luxemburg 28,8 Prozent, das Vereinigte Königreich 28,4 Prozent, Frankreich 27,7 Prozent, Deutschland 27,5 Prozent und nun auch Belgien 27,5 Prozent) rangieren vor den USA, wo die Breitbandversorgung nach den OECD-Statistiken von Mai 2009 erst 25,8 Prozent erreicht hat und nun an Tempo einbüßt. Luxemburg (+18,3 Prozent) und Portugal (+11,7 Prozent) legten 2009 schneller zu als 2008.

<sup>1</sup> Quelle: EU-Kommission.

## Festnetz als Technologie-Lösung Nummer 1

Hinsichtlich der eingesetzten Technik bleiben DSL-Leitungen mit vier Millionen Anschlüssen weiterhin die am weitesten verbreitete Breitband-Zugangstechnik in Europa. Durchgehende Glasfaseranschlüsse bis zum Endkunden nahmen zwischen Juli 2008 und Juli 2009 um 40 Prozent zu, machen allerdings aber nur 1,75 Prozent der Breitbandanschlüsse in Europa aus. Zudem gibt es sie nur in einer Handvoll Länder: Den größten Glasfaseranteil an der Gesamtzahl der Breitbandleitungen hat Lettland, gefolgt von Schweden mit der größten Zahl der Glasfaserleitungen. Mobilfunkgestützte Breitbandzugänge (die einen mobilen Internetzugang zum Beispiel mit Laptops erlauben) breiten sich besonders in Österreich (13,8 Prozent), Schweden (12,6 Prozent), Portugal (10,8 Prozent) und Irland (8,3 Prozent) aus. Der Verbreitungsgrad mobiler Breitbandverbindungen beträgt in Europa derzeit 4,2 Prozent, was eine Steigerung um 54 Prozent seit Januar 2009 bedeutet.

## Breitband schafft Beschäftigung

Breitband hat positive Effekte auf Wachstum und Beschäftigung. So kann der Breitbandausbau in Europa einer Studie im Auftrag der Europäischen Kommission zufolge mehr als zwei Millionen neue Arbeitsplätze bis 2015 schaffen. Die Aufrüstung der Netze auf Datengeschwindigkeiten von 50 Megabit pro Sekunde bis 2014 wird nach Berechnungen der Columbia Business School rund 400000 zusätzliche Arbeitsplätze in Deutschland schaffen. Der mögliche Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) bis 2014 beträgt rund 60 Milliarden Euro, das heißt +0,6 Prozentpunkte BIP. Die Unternehmensberatung A.T. Kearney hat aktuell berechnet, dass der Breitbandausbau in den kommenden Jahren sogar mehr als 500000 Arbeitsplätze in Deutschland schaffen kann.

Das ifo Institut hat aktuell den Effekt von Breitband über zwölf Jahre für Deutschland und 24 weitere OECD Staaten untersucht. In den untersuchten Ländern hat Breitband das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf um bis zu vier Prozent erhöht. Das heißt: Hätte Deutschland bereits im Jahr 2003 seinen Breitbandausbau mit Entschlossenheit vorangetrieben, würde das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf heute um rund sechs Prozent höher ausfallen.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Quelle: BMWi (2009) „iD2010 – Informationsgesellschaft 2010 Deutschland“; Columbia Business School (2009), AT Kearney (2009), ifo (2009).



## „Es geht nicht darum, dass wir gerne DSL hätten. Es geht darum, dass wir DSL brauchen“

Leben und arbeiten ohne DSL – was heißt das eigentlich? Bremst das Fehlen schneller Breitbandverbindungen „nur“ den digitalen Lifestyle aus oder steht mehr auf dem Spiel? Ist letztlich gar die wirtschaftliche, kulturelle und demographische Entwicklung unterversorgter Gebiete gefährdet? Betroffene schildern, wie sie den Breitbandmangel erleben und warum sie auf einen raschen Netzausbau hoffen.

### „Wenn ich heute Gewerbeflächen oder interessante Wohnlagen anbiete, gehört Breitband zum Standard.“

Ich bin der festen Überzeugung, dass leistungsfähige Breitbandnetze eine unverzichtbare Infrastrukturmaßnahme sind. Im 20. Jahrhundert spielte nicht selten eine Fernstraße eine wichtige Rolle für die Entwicklung einer Region, heute ist das definitiv die Datenautobahn.

Wenn man Investitionen im Bereich Breitband tätigt, sollte heute der Standard Glasfaser sein. Im zweiten Jahr haben wir ein Programm aufgelegt, Coburg mit Glasfaserkabel zu erschließen. 2014 soll das Ziel – Fibre to the Building – erreicht sein. Jedes Haus ist dann an das Hochgeschwindigkeitsnetz angeschlossen.

In einem ersten Stadtteil, den wir wegen seiner guten Mischung aus Ge-

werbe- und Wohngebiet als Pilotprojekt ausgewählt haben, stehen Übertragungsraten von 100 MBit/s und mehr zur Verfügung. Ein zweiter Stadtteil kommt in Kürze hinzu. Das Interesse von Unternehmen und Privathaushalten ist groß. Gerade Selbstständige wissen das Angebot zu schätzen.

Glasfaser ist allerdings nur ein Mittel zum Zweck. Wir brauchen Verkehr auf der Datenautobahn. Ich lege Wert auf Anwendungen, die für die Bürger Nutzen erzeugen; E-Government steht auf meiner Prioritätenliste ganz oben. Coburg betreibt unter anderem eine Pflegeplatzbörse und eine Kita-Börse. Eine Besonderheit ist unser digitales Stadtgedächtnis. Die Bürger können die Inhalte mitbestimmen und beispielsweise Bildarchive einbringen. Ohne eine potente Breitbandanbindung sind solche Dienste unmöglich.

Vom Coburger Daten-Highway soll auch der ländliche Raum profitieren. Unsere Städtischen Werke sind Überlandwerke, die die Region bis hinein nach Südhüringen mit Elektrizität versorgen. In ihrem Stromnetzgebiet verlegen sie konsequent Glasfaserleitungen und sichern damit die Breitbandversorgung auch für einzelne Gemeinden.



*Norbert Kastner ist Oberbürgermeister der kreisfreien Stadt Coburg im bayerischen Regierungsbezirk Oberfranken. Im Oberzentrum Coburg leben etwa 41 000 Menschen auf 48 Quadratkilometern Fläche. Die einstige Residenzstadt der Herzöge von Sachsen-Coburg ist auch Sitz des Landratsamtes Coburg. Der Landkreis Coburg umfasst 17 Gemeinden mit knapp 90 000 Einwohnern, die Fläche beträgt 590 Quadratkilometer.*



*Martina Daske ist Bürgermeisterin der Stadt Uslar im niedersächsischen Weserbergland. Die Stadt zählt knapp 15000 Einwohner, deren Großteil in 18 umliegenden Dörfern lebt. In der Kernstadt selbst wohnen etwa 6500 Menschen.*

## „Ohne Zuschüsse und Fördermittel wird sich im ländlichen Raum wenig bewegen.“

Das wirtschaftliche Rückgrat unseres Mittelzentrums bilden neben dem Tourismus vor allem zahlreiche Handwerker sowie Metall- und Maschinenbauunternehmen. Die Betriebe sind auf eine leistungsfähige Internetanbindung angewiesen, die leider nicht überall verfügbar ist. Wenn sich die Breitbandversorgung in den unterversorgten Ortsteilen nicht bald verbessert, werden die dort angesiedelten Betriebe irgendwann umziehen müssen.

Wie viele andere ländliche Kommunen leidet Uslar unter einem kontinuierlichen Bevölkerungsrückgang. Diesen Trend müssen wir stoppen. Für die Attraktivität unserer Stadt ist aber eine zeitgemäße Internetversorgung ein entscheidender Aspekt. Nicht nur gewerbliche, sondern auch immer mehr private Interessenten machen die Wahl ihres Wohnortes davon abhängig, ob

sie einen vernünftigen Onlinezugang haben oder nicht. Nur wenn wir diese Erwartung erfüllen, können wir Menschen in den unterversorgten Regionen halten bzw. neue Einwohner anwerben.

Wir müssen das Problem der fehlenden Breitbandversorgung möglichst rasch lösen. Vom freien Markt erwarten wir keine große Hilfe, weil hier keine lukrativen Renditen zu erwarten sind. Die Kommunen haben aber nicht genügend Eigenmittel, um den Netzausbau selbst zu finanzieren. Ohne Zuschüsse und Fördermittel wird sich im ländlichen Raum künftig wenig bewegen. Wir in Uslar haben zwar das Glück, vom Breitbandfördercluster des Landes Niedersachsen zu profitieren, doch die Ausschreibungsbedingungen sehen nur eine Versorgung bis maximal zwei Mbit/s vor. Diese Bandbreite reicht aber nicht aus! Sie bleibt weit hinter den Forderungen unserer Unternehmen und Bürger zurück. Damit stehen wir in spätestens zwei Jahren wieder vor massiven Engpassproblemen bei der Internetanbindung. Es wäre sinnvoll, die staatlichen Förderprogramme technologieoffen auszuschreiben, sodass die Kommunen eine zukunftssichere Infrastruktur erhalten und nicht Standards festgelegt sind, die am Bedarf vorbeigehen.



*Wilhelm Schmitt ist Geschäftsführer des eGo-Saar. Ziele des 2004 gegründeten Zweckverbandes, dem alle saarländischen Städte, Gemeinden und Gemeindeverbände angehören, sind unter anderem die Vernetzung der Verwaltungen und ein flächendeckender Breitbandausbau in dem südwestdeutschen Bundesland.*

## „Der eGo-Saar koordiniert den Breitbandausbau und hilft den unterversorgten Kommunen bei der Bedarfsanalyse.“

Der flächendeckende Breitbandausbau im Saarland ist für den Zweckverband eGo-Saar von herausragender strategischer

Bedeutung. Wir möchten den Bürgern und Unternehmen einen bezahlbaren und hochbitratigen Zugang zur modernen Informationswelt, insbesondere aber auch zu den elektronischen Dienstleistungen der Gemeinden ermöglichen. Zum anderen wollen wir die Verwaltungsmodernisierung mit elektronischen Anwendungen vorantreiben. Voraussetzung dafür ist eine breitbandige Anbindung aller Rathäuser an das Internet.

Im Saarland gibt es 52 Kommunen mit insgesamt 378 Ortsteilen. Die Zentren der Städte und Gemeinden sind mit Breitbandanschlüssen von sechs bis 16 Mbit/s bereits sehr gut versorgt. Im ländlichen Raum, vor

„Es geht nicht darum,  
dass wir gerne DSL  
hätten. Es geht darum,  
dass wir DSL brauchen.“



*Das Autohaus Banisch mit Sitz in Serbitz, einem Ortsteil der thüringischen Gemeinde Treben im Landkreis Altenburger Land.*

Gute Serviceleistungen, attraktive Angebote und zufriedene Kunden sind das Fundament unseres Geschäfts. Um dieses Fundament zu festigen, brauchen wir schnelle Internetverbindungen. Das zeigt sich beispielsweise bei der Finanzierung eines Autokaufs. Die Bearbeitung und Bewilligung der nötigen Anträge läuft ausschließlich online. Da wir noch keine Breitbandversorgung haben, nutzen wir einen UMTS-Stick. Für einen vernünftigen Datenaustausch mit der Bank ist die Verbindung aber zu langsam und nicht stabil genug. In der Regel bricht sie ab, bevor wir die Kundendaten übertragen und den Vorgang abgeschlossen haben. Bis die Finanzierung steht und die Bankbestätigung da ist, vergeht oft ein halber Tag. Dass viele Käufer ungeduldig werden und unsere Kompetenz anzweifeln, liegt auf der Hand. Jeder Händler mit einem ordentlichen DSL-Anschluss, der seine Kunden sofort und reibungslos bedienen kann, ist uns gegenüber klar im Vorteil.

Auch im Einkauf schlägt das Problem der langsamen Verbindung durch. Die meisten Lieferanten haben ihre Bestell- und Informationssysteme ins Internet

verlagert. Alle Ersatzteile werden online geordert. Mit der entsprechenden Bandbreite ist das eine Sache von Minuten. Bei uns dauert es Stunden, weil die entsprechenden Seiten so langsam aufgehen und die Verbindung immer wieder abbricht.

Um unterschiedliche Lieferantenangebote zu vergleichen und die günstigsten Konditionen zu finden, müssten wir mehrere Plattformen gleichzeitig öffnen können. Das gibt unsere Datenrate aber nicht her. Außerdem schließt sie uns von der Teilnahme an geschlossenen Online-Auktionen für Händler aus. Den Versuch, günstige Autos für unsere Kunden zu ersteigern, haben wir längst aufgegeben. Ehe wir mit unserer Verbindung ein Gebot abgeben, haben andere längst den Zuschlag erhalten.

Nach einem Unfall benötigen Versicherer, Geschädigte und Verursacher schnell exakte und zuverlässige Kostenvoranschläge für die Reparatur. Für solche Fahr-

zeuginstandsetzungskalkulationen gibt es im Internet zertifizierte Plattformen. Wer eine vernünftige DSL-Verbindung nutzen kann, hat die Bewertung aller Kalkulationsgrößen in maximal 30 Minuten erledigt. Mit unserem Anschluss sitzen wir dafür drei Stunden in der Ecke.

Es geht also nicht darum, dass wir gerne DSL hätten, es geht darum, dass wir DSL brauchen, um eine reelle Chance am Markt zu haben.

allein im Nordsaarland, findet man allerdings Gebiete, die sich mit einer Datenrate von einem Mbit/s und weniger zufriedengeben müssen. Wir sind aber zuversichtlich, diese Lücke bald schließen zu können. Wir gründen unseren Optimismus auf einem gut funktionierenden Wettbewerb im Breitbandmarkt des Saarlands. Hier sind sieben Telekommunikationsanbieter aktiv, die auf der Basis eigener Investitionen eine Breitbandinfrastruktur errichten. Die Kosten für die Gemeinden halten sich dadurch in Grenzen.

Der Zweckverband eGo-Saar koordiniert den Breitbandausbau und hilft den unterversorgten Kommunen zunächst bei

der Bedarfsanalyse. Dabei beziehen wir die Bürger aktiv ein. Nach Abschluss der Bedarfsanalyse nehmen wir Gespräche mit den sieben Anbietern auf und suchen nach der für die Kommune idealen Lösung. Um den Prozess künftig zu beschleunigen, entsteht bei eGo-Saar derzeit eine Datenbank, die alle 378 saarländischen Ortsteile mit ihren speziellen Gegebenheiten (zum Beispiel Gewerbegebiete, Industrieparks) erfasst. Auch die aktuellen Planungen der Telekommunikationsunternehmen (Baumaßnahmen etc.) werden regelmäßig abgefragt und in die Datenbank eingespeist. So können wir auf Basis einer soliden Faktenlage verhandeln.



*C. Hinrich Frhr. von Donner leitet das Gut Lehmkuhlen, einen land- und forstwirtschaftlichen Betrieb, zu dem auch Schleswig-Holsteins erster Begräbniswald gehört. Lehmkuhlen ist eine Gemeinde östlich von Preetz im Kreis Plön, Schleswig-Holstein.*

## „In der Landwirtschaft läuft ein Großteil der Informationsgewinnung über das Internet.“

Nach der Verlegung einer Glasfaserleitung im vergangenen Jahr ist eine Hälfte unserer Gemeinde mit DSL-16000-Anschlüssen versorgt, zwei Ortsteile sind jedoch „tot“. Mehrere andere Dörfer in der Umgebung können von DSL nur träumen. Mein Betrieb verfügt glücklicherweise über die schnelle Verbindung. In landwirtschaftlichen Unternehmen wie Gut Lehmkuhlen läuft ein Großteil der Informationsgewinnung über das Internet. Wir arbeiten mit Geoinformationssystemen, Bildern sowie größeren Dateien und haben über

das Internet beispielsweise Zugriff auf die aktuellen Daten unserer Wetterstation.

Auch für unsere Marketingaktivitäten ist DSL unabdingbar: Wir gestalten die Anzeigen für forstwirtschaftliche Produkte (Brennholz, Wildbret etc.) und unseren Begräbniswald selbst und versenden sie per Mail. Außerdem müssen wir unsere Umsatzsteuervoranmeldung elektronisch per Elster abgeben. Nachbarbetriebe, denen die Infrastruktur fehlt, sind gezwungen, die Umsatzsteuererklärung über ihren Steuerberater zu verschicken – was zusätzlich Geld kostet.

