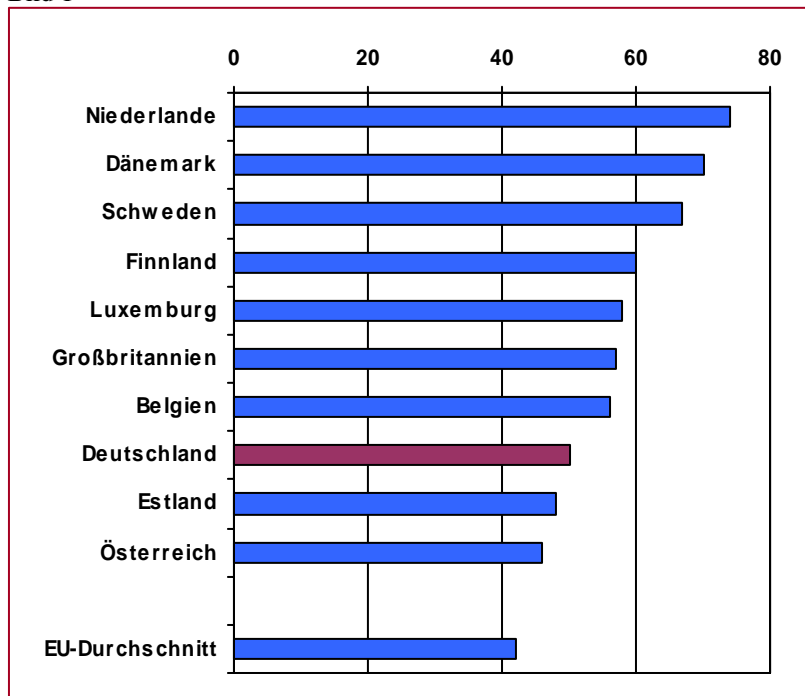


Breitbandversorgung in Bayern Wege zur Erschließung ländlicher Räume

Die regulatorische Entwicklung des Telekommunikationsmarktes in der EU hat dazu geführt, dass weite Teile der Bevölkerung in ländlichen Räumen vom preiswerten Zugang zu schnellen Internet- und Datendiensten ausgenommen sind, Fachleute sprechen von einer digitalen Spaltung. Dies gilt natürlich auch für Deutschland. Wie die Grafik in Bild 1 zeigt liegt Deutschland zwar im EU-Schnitt, andere Länder wie die Niederlande oder die skandinavischen Länder liegen uns aber weit voraus, ganz zu schweigen von einigen ostasiatischen Staaten, die insbesondere mit dem Glasfaserausbau weltweit führend sind. Für Deutschland als führende Industrienation aus meiner Sicht eine beschämende Situation.

Bild 1



Breitbandanschlüsse je 100 Haushalte Stand 2007, 2 MB/s

Dabei hat sich das Thema Breitbandversorgung inzwischen zu einem Basisinfrastrukturthema entwickelt, gleichbedeutend wie Straße, Schiene und Energieversorgung. Eine gute Breitbandversorgung ist heute ein entscheidender Standortvorteil und damit wichtig für die Zukunftsfähigkeit ländlicher Räume. Breitband sichert Arbeitsplätze, Wachstum, Innovation und ist mittlerweile auch für die Bildung in unserem Land von großer Bedeutung.

So wie sich die Leistung von Computern und IT-Anwendungen in den letzten Jahren rapide entwickelt hat, stellen wir heute fest, dass der Bandbreitenbedarf für die Übertragungswege sich alle 20 Monate verdoppelt; ein Ende dieser Entwicklung ist nicht abzusehen.

