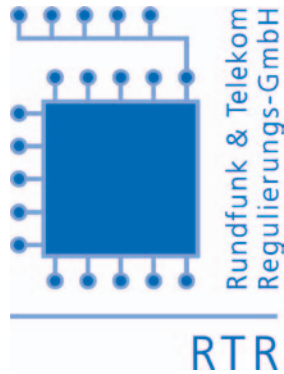


Breitband Status Report



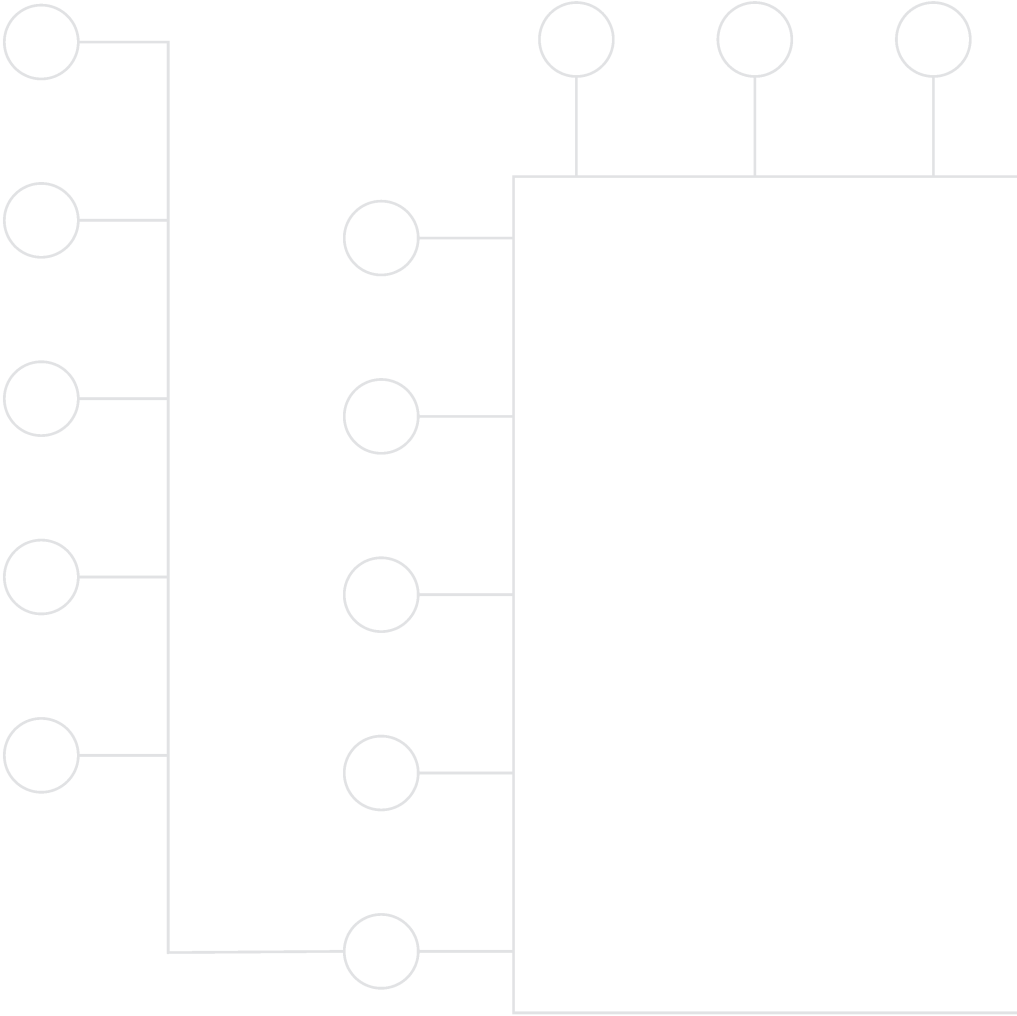
Breitband Status Report

Österreich auf dem Weg
zum Spitzenplatz
in der Informationsgesellschaft

Schriftenreihe der
Rundfunk & Telekom Regulierungs-GmbH

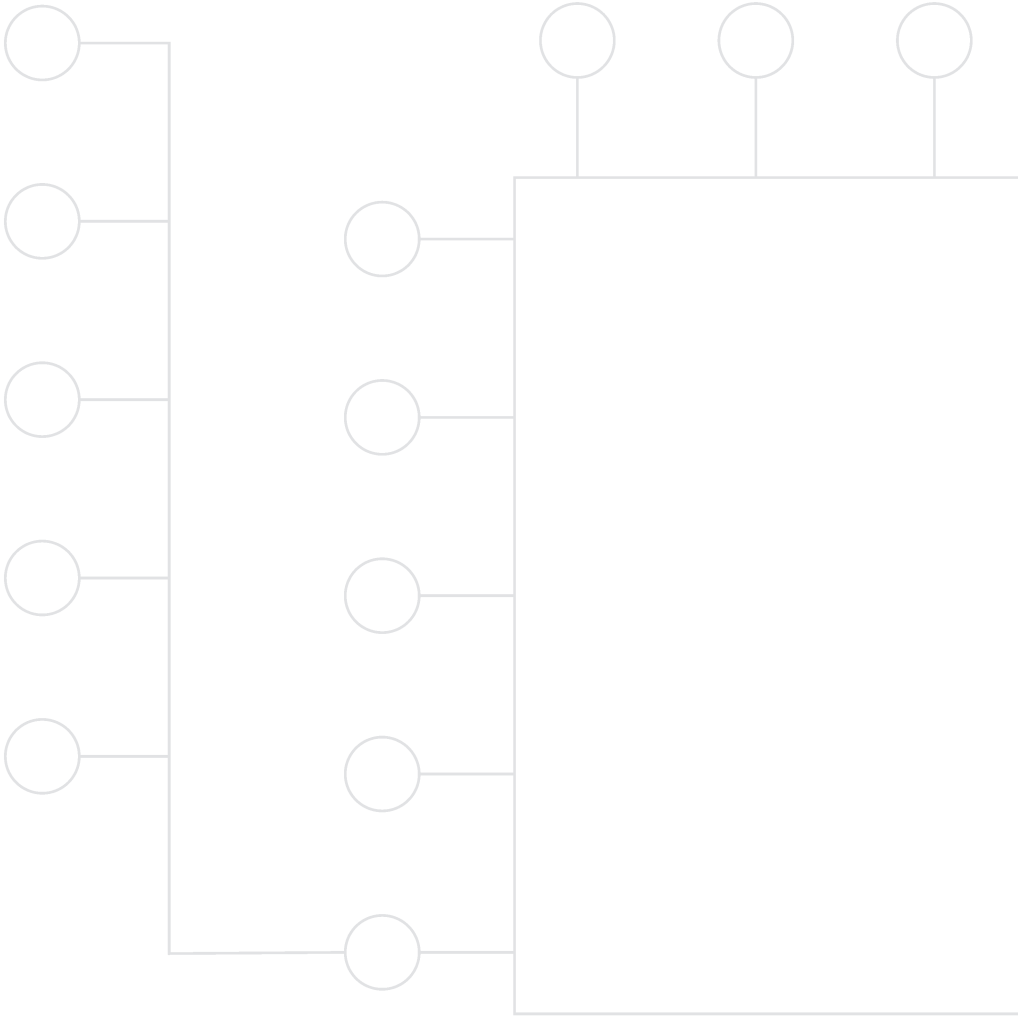
Band 2/2003





Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
Breitband: gesellschaftliche und volkswirtschaftliche Bedeutung	13
1.1 Die Breitband(r)evolution	13
1.1.1 Angebots- und nachfrageseitige Veränderungen durch Breitband	15
1.1.2 Technologien, deren Entwicklung und Konvergenz	21
1.1.2.1 Drahtgebundene Übertragungstechnologien	21
1.1.2.2 Drahtlose Übertragungstechnologien	23
1.1.2.3 Endgeräte	26
1.1.2.4 Konvergentes Umfeld	29
1.1.3 Anbieter von Netzinfrastruktur, Services und Content	29
1.1.3.1 Netzinfrastrukturanbieter	29
1.1.3.2 Service Provider	30
1.1.3.3 Content Provider	30
1.2 Volkswirtschaftliche Bedeutung von Breitband	31
1.2.1 Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen im internationalen Umfeld	34
1.2.2 Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen im nationalen Umfeld	35
1.2.3 Auswirkungen auf die Konsumenten	37
1.2.4 Wertschöpfungskette	37
1.3 Erfolgsfaktoren für eine hohe Breitbandpenetration	40
1.4 Folgen bei Untätigkeit	42
Förderungsmöglichkeiten	45
2.1 Wettbewerbliche Förderung versus staatliche Intervention	45
2.2 Prinzipielle Arten der Förderung	46
2.3 Förderungen auf europäischer Ebene	48



2.3.1	Regional- und Strukturförderung	49
2.3.2	KMU-Förderungen	50
2.3.3	Forschungs- und Technologieförderung	51
2.3.3.1	6. Forschungsrahmenprogramm	51
2.3.3.2	e-Content	57
2.4	Nationale Fördermaßnahmen in Österreich	58
2.4.1	Direkte Förderungen	58
2.4.2	Indirekte Förderungen	61
2.5	Regionale Fördermaßnahmen in Österreich	63
2.6	Beihilfenrechtliche Beurteilung	65
2.7	Zusammenfassung und Umlegung auf Österreich	68