Die DSL-Unterversorgung in unserer Region wird zunehmend zum Standortproblem. Ich würde im ländlichen Raum sogar höhere Kosten für eine Breitbandanbindung akzeptieren, denn die Lebenshaltungskosten auf dem Land sind in der Regel niedriger als in der Stadt. Aber: Ein DSL-Zugang muss für die Bürger verfügbar sein – schon aus Gründen der Chancengleichheit in einer vernetzten Welt.



*Pascal Frindt ist diplomierter Tontechniker. Er lebt in Beerfelden-Offen im Odenwaldkreis, Hessen.*

## „Für andere ist DSL Standard, für uns immer noch Utopie.“

Ich habe am SAE-Institut in Frankfurt eine zweijährige Ausbildung zum Toningenieur absolviert, aber während dieser Zeit zuhause gewohnt. Das Studium war ausgesprochen praxisorientiert. Ein wesentlicher Teil bestand in der Bearbeitung umfangreicher Sounddateien, die ich vom Server des Instituts abholen, per E-Mail mit Kommilitonen austauschen und an meine Dozenten zurückschicken musste.

Solche Soundfiles sind in der Regel 500 bis 600 Megabytes groß. Mit einem anständigen Breitbandanschluss ist der Austausch

kein Problem. Aber in unserem Dorf gab es nur ISDN. Anfangs habe ich ein paar Mal versucht, den Datentransfer damit zu organisieren. Das konnte man glatt vergessen. Das Laden und Senden dauerte teilweise einen halben Tag, war auf Dauer sehr teuer und außerdem blockierte ich damit den Anschluss für alle anderen.

Vernünftig im Netz arbeiten konnte ich nur bei meiner Freundin. Die wohnt zwar nur eine halbe Autostunde entfernt, hat aber einen schnellen Internetanschluss. Keine Ahnung, wie ich das Studium und vor allem meine Abschlussarbeit, für die ich sehr hohe Datenmengen herumschicken musste, sonst bewältigt hätte. Meine Dozenten und Kommilitonen hatten keine Vorstellung davon, was es bedeutet, ohne DSL zu arbeiten. Für die ist das einfach Standard, bei uns ist es immer noch Utopie.



Margret Hügel ist Leiterin der Grundschule Trent im Kreis Plön. An der kleinen Landschule, die als „Zukunftsschule Schleswig-Holstein“ ausgezeichnet wurde, werden etwa 100 Kinder unterrichtet.



## „Vor allem bei parallelen Arbeitsvorgängen in mehreren Klassen ist eine gute Breitbandversorgung zwingend nötig.“

Eine Grundschule sollte schon deshalb mit DSL ausgestattet sein, damit die Kinder einen sinnvollen Umgang mit neuen Medien erlernen. Wir recherchieren mit den Schülerinnen und Schülern im Netz und helfen ihnen, geeignete Kinderseiten zu finden. Ich betrachte das als Methodentraining. Außerdem setzen wir auf moderne Unterrichtsformen. Kinder sollen heute eigenständig lernen und mit dem Internet umgehen können, zum Beispiel bei der Erstellung von Referaten, Hausarbeiten, in der Gruppen- und Teamarbeit.

Gerade bei parallelen Internet-Arbeitsvorgängen in mehreren Klassen benötigen Schulen eine schnelle Breitbandverbindung. Wenn es eine Ewigkeit dauert, bis sich eine Seite aufbaut, ist es für die Lehrkräfte eine Frage des Zeitbudgets, für die Schüler eine Frage der Motivation.

Außerdem ist es für Grundschulen wichtig, an Internetprogrammen wie „Antolin – Mit Lesen punkten!“ teilzunehmen. Die Schlüsselkompetenz „Lesen“ wird hier mit Internetarbeit gekoppelt. Die Schüler bearbeiten gelesene Bücher online und sammeln durch das Beantworten von Quizfragen Punkte.

Alle Klassenräume meiner Schule verfügen über PC-Inseln, zur Ergänzung stehen Notebooks bereit. Diese gute Ausstattung können wir nur bedingt nutzen. Die Kinder müssen über einen ISDN-Anschluss online gehen, weil dieser im Rahmen der Aktion „Schulen ans Netz“ gefördert wird. Breitband bietet die Telekom in unserem Ort leider nicht an. Einzig die Verwaltung der Schule verfügt dank des Wechsels zu einem regionalen Anbieter über DSL. Für die gesamte Schule ist dies aus Kostengründen nicht möglich. Da fühlt man sich auf dem flachen Land schon ausgegrenzt.

## „Gerade für Bauern ist das Internet ein Muss!“

Informationsbeschaffung über das Internet ist ein Muss für Bauern. Wir recherchieren unter anderem Getreidepreise und beliefern Datenbanken. Jedes Nutztier, das in einem landwirtschaftlichen Betrieb zur Welt kommt oder diesen verlässt, muss online gemeldet werden. Außerdem rufe ich über das Internet die Ergebnisse von Milchproben meines Betriebes ab. Hat sich bei den Milchinhaltstoffen ein Parameter verändert, kann ich zeitnah reagieren und die Fütterung umstellen.

Fehlt die DSL-Anbindung, wird auch der Gebrauchtmaschinenhandel zum Problem. In den einschlägigen Portalen sind Bilder hinterlegt, deren Aufbau über ISDN viel zu lange dauert. Überdies muss ich größere Dateien zum Beispiel an meinen Steuerberater schicken. In meinem Heimatort ist die Breitbandversorgung zumindest im Ortskern mit DSL 6000 akzeptabel. Mein Hof liegt jedoch außerhalb und ich muss mich mit „DSL light“, also 384 kBit/s begnügen. Verglichen mit anderen Landwirten ist das zwar ein Glücksfall, aber für ein modernes Wirtschaften immer noch viel zu wenig.



Georg Hutter bewirtschaftet einen Milchviehbetrieb und arbeitet als freier Mitarbeiter für den Computerdienst des Bayerischen Bauernverbandes. Der Hof liegt in Peißenberg, Landkreis Weilheim-Schongau.



*Klemens Kratsch ist Inhaber der Firma Elektro-Kratsch. Das Elektroinstallationsunternehmen sitzt in Kraasa, einem Ortsteil der thüringischen Gemeinde Starkenberg im Landkreis Altenburger Land. Es beschäftigt sich hauptsächlich mit der Wartung und Instandhaltung von Industrieanlagen und Versorgungsbetrieben.*

## „Es wird immer schwieriger, ohne DSL zu bestehen.“

In unserer Branche gibt es zwei kritische Faktoren: Zeit und Wissen. Um Anlagen sachkundig zu warten oder Schäden schnell zu beheben, benötigen wir in allen Arbeitsphasen detaillierte technische Unterlagen. Im ersten Schritt müssen wir den Schaden analysieren. Am schnellsten geht das, wenn uns der Kunde via Internet eine Bilddokumentation schickt. Im zweiten Schritt ordern wir die Ersatzteile mit den entsprechenden technischen Unterlagen online über Service- und Informationsplattformen beim Hersteller. Im dritten Schritt erarbeiten wir ein Lösungsangebot, das der Kunde per Internet erhält. Sobald der Auftrag erledigt ist, erhält der Auftraggeber wiederum online eine bebilderte Leistungsdokumentation.

Diesen Datenmengen ist unsere Internetverbindung nicht gewachsen. Mit 384 kBit/s bleibt das Herunterladen der umfangreichen Dokumente eine langwierige und wenig effiziente Angelegenheit. Noch wesentlich schlechter funktioniert der Versand von Informationen. Da wir täglich mehrere Dokumentationen empfangen und versenden, vergeuden wir viel Zeit mit Warten.

Außerdem sind Kunden mit einem Störfall nur selten geduldige Kunden. Das ist ja auch verständlich. Da geht es um drohende Produktionsausfälle und Terminverpflichtungen. Wenn wir solche Auftraggeber wegen langsamer Datenverbindungen vertrösten müssen, leidet unsere Reputation. Manche drohen sogar mit Auftragsentzug, weil wir technisch nicht in der Lage sind, schnell genug zu kommunizieren. Dass wir schlicht und einfach kein schnelleres Internet haben, interessiert niemanden.

Es wird immer schwieriger, ohne DSL zu bestehen. Die Kundenerwartung und das Lieferantenverhalten verändern sich rasant in Richtung Webkommunikation. Wer da nicht mithalten kann, bleibt auf der Strecke.



*Dr. Harald Lossau ist Geschäftsführer der Dynamic Systems GmbH. Der Hauptsitz des Unternehmens liegt im Gewerbegebiet der Gemeinde Wörthsee im bayerischen Landkreis Starnberg.*

## „Upload und Download sind für uns gleichermaßen wichtig!“

Wir sind Systemanbieter für industrielle Kennzeichnung. In der produzierenden Industrie spielt die Rückverfolgbarkeit eine wichtige Rolle. Dafür bieten wir Komplettlösungen an und liefern Etiketten, Drucker, Transponder, Barcodes und weitere Identifikationssysteme. Ein eigenes Druckcenter ermöglicht kundenspezifische Bedruckung mit fortlaufenden Codes. Dynamic Systems ist an verschiedenen Orten aktiv, in diesem Jahr haben wir eine weitere Druckerei – die Schwarz Druck GmbH – übernommen, die unter anderem auf Fahrscheine, Sicherheitsdokumente und Produktschutzetiketten spezialisiert ist. Ein umfassender Datenaustausch über

Warenwirtschaftssysteme, E-Mail-Verkehr etc. ist da unabdingbar.

Das Übertragen größerer Dateimengen ist vielleicht nicht ganz so zeitkritisch. Ernst wird es aber, wenn man online mit den einzelnen Standorten, zum Beispiel mit unserer Vertriebs-tochter in Wien zusammenarbeitet. Zudem sind Vertriebsmitarbeiter deutschlandweit verteilt, die im Home Office von unterwegs online auf unserem Server arbeiten müssen. Upload und Download, also symmetrische Leitungen, sind für uns gleichermaßen wichtig. Die Untergrenze bei der Breitbandanbindung ist SDSL 2000. Reibungsloses Arbeiten wäre erst mit 10 MBit/s möglich, aber darauf warten wir seit Monaten – und das bremst die Entwicklung unseres Unternehmens. Als Großbetrieb würden wir uns die Glasfaserleitungen wohl selbst anschaffen, aber das ist derzeit, auch im Verbund mit anderen Firmen, nicht möglich. Hier selbst aktiv zu werden, ist zu aufwendig – und schließlich nicht unser Kerngeschäft.

## „Seifersdorf hat DSL!“

Seifersdorf liegt im sächsischen Erzgebirgskreis.

Noch immer ist unser Land von einer digitalen Spaltung betroffen. Ganze Landstriche sind von einem zeitgemäßen Zugang zum Internet abgeschnitten. Auch in Seifersdorf, einem Ortsteil der 5000-Einwohner-Gemeinde Jahnsdorf im sächsischen Erzgebirge, war dies bis vor wenigen Jahren der Fall. Weil sich niemand für das Thema zu interessieren schien, habe ich Ende 2005 eine Bürgerinitiative ins Leben gerufen.

Von Anfang an haben wir eine enge Zusammenarbeit mit der Gemeinde und regionalen Bundes- sowie Landespolitikern gesucht und sind auf offene Ohren gestoßen. Gemeinsam gelang es schließlich, das

Interesse der Deutschen Telekom zu finden. Drei Ortsteile wurden in das Regelausbau-programm aufgenommen und bis 2008 mit DSL versorgt. Eine verbliebene Ausbaulücke konnte durch den Abschluss einer Kooperationsvereinbarung geschlossen werden.

Heute sind fast alle Haushalte der Gemeinde mit schnellem Internet versorgt. Für einen weiteren Ortsteil werden momentan Konzepte erarbeitet. Unser Erfolgsrezept ist, Bürger, Politik und Wirtschaft gemeinsam für ein Ziel zu vereinen. Insbesondere die Zusammenarbeit mit der Gemeindeverwaltung und dem Bürgermeister ist wichtig. Breitbandinternet ist Voraussetzung für gesellschaftliche Teilhabe und wirtschaftliche Prosperität. Es sollte heute deshalb als Grundversorgung staatlich garantiert werden. Solange dies nicht erfolgt, müssen die Kommunen sich selbst helfen. Wer das verschläft, verpasst den Anschluss.



*Bernd Rudolph ist Polizeibeamter und Gründer der Bürgerinitiative „DSL für Seifersdorf“.*

## „Ohne vernünftige Breitbandanbindung sinkt unsere Wettbewerbsfähigkeit rasant.“

Gerade in wirtschaftlich schweren Zeiten müssen Unternehmen verstärkt Aufträge erwerben, neue Geschäftsfelder erschließen und rasch auf Offerten reagieren. Den besten Zugang zum Angebotsmarkt bietet dabei das

Internet. Immer mehr Firmen und Behörden wickeln ihre gesamten Beschaffungs- und Ausschreibungsaktivitäten ausschließlich online ab. Da wir keinen Breitbandanschluss haben, können wir diese Plattformen nicht nutzen. Unsere UMTS-Verbindung ist so langsam und instabil, dass wir bereits an der Registrierung auf der Plattform scheitern. Bevor wir zum Zug kommen, sind interessante Aufträge längst vergeben.

Das Fehlen schneller Recherche- und Kommunikationsmöglichkeiten schränkt uns auf allen Ebenen und vor allem in der Zusammenarbeit mit unseren Geschäftspartnern



*Marc Scheffczik ist Inhaber und Leiter der SFI GmbH Co. KG. Das Unternehmen ist auf den Anlagen- und Sondermaschinenbau, Industriemontagen und Fördertechnik spezialisiert. Sitz von SFI ist Markendorf Fröhden im Landkreis Teltow-Fläming, Brandenburg.*



ein. Jeder Zugriff auf Kataloge und technische Unterlagen, die inzwischen fast ausschließlich im Internet zur Verfügung stehen, dauert mehrere Stunden. Häufig brechen die Verbindungen ab, bevor wir einen Vorgang abschließen konnten. Dasselbe passiert, wenn uns Kunden technische Unterlagen oder Projektdetails zusenden. Während unser UMTS-Stick noch am Download kaut, rufen die Kunden bereits an, um das verschickte Material zu besprechen. Diese Verzögerungen schädigen unseren Ruf. Noch übler als beim Empfang sieht es beim Versenden aus. Wir haben keine Chance, umfangreicheres Material innerhalb vernünftiger Fristen über das Internet zu verschicken. Von einem effizienten

Datenaustausch mit Sozialversicherungsträgern und Finanzbehörden können wir ebenfalls nur träumen.

Ein dritter Schmerzpunkt ist das Thema Fernwartung. Wir haben letztes Jahr mehr als fünf Millionen Euro in neue Bearbeitungsmaschinen und Krananlagen investiert und insgesamt viele hochkomplexe Werkzeuge in Betrieb. Solche Anlagen werden vom Hersteller heute über schnelle Internetverbindungen ferngewartet. Das ist bei uns unmöglich. Wir müssen den Servicetechniker eigens anfahren lassen. Weil die Experten nur selten sofort verfügbar sind, stehen defekte Maschinen oft mehrere Tage still, obwohl die Problembeseitigung selbst vielleicht nur zehn Minuten dauert.



## „Für deutsche Breitbandprobleme haben Auslandskunden kein Verständnis.“

Monatshälfte wird es regelmäßig ausgesprochen zäh.

Für diese Probleme haben unsere Kunden kein Verständnis. Sie erwarten, dass wir technisch in der Lage sind, bewegte 3D-Modelle gemeinsam mit ihnen per Videokonferenz zu besprechen. Chinesische und amerikanische Partner, aber auch deutsche Partner, können einfach nicht begreifen, dass wir hier im hoch entwickelten Deutschland ein Problem mit der Breitbandversorgung haben. Sie zweifeln an unserer Kompetenz und verlieren das Vertrauen.

Um dem Image- und Kompetenzverlust vorzubeugen, haben wir ein Büro in Frankfurt eröffnet, wo wir ein schnelles DSL nutzen können. Aber auch dieses Konstrukt hat einen Haken: Ohne beidseitigen Breitbandanschluss können wir unsere Server nicht vernetzen und auch nicht standortübergreifend arbeiten.

Wir haben auch schon über eine komplette Verlegung des Unternehmens nach Frankfurt nachgedacht, sind diesen Schritt aber nicht gegangen. Das Unternehmen ist hier am Standort gewachsen, hier haben wir investiert, hier sind wir mit einem mittelständischen Stammklientel verwurzelt. Diese bewährten Geschäftsbeziehungen wollen wir nicht durch einen Umzug gefährden. Daher setzen wir große Hoffnungen in den raschen Ausbau der Breitbandversorgung vor Ort.