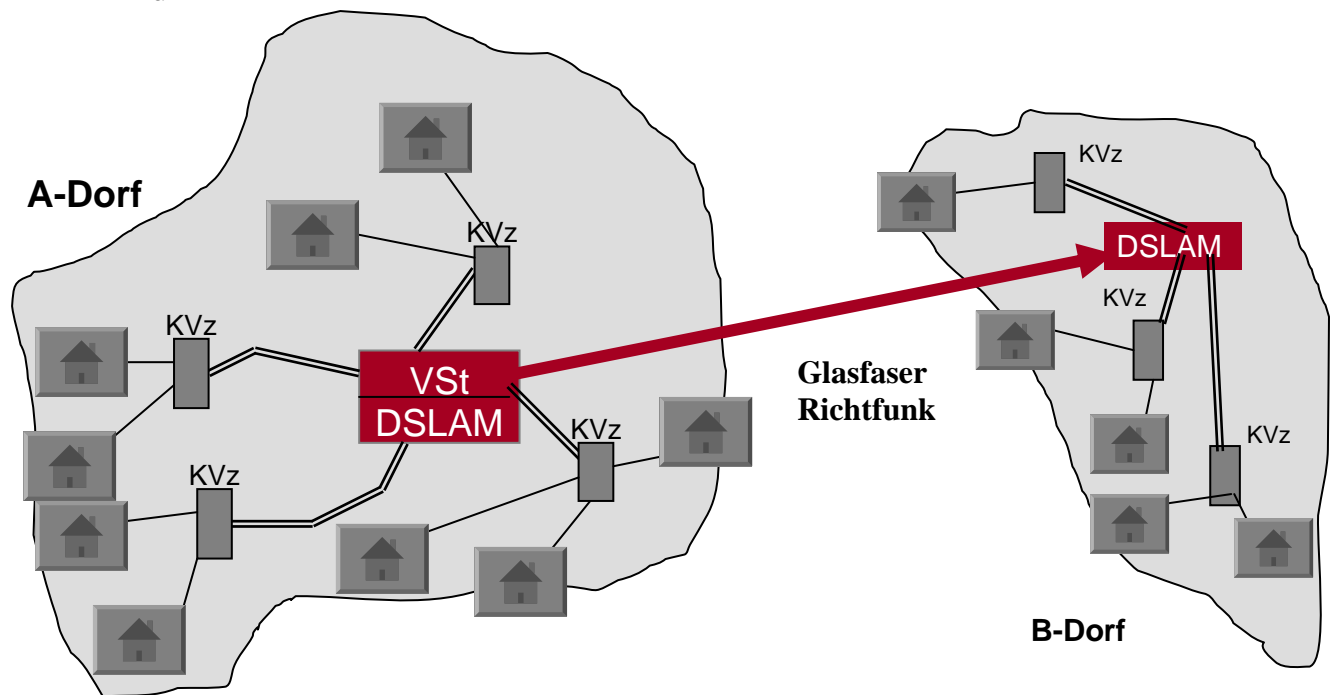
Bei allen Ausbauüberlegungen müssen wir zur Vermeidung von Fehlinvestitionen diesem Umstand Rechnung tragen. Wenn wir heute über eine Übertragungsgeschwindigkeit von 1 MB/s reden, geht es schon bald um zweistellige MB-Raten. Es kann nicht sein, dass wir heute in ländlichen Räumen Lücken mit 1 MB/s schließen und bereits in wenigen Jahren die Diskussion um ein Stadt/Land- Gefälle erneut führen müssen. Die folgende Tabelle zeigt beispielhaft den Bandbreitenbedarf für einige Anwendungen:

Chatten	< 1 kBit/s
Telefonieren	16 bis 80 kBit/s
Radio, MP3	32 bis 320 kBit/s
Surfen, E-Mail	1 bis 6 MBit/s
TV	16 MBit/s
DVD-Video	bis 20 MBit/s
HD-TV (2 Kanäle)	bis 50 MBit/s
Backup, Datenfernzugriff	100 bis 500 MBit/s

Interessant ist auch, dass zwar alle von Breitband reden, aber jeder etwas anderes darunter versteht. Während Einige schon alles was schneller als ISDN ist als Breitband bezeichnen, spricht die Bayerische Breitbandinitiative bei 1 MB/s von Breitband, die EU bei 2 MB/s; in Korea beginnt Breitband erst bei 10 MB/s.

Historisch gesehen gibt es in der Übertragungstechnik schon lange die Unterscheidung zwischen "Schmalband" (klassisches Telefon) und "Breitband" (klassisches Kabelfernsehen). Die früheren Breitband- d.h. Kabelfernsehnetze hatten allerdings den Nachteil, dass die Übertragung nur in eine Richtung funktionierte. Die Kabelnetzbetreiber arbeiten heute mit Hochdruck daran, Ihre Netze rückkanalfähig und damit für das schnelle Internet tauglich zu machen. Ebenso haben die Telefonnetzbetreiber ihre Netze durch eine besondere Technik (DSL-Technik) breitbandig gemacht, so dass sich die beiden Netze quasi als Konkurrenten gegenüberstehen. Sowohl die DSL-Technik als auch Kabelfernsehen haben bekanntlich in ländlichen Räumen Reichweitenprobleme.

Bild 2



VSt: Vermittlungsstelle
KVz: Kabelverzweiger
DSLAM: DSL-Anschlussmodul

Bild 2 zeigt die klassische Netzstruktur eines Telefonnetzes, das für **DSL** aufgerüstet wurde. Dazu installieren die Netzbetreiber in der Vermittlungsstelle des Telefonnetzes einen so genannten DSLAM (DSL Anschlussmodul); beim Endverbraucher wird dann noch ein Splitter und ein DSL-Modem installiert. Die Technik hat aber das Problem, dass bei Kabelstrecken über ca. 5 km durch die Dämpfung der verwendeten Kupfer-Doppeladern eine 1 MB- Versorgung nicht mehr möglich ist. Das Problem kann dadurch gelöst werden, indem man abgesetzte DSLAMs aufbaut, um näher zum Kunden zu kommen.. Die Anbindung dieser DLSAMs wird dann am besten durch Glasfaser realisiert, man bringt die Glasfaser also näher zum Kunden.