Internationaler Vergleich

3.1	Status quo des Breitbandzugangs in Österreich	71
3.1.1	Technologien und Anbieter	71
3.1.2	Privatkundensegment	74
3.1.3	Geschäftskundensegment	75
3.2	Internet- und Breitbandpenetration im internationalen Vergleich	76
3.3	Preisvergleich	78
3.4	Resümee und Ausblick	79

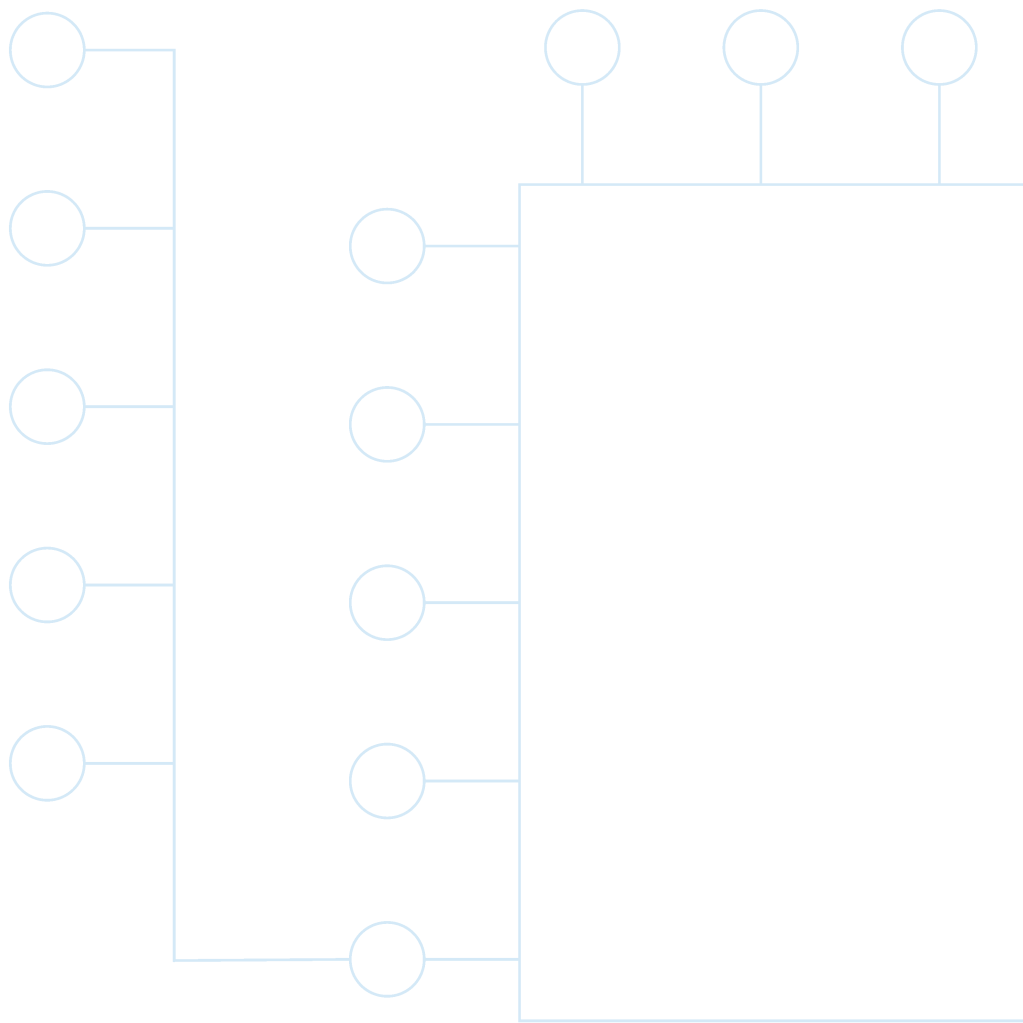
Anhang: Förderungen im internationalen Vergleich

Europäischer Vergleich: Frankreich, Großbritannien, Irland, Schweden	83
Internationaler Vergleich: Südkorea, Vereinigte Staaten	90

Abkürzungen, Akronyme, Synonyme

Verzeichnisse

Impressum	102
-----------	-----



Vorwort

Breitbandigem Zugang zum Internet für alle und den dadurch ermöglichten Diensten und Anwendungen kommt auf dem Weg zur Informationsgesellschaft eine Schlüsselfunktion zu: Sie verändern das tägliche Leben des Einzelnen, die Kernprozesse der Wirtschaft und der öffentlichen Verwaltung. Sie sind die Fundamente der wissensbasierten Gesellschaft, die zur vollen Entfaltung ihres Potenzials breitbandige Zugangstechnologien benötigt.

Entwicklung und Diffusion von Breitbandtechnologien nehmen international – so auch auf der Europäischen Agenda zur Informationsgesellschaft – einen hohen Stellenwert ein. Um Europa bis 2010 zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensgestützten Wirtschaftsraum der Welt mit mehr Arbeitsplätzen und besserem sozialen Zusammenhalt zu machen, wird im Rahmen der Adaptierung und Verlängerung des Aktionsplans eEurope bis 2005 als Ziel „die Förderung sicherer Dienste, Anwendungen und Inhalte auf der Grundlage einer weithin zugänglichen Breitbandinfrastruktur“ festgeschrieben. Einerseits steht damit der Anwendungsaspekt und somit letztlich die Frage rascher Diffusion neuer Technologien im Vordergrund der Initiative; andererseits wird als besonderes Leistungsmerkmal moderner Telekommunikationsinfrastruktur die „Breitbandigkeit“ – das heißt: die Möglichkeit zur schnellen Übertragung großer Datenmengen bis in den Teilnehmeranschlussbereich – hervorgehoben.

Österreich liegt mit Ende des ersten Quartals 2003 mit einer Breitbandpenetration von rund 16 Prozent der Haushalte europaweit zwar an sechster Stelle und damit über dem EU-Durchschnitt von etwa 10 Prozent; führende Breitbandnationen wie Belgien und die Niederlande sind allerdings durch ihre fokussierte Breitbandpolitik schon bei 18 bzw. 22 Prozent angelangt. Nach einer vergleichsweise frühen Markteinführung von Breitband (via TV-Kabel 1997, ADSL 1999) ist Österreich im Vergleich deutlich zurückgefallen. Die derzeitige Position entspricht keineswegs der wirtschaftlichen und kulturellen Bedeutung Österreichs. Um wieder einen Spitzenplatz unter den Informationsgesellschaften Europas zu erreichen, müssen gezielte nationale Anstrengungen sowohl bei den breitbandigen Zugangstechnologien als auch bei den Anwendungen und im Contentbereich unternommen werden. Blei-

ben diese Chancen ungenutzt, werden nicht nur große künftige Entwicklungspotenziale für Wirtschaft und Gesellschaft nicht wahrgenommen, auch die teilweise drohende Gefahr eines „Digital Divide“ würde sich verschärfen. Eine Trennung zwischen „Online“- und „Offline“-Gesellschaft hätte nachteilige Auswirkungen auf das Sozialgefüge und auf den Wirtschaftsstandort Österreich.

Vor diesem Hintergrund hat sich die RTR-GmbH zum Ziel gesetzt, Initiativen zur Förderung einer ubiquitären Breitbandinfrastruktur einerseits und zur Weiterentwicklung von Inhalten (wie z. B. e-Government) andererseits zu übernehmen. In einem von mehreren Schritten – und als solcher versteht sich der vorliegende Beitrag – sollen Informationen bereitgestellt werden, um die mit „Breitband“ verbundenen positiven sozialen und wirtschaftlichen Effekte den Entscheidungsträgern, Meinungsbildnern und der Öffentlichkeit zu vergegenwärtigen und internationale Erfolgsbeispiele vorzustellen.