Als Produktdesigner müssen wir unsere CAD-Entwürfe laufend mit den Auftraggebern in Deutschland und aller Welt abstimmen. Das setzt den Versand und Empfang immenser Datenmengen und die Teilnahme an Videokonferenzen voraus.

Da wir keinen Breitbandanschluss haben, nutzen wir DSL über eine Satellitenverbindung. Weil dieser Notbehelf aber nur eine maximale Sendegeschwindigkeit von 256 Kilobit pro Sekunde erlaubt, dauert der Versand umfangreicher Dateien extrem lang. Noch fataler wirkt sich eine Klausel aus, die uns die volle Downloadrate nur bis zu einem Gesamtvolumen von drei Gigabyte pro Monat zur Verfügung stellt. Sobald wir diese Grenze überschreiten, wird unsere Bandbreite kontinuierlich gedrosselt. Da alleine ein durchschnittlicher 3D-Datensatz rund zwei Gigabyte umfasst, haben wir das verfügbare Kontingent schnell ausgeschöpft. Und je mehr wir das System dann nutzen, desto langsamer wird es für uns. Ab der zweiten

*Diplom-Ingenieur Jens Schnur ist Technischer Geschäftsführer und Gesellschafter der Industrialpartners GmbH. Industrialpartners ist eine Gruppe von Designern und Ingenieuren, die sich an den hessischen Standorten Beerfelden-Olfen und Frankfurt mit Designmanagement, Produktentwicklung und Produktdesign beschäftigen.*

## „Ohne DSL stößt man immer wieder an seine Grenzen.“

Geht es in unserem Dorf oder in der Umgebung um PC-Probleme und ihre Lösung, werde ich häufig zu Rate gezogen. Leider verfügt nur ein Teil unserer Gemeinde über DSL. Das bedeutet: Fernwartung über TeamViewer oder UltraVNC kann man überall dort vergessen, wo die Menschen vom schnellen Internet abgekoppelt sind. Und wenn Rechner repariert und bespielt werden müssen, tauchen weitere Probleme auf. Beispielsweise beim Download von Software ist ein Computer stundenlang beschäftigt. Mailing wird zum Ärgernis, wenn Leute aus Städten gedankenlos Dateianhänge schicken.

Auch als Fußball-Jugendbetreuer stößt man ohne DSL immer wieder an seine Grenzen. Binnen einer Stunde nach Spielende müssen die Liga-Ergebnisse online gemeldet werden. Das Manövrieren durch [www.fussball.de](http://www.fussball.de) wird zum Geduldsspiel, weil die Werbeteile eine beträchtliche Last auf der ISDN-Verbindung erzeugen. Da muss man schon eine zweite Leitung dazuschalten, um zum Ziel zu kommen. Außerdem hält der Deutsche Fußballbund für Jugendtrainer bebilderte Übungsangebote zum Herunterladen bereit. Um sie zu bekommen, ist man auf Freunde angewiesen, die über eine breitbandige Verbindung verfügen.

Banking ist ein weiteres Thema. Via ISDN dauert der Download mancher Updates 20 bis 30 Minuten, erst dann wird man seine Überweisung los. Für die Abgabe der Steuererklärung mit Elsterformular muss man die Software herunterladen. Das dauert Stunden, nur damit man die Software einmal im Jahr nutzen kann.



*Siegfried Stabenow ist Beamter mit dem Tätigkeitsfeld IT-Verfahrensbetreuer. Er lebt in Lehmkuhlen, Kreis Plön, Schleswig-Holstein.*

## „Weil wir kein DSL hatten, mussten wir den Standort wechseln.“

Westend61 bietet eine breit gefächerte Kollektion an Bildmaterial aus den Bereichen Lifestyle- und People-Fotografie an. Wir arbeiten permanent online. Ständig liefern Fotografen Datenpakete in einer Größe von vier oder fünf Megabyte. Die Qualität dieser Bilder wird online geprüft, das Material wird online verwaltet. Die Downloadgeschwindigkeit spielt somit eine entscheidende Rolle. Nur mit einer schnellen Internetanbindung können wir schnell arbeiten – Zeit ist schließlich Geld. DSL mit 18 Mbit/s ist das Minimum, das ich benötige. Weil uns diese Verbindung an unserem alten Standort, der ca. 25 Kilometer westlich von München liegt, nicht zur Verfügung stand, entschieden wir uns im vergangenen Jahr, in die bayerische Landeshauptstadt umziehen. Als der Ortswechsel bereits beschlossene Sache war, hätten wir den gewünschten DSL-Anschluss bekommen, aber da war es schon zu spät.



*Gerald Stauer ist Geschäftsführer der Münchner Bildagentur Westend61, die mit über 100 freien Fotografen zusammenarbeitet.*



## „Breitband ist ein unverzichtbarer Standortfaktor für Städte und Gemeinden“

Dr. Gerd Landsberg, Hauptgeschäftsführer des Deutschen Städte- und Gemeindebundes, und Ulrich Adams, Vorstandsbeauftragter für den Breitband-Ausbau bei der Deutschen Telekom AG, im Gespräch zu Status Quo und Perspektiven des Breitbandausbaus in den ländlichen Regionen

**„Das Thema „Breitband“ steht bereits seit einiger Zeit ganz oben auf der politischen Agenda. Was macht diese Technologie denn aus Ihrer Sicht so bedeutend?“**

**DR. GERD LANDSBERG:** Die Verfügbarkeit von schnellen Internetverbindungen ist für Städte und Gemeinden ein zentraler und unverzichtbarer Standortfaktor. Ist diese Schlüsselinfrastruktur nicht vorhanden, bedeutet dies einen kaum zu kompensierenden Standortnachteil. Die lokale Wirtschaft wird dadurch benachteiligt und vor große Probleme gestellt. Moderne Kommunikationsangebote der Kommunen an ihre Bürgerinnen und Bürger sind nur schwer möglich. Und für das

Privatleben der Menschen stellt dieser Zustand natürlich auch eine deutliche Beeinträchtigung dar, wenn das Internet nicht für die Hausaufgabenerstellung oder die Teilhabe an sozialen Netzwerken genutzt werden kann, weil das Surfen im Netz vor allem aus Wartezeit besteht.

**ULRICH ADAMS:** Hinzu kommt, dass die Bedeutung des Internets weiter zunehmen wird: In Zukunft werden wir uns nicht nur im Netz informieren, einkaufen und in sozialen Netzwerken austauschen. Telemedizin, elektronische Behördengänge oder die intelligente Steuerung von Stromnetzen sind Beispiele für ganz neue

Anwendungen, die kommen werden. Dafür brauchen die Menschen überall schnelle Internetverbindungen.

**Gibt es eigentlich eine verbindliche Definition, was unter „Breitband“ zu verstehen ist? Welche Anforderungen an die Übertragungsgeschwindigkeit existieren heute aus Ihrer Sicht?**

**LANDSBERG:** Da gibt es durchaus verschiedene Ansichten, eine verbindliche Definition existiert nicht. Eine ganze Zeit war eine Geschwindigkeit von 1 MBit/s die Grundbedingung, auch in den einschlägigen Förderrichtlinien. Diese hat der Bund zu Beginn dieses Jahres auf 2 MBit/s heraufgesetzt, alles darunter gilt als sogenannte „weißer Fleck“, also als unversorgte Region. Diese Geschwindigkeit stellt auch aus unserer Sicht nur die allernötigste Grundversorgung dar.

**ADAMS:** Wer welche Geschwindigkeiten benötigt, ist natürlich immer eine individuelle Frage. Verbindungen unter einem Megabit pro Sekunde dürften inzwischen aber kaum mehr jemandem reichen, der das Internet nutzt. Die Nachfrage nach Bandbreite steigt weiter an, deshalb ist es so wichtig, Glasfaser und schnelle Funkverbindungen weiter auszubauen.

**Immer wieder ist zu lesen, dass der Breitbandausbau in den ländlichen Gebieten nicht in wünschenswerter Geschwindigkeit vorangeht, andererseits ist in der Breitbandstrategie die flächendeckende Verfügbarkeit bis Ende 2010 in Aussicht gestellt. Wie schätzen Sie denn die Versorgungslage ein?**

**ADAMS:** Inzwischen sind fast 98 Prozent der Telekom-Anschlüsse DSL-fähig und nahezu 90 Prozent erreichen Übertragungsraten von mindestens einem Megabit pro Sekunde. Wir treiben den Breitbandausbau immer weiter voran und das erreichen wir mit einem Technologie-Mix aus Festnetz- und Funklösungen. Ein wichtiger Baustein bei der Breitbandversorgung ist sicher die jüngste Frequenzvergabe, die die Voraussetzung für den neuen Mobilfunkstandard LTE geschaffen hat. Dabei hat der Gesetzgeber ja die Versorgung von weißen Flecken zur Bedingung gemacht, bevor in den Ballungszentren ausgebaut werden darf.

**LANDSBERG:** Zunächst einmal ist festzustellen, dass in den letzten Jahren Fortschritte gemacht worden sind. Das Thema Breitband ist weit oben auf der politischen Agenda angesiedelt. Die Versorgungslage hat sich verbessert. Dies ist auf die Initiativen der Kommunen, das Engagement der Unternehmen und auf die Förderprogramme zurückzuführen.

Es gibt aber immer noch unversorgte Regionen und es gilt nach wie vor: Dieser Zustand ist aus unserer Sicht nicht hinnehmbar. Nach unseren Schätzungen gibt es

noch hunderte Kommunen, in denen diese Infrastruktur eben gar nicht oder nur in Teilen verfügbar ist. Von einer flächendeckenden Versorgung kann daher noch nicht gesprochen werden.

**Also engagieren sich die Telekom und die anderen Anbieter doch nicht genug?**

**ADAMS:** Wir haben inzwischen mehr als 1 500 Kooperationen mit Kommunen vereinbart, um weiße Flecken in der Breitbandversorgung zu schließen. Allein in diesem Jahr wollen wir mehr als 1 000 Orte mit Breitband erschließen. Hiervon werden etwa 500 mit der neuen Mobilfunktechnologie LTE versorgt, die übrigen mit anderen Funk- oder Festnetztechnologien wie UMTS oder DSL. Generell gilt allerdings: Die Deutsche Telekom hat einen Marktanteil von 50 Prozent, das bedeutet, dass wir nicht 100 Prozent des Netzes ausbauen können. Die Wettbewerber sind ebenfalls gefragt.

**LANDSBERG:** Wir haben immer deutlich gemacht, dass das Engagement aller Unternehmen gefragt ist, um den Ausbau voran zu bringen. Es ist klar, dass alle zunächst auf die Telekom schauen und fragen, warum sie nicht ausbauen. Die Zahlen, die Herr Adams genannt hat, sprechen ja eine deutliche Sprache. Es tut sich etwas. Ob da im Einzelfall mehr möglich wäre, kann ich natürlich nicht beurteilen. Aber wir setzen darauf, dass sich alle Anbieter weiter engagieren, denn die Entwicklung bleibt ja nicht stehen und die Herausforderungen,





gerade im Hinblick auf die so genannten NGA-Netze, die Hochgeschwindigkeitsnetze der nächsten Generation, werden sicher nicht kleiner.

**Nun gibt es ja eine ganze Reihe von Förderprogrammen, um den Breitbandausbau in Kommunen finanziell zu ermöglichen und zu beschleunigen. Zeigen diese Programme Wirkung?**

**ADAMS:** Die Förderprogramme haben ganz sicher dazu geführt, dass sich deutlich mehr Kommunen für unsere Kooperationsmodelle interessieren. Inzwischen melden sich auch nicht nur einzelne Kommunen, sondern Städte und Gemeinden ganzer Landkreise wie beispielsweise das Vogtland in Sachsen. Auch Niedersachsen hat ein übergreifendes Konzept gestartet, um die ländlichen Gebiete besser zu versorgen. Diese übergreifenden Kooperationen sind sicher sinnvoll, weil so Synergieeffekte genutzt werden können.

**LANDSBERG:** Die Förderung ist wichtig. Zu begrüßen ist aus unserer Sicht, dass die Förderhöchstsumme zu Beginn des Jahres 2010 auf 500 000 Euro angehoben wurde und der Anteil, den Bund und Länder tragen, auf 90 Prozent der Fördersumme heraufgesetzt wurde. Gerade in Zeiten der Finanzkrise können Kommunen die Finanzierung nicht alleine stemmen und mancher Gemeinde macht auch ihr Eigenanteil von 10 Prozent immer noch Probleme.

**Was versprechen Sie sich vom Einsatz der neuen Mobilfunktechnologie LTE und der kürzlich erfolgten Versteigerung der Frequenzen der so genannten „Digitalen Dividende“? Kann diese Technologie dazu beitragen, die noch vorhandenen „weißen Flecken“ auf der Breitbandkarte zu schließen?**

**ADAMS:** Aufgrund der physikalischen Eigenschaften eignen sich die frei gewordenen Frequenzen im Bereich von 790 bis 862 Megahertz besonders gut für die Versorgung dünn besiedelter Regionen. Mit der Digitalen Dividende müssen wir weniger Funkstationen aufrüsten beziehungsweise neu errichten. Mit der Vergabe der Digitalen Dividende nimmt Deutschland in Europa eine Führungsrolle ein und wird zum Vorreiter bei der mobilen Breitband-Erschließung.

**LANDSBERG:** Aus diesem Grund haben wir gegenüber dem Bund auch immer gefordert, dass diese Frequenzen zur Versorgung der „weißen Flecken“ genutzt werden und haben es begrüßt, dass die vorrangige Erschließung der unversorgten Regionen ein verbindliches Kriterium bei der Versteigerung der Frequenzen war. Jetzt muss es darum gehen, möglichst schnell die technische Infrastruktur zu schaffen, um eine mobile Breitbandversorgung verfügbar zu machen. Aber: Funkbasierte Lösungen können zwar dazu beitragen, aktuelle Versorgungsdefizite zu beheben, aber auf lange Sicht müssen leitungsgebundene Lösungen geschaffen werden.

**Wann ist mit der Verfügbarkeit von LTE zu rechnen?**

**ADAMS:** Die Deutsche Telekom hat die erste LTE-Basisstation bereits in Brandenburg eingerichtet, der Netzausbau hat also bereits begonnen. Allerdings werden die Hersteller wohl erst Anfang 2011 die nötigen Endgeräte für LTE auf den Markt bringen, mit denen die Kunden die neue Technik nutzen können.



## Was können denn unterversorgte Kommunen von sich aus tun, um den Breitbandausbau zu beschleunigen?

**LANDSBERG:** Natürlich können Kommunen einiges tun. Aber es ist ja nicht so, dass der Ausbau bisher an der mangelnden Initiative der Kommunen gescheitert wäre. Es hakt an anderer Stelle, es liegt an der fehlenden Wirtschaftlichkeit für die Unternehmen. Städte und Gemeinden sollten alle technischen Möglichkeiten prüfen und die Beratung durch die Kompetenzzentren suchen. Einige Kommunen gehen die Herausforderung Breitbandversorgung auch offensiv an und planen den Aufbau einer eigenen Infrastruktur. Beispielsweise mit Hilfe der örtlichen Stadtwerke. Das ist natürlich eine Option, die sich doppelt bezahlt machen kann, wenn die bestehende Infrastruktur dann an Unternehmen vermietet wird oder die Stadtwerke Telekommunikationsdienste in eigener Regie anbieten.

**ADAMS:** Überall, wo der Breitbandausbau aufgrund niedriger Kundenpotenziale und hoher Ausbaurkosten mit Verlusten verbunden wäre, machen wir den Gemeinden die Kosten transparent und bieten ihnen Kooperationen an. Die Kommunen können sich dann auf unterschiedliche Weise am Ausbau beteiligen und so die Kostenlücke decken: Beispielsweise indem sie eventuell vorhandene Kabelkanalanlagen oder Leerrohre zur Verfügung stellen oder die nötigen Tiefbaumaßnahmen übernehmen. Alternativ sind finanzielle Zuschüsse möglich.

## Welche Technologien sollten Städte und Gemeinden einsetzen?

**ADAMS:** Wir empfehlen einen kombinierten Technologieansatz: Wo der Ausbau über Festnetz zu teuer ist, prüfen wir Mobilfunk- oder Richtfunklösungen, um den Bürgern über alternative Technologien schnelle Internetanbindungen bieten zu können. Wir werden über Glasfaser nicht auch den letzten Hof versorgen können, das ist schlichtweg zu teuer. Haupttreiber der Kosten sind die Tiefbauarbeiten, die bis zu 50000 Euro pro Kilometer betragen.