Einen Schritt weiter geht man bei der **VDSL**- Technik, wie sie derzeit bereits in den größeren Städten aufgebaut wird. Dort werden die DSLAMs in, oder an den Kabelverzweigern (KVz, die "grauen Kästen an den Bürgersteigen") gebaut, das heißt man geht mit der Glasfaser noch weiter zum Kunden. Mit dieser Technik können bereits zwischen 16 und 50 MB/s im Download realisiert werden.

Logischerweise ist der nächste und letzte Schritt dieser evolutionären Entwicklung, die Glasfaser bis in das Haus bzw. die Wohnung des Kunden (FTTH, Fibre to the Home) zu legen. Dies ist heute vielfach noch zu teuer für

den Endverbraucher, aus meiner Sicht jedoch die Lösung der Zukunft. Mit dieser Technologie können bis zu 2,5 GB/s erreicht werden!

Die Betreiber von **Kabelfernsehtetzen** gehen prinzipiell den gleichen Weg, Glasfaser näher zum Kunden zu bringen, da sich in einem Kupfer-Koaxialkabelnetz die Nutzer wegen der anderen Netzstruktur die Bitrate mit anderen Nutzern teilen müssen; außerdem ist es ja auch mit mehr oder weniger vielen TV-Programmen belegt. Mit dieser Technik können je nach TV-Kanalbelegung Downloadraten bis zu 50 MB/s erreicht werden. In Hamburg läuft z. Zt. ein Betriebsversuch der Kabel Deutschland, bei dem mit einer neuartigen Technologie Raten von 100MB/s erprobt werden.

Als Alternative zu den kabelgebundenen Lösungen haben sich am Markt in den letzten Jahren auch Funklösungen etabliert. Da ist zunächst einmal die **Satellitentechnik**, die flächendeckend überall verfügbar ist. Mit ihr können heute 2 MB/s im Download erzielt werden; Eutelsat will 2010 10 MB/s bringen. Mittlerweile ist auch der Up-Load über Satellit möglich. Nachteil sind hohe Laufzeiten im Übertragungsweg, was Satellitenverbindungen für kommerzielle Echtzeit-Anwendungen und Spiele ungeeignet macht. Da sich jeder Nutzer eine eigene Satellitenanlage montieren muss, fallen natürlich beim Endverbraucher zusätzliche Einmalkosten von bis zu 800.- € an.

Ursprünglich für die mobile oder nomadische Nutzung gedacht bieten heute die Mobilfunkbetreiber ebenfalls Lösungen zur Versorgung ländlicher Räume an. Leider ist jedoch gerade der **UMTS**- Ausbau mit der Hochgeschwindigkeitstechnik HSDPA am Land allenfalls dünn. Wenn vorhanden, dann ist eine Geschwindigkeit von 7,2 MB/s aber durchaus eine Alternative.

Eine Technik, die ursprünglich zur drahtlosen Inhouse- Versorgung oder für Hotspots entwickelt wurde kommt heute auch zur Anwendung in ländlichen Räumen. Es handelt sich um die so genannte **WLAN**- Technik, bzw. ihre Weiterentwicklung WIMAX. Damit können heute 54 MB/s pro Zelle (ca. 15km Radius bzw. Kleinzellenstruktur) erreicht werden. Zu beachten ist jedoch, dass sich die Nutzer einer Zelle diese Übertragungsgeschwindigkeit teilen müssen.

Letztlich noch einige Anmerkungen zu den vieldiskutierten frei werdenden **Rundfunkfrequenzen**, der "digitalen Dividende". Mit diesen Frequenzen, die im übrigen so einfach und schnell nicht in allen Bundesländern zur Verfügung stehen werden, wird zwar je nach Topografie ein Zellradius von bis zu 30 km versorgbar, die verfügbare Bandbreite in diesem Frequenzbereich wird aber zu wenig sein, um großflächig viele Nutzer mit wirklich schnellem Internet versorgen zu können. Ich halte dies für keine zukunftssichere Lösung.