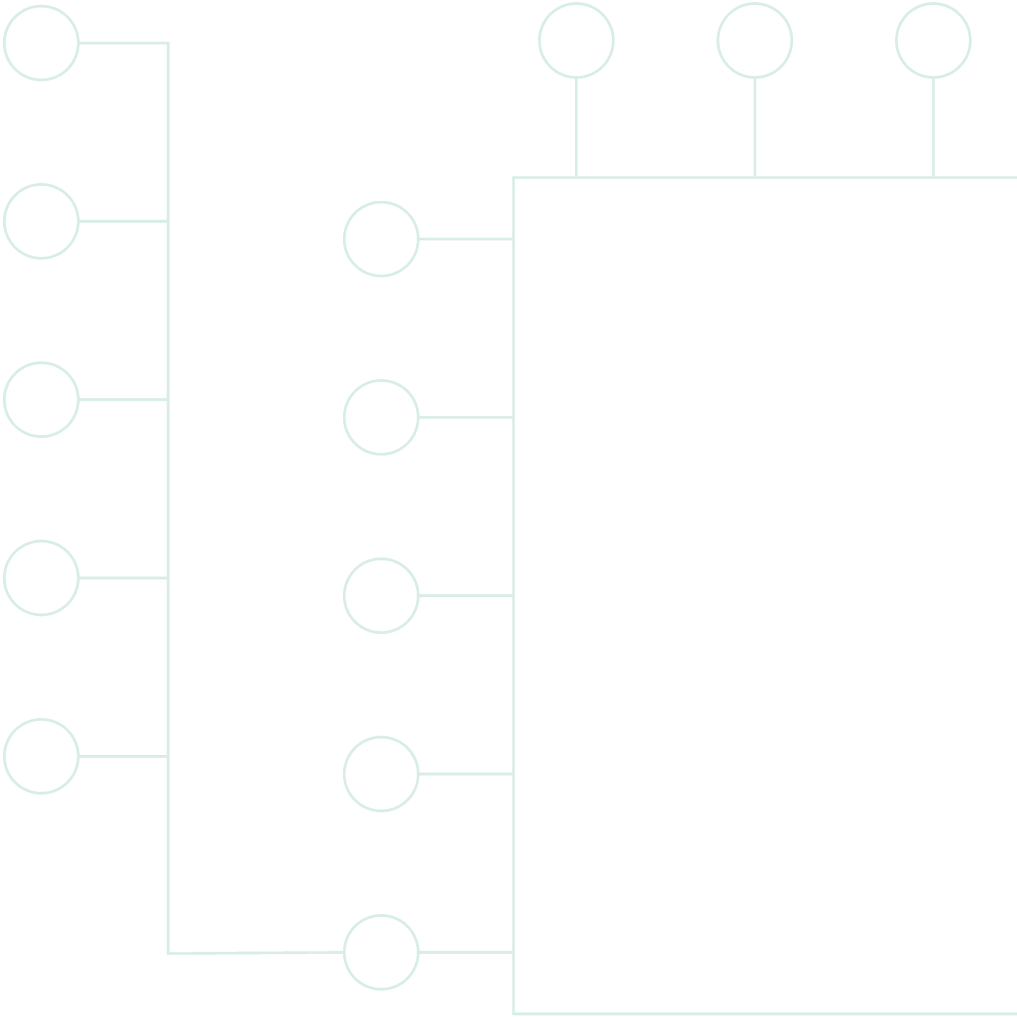
Im nachfolgenden Bericht wird das Thema „breitbandiger Internetzugang“ (Breitband) einer grundlegenden Betrachtung unterzogen. Neben der Darstellung der verschiedenen Zugangstechnologien werden insbesondere die volkswirtschaftliche Bedeutung, die Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen sowie auf das Konsumverhalten der Kunden analysiert. Im Anschluss daran soll verdeutlicht werden, dass die Förderung von Breitband gesamtheitlich zu sehen ist. Dies beginnt mit der Vermittlung der prinzipiellen Fertigkeiten der Informationsgesellschaft sowohl in der Schule als auch im Erwachsenenalter, welche das grundlegende Nutzenbewusstsein und die entsprechende Akzeptanz schaffen. Förderungen auf der Nachfrageseite müssen um solche auf der Angebotsseite ergänzt werden: Insbesondere in unwirtschaftlichen Versorgungsgebieten, sei es aufgrund einer ungünstigen Geografie, sei es infolge einer geringen Bevölkerungsdichte oder Kaufkraft, wird es in absehbarer Zeit keine breitbandigen Anbindungen geben, die unter Marktbedingungen bereitgestellt werden. Den verschiedenen Fördermöglichkeiten zur Erschließung dieser Gebiete mit breitbandiger Infrastruktur und der Zulässigkeit dieser Fördermaßnahmen in punkto wettbewerblicher Neutralität ist ebenfalls ein Kapitel gewidmet. Ein Vergleich der Internet- und Breitbandpenetration sowie der Internetzugangskosten in ausgewählten Ländern bildet den Abschluss.

In diesem Sinne soll dieser Beitrag helfen, das Thema Breitband in Österreich einer umfassenden Standortbestimmung zu unterziehen sowie wirtschaftliche und soziale Chancen aufzuzeigen.

Zum Abschluss sei an dieser Stelle allen Mitarbeitern der RTR-GmbH, die an der vorliegenden Publikation mitgewirkt haben, aufrichtig gedankt, insbesondere Dr. Po-Wen Liu, DI Kurt Reichinger, Dr. Rainer Schnepfleitner und Mag. Jan Weber.

Dr. Georg Serentschy

Geschäftsführer des Fachbereichs Telekommunikation der RTR-GmbH



Breitband: gesellschaftliche und volkswirtschaftliche Bedeutung

1.1 Die Breitband(r)evolution

Breitband ist ein terminus technicus und wird allgemein mit hoher Übertragungsrate gleichgesetzt. Vereinfacht wird damit eine Technologie bezeichnet, die es ermöglicht, eine große Menge an Daten in relativ kurzer Zeit zu übertragen.

Wie breit ist Breitband?

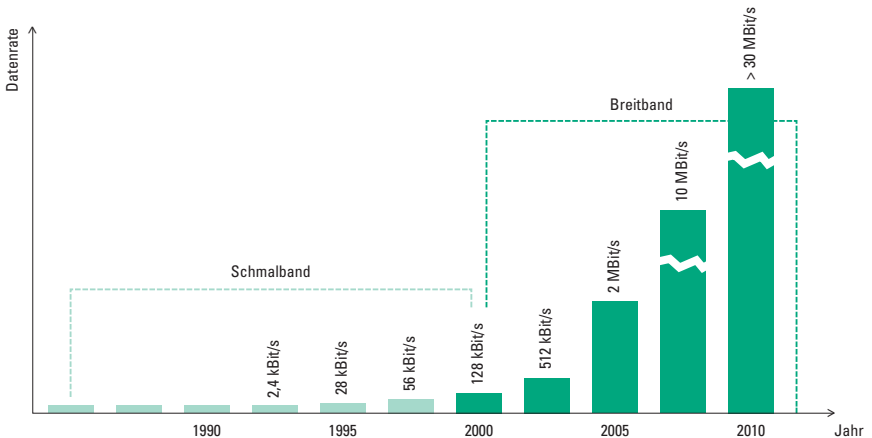
- ITU: größer als 2.048 kBit/s
- Österreich: mind. 512 kBit/s
- Südkorea: 20 MBit/s (2005)

Hinsichtlich der Bitrate, ab der man von Breitbandübertragung spricht, gibt es keine einheitlich akzeptierte Definition. Während die International Telecommunications Union (ITU) Breitband als (jede Form der) Datenübertragung mit einer Datenrate, die über die Primärmultiplexrate von 2.048 kBit/s hinausgeht, definiert, finden sich im allgemeinen Sprachgebrauch andere Konnotationen. So wird Breitband häufig mit einem Zugang zum Internet gleichgesetzt, dessen Datenrate über der mit einem Modem über POTS (herkömmliche Sprachtelefonie) oder ISDN erreichbaren Bitrate liegt. Generell kann man davon ausgehen, dass Breitband mit einer laufend nach oben zu revidierenden Bitrate zu assoziieren ist: Während vor einigen Jahren Modemübertragung mit 56 kBit/s als State of the Art galt, ist dies heute Breitband mit Downloadraten von 512 bis 1.024 kBit/s und schon morgen wird die Breitbanddatenrate wieder ein Stück in Richtung 2 MBit/s gewandert sein. Einerseits sind es die Anwendungen, welche (immer) höhere Bandbreiten verlangen, andererseits werden Komprimierungstechnologien effizienter, was den Nettobandbreitenbedarf im Endeffekt wieder senkt.

Breitband in Kürze

- Internetzugang mit hoher Datenrate
- Always-on-Charakteristik
- Flat Rate-Tarifierung

Abb. 1: Evolution der Datenrate von Schmalband zu Breitband



Quelle: Italien, Ministerium für Kommunikation, ergänzt

Als weiteres, wesentliches Merkmal einer Breitbandverbindung ist die always-on-Charakteristik zu nennen, also der permanent aktive Zugang zum Internet, der das zeitaufwendige Aufbauen der Verbindung (dial-up) obsolet und innovative Applikationen, wie Internettelefonie oder Presence-Services erst realistisch möglich macht.

Die Tarifierung von Breitbandanbindungen wird in der Regel über ein Flat Rate-Model abgewickelt, wobei bei Überschreitung vereinbarter Downloadlimits häufig zusätzliche volumsbezogene Entgelte anfallen. Zum Teil wird versucht, einen ausgewogenen Bandbreitenverbrauch mit so genannten Fair-Use-Vereinbarungen zu erreichen.

Hinsichtlich der eingesetzten Technologien legt der Begriff Breitband keine Einschränkungen fest. Derzeit werden Breitbandanschlüsse für den Massenmarkt zumeist über das Kupfertelefonnetz unter Verwendung der ADSL-Technologie oder über Kabelfernsehtetze mittels Kabelmodem angeboten. Ein Breitbandzugang kann aber auch über unterschiedlichste andere Infrastrukturen angeboten werden, z.B. über Glasfaser, Stromleitungen, drahtlosen Festnetzzugang (FWA), Mobilfunksysteme der zweiten und dritten Generation, Satellit, Richtfunk und einiges mehr (siehe Seite 21 ff).