**LANDSBERG:** Natürlich kann nicht von heute auf morgen Glasfaser flächendeckend zur Verfügung stehen. Die Kostenschätzungen für den flächendeckenden Glasfaserausbau kennen wir. Sie gehen deutlich in den zweistelligen Milliardenbereich. Aber

*Dr. Walter Quasten, Vorstandsbeauftragter Kommunen der Deutschen Telekom AG mit Ulrich Adams, Vorstandsbeauftragter für den Breitband-Ausbau bei der Deutschen Telekom AG und Dr. Gerd Landsberg, Hauptgeschäftsführer des Deutschen Städte- und Gemeindebundes*

die Anforderungen an die Bandbreite werden weiter steigen. Daher sollten Kommunen darauf achten, nachhaltige, technisch ausbaufähige Lösungen einzusetzen. Auch zu diesem Thema können sie sich bei einem Breitbandkompetenzzentrum beraten lassen.

## In der Breitbandstrategie der Bundesregierung ist als zweites zentrales Ziel die Bandbreite von 50 MBit/s in 75 Prozent der Haushalte bis zum Jahr 2014 angegeben. Wie bewerten Sie dieses Ziel? Wann wird eine entsprechende Geschwindigkeit flächendeckend verfügbar sein können?

**ADAMS:** Die Telekom hat ja bereits 50 Städte mit VDSL ausgestattet, was Übertragungsraten von bis zu 50 Mbit/s ermöglicht. Damit erreichen wir rund elf Millionen Haushalte. Inzwischen bieten wir den Gemeinden auch Kooperationen über einen VDSL-Ausbau an. Generell gilt: Wir unterstützen die Breitbandstrategie der Bundesregierung, werden aber nicht alleine für eine flächendeckende Glasfaserversorgung sorgen können. Zudem fehlen bisher Anreize für Investitionen, dafür brauchen wir die entsprechenden regulatorischen Rahmenbedingungen.

**LANDSBERG:** Eine Geschwindigkeit von 50 MBit/s ist natürlich ein ambitioniertes Ziel der Bundesregierung. Ob dies zu erreichen ist, lässt sich nur schwer einschätzen. Entscheidend ist aber aus unserer Sicht nicht die Frage, ab wann 75 Prozent der Haushalte über diese Technik verfügen können, sondern wann dieser Standard flächendeckend zur Verfügung steht. Was passiert mit dem verbleibenden Viertel der Haushalte? Ziel muss es in jedem Fall sein, alle Haushalte, auch in den ländlichen Regionen, in absehbarer Zeit mit dieser Geschwindigkeit zu versorgen. Mit 75 Prozent der Haushalte darf sich auch die Bundesregierung nicht zufrieden geben und ich glaube auch nicht, dass sie das tut.





## So kommt die Datenautobahn aufs Land

Für den Ausbau der Breitbandversorgung stehen verschiedene Technologien zur Verfügung: DSL per Kupferleitung, Glasfaseranbindung, Funkübertragung per LTE und HSPA oder Richtfunk. Eine Zusammenfassung der wesentlichen Eigenschaften und Unterschiede der gebräuchlichen Technologien klärt über ihre Einsatzmöglichkeiten auf.

Wenn DSL die herkömmlichen Telefonleitungen zur Datenübertragung nutzt und jeder Winkel Deutschlands ans Telefonnetz angeschlossen ist, warum gibt es dann nicht überall ein schnelles Internet?

Die Frage ist berechtigt, greift aber zu kurz. Denn mit dem Anschluss an das Telefonnetz alleine ist es längst noch nicht getan. Damit das Kupferkabel neben der Sprache auch Daten transportieren kann, muss das Netz mit zusätzlichen technischen Einrichtungen nachgerüstet werden.

Das zweite Hemmnis ist die Kupferleitung selbst, da sie wie fast jeder elektrische Leiter einen elektrischen Widerstand aufweist. Er hängt von der Leitungslänge und vom Leitungsquerschnitt ab und wird umso größer, je länger und je dünner ein Kabel ist. Ab einer bestimmten Kabellänge ist die Dämpfung so stark, dass die eingespeisten Signale entfernte Empfänger nicht mehr erreichen. Ein drei Kilometer langes Kupferkabel kann DSL-

Signale nur noch mit einer Datengeschwindigkeit von weniger als 1 Mbit/s transportieren. Und schon ab einer Kabellänge von mehr als vier Kilometer wird die DSL-Versorgung über Kupferkabel praktisch unmöglich.

Ist der Breitbandausbau in ländlichen und unterversorgten Gebieten damit gescheitert? Die klare Antwort lautet: Nein. Er ist nur schwieriger durchzuführen, erfordert erhebliche Infrastrukturinvestitionen und unterschiedliche, auf die jeweilige Situation zugeschnittene Ausbauvarianten. Was die einzelnen Ansätze bieten, wofür sie sich eignen und wie sie sich unterscheiden, klärt am schnellsten ein Blick auf die wesentlichen Komponenten eines Breitbandnetzes.

### Digitale Autobahnen und Landstraßen

Um die Struktur des Datennetzes zu veranschaulichen, taugt das gebräuchliche Bild der Datenautobahn nur beschränkt. Treffender ist der Vergleich des gesamten

Straßennetzes. Denn wie im Straßen- gibt es auch im Datenverkehr neben den großen, mehrspurigen Ferntrassen ein Geflecht unterschiedlich gut ausgebauter Verbindungswege, die sich mit abnehmender Transportkapazität in die entlegensten Winkel verzweigen.

Die oberste Ebene und damit die eigentliche Datenautobahn bildet der Internet-Backbone. Dieses Kernnetz besteht aus leistungsfähigen Glasfaserverbindungen, die mehrere Gigabit pro Sekunde über große Strecken übertragen. Vom Backbone aus werden die Daten über Knotenpunkte (Point of Presence, PoP) und regionale Breitbandzuführungsnetze immer weiter in die Fläche verteilt. Auf diesen Glasfaserstrecken steht in der Regel eine Datenrate von einem Gigabit pro Sekunde zur Verfügung.

Als nächste Ebene folgen die Zugangs- oder Anschlussnetze. Sie verbinden das Breitbandzuführungsnetz mit einem Hauptverzweiger, der einen größeren Anschlussbereich (Ortsnetz) versorgt. Von diesen Sammelstellen führen Leitungen, in der Regel Kupferkabel, zu einem Kabelverzweiger, der jeweils zwischen 200

und 300 Haushalte anbindet. Die vom Kabelverzweiger kommenden Leitungen führen schließlich zum APL (Abschlusspunkt Linie), der alle Kupferdoppeladern eines Gebäudes bündelt.

## Leitungsgebunden oder drahtlos

Die wirtschaftlichen und technischen Hindernisse der flächendeckenden Breitbandversorgung finden sich hauptsächlich im Bereich der kundennahen Anschlussnetze. Hier spielt die bereits erwähnte Signaldämpfung im Kupferkabel und die technische Nachrüstung der Vermittlungs- und Übertragungseinrichtungen eine Rolle.

Überwinden lassen sich die Hürden auf zwei Arten: durch den verstärkten Ausbau geeigneter drahtgebundener Leitungswege oder durch den Einsatz drahtloser Funktechnologien. Welche dieser Varianten zum Zuge kommt, hängt letztlich von der wirtschaftlichen Betrachtung und den örtlichen Gegebenheiten ab. Sofern es technisch und wirtschaftlich geboten erscheint, kommen auch Mischformen zum Einsatz.

## Leitungsgebundene Zugangstechnologien

Am Dämpfungsmanko des Kupferkabels führt beim leitungsgebundenen Ausbau des Telefonnetzes kein Weg vorbei. Da schnelle Internetverbindungen per Kupferleitung nur kurze Strecken überwinden können, muss das Zuführungsnetz näher an den Kunden rücken. Das erfordert zum einen den Bau einer Vielzahl neuer Kabelverzweiger (KVz), auch Multifunktionsgehäuse (MFG) genannt, die durch spezielle Übertragungstechnologien DSL-tauglich werden. In diesen Betriebsstellen übergeben Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM) die Daten aus der Kupferleitung des Zugangsnetzes an die Glasfaserleitung des Zuführungsnetzes und umgekehrt.

Damit der Datentransport vom Kabelverzweiger zum Backbone nicht nachträglich ausgebremst wird, sind zudem schnelle Glasfaserleitungen im Zuführungsnetz nötig. Weil die Verlegung jedes Kilometers Glasfaserkabel im Tiefbau bis zu 50000 Euro kostet, werden dabei buchstäblich immense Summen vergraben.

Als leitungsgebundene Ausbauvarianten stehen reine Kupferkabel- oder Glasfaserlösungen sowie Hybridlösungen aus Kupferleitungen und Glasfaserkabeln zur Verfügung, auf die wir im folgenden näher eingehen wollen.

### KUPFER

Man unterscheidet prinzipiell drei verschiedene DSL-Technologien: ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line), VDSL (Very High Speed Digital Subscriber Line) und SDSL (Symmetric Digital Subscriber Line). Bei ADSL und VDSL unterscheiden sich die Übertragungsraten für den Versand (Uplink, UL) und den Empfang (Downlink, DL), während bei SDSL die Übertragungsgeschwindigkeiten in beide Richtungen gleich sind.

#### Technologische Kenngrößen

Die maximale Bandbreite bei ADSL beträgt derzeit 16 Mbit/s im Downlink und 1024 Mbit/s im Uplink. VDSL steht momentan in Ausbauvarianten mit 25 Mbit/s in Empfangsrichtung und 5 Mbit/s im Versand sowie 50 Mbit/s bzw. 10 Mbit/s zur Verfügung. SDSL-Angebote übertragen bis zu 2 Mbit/s in beiden Richtungen.

#### Einsatzmöglichkeiten

Bei DSL gilt: Je länger die Leitungen zwischen Kabelverzweiger und Teilnehmeranschluss, desto geringer ist die verfügbare maximale Datenrate. Die schnellen

Geschwindigkeiten bei VDSL lassen sich deshalb nur über relativ kurze Distanzen bis zu ca. 300 Meter verwirklichen. Der größte Schwachpunkt des reinen Kupferausbaus sind die hohen Infrastrukturkosten durch die Kabelverlegung und die wegen der beschränkten Reichweite der Übertragung über Kupferkabel erforderliche große Zahl an DSL-Komponenten.

Da in vielen Fällen das Kupfernetz bereits vorhanden ist, fallen geringere Ausgaben für den Tiefbau an. Müssen jedoch Leitungen verlegt werden, sind im Allgemeinen deutliche Mehrkosten zu veranschlagen.

## GLASFASER

In Glasfasern erfolgt die Übertragung der Daten nicht elektrisch sondern optisch. Das hat erstens den Vorteil der geringen Dämpfung, sodass die Signale relativ große Strecken ohne Auffrischung zurücklegen können, und zweitens bieten Glasfasern eine hohe Datenrate.

### Technologische Kenngrößen

Glasfasern erlauben eine Datenrate bis zu einem Gigabit pro Sekunde bei einer Reichweite von maximal 30 Kilometern. In einem Glasfaserkabel befinden sich mehrere Glasfasern. So vervielfacht sich die Kapazität je nach Anzahl der im Kabel gebündelten Fasern.

### Einsatzmöglichkeiten

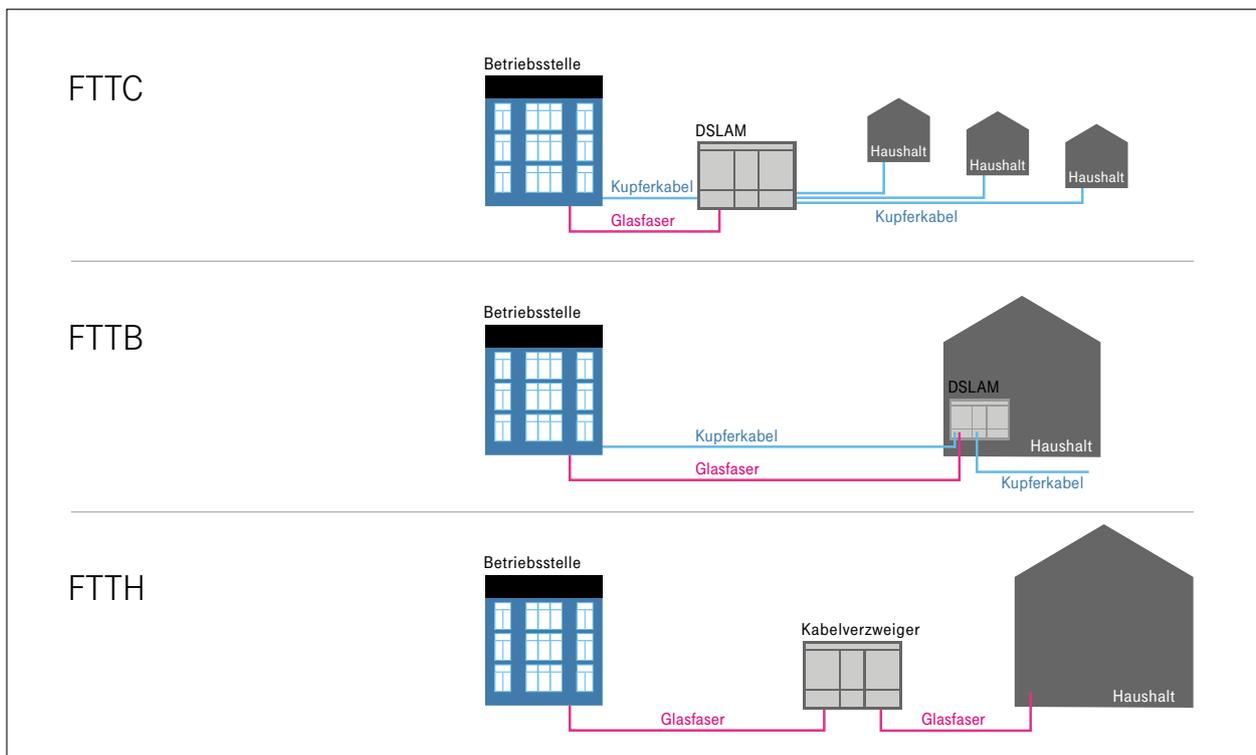
Glasfasern sind ideal, um große Datenmengen schnell über große Entfernungen zu übertragen. Direkte Glasfaser-Anbindungen eignen sich allenfalls für Firmen

mit großem Datenaufkommen. Theoretisch kommt die optische Übertragung zwar auch für Privathaushalte in Frage, wird für diesen Markt aber selten angeboten. Der Kostentreiber beim Aufbau der Infrastruktur sind nicht Aufwände für die Materialbeschaffung, sondern die Verlegearbeiten: Sie summieren sich auf bis zu 50000 Euro pro Kilometer.

## Hybridlösungen GLASFASER und KUPFER

Da die maximale Datenrate von der Gesamtlänge der Kupferleitung abhängt, versucht man, bei der Überbrückung der Strecke zwischen Vermittlungsstelle und Verbraucher die „dämpfungsrelevante“ Kupferkabellänge zu verkürzen und durch Glasfaserstrecken zu ersetzen. Dadurch steigt die am Kabelverzweiger verfügbare Datenrate. Für diese Hybridlösung gibt es verschiedene Ansätze, die sich prinzipiell durch die Platzierung des Endpunkts der Glasfaserstrecke unterscheiden. Er ist durch den optischen Netzabschluss gekennzeichnet.

Die sogenannten FTTx-Architekturen (Fibre to the Curb / Building / Home) ermöglichen eine Breitbandversorgung mit sehr hohen Datenraten. Die Achillesferse dieser Ausbauvarianten ist weniger technischer als vielmehr wirtschaftlicher Natur: Können die Glasfaserkabel nicht in bereits verlegte Leerrohre eingezo-gen werden, sind aufwändige Grabarbeiten unumgänglich. Da es sich meist um versiegeltes oder überbautes Gelände handelt, entstehen im Allgemeinen hohe Infrastrukturkosten.



### FTTC – Fibre to the Curb

Die derzeit am häufigsten eingesetzte Hybridlösung ist Fiber to the Curb (FTTC), was sich mit Glasfaser bis zum Bordstein / Straßenrand übersetzen lässt. Die VDSL-Infrastruktur der Deutschen Telekom beruht beispielsweise auf dieser Architektur.

In dieser Ausbauvariante werden die Kabelverzweiger am Straßenrand über Glasfasern mit der Betriebsstelle verbunden. So endet das Glasfaser-basierte Hochgeschwindigkeitsnetz erst in etwa 300 Meter Entfernung von den Haushalten. Im Kabelverzweiger werden die optischen Signale in elektrische Signale gewandelt und per Kupferkabel zu jeweils acht bis zwölf Teilnehmern weitergeleitet. Mit FTTC kann man die Verbraucher mit Downstream-Datenraten von bis zu 50 Mbit/s versorgen (VDSL).