Die geschilderten Vor- und Nachteile der einzelnen Technologien lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Cu-Doppelader überall verfügbar, aber DSL mit Reichweiten- und Bandbreitenbegrenzung
- Glasfaser mit höchster Bandbreite - die Technik der Zukunft- teuer!
- Cu-Koax (TV-Kabel) mit hoher Bandbreite, aber nicht flächendeckend
- Satellitentechnik flächendeckend keine hohen Bitraten, Laufzeiteffekte
- Mobilfunk (UMTS/HSDPA) nicht flächendeckend
- WLAN/WIMAX nicht für höchste Bitraten, aber kostengünstig
- Rundfunkfrequenzen mit guter Reichweite, wenig Bandbreite und zu spät

Die Technologien sind unterschiedlich mit ihren spezifischen Vor- und Nachteilen. Was die geeignetste Lösung ist, muss immer im Einzelfall entschieden werden. Dabei ist nicht nur die vermeintlich kostengünstigste Variante zu wählen, vielmehr ist auch die Zukunftssicherheit in Richtung eines Ausbaus zu höheren Bandbreiten zu beachten. Der Begriff "Technologieneutralität" ist daher oftmals als fragwürdig anzusehen.

Wie ist unter diesen Voraussetzungen die politische Lage zu werten?

Ergänzend zu den jeweiligen Initiativen der Länder hat die Bundesregierung im Rahmen des Konjunkturpakets II am 18.02.09 ihre Breitbandstrategie verkündet.

Die Ziele der Bundesregierung:

2010 $\frac{3}{4}$ aller Nutzer mit 10 MB

2014 alle Nutzer mit 10 MB, $\frac{3}{4}$ aller Nutzer mit 50 MB

2018 alle Nutzer mit 50 MB

Die Breitbandstrategie der Bundesregierung beruht auf einer Vier-Säulen-Strategie:

- Nutzung von Synergien beim Infrastrukturausbau
- Unterstützende Frequenzpolitik
- Wachstums- und innovationsfördernde Regulierung
- Finanzielle Förderung

Für die finanzielle Förderung der Kommunen stehen insgesamt bis zu 150 Mio. € zur Verfügung. Für die Erreichung der hochgesteckten Ziele wäre ein

zweistelliger Milliardenbetrag erforderlich. Keiner der jetzigen Anbieter - auch nicht die Großen - wäre bei Bestand der jetzigen Regulierungspolitik vor allem auf europäischer Ebene willens und in der Lage diese Summen zu investieren, da eine Refinanzierung nicht zu erwarten ist. Daher setzt die Bundesregierung richtigerweise auch beim Thema Regulierung an. Ein Lichtblick ist auch der Beginn einer Kooperation der Deutschen Telekom mit Vodafone/Arcor und der EWITEL beim Ausbau des VDSL- Netzes in Großstädten.

Ausblick:

1. Die Technologie der Zukunft ist Glasfaser
2. Wir brauchen Breitband, kabelgebunden **und** Funk
3. Der bayerische Weg ist energisch voranzutreiben. Das Verfahren muss jedoch überdacht und entbürokratisiert, die Zukunftsorientierung von Investitionen mit einbezogen werden.
4. Die Breitbandstrategie der Bundesregierung geht in die richtige Richtung, enthält jedoch noch viele Absichtserklärungen. Ausgestaltung der Spielregeln und Abstimmung mit den Ländern im Detail stehen noch aus

Fazit:

Lasst uns im Interesse des Standortes Deutschland den Ausbau heute vorantreiben, ein Abwarten vergrößert nur weiter die Kluft zwischen Stadt und Land.

Lass uns dabei heute so ausbauen, dass wir für die Zukunft gerüstet sind.

Wie kann Corwese den Bayerischen Kommunen bei der Realisierung ihrer Breitbandvorhaben helfen?

Unsere Gemeinden stehen bei der Realisierung vor großen Problemen. Der Markt, d.h. die technischen Möglichkeiten sind mehr als unübersichtlich und oftmals schwer vergleichbar. Es fehlt das Know-how, mit Anbietern und Providern auf Augenhöhe zu agieren und zu verhandeln sowie die in Frage kommenden Alternativen sicher gegeneinander abzuwägen.

Hilfe bieten zahlreiche Planungsbüros; auch hier ist der Markt jedoch unübersichtlich und auch hier fehlt die Sicherheit einer fachgerechten Beurteilung der Planungsergebnisse.

Corwese steht daher ausschließlich auf Seiten der Gemeinde und unterstützt die Breitbandpaten in **allen** Phasen der Projektierung, Planung und Umsetzung bis hin zur Begleitung des Förderantrages als neutraler Berater. Corwese versteht

sich bewusst nicht als Planungsbüro und ist damit auch kein Wettbewerber von Planungsbüros - im Gegenteil- Kooperationen sind beabsichtigt und notwendig.

Falls Sie Interesse an weiteren Informationen haben, kontaktieren Sie uns. Wir freuen uns auf eine gedeihliche Zusammenarbeit!

Dipl.-Ing. Roland Werb
Fritz- Müller- Str. 3a,
82229 Seefeld

Tel. 08152 980555 Mobil: 0171 2020202
e-mail: roland.werb@corwese.de