1.1.1 Angebots- und nachfrageseitige Veränderungen durch Breitband

Die zu erwartenden gesellschaftlichen Veränderungen bei einer großangelegten Einführung von Breitband können, auch wenn sie derzeit noch nicht in vollem Maße abschätzbar sind, durchaus als revolutionär bezeichnet werden.

Die Einführung von Breitband stellt eine Evolution des Internets und seiner Hauptanwendungen wie Informationssuche und elektronischer Kommunikation dar. Aufgrund sukzessiv erhöhter Datenraten und permanenter Verfügbarkeit werden heutige Anwendungen durch wesentlich höhere Geschwindigkeit und gesteigerte Qualität eine deutliche Verbesserung erfahren. Mittelfristig wird in den industrialisierten Ländern ein breitbandiger Internetzugang zum Standardinventar von Betrieben und Haushalten gehören.

Gleichzeitig findet durch die erhöhte Penetration von Breitbandzugängen eine Revolution des Internets und seiner Applikationen statt. Durch die deutlich gesteigerten Qualitätsparameter wird die Entwicklung neuer Anwendungen stimuliert und es werden Zugewinne auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette ermöglicht. In der Folge ist eine Steigerung der generellen Akzeptanz und Wertschätzung der Endbenutzer ebenso zu erwarten wie eine Zunahme des Bedarfs (der Nachfrage). Nachfolgende Tabelle 1 zeigt Überblicksmäßig exemplarische Marktchancen verschiedener Anwendungen im Privat- und Geschäftskundensegment sowie im öffentlichen Bereich:

Tab. 1: Breitbandpotenzial diverser Applikationen

Kurzfristiges Potenzial (bis 2004)	Mittelfristiges Potenzial (2005)
<p>Privatkunden</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erweiterter Teletext und Grafiken ■ Rich media Werbung ■ Download von Spielen ■ Online-Spiele ■ Telebanking ■ Messaging- und Peer-to-Peer-Dienste (P2P) ■ Electronic Program Guide (EPG) bei digitalem TV ■ Download von Software ■ Download von Büchern (e-Books) und Musik ■ Telemedizin 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Video-on-Demand (VoD) ■ Video-Recorder (Near-VoD) ■ Heimnetzwerke und Videoüberwachung ■ Streaming Music und Radio über das Internet ■ Audio-Suche und Filterung ■ Software rental (auf einer by-use-Basis) ■ Teleüberwachung ■ Multiplayer- und hochgradig interaktive Spiele

Kurzfristiges Potenzial (bis 2004)

Businesskunden

- Unified Messaging (IP-Fax, SMS, Video-Mail)
- e-Commerce-Lösungen
- Corporate Training
- Network Storage
- Zugang zum Intranet
- Web-Lösungen
- e-Management
- Breitband-Sprachdienste
- Filetransfer im Rahmen von Filmproduktionen

Öffentlicher Bereich

- Einkommensteuerausgleich
- Antrag auf Lizenzen, z. B. Baubewilligung
- Ausbildung

Mittelfristiges Potenzial (2005)

- Standortübergreifende Entwicklung (collaborative engineering design)
- Peer-to-Peer-Applikationen (P2P) für gemeinschaftliche Forschung (e-Research)
- Distribution von Filmen an Kinos
- Telediagnose

- Anträge für Personalausweis, Führerschein, Reisepass
- Ausstellung von Lizenzen und Zertifikaten (Geburtsurkunde, Heiratsurkunde)

Quelle: Telekom Italia (Presentation Broadband Day) und eigene Überlegungen

Nach heutigem Wissensstand ist davon auszugehen, dass im Breitbandbereich nicht eine singuläre „Killer Application“, sondern ein gelungener Mix verschiedener Services den Schlüssel zum Erfolg darstellen wird. Auch wenn es schwierig ist, klare Prognosen hinsichtlich erfolgreicher Breitbandapplikationen zu treffen, kristallisieren sich dennoch einige, immer wieder genannte Hauptanwendungsgebiete heraus. Grundsätzlich ist Breitband als evolutionärer Schritt insofern zu sehen, als letztendlich jede Anwendung von den höheren Datenraten profitiert. Zieht man einen Vergleich mit der Entwicklung einerseits der Prozessortaktrate und der Speichergröße und andererseits der Verfügbarkeit von immer mehr Ressourcen benötigender Software im PC-Bereich, so lässt sich auch bei der Bandbreite eine Angebots-Nachfrage-Spirale ausmachen. Eine erhöhte (raschere) Verfügbarkeit von Daten aufgrund von Breitband führt zu einer verbesserten Akzeptanz bei den Nachfragern, ermöglicht neue Geschäftsmöglichkeiten für die Anbieter für Anwendungen und Lösungen und diese generieren wieder erhöhten Bedarf. Die Breitbandschneise beginnt sich zu drehen.

Drei Eckpunkte von Breitband

- Leben vereinfachen
- Volle Interaktivität
- Spaßfaktor

E-Commerce bzw. e-Business, also verschiedene Formen des Handels unter Verwendung des Internets, stellt ein Segment dar, mit dem große Hoffnungen in Zusammenhang mit Breitband verbunden sind. Der raschere Datentransfer und Seitenaufbau erhöht die Usability und stärkt das subjektive Vertrauen der Endverbraucher speziell bei sensiblen Transaktionen (z. B. Kreditkarteninfo bei Online-Kauf) in die jeweiligen Inhalte. Verbesserte Online-Präsentationsmöglichkeiten (mit Bildern und Videos) sowie gesteigerte Interaktivität erweitern das Spektrum der Kommunikation zwischen Anbieter und Nachfrager. Im Großkundenbereich gibt es bereits heute eine starke Integration von z. B. Enterprise Resource Planning oder Customer Relationship Management Systemen, die bei forciertem Ausbau von Breitbandanbindungen ebenfalls noch Wachstumspotenzial hat.

Eine weitere Anwendung von Breitband liegt im Bereich von e-Government. Öffentliche Einrichtungen und Servicestellen sind angehalten, den gesamten Behördenverkehr und insbesondere ihre Angebote wie z. B. Online-Steuererklärungen, Online-Beantragung von Dokumenten oder Bürgerbeteiligungen vermehrt über das Internet anzubieten. Die Initiativen eEurope 2002 und eEurope 2005 der Europäischen Kommission (siehe Seite 48) weisen hier den Weg.

Große Zukunftschancen sind im Marktsegment e-Entertainment (Gaming, Betting, Audio und Video) zu erwarten, welches sich bereits heute als treibende Kraft bei der Implementierung von Breitband im Privatkundensegment erweist. So zählen vor allem Anwender dieser Gruppe zu den Early-Adopters von Breitband. Speziell Online Gaming ist ein weltweit stark wachsender Geschäftsweig. Aktuelle Spielkonsolen verfügen ebenso wie PCs bereits über breitbandige Interfaces zum Anschluss an das Internet. Spiele werden zunehmend mit Multiplayer-Optionen ausgestattet und Waren aus virtuellen (Spiel-)Welten werden bereits in der realen Welt gehandelt.

Teleworking trägt bei breitbandiger Anbindung speziell in ländlichen bzw. benachteiligten Regionen zur Sicherung von Unternehmensstandorten bei. Bei entsprechendem Angebot ergeben sich neue Möglichkeiten zur Förderung von z. B. kleinen und mittleren Unternehmen (KMUs) oder zur Einführung neuer Arbeitszeitmodelle. Denkt man diese Entwicklung weiter, so kann man Breitbandausbau auch über Sekundäreffekte wie z. B. geringere Umweltbelastung durch Wegfall von Arbeitswegen (Reduktion der Pendlerfahrten) argumentieren.

Ein nicht zu vernachlässigender Anteil des heutigen Internetverkehrs wird von so genannten Peer-to-Peer-Applikationen (P2P) verursacht, die zum Datentransfer zwischen zwei oder mehreren Benutzern verwendet werden. Da zwischen den Anwendern zum Großteil Audio- und Video-Files sowie Software transferiert wird, gibt es bereits seit längerem eine intensive Diskussion hinsichtlich des Urheberrechtsschutzes und damit zusammenhängender Themen. Auch wenn die populärste Tauschbörse für (MP3-Audio) Files (NAPSTER) mittlerweile aufgrund einer gerichtlichen Verfügung ihren Betrieb einstellen musste, werden die Anwender auch in Zukunft nicht ohne File Sharing auskommen müssen, gibt es doch rund 130 weitere P2P-Applikationen. Nach einer aktuellen Studie von Websense¹⁾ hat sich die Zahl der File Sharing-Webpages in den letzten zwölf Monaten auf 89.000 Seiten verdreifacht, eine Studie der Yankee Group rechnet mit rund 5 Mrd getauschten Musik-Files im selben Zeitraum. Beim Spielehersteller Trymedia spricht man von rund 5 Mio Spiele-Downloads pro Jahr.