### FTTB – Fiber to the Building

Bei der Variante Fiber to the Building wird die benötigte Kupferstrecke noch kürzer. Dabei wird die

Glasfaserstrecke vom Kabelverzweiger bis in das Gebäude (Mehrfamilienhaus, Hochhaus) verlängert. Somit wird nur noch die Strecke zwischen Gebäudeanschluss (Abschlusspunkt Linie, APL) und dem Teilnehmeranschluss beim Kunden mit einem Kupferkabel überbrückt. Die Technik für die elektro-optische Umsetzung der Signale muss in jedem Gebäude installiert werden. Wegen der sehr kurzen Kupferstrecke können bei diesem Konzept Datenraten von bis zu ca. 100 Mbit/s angeboten werden.

### FTTH – Fibre to the Home

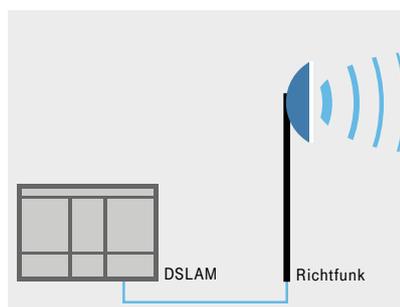
Fiber to the Home, Glasfaser bis in die Wohnung, geht, wie der Name schon sagt, noch einen Schritt weiter. Bei dieser Architektur endet die Glasfaserstrecke in der Wohnung am Teilnehmeranschluss. Erst dort findet die elektro-optische Wandlung der Signale statt. Die Datenraten können mit diesem Aufbau über 100 Mbit/s liegen.

## Drahtlose Zugangstechnologien

Überall dort, wo aus wirtschaftlichen Gründen kein leitungsgebundener Anschluss möglich ist oder rasch angeboten werden kann, bieten sich Funktechnologien als Alternative für die Datenübertragung an. Im Zuleitungsbereich kommt der Aufbau einer Richtfunkstrecke in Frage, im Zugangsbereich sind die zellularen Systeme LTE und UMTS/HSPA interessant.

### RICHTFUNK

Eine wichtige Rolle bei der Versorgung ländlicher Räume spielt die Richtfunktechnik. Sie ist nicht als Anschlusslösung für private Haushalte gedacht, sondern wird als Schnittstelle zwischen den Breitbandzuführungs- und Zugangsnetzen eingesetzt. Dabei ersetzen Richtfunkstrecken die Kabel- und Glasfaserstrecken zum Beispiel zur Anbindung eines DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer) oder zur Anbindung von Mobilfunkstandorten.



Die Richtfunktechnik übermittelt Signale in einem engen Bündel zwischen zwei Antennen. Die Übertragung der Signale ist aufgrund der Antennenart stark gerichtet. Somit kann sie große Entfernungen überbrücken und nutzt das Frequenzspektrum effizient.

### Technologische Kenngrößen

Die Richtfunkübertragung erfolgt im Frequenzbereich zwischen 1 und 40 Gigahertz. Sie erreicht Datenraten von bis zu 300 Mbit/s. In Kürze sollen technische Weiterentwicklungen für Datenraten bis zu 1 Gbit/s sorgen. Mit Richtfunkantennen mit einem Durchmesser von 90 Zentimetern können Entfernungen bis 20 Kilometer überbrückt werden.

### Einsatzmöglichkeiten

Richtfunk setzt eine Sichtverbindung zwischen Sender und Empfänger voraus. Die Technik kommt in Frage, wenn hohe Datenraten über größere Entfernungen benötigt werden, aber keine Kupfer- oder Glasfaserstrecken verfügbar bzw. unwirtschaftlich sind. In Mobilfunknetzen binden Richtfunkstrecken häufig abgelegene Basisstationen an die Vermittlungsstelle an. Für den Teilnehmeranschluss selbst

eignet sich Richtfunk nur in den seltensten Fällen. Allenfalls für große Unternehmen, die eine sehr hohe Übertragungskapazität benötigen, zieht man heute Richtfunk zur direkten Teilnehmeranbindung in Erwägung.

Richtfunk stößt an seine Grenzen, wenn die Geländeform oder Bauwerke eine Sichtverbindung zwischen Sender und Empfänger verhindern. Ohne Sichtverbindung müssen Spiegel- oder Relaisstationen zwischengeschaltet werden, was den Ausbau wiederum verteuert.

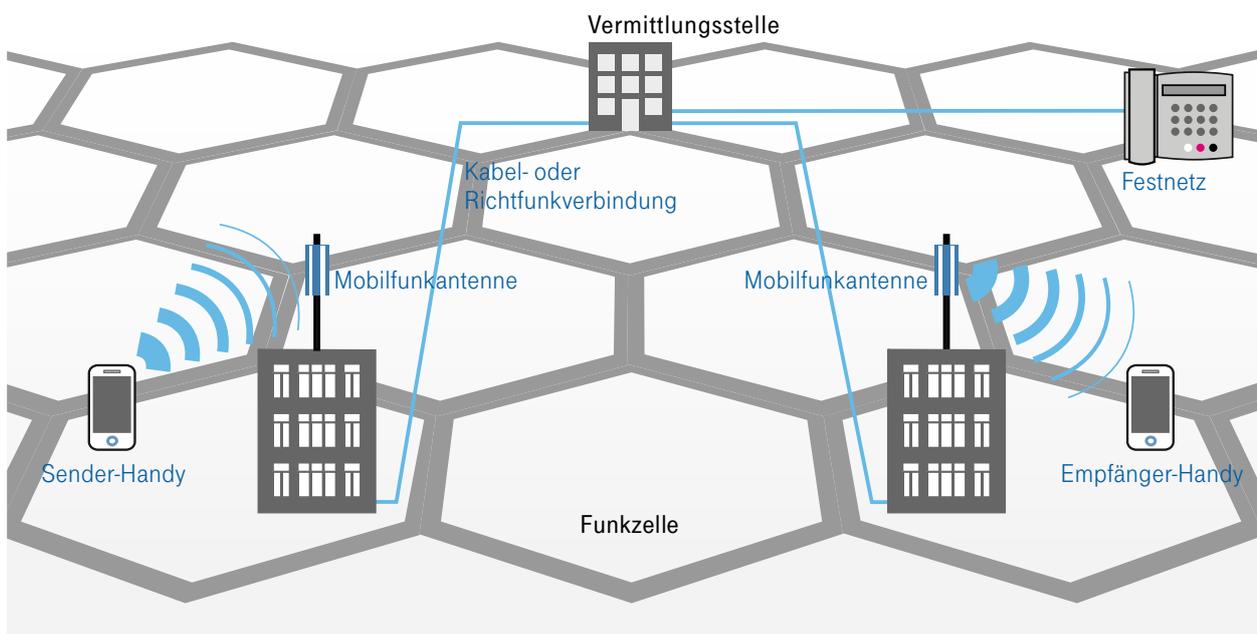
## MOBILFUNKLÖSUNGEN

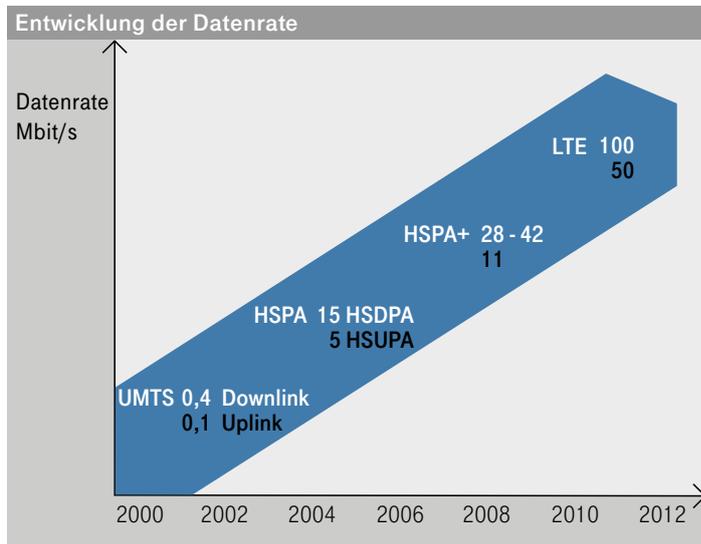
Mobilfunknetze stellen gerade in ländlichen Gebieten eine echte Alternative zu den leitungsgebundenen Zugangsnetzwerken dar. Sie sind flexibel, flächendeckend schnell einsetzbar und meist auch kostengünstiger im Aufbau. Zu bedenken ist allerdings, dass mobile Technologien generell eine geringere Datenrate zur Verfügung stellen als leitungsgebundene Netze; auch wenn neue Mobilfunktechnologien zwischen 50 und 100 Mbit/s realisieren. Da die Kunden die maximale Datenrate untereinander aufteilen müssen (shared medium), wird die verfügbare Übertragungskapazität umso geringer, je mehr Kunden das Netz gleichzeitig nutzen. Außerdem hängt die erreichbare Nutzdatenrate eines Mobilfunksystems stark von äußeren topologischen Einflüssen (hohe Gebäude, Berge und Vegetation) sowie vom Aufenthaltsort und der Mobilität der Nutzer ab. Ein Mobilfunknetz weist eine zellulare Architektur auf, die

von den Basisstationen aufgespannt wird. Die Basisstationen sind über Glasfasern oder Richtfunk an das Backbone-Netz angeschlossen. Für die Datenübertragung zwischen Basisstation und den Mobilfunkendgeräten oder stationären Modems kommen verschiedene Technologien in Frage: Neben den relativ langsamen GPRS und EDGE, stehen UMTS, HSPA und zukünftig auch LTE zur Verfügung.

Die GSM-Versorgung, bei der die Datenübertragung auf GPRS und EDGE basiert, ist in Deutschland nahezu flächendeckend ausgebaut. UMTS und HSPA sind vor allem in den Städten und entlang der Hauptverkehrswege vorhanden. Derzeit findet der Ausbau von HSPA statt, um auch kleinere Städte zu versorgen.

Nach der Versteigerung des erforderlichen Frequenzspektrums im Frühjahr 2010 beginnen die Netzbetreiber nun mit dem Aufbau von LTE-Netzen. Diese können eine hohe Datenrate von bis zu 100 Mbit/s erreichen und mit Frequenzen im 800-MHz-Band auch größere Entfernungen überbrücken. Mit LTE entsteht somit eine echte Alternative für die Breitbandversorgung der ländlichen Räume, da die Netze kostengünstiger aufgebaut werden können. Zudem hat die Bundesregierung die Vergabe der Lizenzen für den 800-MHz-Bereich an einen Versorgungsauftrag geknüpft: Die Netzbetreiber dürfen erst dann mit dem Roll-out von LTE in den Ballungsgebieten beginnen, wenn sie die bisher unterversorgten kleineren Kommunen im ländlichen Raum mit Breitbandversorgung erschlossen haben.





## UMTS

UMTS (Universal Mobile Telecommunications Standard) ist eine Weiterentwicklung von GSM und der erste Standard bei dessen Entwicklung die Datenübertragung im Vordergrund stand.

### Technologische Kenngrößen

UMTS ermöglicht Nutzerdatenraten bis zu 384 kbit/s im Download und im Upload. Je nach Nutzungsszenario steht eine Zelldatenrate von bis zu 2 Mbit/s im Downlink zur Verfügung, die sich alle Nutzer in der Zelle teilen müssen.

### Einsatzmöglichkeiten

Wie bei allen zellularen Funktechnologien gilt: Je weiter der Empfänger vom Sender entfernt ist, desto geringer ist die maximal verfügbare Datenrate. Außerdem teilen sich alle Verbraucher im Einzugsbereich einer Basisstation die zur Verfügung stehende Datenrate. Deshalb: Je mehr Verbraucher mit einer Basisstation verbunden sind, desto geringer ist die verfügbare Datenrate für den Einzelnen. Die Datenraten von UMTS reichen nicht aus, um eine leistungsfähige Breitbandversorgung aufzubauen. Erst die Weiterentwicklung High Speed Packet Access (HSPA) kann dies leisten.

## HSPA

HSPA (High Speed Packet Access) setzt technologisch auf UMTS auf. Man unterscheidet High Speed Downlink Packet Access (HSDPA) und High Speed Uplink Packet Access (HSUPA). Erstere ist die Technologie für die Übertragung der Daten von der Basisstation zum Nutzer, die zweite für den umgekehrten Weg. Eine weitere Ausbaustufe mit noch höheren Datenraten ist HSPA+.

### Technologische Kenngrößen

HSDPA bietet derzeit eine maximale Datenrate von 14,4 Mbit/s im Download. Die Netze werden aber gegenwärtig vor allem in den Ballungszentren mit HSPA+ auf eine Geschwindigkeit von bis zu 42 Mbit/s ausgebaut. Der Datenversand erfolgt mit HSUPA etwas langsamer: Das Limit liegt hier bei 5,8 Mbit/s.

### Einsatzmöglichkeiten

HSPA eignet sich nur zur lokalen Anbindung von Kunden innerhalb der Kommune. Eine HSPA-Station wird über größere Entfernungen entweder per Glasfaser oder Richtfunk an die Vermittlungsstellen angeschlossen.

## LTE

LTE (Long Term Evolution) ist ebenfalls eine Weiterentwicklung von UMTS und ermöglicht höhere Datenraten als HSPA.

### Technologische Kenngrößen

LTE ermöglicht Geschwindigkeiten von bis zu 50 Mbit/s im 800 MHz-Bereich, der vorwiegend zur Breitbandversorgung im ländlichen Raum eingesetzt wird. In weiteren Ausbaustufen werden zukünftig unter Hinzunahme von weiteren Frequenzbereichen zusätzlich bis zu 100 Mbit/s möglich sein.

### Einsatzmöglichkeiten

LTE nutzt das vorhandene Frequenzspektrum sehr effizient aus. Es sind Zelldatenraten von bis zu 100 Mbit/s möglich, die sich die aktiven Nutzer in einer Zelle aufteilen müssen. Weil die Verzögerungszeit bei der Datenübertragung sehr gering ist, sind Echtzeitanwendungen wie Videokonferenzen in hoher Qualität möglich.

Mit den Frequenzen im 800-MHz-Bereich kann LTE größere Bereiche als die herkömmlichen Mobilfunktechnologien abdecken. So lassen sich vergleichsweise große Funkzellen errichten, was den Ausbau kostengünstig macht.

Mit der LTE-Technik können bislang unterversorgte Kommunen zu vergleichsweise geringen Kosten Anschluss ans Breitbandnetz bekommen. Wie bei den anderen zellularen Funktechnologien erfolgt die Anbindung der Basisstationen an das Backbone-Netz entweder über Glasfaser- oder Richtfunkverbindungen.

# „Keine gesundheitlichen Gefährdungen durch Mobilfunkanlagen“

Interview mit Professor Dr. Alexander Lerchl



*Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit hat Alexander Lerchl, Professor of Biology an der Jacobs University Bremen, 2009 als Mitglied in die Strahlenschutzkommission berufen, wo er den Ausschuss für „Nicht-ionisierende Strahlen“ leitet. Professor Dr. Alexander Lerchl erforscht unter anderem das Risikopotenzial von magnetischen und elektromagnetischen Feldern.*

**DStGB: Guten Tag, Herr Professor Lerchl, schlafen Sie eigentlich, trotz der vielen Mobilfunkanlagen, nachts noch gut?**

**PROFESSOR DR. ALEXANDER LERCHL:** Ja, ausgezeichnet.

**Schützen die heutigen Grenzwerte für Mobilfunkanlagen die Menschen tatsächlich oder sollten die Anwohner Vorsorgemaßnahmen treffen?**

**LERCHL:** Nach derzeitigem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis sind gesundheitliche Gefährdungen durch Mobilfunkanlagen nicht zu erwarten und konnten auch durch aufwändige Untersuchungen nicht belegt werden. Die Grenzwerte werden übrigens nur zu einem Bruchteil ausgeschöpft. Vorsorgemaßnahmen sind nicht erforderlich.

**...gilt dies auch für Ältere, Schwangere und Kinder?**

**LERCHL:** Auch diese Personengruppen werden durch die bestehenden Grenzwerte geschützt.

**Woher kommen denn dann die Beschwerden wie Schlafstörungen oder Kopfschmerzen, die immer wieder mit den Mobilfunkanlagen in Verbindung gebracht werden?**

**LERCHL:** Für solche Zusammenhänge, die immer wieder vermutet werden, gibt es keine wissenschaftliche Basis, da alle Versuche unter kontrollierten Bedingungen diese Effekte nicht nachweisen konnten. Es scheint vielmehr ein Problem der Wahrnehmung und von Ängsten zu sein, die durch vermeintliche Experten geschürt werden.

**Mit Long Term Evolution (LTE) wird ein neuer Mobilfunkstandard aufgebaut. Geht davon eine neue Gefahr aus?**

**LERCHL:** Nein. Die bei LTE genutzten Frequenzen weichen nur geringfügig von denen ab, die bereits heute genutzt werden bzw. bis vor kurzem genutzt wurden (sogenannte Digitale Dividende). Nur die Modulationsarten sind verschieden. Nach bisherigen

Forschungsergebnissen sind Wirkungen auf den Menschen allerdings nicht zu erwarten.

**... bieten die Grenzwerte somit auch für diese neue Technik Sicherheit?**

**LERCHL:** Ja.

**Sie waren aktiv am Deutschen Mobilfunkforschungsprogramm der Bundesregierung beteiligt. Welche Erkenntnisse hat es gebracht?**

**LERCHL:** Das DMF hat in vielen Bereichen untersucht, ob von Mobilfunkanlagen oder Handys gesundheitliche Gefahren ausgehen. Dazu wurden sehr viele Einzelprojekte an Zellen und Tieren sowie klinische Studien durchgeführt, Messungen zur Exposition vorgenommen sowie Experimente zu möglichen biologischen Mechanismen, also zur Frage, wie überhaupt biologische Effekte ausgelöst werden könnten, durchgeführt. Insgesamt hat das DMF auf allen Ebenen keine Hinweise auf schädigende gesundheitliche Auswirkungen erbracht und damit für eine Versachlichung der zum Teil emotional geführten Diskussion gesorgt.

**... gibt es noch offene Fragen innerhalb der Wissenschaft?**

**LERCHL:** Derzeit sind zwei Forschungsfelder aktuell: Einerseits muss geklärt werden, ob Kinder möglicherweise stärker exponiert werden als Erwachsene, da sie aufgrund ihrer Anatomie elektromagnetische Felder anders absorbieren. Diese Untersuchungen laufen bereits bzw. wurden in Teilbereichen abgeschlossen. Das andere Thema, welches uns noch eine Zeit begleiten wird, sind Langzeituntersuchungen. Wir sind zwar schon jetzt, mehr als 15 Jahre nach der flächendeckenden Einführung des Mobilfunks, ziemlich sicher, dass keine negativen gesundheitlichen Auswirkungen zu erwarten sind, aber aus Vorsorgegründen sollte man diese Art von Untersuchungen noch eine Weile fortsetzen.

**Herr Professor Lerchl, vielen Dank für dieses Gespräch.**



## Telekom und Kommunen: Partner beim Breitbandausbau im ländlichen Raum

Die Breitbandversorgung im ländlichen Raum schreitet weiter voran, wobei sich die Telekommunikations-Unternehmen mit unterschiedlichem Engagement für den Ausbau in den ländlichen Regionen einsetzen. Ganz vorn steht dabei die Telekom, die mit Beteiligung der Kommunen inzwischen in mehr als 1500 Gemeinden oder Ortsteilen eine Breitbandinfrastruktur aufgebaut hat.

Immer noch gibt es zahlreiche „weiße Flecken“, ganze Gemeinden oder Ortsteile, die derzeit noch unterversorgt sind. Dies ist darin begründet, dass überall da, wo große Entfernungen zu überbrücken sind und es nur eine relativ geringe Nutzerzahl gibt, eine wirtschaftliche Lösung für die Telekommunikations-Unternehmen nicht erzielbar ist. Als privatwirtschaftliches Unternehmen ist die Telekom wie andere Unternehmen auch gezwungen, wirtschaftlich zu handeln. Eine differenzierte Wirtschaftlichkeitsprüfung in jedem Einzelfall gibt Aufschluss darüber, ob ein Ausbau wirtschaftlich vertretbar ist, oder eine Deckungslücke besteht, die geschlossen werden muss.

Die Erkenntnis, dass die Telekommunikations-Unternehmen den ländlichen Raum nicht in jedem Fall kostendeckend mit Breitband versorgen können, hat den Staat in Bund und Ländern dazu veranlasst, finanzielle Fördermittel bereitzustellen. Damit erhalten die Kommunen die Möglichkeit, sich am Breitbandausbau in ihrer Gemeinde zu beteiligen.

Im Rahmen eines Kooperationsvertrages vereinbaren die Gemeinde und die Telekom ihre Zusammenarbeit und regeln im Einzelnen die Form einer kommunalen Beteiligung, um eine bestehende Deckungslücke zu schließen.

Drei Formen einer kommunalen Beteiligung haben sich in der Praxis als effizienter Leistungsbeitrag der Gemeinde erwiesen:

- Die Übernahme von Tiefbauleistungen,
- die Bereitstellung von Leerrohren und
- die Gewährung eines Investitionszuschusses.

Welche Form der kommunalen Beteiligung sich im Einzelfall als günstigste und wirksamste Lösung anbietet, hängt von unterschiedlichen Faktoren ab.

In einem Gebiet, wo die anfallenden Tiefbaumaßnahmen den größten Kostenblock ausmachen, wird man vorrangig die Möglichkeiten der Mitnutzung bereits vorhandener Infrastruktur, der eigenen oder der anderer Versorgungsträger, prüfen. Tiefbauleistungen, die die Gemeinde in Eigenregie erbringen oder günstiger als die Telekom selbst unter Nutzung bestehender Synergien durch Dritte durchführen lassen kann, werden kostensparend von der Gemeinde übernommen.

In einigen Bundesländern wurden großzügige Förderprogramme für Leerrohre bereitgestellt, die die Gemeinden in die Lage versetzen, selbst eine Leerrohrinfrastruktur zu errichten, die dann der Telekom und anderen interessierten Betreibern zur Nutzung und zum Betrieb der Breitbandversorgung zur Verfügung gestellt wird. Bei dieser Konstellation kann sich in vielen Fällen eine Kostenreduzierung ergeben, die zu einem wirtschaftlichen Ausbau führt oder aber zumindest den Zuschussbedarf von der Gemeinde ganz erheblich reduziert.

Der häufigste Fall kommunaler Beteiligung erfolgt durch die Zahlung eines Investitionszuschusses an das Versorgungsunternehmen. Die Gemeinden können hierfür staatliche Fördermittel in Anspruch nehmen, wobei die von allen Bundesländern erlassenen Förderrichtlinien Beachtung finden müssen. Nachdem zunächst nur eine Förderung bis zu 60 Prozent gewährt wurde, wird heute in fast allen Bundesländern eine 90-prozentige Bezuschussung gewährt, die auch den finanzschwachen Gemeinden eine Beteiligung am Breitbandausbau ermöglicht.



Die unterschiedlichen Kooperationsangebote, die die Telekom den Gemeinden anbietet, beruhen in jedem Fall auf einem differenzierten Versorgungskonzept, das sich an der jeweils wirtschaftlichsten Lösung orientiert. In vielen Fällen wurde bisher eine kabelgebundene DSL-Versorgung in Vorschlag gebracht. In diesen Fällen kommt eine kommunale Beteiligung bei den Tiefbauarbeiten oder die Bereitstellung von Leerrohren als kommunale Beteiligung in Betracht.

Seitdem allerdings in jüngster Zeit eine fortentwickelte UMTS-Mobilfunklösung und die Frequenzen aus der Digitalen Dividende (die mit der Mobilfunktechnologie LTE – Long Term Evolution – genutzt werden) als Funklösung für eine breitbandige Versorgung zur Verfügung stehen, werden diese technischen Lösungen ebenfalls in die Entwicklung eines optimalen Versorgungskonzeptes für eine Gemeinde einbezogen. Dies führt vielfach zu einem Technologiemix, das heißt, dass Teilflächen eines Versorgungsgebietes auf der Basis eines Festnetzes versorgt werden, während sich für einen anderen Bereich des Gemeindegebietes unter Umständen eine Funklösung als wirtschaftlichste Versorgungsform erweist. Für den Nutzer ist letztendlich nicht relevant, welche Technologie in seinem Versorgungsbereich eingesetzt ist; er will – wie den Strom aus der Steckdose – eine zuverlässige Breitbandversorgung nutzen können.

Bei der Realisierung eines zwischen der Gemeinde und der Telekom vereinbarten Versorgungskonzeptes können die Beteiligten nicht völlig frei agieren. Gesetzliche Regelungen, die sich aus dem EU-Beihilferecht ergeben, sind ebenso zu beachten wie das öffentliche Vergaberecht und die Förderrichtlinien der Länder bei der Gewährung von Fördermitteln.

Wenn nach Durchführung eines vorgeschriebenen Markterkundungs- oder Ausschreibungsverfahrens die Gemeinde der Telekom als dem günstigsten Anbieter den Versorgungsauftrag erteilt, werden die beiderseitigen Leistungen in einem Kooperationsvertrag vereinbart.

Seit langem haben sich die Verfahren und Vorgehensweisen eingespielt.

Die Telekom wird ihr Engagement im ländlichen Raum fortsetzen und in einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit den Städten und Gemeinden dazu beitragen, die „weißen Flecken“ weiter zu minimieren.

#### **Ansprechpartner für Kommunen**

E-Mail [DSL-Ausbau@telekom.de](mailto:DSL-Ausbau@telekom.de)  
Hotline 0800 88 33 100



Goslar am Harz, Kaiserstadt und Unesco-Weltkulturerbe, gehört zum Cluster Südniedersachsen

## Wir bauen Zukunft – ein innovatives Fördermodell bringt Niedersachsen ans Netz

Aufbruchstimmung in Südniedersachsen: Gestützt auf die enge Zusammenarbeit von Landesbehörden, Kommunen und Wirtschaft nimmt die Breitbandstrategie des Bundes erkennbar Fahrt auf. Bis Ende 2011 sollen 41 000 Haushalte in acht Landkreisen einen schnellen Internetanschluss erhalten.

Niedersachsen geht neue Wege, und das mit Erfolg. Um die flächendeckende Breitbandversorgung voranzutreiben, bündelt das Bundesland bislang unterversorgte Landkreise in drei Förderclustern. Den Ausbau der leitungsgebundenen und funkgestützten Hochleistungsnetze übernehmen die Sieger eines vom Landwirtschaftsministerium ausgeschriebenen Wettbewerbs. Der Zuschlag für den Cluster Südniedersachsen mit den Landkreisen Schaumburg, Goslar, Hameln-Pyrmont, Osterode, Göttingen, Northeim, Holzminden und Osterode ging an die Deutsche Telekom. „Laut Ausschreibung sollten wir in den weißen Flecken 65 Prozent aller Kunden mit mindestens 2 Megabit pro Sekunde anbinden“, sagt der zuständige Technikleiter Bernhard Preilowski.

„Beide Vorgaben wollen wir mit 80 Prozent Kundenabdeckung und deutlich höheren Datenraten klar übertreffen.“ Bis Ende 2011 sollen damit 41 000 Haushalte und Gewerbebetriebe erstmals wirklich schnelle Internetzugänge nutzen können.

Dabei setzt der Anbieter auf ein integriertes Technologiekonzept, das auch in dünn besiedelten Gebieten einen wirtschaftlichen Ausbau der DSL-Infrastruktur erlaubt. „In der Vergangenheit scheiterte die Erschließung ländlicher Flächen häufig daran, dass sich ein leitungsgebundener Anschluss aufgrund hoher Tiefbaukosten und technischer Einschränkungen nicht rechnete“, erläutert Preilowski. „Diese Hürde räumen wir durch einen ortsspezifischen Mix aus Festnetz und Mobilfunk aus“.

Der aktuelle Planungsstand sieht vor, gut zwei Drittel der Haushalte über das Festnetz mit Internetanschlüssen zu versorgen, die Downloadraten bis zu 16 Megabit pro Sekunde erreichen. Überall dort, wo eine ökonomisch sinnvolle Festnetzanbindung ausscheidet, sollen Funklösungen die bisherige Breitbandlücke schießen. Dazu baut die Deutsche Telekom insgesamt 60 Mobilfunkstationen mit UMTS-Technologie aus. „Da alle Standorte über Glasfaserleitungen mit dem Backbone verknüpft sind, vermeiden wir Datenengpässe und erreichen auch via Funk bis zu 14,4 Megabit pro Sekunde im Download“, bilanziert Preilowski. Das Rückgrat der künftigen Datenrennstrecke des Förderclusters bilden eigens für den DSL-Verkehr nachgerüstete Betriebsstellen und neu verlegte Glasfaserkabel. Für mehr als die Hälfte dieses insgesamt 515 Kilometer langen optischen Leitungsnetzes sind Tiefbauarbeiten nötig, rund 200 Kilometer Kabelstrecke können in bereits vorhandene Leerrohre eingezogen werden. In einigen besonders entlegenen Gebieten komplettieren breitbandige Richtfunkstrecken das Ausbauszenario.

Das Mischkonzept hat nicht nur die Juroren des Wirtschaftsministeriums, sondern auch Peer Beyersdorff überzeugt. Der Geschäftsführer des Breitband Kompetenz Zentrums Niedersachsen (bnz) sieht im flexiblen Einsatz der jeweils bestgeeigneten Technologie eine Chance, das Schwinden der weißen Flecken auf der Breitbandlandkarte spürbar zu beschleunigen. „Wir sind mit diesem Ansatz sehr zufrieden, weil er die Infrastrukturkosten gering hält und auch Regionen mit hohen Wirtschaftlichkeitslücken äußerst zügig erschließt“.

Doch Beyersdorff weiß auch, dass es mit innovativen technischen Konzepten alleine nicht getan ist.



„Damit ein ebenso tragfähiger wie zielgerichteter Breitbandausbau in der Fläche gelingt, müssen alle politisch und wirtschaftlich verantwortlichen Akteure intensiv zusammenarbeiten“, sagt der bzn-Chef. „Dabei war und ist die Telekom ein verlässlicher Partner. Wir haben einen konstruktiven Dialog geführt und sind der Meinung, dass sich das Ergebnis unserer Zusammenarbeit sehen lassen kann.“

Einen nachhaltigen Innovationsschub für den ländlichen Raum erhofft sich auch der Göttinger Landrat Reinhard Schermann. „Die Versorgung der Fläche mit Breitband ist heute ebenso wichtig wie die Versorgung mit Wasser und Strom“, betont der Verwaltungschef. „Hier wohnen und arbeiten zwei Drittel der Bevölkerung, die wir nicht von der technologischen Entwicklung abkoppeln dürfen.“ Diesem Ziel ist das Kreisgebiet jetzt einen deutlichen Schritt näher gekommen. Rund 6700 Haushalte in 52 Ortschaften werden nach Abschluss der Ausbaumaßnahme über einen schnelleren Internetzugang verfügen. „Durch die engagierte, systematische und qualifizierte Kooperation zwischen Kreis und Kommunen haben wir mehr erreicht als anfangs erhofft“, resümiert Schermann. Aus seiner Sicht hat vor allem die Übernahme des kommunalen Finanzierungsanteils durch Städte und Gemeinden frühzeitig entscheidende Weichen gestellt. „Ohne diese geschlossene Bereitschaft aller Beteiligten, auf sämtlichen Ebenen des politischen Prozesses an einem Strang zu ziehen, hätten wir das jetzt gesicherte Plus an Lebensqualität und Zukunftssicherheit für unsere Bürgerinnen und Bürger nicht erzielt“.