Mit dem Ausbau von Breitband steigt auch die Akzeptanz von e-Learning, also dem Lernen und Lehren über große Entfernungen hinweg. Dies kommt sowohl Menschen in ländlichen bzw. abgelegenen Regionen wie auch der wachsenden Zahl an Fortbildung Interessierter zugute. Gleichzeitig steigt der Anteil der mit dem Medium Computer und Internet vertrauten Personen, was eine wesentliche Voraussetzung für die Bereitschaft zur Annahme neuer Dienste darstellt.

Ein intensiv diskutiertes Thema stellt die Telemedizin unter dem Schlagwort e-Health im Gesundheitsbereich dar. Breitband erweitert die Möglichkeiten der unmittelbaren Zusammenarbeit von Medizinern, der Patientendiagnose sowie der medizinisch-gesamtheitlichen Sichtweise. Darüber hinaus können administrative Aufwände durch Vernetzung unterschiedlichster Systeme und Einheiten (Ärzte, Spitäler, Patienten, Arzneimittelindustrie, Krankenkassen etc.) verringert und Einsparungspotenziale genutzt werden.

Verstärkt durch die Anschläge vom 11. September 2001 kommt dem Themenkreis Security, Control & Surveillance eine zunehmende Bedeutung im öffentlichen, geschäftlichen aber auch privaten Bereich zu. Dies ist nicht zuletzt durch eine deutlich gestiegene Anzahl an (zunehmend vernetzten) Closed Circuit TV Anlagen (CCTV) und der Installation zugehöriger Überwachungssoftware zu beobachten. Breitband stellt die für Videoübertragung erforder-

1) <http://www.websense.com/company/news/pr/03/012303.cfm>; Jänner 2003

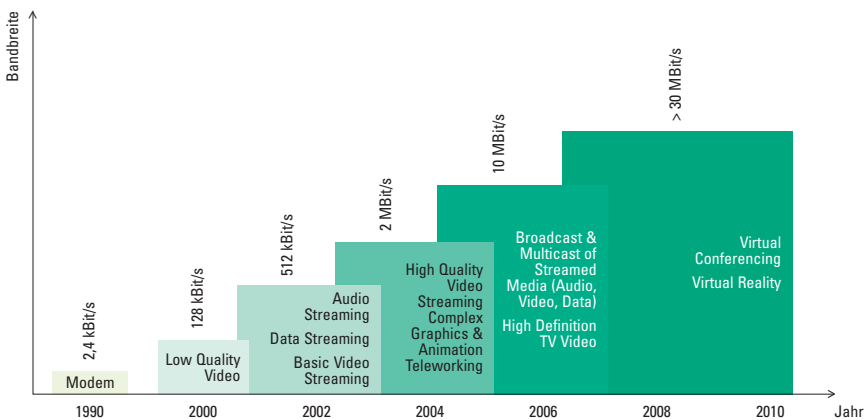
lichen Datenraten zur Verfügung. So wird der Blick vom Handy ins heimische Wohnzimmer unter Verwendung von Breitband und den neuesten Endgeräten der UMTS-Technologie zur Realität.

Klassische Datenbankanwendungen werden durch die gesteigerte Datenrate wesentlich unproblematischer und stellen eine Möglichkeit zur Produktivitätssteigerung dar.

Der Dienst News-on-Demand soll stellvertretend für die Bereitstellung von kundenspezifischen Inhalten erwähnt werden, welche mit Breitband wesentlich effizienter zur Verfügung gestellt werden kann. Letztendlich kann Breitband aufgrund der wesentlich verbesserten Möglichkeiten auf Applikationsebene eine Chance zur Abkehr vom everything-for-free im Internet bieten, da der Kunde für qualitativ hochwertige Angebote eher bereit sein wird, zusätzliche Entgelte zu akzeptieren (pay-per-view, pay-per-play, pay-per-download). Voraussetzung ist die Einführung einfacher und zugleich zuverlässiger Zahlungssysteme, wobei Micro Payment hier als Stichwort genannt werden soll.

Die für den Breitbandzugang typische Funktionalität des always-on eröffnet eine Reihe von neuen Möglichkeiten für Anbieter und Konsumenten und wird das Nutzungsverhalten für das Medium Internet signifikant verändern.

Abb. 2: Bandbreitenbedarf für diverse Applikationen



Quelle: Italien, Ministerium für Kommunikation, ergänzt

Um den Erfolg dieser Anwendungen bzw. Applikationen zu ermöglichen, sind sowohl betreiber- als auch anwenderseitig die erforderlichen Voraussetzungen zu schaffen.

Auf der Anwenderseite sind die erforderlichen technischen Ressourcen zur Nutzung von Breitbanddiensten am Markt größtenteils bereits verfügbar, bzw. ist bedarfsabhängig mit einer relativ raschen Nachrüstung durch die Endkunden zu rechnen. So verfügen nach aktuellen Studien²⁾ heute bereits rund 63 Prozent der Österreicher über 14 Jahre über einen PC im Haushalt. Als Treiber für die Nachrüstung sei die PC-Spieleindustrie angeführt, die mit immer höheren Anforderungen an die Hardware der Endgeräte den Konsumenten zu laufendem Upgrading animiert. Typischerweise handelt es sich bei den Endgeräten um Personal Computer (PC) oder Laptops, die mit breitbandiger Schnittstelle, leistungsfähigen Prozessoren und entsprechender Software ausgestattet sind. Für zukünftige Szenarien werden auch Mobiltelefone der dritten Generation, Smart Phones bzw. Personal Digital Assistants (PDA) mit multimedialen Fähigkeiten große Marktchancen eingeräumt. Auch wenn die (angeblich) geringe Verfügbarkeit von UMTS-Endgeräten bereits medial thematisiert wird, ist doch davon auszugehen, dass die Leistungsfähigkeit der Endgeräte eine maßgebliche Triebfeder für die rasche Implementierung von Breitband darstellen wird. Relativierend muss allerdings festgehalten werden, dass UMTS in der Startphase keine Breitbanddienste im Sinne der in diesem Papier getroffenen Prämissen hinsichtlich der Datenrate als auch der Flächendeckung bieten wird.

Auf der Betreiberseite stellt sich die Situation ähnlich dar. Es müssen die Infrastrukturen sowohl im Kernnetz (Transportnetz, Core Network) als auch im Zugangsnetz (Access Network) geschaffen werden. Vordergründig müssen die netzseitigen Voraussetzungen im Zugangsnetz von den Betreibern flächendeckend implementiert werden, um den Massenmarkt mit den neuen Services erreichen zu können. Dazu zählt das physische Übertragungsmedium (Glasfaser, Kupferdoppelader, Koaxialkabel, Luftschnittstelle) ebenso wie die zugehörigen übertragungstechnischen Einrichtungen (ADSL-DSLAM, Kabelmodem, Funksender, Satellit etc.). In diesen beiden Bereichen ging die Entwicklung oft dahin, dass man auf eine optimale Ausnutzung bereits vorhandener Infrastruktur wie Telefon- oder Kabel-TV-Netze abzielte. Zuletzt rückte mit Wireless LAN (WLAN) eine neue Technologie in den Mittelpunkt der öffentlichen Diskussion.

2) AIM Q4/2002, Austrian Internet Monitor, FESSEL-GfK und Integral

Im Kernnetz muss durch die Schaffung der netzintern erforderlichen Bandbreiten-Ressourcen für die Abführung des erhöhten Datenverkehrs und zur Sicherstellung von Qualitätsparametern Rechnung getragen werden. Hierzu zählt unter anderem auch der Abschluss entsprechender Vereinbarungen zur Sicherstellung der nationalen und internationalen IP-Connectivity.

Zur Abwicklung neuer Breitbandservices ist darüber hinaus die Schaffung entsprechender Applikationsinfrastruktur zur Abwicklung großer Datentransfers erforderlich. Hier sind unter anderem leistungsstarke Web-, Proxy- und Real-Time-Application Server zu nennen.

1.1.2 Technologien, deren Entwicklung und Konvergenz

Wie einleitend erwähnt, kann eine breitbandige Anbindung über eine Vielzahl unterschiedlicher Technologien realisiert werden. Im Folgenden sollen diese Technologien überblicksmäßig vorgestellt und hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit beurteilt werden. Besonderes Augenmerk soll den Zukunftsperspektiven der einzelnen Technologien im Hinblick auf Entwicklungsstand und time-to-market gewidmet werden.

1.1.2.1 Drahtgebundene Übertragungstechnologien

Bei der drahtgebundenen Breitbandanbindung ist auf den Einsatz einer für das jeweilige Übertragungsmedium optimierten Übertragungstechnologie zu achten.

Breitband über Kabel

- Kupferdoppelader (Telefonnetz)
- Koaxialkabel (Kabel-TV-Netz)
- Glasfaser
- Stromzuleitung

Die Kupferdoppelader (Teilnehmeranschlussleitung, TASL) als Übertragungsmedium im Access-Bereich öffentlicher Telekommunikationsnetze bietet aufgrund der weltweiten Implementierung und den zahlreichen, hochentwickelten Übertragungsstandards der so genannten xDSL-Familie (wie z. B. HDSL, ADSL, SDSL oder VDSL) eine ausgezeichnete Möglichkeit, eine breit-

bandige Anbindung zu realisieren. xDSL-Technologien zählen daher zu den weltweit verbreitetsten Technologien zur Realisierung von Breitband. Aufgrund der ständigen Weiterentwicklung hinsichtlich erreichbarer Datenrate und Reichweite kommt xDSL auch in zukünftigen Szenarien eine starke Rolle zu. In Österreich stellt sich die Versorgungslage so dar, dass mittlerweile rund 80 Prozent der österreichischen Bevölkerung mit ADSL (Telekom Austria Retail und Wholesale-Produkte sowie Produkte von ANBs) versorgt werden können.