Vom Aufbruch in die beschleunigte Breitbandzukunft profitieren nicht nur private und gewerbliche Webnutzer in den acht ausgeschriebenen Landkreisen. Auch die südniedersächsische Bauwirtschaft erwartet kräftige Impulse durch den Infrastrukturausbau, der bereits an vier Standorten plangemäß begonnen hat. Mit gutem Grund: Das Förderprojekt stellt ein Investitionsvolumen von insgesamt 19,34 Millionen Euro bereit, wovon die Telekom 12,34 Millionen Euro aus eigenen Mitteln trägt. Weitere sieben Millionen stammen aus öffentlichen Zuschüssen des Konjunkturpakets II. „Ein Großteil des Geldes kommt regionalen Auftragnehmern zugute“, betont Thomas Krieger, Niederlassungsleiter Technische Infrastruktur. „Mit dem Ausheben der Kabelschächte sowie anderen Leistungen werden wir weitestgehend Unternehmen vor Ort beauftragen und so für einen konjunkturbelebenden Rückfluss der eingesetzten Landesmittel sorgen.“

# Finanzielle Förderung des Breitbandausbaus – Kompetenzzentren beraten Kommunen

Während in Deutschland die Versorgung der Ballungsräume mit Breitband-Technologie relativ gut ist, existieren immer noch Regionen im ländlichen Raum, die über keine ausreichende Anbindung an diese Infrastruktur verfügen. Ein Ausbau in diesen Gebieten hat sich für die Telekommunikationsunternehmen als nicht wirtschaftlich erwiesen, da die zum Teil sehr hohen Erschließungskosten nicht im Verhältnis zur relativ geringen Endkundenzahl stehen. Vor diesem Hintergrund ist in Deutschland im Hinblick auf die Breitbandversorgung ein deutliches Gefälle zwischen den verschiedenen Regionen entstanden. Um dieser inakzeptablen Entwicklung zu begegnen, haben Bund und Länder Maßnahmen zur Förderung der Erschließung des ländlichen Raums mit dieser Schlüsselinfrastruktur auf den Weg gebracht, die jeweils von der Europäischen Kommission genehmigt wurden. Eine solche Genehmigung der jeweiligen Regelungen ist vor einer finanziellen Förderung des Breitbandausbaus zwingende Voraussetzung, da das europäische Recht die Gewährung von staatlichen Beihilfen an private Unternehmen im Grundsatz untersagt. Die EU-Kommission kann staatliche Beihilfen genehmigen, wenn sie diese nach Prüfung als mit dem gemeinsamen Markt vereinbar ansieht. Eine solche Genehmigung ist im Fall der Breitbandförderung an klare Bedingungen, wie zum Beispiel Transparenz, offenes Auswahlverfahren eines Betreibers, Technologieneutralität und Gewährung eines diskriminierungsfreien Zugangs zum aufgebauten Netz für andere Betreiber, geknüpft. Die in den jeweiligen Richtlinien genauer spezifizierten Bedingungen müssen bei Gewährung finanzieller Zuschüsse der öffentlichen Hand an private Netzbetreiber unbedingt beachtet werden, um nicht gegen geltendes Recht zu verstoßen. Die Gewährung von Zuschüssen jenseits der Förderprogramme aus dem Gemeindehaushalt ist nicht ohne vorherige Genehmigung in Brüssel möglich, da es sich bei kommunalen Mitteln auch um „staatliche Beihilfen“ im Sinne des EG-Vertrages handelt.

## Fördervoraussetzungen

Die finanzielle Förderung setzt dort an, wo ausreichende Marktösungen unter Berücksichtigung aller technologischen Alternativen nicht zustande kommen, sich also kein Unternehmen im Stande sieht, den Ausbau unter

wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu realisieren. Dies setzt in einem ersten Schritt stets einen Nachweis der unzureichenden Versorgung mit Breitband sowie eine Abfrage der möglichen Ausbauabsichten der Netzbetreiber voraus. Laut Richtlinien gelten Gebiete als unzureichend versorgt, wenn nicht mindestens eine Übertragungsgeschwindigkeit von 2 MBit/s im Downstream zur Verfügung steht. Erst wenn die unzureichende Versorgung nachgewiesen ist und sich in der Befragung der Netzbetreiber kein Unternehmen gefunden hat, welches das jeweilige Gebiet in absehbarer Zeit erschließen wird, kann eine Fördermaßnahme in Frage kommen.

## Fördermittel

Für die Förderung des Breitbandausbaus stehen Gelder aus verschiedenen Programmen zur Verfügung, die teilweise aus einer Kombination von Bundes-, Landes- und EU-Mitteln zusammengesetzt sind (so genannte „kofinanzierte Programme“). In diesen Fällen gibt der Bund eine Rahmenregelung der Fördergrundsätze vor, die von den einzelnen Bundesländern dann spezifiziert werden kann. Im Einzelnen handelt es sich um Mittel aus der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK), der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW), dem „Europäischen Fonds für regionale Entwicklung“ (EFRE) und dem „Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums“ (ELER). Zusätzlich sieht das Zukunftsinvestitionsgesetz aus dem Jahr 2009 (so genanntes „Konjunkturpaket II“) die Möglichkeit vor, Gelder für die Förderung des Breitbandausbaus einzusetzen. Ein großer Teil der Bundesländer stellt auch aus diesem „Topf“ Finanzmittel für die Förderung des Aufbaus dieser Schlüsselinfrastruktur bereit.

Die Länder Baden-Württemberg, Bayern, Niedersachsen und Sachsen haben eigene, von der EU genehmigte, Förderrichtlinien und stellen in diesem Rahmen teilweise zusätzliche Landesmittel für den Breitbandausbau bereit. Unabhängig vom Bestehen eigener Richtlinien und der Herkunft der Finanzmittel sind für die Administration des Förderverfahren immer die jeweiligen Länder verantwortlich. Antragsberechtigte sind ebenfalls stets Gemeinden oder Gemeindeverbände.

# Der kurze Weg zum schnellen Internet

## Bestands- und Bedarfsanalyse

Es gilt, sich durch Abfrage der lokalen Netzbetreiber und ggf. den Infrastrukturatlas der Bundesnetzagentur einen Überblick über den Infrastrukturbestand vor Ort und den bestehenden Bedarf zu verschaffen. Diese beiden Parameter zu kennen, ist nicht nur Grundvoraussetzung für die Förderung, sondern ermöglicht überhaupt erst eine fundierte Diskussion über das weitere Vorgehen.

## Beratung

Eine fachliche Beratung (auch extern) ist nach der Ermittlung des Bestands und Bedarfs sinnvoll. Unabhängige Berater schlagen der Kommune anbieter- und technologieneutrale Strategien vor und berücksichtigen bei der Ausbauplanung die Nachhaltigkeit der Infrastruktur. Eine solche Beratung kann über Breitbandkompetenzzentren, Breitbandinitiativen wie in Bayern oder private Agenturen erfolgen. Machbarkeitsuntersuchungen und Planungsarbeiten sind dabei teilweise förderfähig.

## Ausbauphase



## Fördergegenstände

Finanziell gefördert werden im Wesentlichen folgende Aktivitäten:

### a. Aufbau eines lokalen Breitbandnetzes oder einer Breitbandversorgung

Dies geschieht in der Regel durch einen finanziellen Zuschuss an die Telekommunikationsunternehmen zur Schließung der so genannten Wirtschaftlichkeitslücke. Finanziert wird also der Betrag, der den Unternehmen fehlt, um eine Region für sie auskömmlich zu versorgen. Die Förderhöchstsumme liegt nach dem aktuellen GAK-Rahmenplan (Stand: August 2010) bei 500000 Euro pro Einzelmaßnahme, wovon der kommunale Eigenanteil bei zehn Prozent der Summe liegen muss. Bis zu 90 Prozent dieser Summe können aus Bundes- und Landesmitteln zur Verfügung gestellt werden. Die Höhe der Förderung variiert und ist von den Richtlinien der Länder abhängig. Bei der Erschließung von Gewerbegebieten aus GRW-Mitteln ist die Höhe der jeweiligen Förderung unterschiedlich und hängt von Art und Umfang der jeweils geplanten Maßnahme ab.

Der Ablauf des Förderverfahrens wird von den jeweiligen Förderrichtlinien genau vorgegeben und setzt typischerweise die Darstellung des Bedarfs an Breitband, die Durchführung eines Interessenbekundungsverfahrens

zur Feststellung, ob ein Unternehmen den Ausbau ohne Zuschüsse realisieren kann, und ein offenes, transparentes, technologie- und anbieterneutrales Auswahlverfahren voraus.

### b. Machbarkeitsstudien und Planungsarbeiten

Zum Aufbau einer lokalen Breitbandinfrastruktur sind häufig Machbarkeitsstudien, zum Beispiel unter Berücksichtigung der topographischen Lage des zu erschließenden Gebietes, Beratungsleistungen und vorbereitende Planungsarbeiten notwendig. Diese Maßnahmen können ebenfalls finanziell gefördert werden. Ob für solche Zwecke Mittel zur Verfügung stehen und bis zu welcher Höhe Maßnahmen gefördert werden ist unterschiedlich und hängt von den jeweiligen Richtlinien der Länder ab.

### c. Verlegung von Leerrohren zum Aufbau eines Breitbandnetzes

Zum sukzessiven Aufbau eines hochleistungsfähigen Breitbandnetzes (so genanntes „NGA-Netz“) ist die Verlegung von Leerrohren, die für eine entsprechende technische Infrastruktur genutzt werden können, ebenfalls förderfähig. Fördergegenstand ist in diesem Fall die Verlegung von Leerrohren mit oder ohne unbeschaltetem Kabel oder die Ausführung der zu diesem Zweck notwendigen Erdarbeiten, wenn die Leerrohrinfrastruktur

#### \*Förderprogramme

- GAK: Breitbandförderung im ländlichen Raum im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“
- GRW: Förderung von Breitbandanschlüssen für Gewerbe im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“
- Europäischer Fond für regionale Entwicklung (EFRE)
- Europäischer Landwirtschaftsfond für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER)
- Zukunftsinvestitionsgesetz (Konjunkturpaket II)
- Teilweise zusätzliche Mittel aus eigenen Förderprogrammen der Bundesländer

#### Eckpunkte der Förderung

- Höchstfördersumme 500.000 Euro pro Einzelmaßnahme
- 10 % kommunaler Eigenanteil (abhängig von den jeweiligen Regelungen der Bundesländer)
- Förderung in unversorgten Gebieten (weniger als 2 Mbit/s Downloadgeschwindigkeit)
- Laufzeit bis 2013
- Leerrohrförderung seit 2010 ebenfalls Bestandteil der Förderung (siehe nebenstehender Kasten)

#### \*\*Leerrohrförderung

- Förderung der Verlegung von Leerrohren in „unversorgten Regionen“ bis 2 Mbit/s Downstream
- Förderung der Verlegung von Leerrohren nach der Rahmenregelung der Bundesregierung in „unterversorgten Regionen“ bis 25 Mbit/s Downstream
- Gefördert wird die Bereitstellung (Verlegung) von Leerrohren zur Breitbandversorgung mit oder ohne unbeschaltetem Kabel
- Alternativ kann die Verlegung von Leerrohren durch private Anbieter gefördert werden, die öffentliche Hand übernimmt die Erdarbeiten
- Ausschreibung der Nutzung der geschaffenen Infrastruktur durch die Kommunen

Quelle: Deutscher Städte- und Gemeindebund

von einem Netzbetreiber verlegt wird. Die Förderhöchstsumme beträgt 500000 Euro. Allerdings können Kommunen die Verlegung von Leerrohren zusätzlich aus eigenen Mitteln fördern und dabei diese Höchstsumme überschreiten. In diesen Fällen kann eventuell ein so genannter „Rückförderungsmechanismus“ zugunsten der öffentlichen Hand zur Abschöpfung von überproportionalen Gewinnen der privaten Netzbetreiber zum Tragen kommen.

Die „Bundesrahmenregelung Leerrohre“ sieht eine solche Förderung nicht nur in bislang gänzlich unversorgten Gebieten, die nicht über eine Grundversorgung von mindestens 2 MBit/s verfügen, vor, sondern gestattet eine Leerrohrförderung auch in „unterversorgten“ Regionen. Als „unterversorgt“ definiert diese Richtlinie Regionen, in denen das bestehende Netz nicht mindestens 25 MBit/s im Downstream zulässt und in denen ein Ausbau durch private Netzbetreiber auf mindestens diesen Standard in den nächsten drei Jahren nicht zu

erwarten ist. Durch diese Regelung können deutlich mehr Kommunen als bislang Fördermittel zum Aufbau eines leistungsfähigen Breitbandnetzes einsetzen.

## Beratung durch Kompetenzzentren

Für Städte und Gemeinden, die den Auf- oder Ausbau der lokalen Breitbandinfrastruktur planen, empfiehlt es sich in jedem Fall, die Beratung eines Breitbandkompetenzzentrums in Anspruch zu nehmen. Diese Zentren bestehen mittlerweile in allen Ländern und bieten von den Privatunternehmen unabhängige Beratung für Kommunen beim Breitbandausbau an. Mit Blick auf die große Zahl unterschiedlicher Förderprogramme und -voraussetzungen ist die fachliche Beratung durch die dortigen Experten mehr als sinnvoll. Diese Zentren unterstützen Kommunen bei der Durchführung des Förderverfahrens im Hinblick auf landesspezifische Voraussetzungen, rechtlich notwendige Verfahrensschritte, Ausschreibungen und technische Notwendigkeiten.

# „Breitband-Kompetenzzentren – Adressen und Ansprechpartner“

## Baden-Württemberg

Clearingstelle „Neue Medien im Ländlichen Raum“

Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Ref. 42

Michael Reiss

Kernerplatz 10

70182 Stuttgart

Telefon 0711 126-2281

E-Mail [michael.reiss@mlr.bwl.de](mailto:michael.reiss@mlr.bwl.de)

Internet [www.clearingstelle-bw.de](http://www.clearingstelle-bw.de)

## Bayern

Regierung von Oberbayern

Bernhard Amler

Maximilianstr. 39

80539 München

Telefon 089 2176-2547

E-Mail [bernhard.amler@reg-ob.bayern.de](mailto:bernhard.amler@reg-ob.bayern.de)

## Brandenburg

Ministerium für Wirtschaft des Landes Brandenburg

Dr. D. Pötschke

Heinrich-Mann-Allee 107

14473 Potsdam

Telefon 0331 866-1612

Internet [www.breitbandatlas-brandenburg.de](http://www.breitbandatlas-brandenburg.de)

## Hessen

Hessen IT

Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung

Geschäftsstelle Breitband, Telekommunikation

Wolfram Koch

Kaiser-Friedrich-Ring 75

65185 Wiesbaden

Telefon 0611 774-8472

E-Mail [wolfram.koch@hessen-agentur.de](mailto:wolfram.koch@hessen-agentur.de)

Internet [www.hessen-it.de/Breitband](http://www.hessen-it.de/Breitband)

### **Mecklenburg-Vorpommern**

Zweckverband „Elektronische Verwaltung  
in Mecklenburg-Vorpommern“ (eGO-MV)  
Leiter der Koordinierungsstelle: Bernd Holter  
Eckdrift 97, 19061 Schwerin  
Telefon 0385 77334720  
E-Mail bernd.holter@ego-mv.de  
Internet www.ego-mv.de

### **Niedersachsen**

Breitband Kompetenz Zentrum Niedersachsen  
Peer Beyersdorff  
Sachsenring 11  
27711 Osterholz-Scharmbeck  
Telefon 04795 957-1150  
E-Mail info@breitband-niedersachsen.de  
Internet www.breitband-niedersachsen.de

### **Nordrhein-Westfalen**

IKT-NRW  
Michael Fromm  
Martin-Schmeißer-Weg 4, 44227 Dortmund  
Telefon 0231 975056-0  
E-Mail mfromm@ftk.de  
Internet www.ikt-nrw.de

### **Rheinland-Pfalz**

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr,  
Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz  
Referat 8408 „Telekommunikation und  
Post, Geschäftsstelle der Breitband-Initiative  
Rheinland-Pfalz“  
Büro der Geschäftsstelle, Koordinierung  
Anke Becker  
Kaiser-Friedrich-Str. 1, 55116 Mainz  
Telefon 06131 16-2124  
E-Mail anke.becker@mwwlw.rlp.de  
Internet www.breitband-initiative-rlp.de

### **Saarland**

Zweckverband Elektronische Verwaltung  
für saarländische Kommunen – eGo-Saar  
Breitband – Beratung und Koordinierung  
Thomas Haböck  
Talstraße 9  
66119 Saarbrücken  
Telefon 0681 92643-46  
E-Mail thomas.haboeck@ego-saar.de  
Internet www.ego-saar.de

### **Sachsen**

Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft,  
Arbeit und Verkehr  
Postanschrift:  
Postfach 10 03 29  
01073 Dresden  
Telefon 0351 564-0

### **Sachsen-Anhalt**

Breitband-Kompetenzzentrum Sachsen-Anhalt  
Staatskanzlei des Landes Sachsen-Anhalt  
Presse- und Informationsamt  
Stellvertretender Regierungssprecher Theo Struhkamp  
Hegelstraße 42  
39104 Magdeburg  
Telefon 0391 567-6665  
E-Mail theo.struhkamp@stk.sachsen-anhalt.de  
Internet www.breitband.sachsen-anhalt.de

### **Schleswig-Holstein**

Breitband-Kompetenzzentrum Schleswig-Holstein  
Dr. Derek Meier  
Reventlouallee 6  
24105 Kiel  
Telefon 0431 57057-14  
E-Mail derek.meier@bkzsh.de  
Internet www.bkzsh.de

### **Thüringen**

Breitbandkompetenzzentrum Thüringen (BKT)  
Leiter des Breitbandkompetenzzentrums  
MR Andreas Kaßbohm (TMWAT)  
Telefon 0361 5603244  
E-Mail breitbandkompetenzzentrum@  
thueringen-online.de



## Bad Münstereifel: Kooperation einmal anders

Einen ungewöhnlichen Weg sind im Jahr 2008 die Deutsche Telekom und die Gemeinde Bad Münstereifel bei ihren Bemühungen für einen DSL-Ausbau in abgelegenen Ortsteilen gegangen: Weil in den unversorgten Ortsteilen des Eifelortes in erster Linie aufwändige und teure Tiefbauarbeiten zu leisten waren, haben interessierte Bürger das Heft selbst in die Hand genommen. Anstatt auf Geld vom Staat zu warten, haben sie jeweils 100 Euro auf ein Sonderkonto der Stadt eingezahlt. Mit diesem Geld – insgesamt sind so rund 40000 Euro zusammengekommen – konnten die für die DSL-Versorgung nötigen Tiefbauarbeiten zwischen den Ortsteilen Reckerscheid und Wald finanziert werden. Die Deutsche Telekom hat anschließend ein Glasfaserkabel in die verlegten Leerrohre eingezogen und die notwendige Verstärkertechnik für das DSL-Signal einschließlich der Stromversorgung aufgebaut. Den Haupttreiber für die hohen Kosten der Breitbandversorgung stellen meistens – so auch in diesem Fall – die Tiefbaukosten dar, die schnell bis zu 50000 Euro pro Kilometer betragen. Daher hat die Aktion der Bürgerinitiative genau dort angesetzt, wo es nötig war.

Durch dieses gemeinsame Engagement von Bürgern, Gemeinde und der Deutschen Telekom konnten etwa 560 Haushalte eine Breitbandanbindung erhalten, für die dies bis dahin nicht möglich gewesen war. Und weitere ca. 240 Haushalte haben dadurch eine deutlich höhere Bandbreite zur Verfügung als vorher, da die verlegte Technik DSL-Übertragungsraten bis zu 16 MBit/s im Downstream und 1 MBit/s im Upstream erlaubt.

Gewinner der Aktion sind alle Beteiligten: Die Bürger in den Münstereifeler Höhegebieten haben

endlich ihren DSL-Anschluss, die Gemeinde ist froh über den attraktiven Standortfaktor für ihre Bürger und Unternehmen, und die Deutsche Telekom kann einen weiteren Meilenstein auf dem Weg zu ihrem Ziel „Weg mit den weißen Flecken in Deutschland“ setzen.

„Es ist sehr schön, wenn das tolle Engagement der Bürger vor Ort Früchte trägt und dadurch schnell und unkompliziert eine Lösung gefunden wurde, um die Orte ans Breitbandnetz zu bringen. Nur so bleiben unsere ländlichen Räume lebenswert und wettbewerbsfähig gegenüber den Ballungsräumen“ – sagt Bürgermeister Alexander Büttner aus Bad Münstereifel.

Und dies war nur der Anfang der erfolgreichen Zusammenarbeit: Mittlerweile haben die Stadt Bad Münstereifel und die Deutsche Telekom den vierten Kooperationsvertrag miteinander geschlossen. Auch die Ortsteile Rupperath, Hünkhoven und Odesheim werden bis Mitte nächsten Jahres an das DSL-Netz angeschlossen. Weitere 260 Haushalte werden dann in den Genuss von schnellen DSL-Leitungen kommen. Nach Abschluss dieser Baumaßnahmen verfügt Bad Münstereifel dann über eine Breitband-Abdeckung von 99 Prozent.

Dabei hatte der zuständige Telekom-Mitarbeiter zunächst Bedenken, dass wegen der vielen Berge und der enormen Strecken, die zurückgelegt werden mussten, der enge und ambitionierte Zeitplan eingehalten werden konnte. Dank der guten Zusammenarbeit mit der Verwaltung und des großen Engagements des Bürgermeisters lösten sich diese Bedenken jedoch sehr schnell in Luft auf und die anfänglichen Probleme wurden eines nach dem anderen gelöst.

# Realisierung der Breitbandversorgung – eine Herausforderung für Städte und Gemeinden

Der Ausbau der Breitbandinfrastruktur in einer Kommune ist eine Herausforderung, welche mit umfangreichen Planungen, Maßnahmen und Beratungen verbunden ist. Der nachfolgende Stufenplan gibt wichtige Hinweise und Hilfestellungen für die Umsetzung.

## 1. VORBEREITUNGSPHASE

- Festlegung einer verbindlichen Zuständigkeit innerhalb der Verwaltung.
  - Etablierung eines „kommunalen Breitbandbeauftragten“ (Option)
- Zielsetzung und (notwendige) Mindestversorgung definieren.
- Analyse der verschiedenen Realisierungsmöglichkeiten für die Breitbandversorgung.
- Externe Beratungsmöglichkeiten nutzen
  - Breitbandkompetenzzentrum des Landes
  - Externer Berater

## 2. PLANUNGSPHASE

### 2.1 Bedarfsanalyse

- Fragebogen für den Breitbandbedarf – Bevölkerung, Unternehmen – gemäß der Förderrichtlinien des Landes erstellen.
- Fragebögen versenden. Für die Teilnahme an der Befragung werben, um eine möglichst breite Zustimmung zu gewährleisten
  - Mögliche Aktionen: Presse, Internet, Bürgerinformation.
  - Einbindung von Wirtschaft, Schulen und Vereinen veranlassen.
- Auswertung der eingegangenen Fragebögen und Feststellung des vorhandenen Bedarfs.

### 2.2 Bestandsermittlung

- Erfassen der örtlich bereits vorhandenen Infrastruktur der öffentlichen Hand und von privaten Unternehmen, wie zum Beispiel:
  - Glasfaseranbindungen
  - Mobilfunkstandorte
  - Leerrohre
  - Kabelnetze
- Abgleich der Erhebung mit dem Infrastrukturatlas der Bundesnetzagentur.



### 2.3 Markterkundungsverfahren

- Abfrage bei den Telekommunikations-Unternehmen, ob die Absicht zum Ausbau einer Breitbandversorgung ohne öffentliche Förderung besteht.
- Bewertung der Verbindlichkeit etwaiger Ausbauzusagen der TK-Unternehmen.

## 3. REALISIERUNGSPHASE

- Erstellung eines Grobkonzeptes bzw. einer Machbarkeitsstudie. Unter Umständen Beratung durch:
  - Breitband-Kompetenzzentrum
  - Externen Berater
- Bewertung des Konzeptes durch das Breitband-Kompetenzzentrum des Landes.
- Prüfung der Finanzierungsmöglichkeiten
  - Fördermöglichkeiten des Landes
  - Eigene (kommunale) Finanzierungsmöglichkeit
- Prüfung der verschiedenen Optionen kommunaler Beteiligung:

### Zuschussverfahren mit staatlicher Förderung

- Investitionszuschuss an ein Unternehmen zum Ausgleich einer Deckungslücke.

- ❑ Eigene vorhandene Infrastruktur wird zur Verfügung gestellt.
- ❑ Übernahme von Eigenleistungen durch die Kommune, zum Beispiel im Rahmen von Tiefbauarbeiten.

#### **Leerrohrverlegung in Eigenregie mit staatlicher Förderung**

- ❑ Planung und Kalkulation des Baus einer eigenen Leerrohr-Infrastruktur zur Nutzung durch interessierte TK-Unternehmen.
- ❑ Beratung und Beschlussfassung in den kommunalen Gremien
  - ❑ Gegebenenfalls Einholung der Genehmigung durch die Kommunalaufsicht.
  - ❑ Bereitstellung der kommunalen Eigenmittel.

## **4. UMSETZUNGSPHASE**

### **Zuschussverfahren mit staatlicher Förderung**

- ❑ Erstellung des Leistungsprofils der Ausschreibung sowie Festlegung der Bewertungs- und Auswahlkriterien, wie zum Beispiel:
  - ❑ Netzabdeckung
  - ❑ Bandbreite
  - ❑ Innovationssicherheit
  - ❑ Zeitplan
- ❑ Ausschreibung der Breitbandversorgung unter Beachtung der geltenden Vorschriften wie Vergaberecht, Förderrichtlinien des Landes und der Europäischen Union.
- ❑ Auswahl der Versorgungsträgers aus den eingegangenen Angeboten.
- ❑ Beantragung der staatlichen Förderung auf der Grundlage des Angebotes des ausgewählten Anbieters.

Endabnahme nach Inbetriebnahme.

Finanzielle Abwicklung des Projektes mit dem Versorgungsunternehmen und der Förderstelle.



### **Leerrohrverlegung in Eigenregie mit staatlicher Förderung**

- ❑ Abfrage der potenziellen Nutzer von Leerrohren
  - ❑ Abstimmung einer konkreten Trassenführung
  - ❑ Abklärung der konkreten Nutzungsmöglichkeiten der vorhandenen Infrastruktur
- ❑ Erstellung einer konkreten Ausbauplanung mit Kostenermittlung.
- ❑ Beantragung der staatlichen Förderung gemäß den jeweiligen Landesförderrichtlinien
  - ❑ Einreichung der konkreten Planungsunterlagen.
- ❑ Nach Eingang der Förderbescheides Ausbau der Leerrohrinfrastruktur unter Beachtung der allgemeinen gültigen Bestimmungen des öffentlichen Vergaberechts.
- ❑ Festlegung der Bedingungen für die Nutzung der Leerrohre.
- ❑ Fertigstellung der Baumaßnahme.
- ❑ Ausschreibung zur Nutzung der Leerrohr-Infrastruktur mit oder ohne Nutzungsgebühr.
- ❑ Abschluss eines Nutzungs- und Versorgungsvertrages mit einem oder mehreren TK-Unternehmen.

Abwicklung der Maßnahme mit der Förderstelle.

## **5. KOMMUNIKATION**

Eine interne und externe Kommunikation sollte ab der Planungsphase erfolgen. Nachfolgende Maßnahmen haben sich in der kommunalen Praxis bewährt.

- ❑ Austausch mit regionalen (Landkreis, Nachbargemeinden) und überregionalen Akteuren zwecks Zusammenarbeit und Nutzung von Synergien.
- ❑ Kommunikationsmaßnahmen zur örtlichen Breitbandversorgung
  - ❑ Bürgergespräche und Informationsveranstaltungen
  - ❑ Presseinformation zum jeweiligen Planungsstand des Projektes
  - ❑ Information über den kommunalen Internetauftritt
- ❑ Nutzung von Publikationen und Informationen von Dritten, wie zum Beispiel der Kompetenzzentren, Wirtschaftsverbände u. a.
- ❑ Unterstützung des künftigen Versorgers zur Gewinnung von Endkunden.

## Bisher in dieser Reihe erschienen

No. 98	Bundesweiter Städtewettbewerb Mission Olympic Gesucht: Deutschlands aktivste Stadt! <i>(Bestellungen von Print-Exemplaren ausschließlich beim Organisationsbüro Mission Olympic, E-Mail: info@mission-olympic.de)</i>	6/2010
No. 97	Auslaufende Konzessionsverträge – Ein Leitfaden für die kommunale Praxis	6/2010
No. 96	Wachstum nur mit starken Städten und Gemeinden – Bilanz 2009 und Ausblick 2010 der deutschen Städte und Gemeinden	1-2/2010
No. 95	Archivierung von digitalen Ressourcen im kommunalen Bereich	11/2009
No. 94	Repowering von Windenergieanlagen – Kommunale Handlungsmöglichkeiten – Ersetzen von Altanlagen durch moderne Windenergieanlagen als Chance für die gemeindliche Entwicklung	10/2009
No. 93	Kleine Kommunen groß im Klimaschutz Gute Beispiele aus dem Wettbewerb „Klimaschutzkommune 2009“	9/2009
No. 92	Öffentliche Beleuchtung – Analyse, Potenziale und Beschaffung	7-8/2009
No. 91	Alkoholprävention in den Städten und Gemeinden	7-8/2009
No. 90	Vergaberecht 2009 Novellierung, aktuelle Entwicklungen und Verfahrensablauf	4/2009
No. 89	Gemeindliche Sozialpolitik	4/2009
No. 88	Leitfaden „Stärkung der kommunale Infrastruktur durch Kooperationen von Bürgerinnen und Bürgern, Verwaltung und Unternehmen“	3/2009
No. 87	Krise als Chance nutzen – Bilanz 2008 und Ausblick 2009 der deutschen Städte und Gemeinden	1-2/2009
No. 86	Naturschutz und Lebensqualität in Städten und Gemeinden – Gute Beispiele aus dem Wettbewerb	1-2/2009
No. 85	Spicken erlaubt – nicht verzetteln bei der Bildungsreform. Sonderdruck des DStGB-Innovators Club	12/2008
No. 84	Aufgaben, Organisation und Schwerpunkte der kommunalen Wirtschaftsförderung – Umfrage zur Wirtschaftsförderung in kreisangehörigen Städten und Gemeinden unter 50 000 Einwohnern	11/2008
No. 83	Kommunales Flächenmanagement – Flächen sparen und intelligent nutzen – Themen und Projekte des Förderschwerpunkts REFINA	9/2008
No. 82	Konzessionsverträge und Konzessionsabgaben – 2. Auflage Hinweise für die kommunale Praxis nach der Energierechtsreform 2005	9/2008
No. 81	Grundsicherung für Arbeitsuchende unter einem Dach Zur Strukturierung der SGB II-Verwaltung ohne Grundgesetzänderung <i>(nur online verfügbar)</i>	6/2008
No. 80	Breitbandanbindung von Kommunen – 2. Auflage Durch innovative Lösungen Versorgungslücken schließen	5/2008
No. 79	Kommunale Immobiliengeschäfte und Ausschreibungspflicht Rechtsprechung, Praxishinweise und aktuelle Gesetzesvorhaben	4/2008
No. 78	Doppik in den kommunalen Haushalten – Auswirkungen auf die Kreisumlage	4/2008
No. 77	Politik für die Ländlichen Räume <i>(nur online verfügbar)</i>	3/2008
No. 76	Städte und Gemeinden aktiv für den Naturschutz Gute Beispiele aus dem Wettbewerb „Bundeshauptstadt im Naturschutz“	3/2008
No. 75	Reformen fortsetzen – Deutschland braucht starke Städte und Gemeinden Bilanz 2007 und Ausblick 2008 der deutschen Städte und Gemeinden	1-2/2008
No. 74	Interkommunale Kooperation im Tourismus	12/2007
No. 73	5 Thesen kommunaler Tourismuspolitik – Erfolgreiche Tourismuspolitik für Städte und Gemeinden <i>(nur online verfügbar)</i>	10/2007
No. 72	Standortzufriedenheit und Abwanderungsbereitschaft von Unternehmen Studiensteckbrief und Hauptergebnisse des GEWERBEMonitors	11/2007
No. 71	Chance Solarenergie – Kommunale Handlungsmöglichkeiten für eine nachhaltige Entwicklung	10/2007
No. 70	Privatisierung kommunaler Wohnungen – Hintergründe, Risiken und Möglichkeiten 7-8/2007	
No. 69	Städte und Gemeinden aktiv für den Klimaschutz Gute Beispiele aus dem Wettbewerb „Bundeshauptstadt im Klimaschutz“	6/2007
No. 68	Starke Städte und Gemeinden gestalten Zukunft Bilanz 2006 und Ausblick 2007 der deutschen Städte und Gemeinden	3/2007
No. 67	Handlungsempfehlung zur Optimierung der kommunalen Stadtreinigung – Ergebnisse aus dem BMBF-Forschungsverbund zur betrieblichen	



**DStGB**  
Deutscher Städte-  
und Gemeindegewerbeverband  
[www.dstgb.de](http://www.dstgb.de)

Marienstraße 6 · 12207 Berlin  
Telefon 030 77307-0  
Telefax 030 77307-200  
E-Mail: [dstgb@dstgb.de](mailto:dstgb@dstgb.de)  
Internet: [www.dstgb.de](http://www.dstgb.de)

Konzeption und Druck:  
Verlag WINKLER & STENZEL GmbH · Postfach 1207 · 30928 Burgwedel  
Telefon 05139 8999-0 · Telefax 05139 8999-50  
E-Mail: [info@winkler-stenzel.de](mailto:info@winkler-stenzel.de) · Internet: [www.winkler-stenzel.de](http://www.winkler-stenzel.de)