Das Koaxialkabel als Zugangsmedium der Kabel-TV-Netze (CATV), ursprünglich für die Versorgung von Haushalten (und Betrieben) mit Kabel-TV verlegt, erweist sich derzeit als zweites großes Zubringersegment am Breitbandmarkt. Betrachtet man die Anzahl mit Breitband versorgter Teilnehmer, so liegen die Kabelnetze in Österreich sogar klar an erster Stelle. Die verwendeten Koaxialkabel sind für breitbandige Zubringung unter dem Stichwort Hybrid Fibre Coax (HFC) hervorragend geeignet und werden auch in Zukunft eine große Rolle spielen. Allerdings wird im Unterschied zu xDSL die Kapazität des Koaxialkabels bzw. des damit realisierten Internetzugangs zwischen mehreren Nutzern aufgeteilt (Shared Use). Der breitbandige Internetzugang wird von den CATV-Betreibern zumeist gebündelt mit Kabel-TV, Radio und zum Teil Sprachtelefonie angeboten. Von den rund 240 in Österreich aktiven CATV-Betreibern bieten etwa 90 Breitbanddienste an und erreichen damit Penetrationszahlen von rund 30 Prozent „households connected“ sowie 50 Prozent „households passed“.

Die heute vor allem im Kernnetz eingesetzten Glasfaserkabel sind für breitbandige Zubringung aufgrund ihrer hohen Übertragungskapazität optimal geeignet, hinsichtlich Anwendung im Access-Bereich aufgrund des hohen Anfangsinvestments derzeit allerdings auf Großkunden sowie Stadt- und Betriebsentwicklungsgebiete beschränkt. Zugehörige Schlagworte sind Fibre to the Curb (FTTC), Fibre to the Home (FTTH) oder Fibre to the Desk (FTTD), die zukünftig eine zunehmende Ausdehnung des Glasfasernetzes in Richtung Kunden erwarten lassen.

Stellvertretend für andere innovative drahtgebundene Systeme sei die Technologie Ethernet to the X (ETTx) genannt, die von Cisco Systems als Netzwerkprotokoll für Glasfaser-basierte Anbindungen angeboten wird. Als Übertragungsmedium wird Glasfaser verwendet, das Protokoll bietet dem Kunden herkömmliche Ethernetschnittstellen. ETTx wurde in Schweden (B2) und

Italien (Fastweb) bereits erfolgreich implementiert. In Österreich wird diese Technologie von einem Energieversorger unter dem Produktnamen blizznet angeboten.

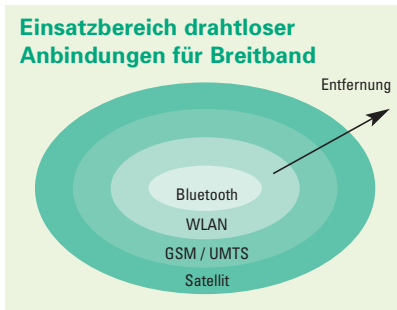
Die Stromkabel der Energieversorger stellen ein weiteres potenzielles Zugangsmedium für Breitbandanbindungen dar. Powerline Communications (PLC) ermöglicht unter Verwendung geeigneter Modems die Versorgung von Endkunden mit Breitband-Internet zusätzlich zur elektrischen Energie. Allerdings konnte der Vorteil der allgegenwärtigen Verfügbarkeit der Stromnetze bis zum Endkunden aufgrund technischer Probleme (Abstrahlung) bis dato nicht ausgenutzt werden. Maßgebliche Player haben sich nach groß angelegten Feldversuchen sowohl hersteller- als auch anbieterseitig in den letzten Jahren aus dem Sektor PLC zurückgezogen, sodass dieser Technologie wenig Zukunftschancen eingeräumt werden können. PLC wird aus heutiger Sicht bestenfalls als Nischenprodukt, allenfalls auch als Ersatz für in-House-LAN-Verkabelungen, erhalten bleiben.

Mietleitungen sind weder ein eigenes Medium noch definieren sie eine Technologie. Der Begriff Mietleitung (leased line) wird als Synonym für bittransparente Übertragung mit definierter Bandbreite verwendet. Mietleitungen werden sowohl über drahtgebundene als auch über drahtlose Technologien realisiert und derzeit in erster Linie von Großkunden bzw. als Vorleistung von Netzbetreibern nachgefragt. Der Einsatz von Mietleitungen zum Zwecke der Zubringung von Breitbanddiensten ist am Massenmarkt auch in Zukunft nicht zu erwarten.

1.1.2.2 Drahtlose Übertragungstechnologien

Wireless Local Loop (WLL) ist das drahtlose Pendant zur TASL. Der drahtlose Teilnehmeranschluss erreicht eine Datenrate von rund 2 MBit/s, stellt in Österreich derzeit jedoch keine marktrelevante Größe dar und wird dies für den Massenmarkt wohl auch in Zukunft nicht sein. Obwohl in Österreich die für WLL vorgesehenen Frequenzpakete vergeben wurden, konnte seitens der Betreiber bis dato offenbar kein erfolgsversprechender Businessplan erstellt werden. Somit wird WLL – trotz seiner durchaus vorhandenen Vorteile für die Erschließung ruraler Gebiete – hierzulande (noch) nicht eingesetzt. Ein wesentlicher Faktor für die Anlaufschwierigkeiten von WLL könnte die geringe Stückzahl ausgebrachten Equipments und die damit verbundenen hohen Kosten sein.

Wireless Local Area Networks (WLAN) operieren grundsätzlich in gebühren- und genehmigungsfreien (license exempt) Frequenzbändern im 2,4 GHz- bzw. eingeschränkt im 5 GHz-Bereich und werden heute zur Bildung so genannter Breitbandinseln im Privatbereich, in Firmen oder im öffentlichen Raum (Hot Spots) verwendet. Da vergleichsweise hohe Datenraten erreichbar sind und die Systeme relativ kostengünstig verfügbar sind, ist aktuell ein starker Anstieg von WLANs ausgehend vom Consumer-Sektor festzustellen. Für den aktuellen Boom sind in erster Linie die WLAN-Versionen im 2,4 GHz-Bereich verantwortlich. An einer Sicherstellung der Interoperabilität (hand over) von WLAN mit GSM und UMTS wird von maßgeblichen Standardisierungsgremien bereits gearbeitet.



Zum häufig angestellten Vergleich zwischen WLAN und UMTS (3G) ist festzuhalten, dass es sich nicht um konkurrierende, sondern komplementäre Systeme handelt. Während UMTS (und GSM) echte Mobilfunktechnologien sind, punktet WLAN mit früherer Verfügbarkeit, wesentlich höheren Datenraten sowie kostengünstiger Infrastruktur. Der netz- und technologieübergreifende Einsatz (Seamless Access) kann nur dann Realität werden, wenn die Terminals beide Technologien (2G/3G und WLAN) unterstützen und „single-sign-on“ sowie „single-billing“ angeboten wird. Ein system-immanentes Problem stellt das nicht exklusive Nutzungsrecht an den WLAN-Frequenzen (Shared Media) dar, die sich im ursprünglich für industrielle, wissenschaftliche und medizinische Anwendungen vorgesehenen ISM-Band befinden. Die zu erwartenden Interferenzen mit anderen Geräten und Netzwerken werden von Experten als limitierender Faktor gesehen. Aufgrund der Hot Spot-Struktur im öffentlichen Bereich und einer möglichen Vielzahl von WLAN-Betreibern könnten sich auch Probleme hinsichtlich Billing und Roaming ergeben.

Eine Studie von Analysys³⁾ erwartet für den europäischen Markt bis 2007 rund 30.000 WLAN Hot Spots und ein Umsatzpotenzial von USD 2,64 Mrd. Dies soll durch 75 Mio WLAN-Endgeräte und 20 Mio Anwender erreicht werden.

General Packet Radio Service (GPRS) wird in GSM-Netzen zur Abwicklung von (paketorientierten) Datendiensten angeboten und stellt heute neben WLAN den bevorzugten Zugang für Wireless Internet Access dar. Hinsichtlich der Datenrate befindet sich GPRS (über GSM) mit theoretisch 171,2 kBit/s (real rund 50 kBit/s) im bzw. an der Grenze zum Schmalbandbereich. Darüber hinaus bietet GPRS dem Nutzer das eingangs erläuterte Breitbandfeature des „always-on“. Der Markteintritt von UMTS wird eine deutliche Erhöhung der Bandbreite von GPRS mit sich bringen.

Universal Mobile Telecommunications System (UMTS), die Mobilfunktechnologie der dritten Generation (3G), verwendet in der derzeit implementierten Version ein weiterentwickeltes GPRS und wird bei der Einführung eine Datenrate von bis zu 384 kBit/s anbieten und damit hochbitratigen Technologien wie WLAN zumindest hinsichtlich Bandbreite deutlich unterlegen sein. In späteren Ausbaustufen kann durch den Einsatz von High-Speed-Download-Links eine Erhöhung der Datenrate (bei geringer Mobilität) bis in den MBit/s-Bereich erreicht werden. Laut einer Studie von Arthur D. Little und Exane können die Anforderungen von mobilen Multimediadiensten mit GPRS (GSM) zu 90 Prozent abgedeckt werden, lediglich die Übermittlung sehr großer Dateien und von Videos könnten zu Engpässen führen. Dennoch wird UMTS als konsequente Weiterentwicklung für Betreiber in Gebieten, wo die Netzkapazitätsgrenzen erreicht sind, gesehen, da UMTS – laut ADL Schweiz – eine gegenüber GSM etwa achtmal günstigere Kapazitätserweiterung ermöglicht. Ergänzt mit WLAN-Hot-Spots wird es zu einer wirtschaftlichen und bedarfsgerechten Kapazitätserweiterung kommen.

Satellitentechnologie stellt vor allem in ländlichen und abgelegenen Regionen ohne ausreichende terrestrische Telekommunikationsinfrastruktur eine Möglichkeit zur Implementierung von Breitband dar. Aufgrund der hohen Investitionskosten für den Aufbau und Betrieb eines Multimedia-Satellitensystems – insbesondere aber auch der teilnehmerseitigen Infrastruktur – ist der Markt derzeit noch schwach entwickelt und zeigt keine Anzeichen für eine rasche Entwicklung. Folgende Technologien werden eingesetzt: Geo Stationary Orbit Satellites (GSO, GEO) stehen typischerweise stationär 36.000 Kilo-

3) <http://www.analysys.com/default.asp?Mode=article&iLeftArticle=1171>

meter über dem Äquator und haben den Nachteil hoher Kosten und langer Signal-Laufzeiten. Low Earth Orbit Satellites (LEO) befinden sich (nicht geostationär) auf 500 bis 2.000 Kilometer Höhe und werden in Little-, Big- und Broadband LEOs eingeteilt. LEO-Systeme punkten mit wesentlich niedrigeren Laufzeiten, erfordern allerdings eine komplizierte Antennennachführung und eine größere Anzahl an ausgebrachten Satelliten. Eine kostengünstigere Möglichkeit bieten Aerostat „Satellites“, die mit Ballonen auf einer Höhe von etwa 21 Kilometer gehalten werden, allerdings mit einer Lebensdauer von 5 bis 10 Jahren behaftet sind. Als weitere Möglichkeit können High Altitude Long Operation Aircrafts (HALO) oder High Altitude Platform Stations (HAPS) genannt werden, die bislang jedoch nicht über ein Versuchsstadium hinausgekommen sind.

Abschließend sei, stellvertretend für andere proprietäre drahtlose Systeme, die Technologie iBurst™ genannt, die z. B. in urbanen Gebieten Australiens und Südkoreas zum Einsatz kommt und die Lücke zwischen WLAN und UMTS aus Sicht der Datenrate bzw. der Kosten schließen möchte. iBurst™ erreicht rund 1 MBit/s pro User.

1.1.2.3 Endgeräte

Allmählich werden neue Endgeräte – also Internetzugang nicht nur über den PC – verfügbar. Insbesondere das interaktive Digitalfernsehen und Mobilfunksysteme der dritten Generation (3G) eröffnen neue Möglichkeiten für einen von der Plattform unabhängigen Zugang zu Diensten. Sie können die bisherigen Möglichkeiten ergänzen oder ersetzen, auch wenn zweiteres derzeit als rein hypothetisch anzusehen ist. Das Gleiche gilt für die zugrunde liegenden Netze. Der Europäische Rat von Barcelona betonte im März 2002 die Bedeutung offener Plattformen für die Konvergenz. Nachfolgend wird eine generelle Unterteilung in ortsfeste und mobile Endgeräte vorgenommen.

Ortsfeste Endgeräte

Der Personal Computer ist nach wie vor das meistverwendete feste Endgerät. Der PC hat hohe, immer noch steigende Penetrationsraten und wird für absehbare Zeit das zentrale Kommunikationsendgerät für Breitbanddienste sowohl im Residential- wie im Business-Segment bleiben. Laut einer Studie

aus dem dritten Quartal 2002 verfügen rund 64 Prozent der Österreicherinnen und Österreicher über 14 Jahre über einen PC im Haushalt. Weitere 10 Prozent planen die Anschaffung eines PCs in den nächsten zwölf Monaten.

Das TV-Gerät kann sich in den nächsten Jahren mit der verstärkten Einführung von digitalem und interaktivem TV zu einem interessanten Endgerät für Breitbanddienste entwickeln. Die heute verfügbaren TV-Geräte sind aufgrund der Notwendigkeit einer Set-Top-Box sowie der geringen Bildschirmauflösung nur eingeschränkt breitbandfähig und stellen derzeit keine Konkurrenz für den PC dar. Mit einer zunehmenden Konvergenz von Internet und TV könnte das heute vor allem passiv zum Fernsehen (lean back) verwendete TV-Gerät mit dem heute für aktive Tätigkeiten (lean forward) genutzten PC zunehmend verschmelzen.

Spielkonsolen, wie Playstation, X-Box und GameCube haben steigende Penetrationswerte und sind aufgrund der wachsenden Popularität von Internet-Gaming und den in den Geräten implementierten Breitbandschnittstellen zur Verwendung von Multiplayer-Optionen ein relevanter Faktor für die Einführung von Breitband.

Neuartige Multimedia-Geräte könnten sich in Zukunft als alternative Form des ortsfesten Endgerätes etablieren. Derartige Plattformen könnten im Internet verfügbare, multimediale Inhalte darstellen und zum universellen Ersatz für Radio und TV, für Musik- und Videosammlung oder für das Fotoalbum werden.

Mobile Engeräte

Das bevorzugte mobile Endgerät für breitbandigen Zugang zum Internet ist heute der Laptop bzw. das Notebook mit Wireless Access Interfaces (GPRS, WLAN). Aufgrund der – zumindest bei WLAN – nicht flächendeckenden Versorgung und zum Teil fehlender Hand-Over-Funktionalität wird der Laptop in der Praxis eher für „semi-mobile“ Anwendungen eingesetzt. Zusätzliche Einschränkungen erfährt der Anwender durch das Gewicht, die Größe sowie die begrenzte Kapazität der Akkus.

Das Mobiltelefon der zweiten Generation (GSM, GPRS) ist aufgrund der geringen Displaygröße bzw. der limitierten Rechenleistung als Endgerät für Breit-

band ungeeignet. Generell ist das Mobiltelefon heutiger Ausprägung wohl ein Auslaufmodell und wird mit der Einführung von 3G-Diensten von universellen Multimedia-Mobiles, Smart Phones oder Personal Digital Assistants (PDA) abgelöst.

Breitbandig angebundene PDAs könnten sich in naher Zukunft zum mobilen Universaltool entwickeln. Bereits heute verfügbare Anwendungen könnten den PDA zum Ersatz für Handy, Adressbuch, Geldbörse, Visitenkarte, Personalausweis, Stadtplan, Walkman, Kamera, Zeitung, Bücher usw. machen. Weitere Möglichkeiten für neue Anwendungen ergeben sich durch Verknüpfung von Daten aus z. B. Positioning-Systemen (Location Based Services). Rückblickend ist festzustellen, dass sich spezielle proprietäre Protokolle und Applikationen für schmalbandige Anwendungen in der Vergangenheit wirtschaftlich nicht durchsetzen konnten (z. B. WAP).

Zukunftsvision

Als Zukunftsszenario kann man die Vision entwickeln, dass alle ortsfesten Geräte des täglichen Lebens vernetzt und über Breitband an das Internet angebunden werden. Der interaktive Kühlschrank ist bereits Wirklichkeit, alle anderen Geräte des täglichen Lebens können zu Überwachungs- und Steuerungszwecken (Heizungssteuerung, Alarmanlage, Rollläden, Lichtsteuerung etc.), für Rückmeldungen an den Hersteller, Einspielen von Software-Upgrades, zur statistischen Erfassung und Auswertung oder für den Abgleich mit Datenbanken in einem Verbund gleichartiger Geräte vernetzt werden. Zusammenfassend spricht man in diesem Zusammenhang von Home Networking.

Als Vision zu den mobilen Endgeräten der Zukunft sei hier auf eine Diskussion bezüglich des enormen Adressraumes von IPv6 verwiesen, wonach es denkbar wäre, dass zukünftig jeder Artikel mit einem Wert von mehr als rund 10 Euro über eine IP-Adresse verfügen und als mobiles Endgerät erreichbar sein könnte. Aktuelle Entwicklungen in der Kraftfahrzeugindustrie zeigen, dass das KFZ künftig als mobiles Endgerät agiert, Sonderausstattungen, wie z. B. Klimaanlage, über einen Herstellercode aktiviert und abgerechnet werden und Verschleiß- oder Verbrauchsdaten regelmäßig an eine zentrale Einheit beim Hersteller rückmeldet.

1.1.2.4 Konvergentes Umfeld

Die internationale Entwicklung im Bereich Kommunikationsnetze und -dienste steuert eindeutig in Richtung Konvergenz aller Bereiche. Dies bedeutet ein Aufbrechen der klassischen Konstellation von spezifischen Netzen und zugehörigen spezifischen Diensten, wie z. B. Fernsehen über ein TV-Netz, Telefonieren über ein Telefonnetz etc. Im Sinne der auch von der europäischen Kommission forcierten Multiplattform-Zukunft bereiten sich die Marktteilnehmer auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette auf ein möglichst offenes Marktumfeld vor. Auch wenn eine vollständige Verschmelzung schon aufgrund von Hardware-Einschränkungen (z. B. Displaygröße, Speicherplatz etc.) nicht unmittelbar zu erwarten ist, so ist das Ziel doch klar definiert: Offener Zugang zu allen Diensten unabhängig von der verwendeten Plattform. Harmonisierte Standards und offene Anwenderschnittstellen sollen die Basis für dieses Konzept legen.

1.1.3 Anbieter von Netzinfrastruktur, Services und Content

1.1.3.1 Netzinfrastrukturanbieter

In der Gruppe der Anbieter von Breitbandinfrastruktur kann, wie in Kapitel 1.1.2 gezeigt, einerseits eine Unterteilung in drahtgebundene (Kupferdoppelader, Koaxialkabel, Glasfaser) und drahtlose (WLL, WLAN, GPRS, UMTS, digitales TV, Satellit) Zubringung vorgenommen werden. Andererseits muss auch eine Differenzierung zwischen Anbietern im Kernnetz- bzw. im Zugangsbereich vorgenommen werden.

Für den Bereich Netzinfrastruktur gilt allgemein, dass ein Markteintritt einerseits mit einer sehr hohen Anfangsinvestition verbunden ist und andererseits ein gewisser Zeitraum bis zur Dienstaufnahme einkalkuliert werden muss. Die Kombination dieser beiden Faktoren bildet eine signifikante Markteintrittsbarriere (und letztlich auch Marktaustrittsbarriere) für potenzielle Anbieter in den genannten Sektoren. Speziell die Kosten eines flächendeckenden leitungsbasierten Anschlussnetzes sind zumeist so hoch, dass der Aufbau von konkurrierenden Infrastrukturen von vornherein ausgeschlossen ist.

1.1.3.2 Service Provider

Der Service Provider setzt auf die oben angeführte Netzinfrastruktur von Kern- und Zugangsnetz auf, um verschiedenste Dienste und Applikationen wie Zugang zum World Wide Web (WWW), E-Mail, News, Messaging usw. anzubieten.

Im Vergleich zum Bereich Netzinfrastruktur ist beim Markteintritt mit einem wesentlich geringeren Anfangsinvestment zu rechnen, was auch durch die hohe Zahl der Internet Service Provider (ISP) in Österreich belegt wird. So verfügte die Interessenvertretung der österreichischen ISPs (ISPA) im Februar 2003 über 143 Mitglieder allein aus den Bereichen (Internet) Access und Services⁴⁾. Im Gegensatz zum Netzinfrastrukturbereich ist es einem ISP in vergleichsweise kurzer Zeit möglich, die technischen Voraussetzungen für einen Betrieb aufzubauen. So kann der Zugang zum Kunden z.B. über dial-up oder über das ADSL Wholesale-Offer der Telekom Austria realisiert werden.

1.1.3.3 Content Provider

Als Content Provider bezeichnet man jene Anbieter, die vor allem über Vermarktung von Inhalten an der Breitband-Wertschöpfungskette partizipieren. Typische Vertreter dieses Segments sind die klassischen Medien wie Zeitungs- und Buchverlage, Radio- und TV-Stationen bzw. die Musik- und Filmindustrie. Weitere potenzielle Vertreter dieser Sparte sind die Anbieter von Online-Spielen oder virtuellen Welten.

Breitband eröffnet für Content Provider dahingehend Möglichkeiten, dass einerseits neue Vertriebskanäle geschaffen, aber auch neue Applikationen auf den Markt gebracht werden können. So könnte es durch Breitband erstmals gelingen, Video-on-Demand (VoD) für den Massenmarkt zur Verfügung zu stellen. Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Einbettung von Content – der natürlich in digitaler Form vorliegen muss – in der Breitband-Wertschöpfungskette ist eine funktionierende Absicherung der jeweiligen Rechte über Digital Rights Management (DRM). Multimedialer Content in Verbindung mit DRM ist als maßgeblicher Treiber für Breitband in Österreich zu sehen.

4) Internet Service Providers Austria (ISPA): <http://www.ispa.at>

Eine weitere, für Content Provider interessante Anwendung stellt Interactive TV (ITV) dar, bei dem dem Endbenutzer durch die Ausnutzung des Rückkanals die Möglichkeit zur Interaktion geboten wird. Mögliche Anwendungen von ITV sind Enhanced TV (Zusatzinfos bei Filmen, Auswahl der Kameraposition etc.), das elektronische TV-Programm (Electronic Program Guide, EPG) bzw. internet-ähnliche Applikationen wie E-Mail, Messaging, Gaming und Information.

Seitens der Europäischen Kommission gibt es klare Bestrebungen⁵⁾, die verwendeten Standards zu harmonisieren und eine Konvergenz von Kommunikationsplattformen im Bereich des digitalen TVs und von 3G-Mobilfunkdiensten zu erreichen. Damit soll ein plattform- und netzübergreifendes Anbieten von neuen Content-Formen möglich gemacht werden.

1.2 Volkswirtschaftliche Bedeutung von Breitband

Die strategische Bedeutung von Breitbandnetzen lässt sich mit dem Ausbau eines Autobahnnetzes oder von Schieneninfrastruktur verdeutlichen:

Man stelle sich vor, dass eine Volkswirtschaft zwar über ein flächendeckendes Straßennetz verfügt, über das alle Städte erreicht werden können, doch wird entschieden, dieses um Schnellstraßen und Autobahnen zu erweitern. An und für sich schafft die Investition in die Infrastruktur selbst noch keinen Mehrwert, doch für Dienste und Branchen verbessert sich durch die kürzere Transportzeit die Qualität erheblich. Diese Investition kann sogar soweit gehen, dass eigene Wirtschaftszweige oder Unternehmen entstehen (wie z. B. Logistikunternehmen, Flughäfen, Freizeitunternehmen), die auf eine bessere Infrastruktur angewiesen sind (weil sich der Einzugsbereich beispielsweise vergrößert). Zusätzlich beleben solche Projekte regionale Gebiete, weil neue Unternehmen sich aufgrund der besseren Logistik an der Schnellstraße ansiedeln oder weil die Bewohner schneller zu ihren Arbeitsplätzen gelangen.

Breitband als Autobahn

- Multiplikatoreffekt auf alle Sektoren der Wirtschaft
- Erhöhte Lebensqualität für die Bevölkerung durch raschere Informationsbeschaffung

5) http://europa.eu.int/information_society/topics/telecoms/regulatory/publicconsult/index_en.htm

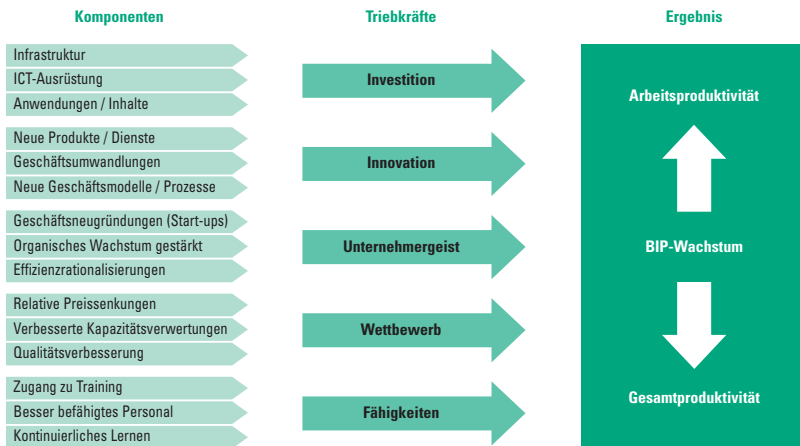
Der eigentliche Mehrwert von Breitband liegt darin, dass breitbandiger Internetzugang das Fundament für eine wissensbasierte Gesellschaft legt. Netze bis in die entlegensten Winkel, auf denen Daten in Sekundenschnelle übertragen werden können, erhöhen die Lebensqualität der Bevölkerung, indem diese am gesellschaftlichen Leben partizipieren kann, ohne physisch zu einer bestimmten Zeit an einem bestimmten Ort zugegen zu sein. Unternehmen – wie in Kapitel 1.1 besprochen – nutzen diese Investitionen, um unabhängig von Ort und Zeit ihre Dienste anzubieten und für sich Dienste in Anspruch zu nehmen. Durch den Informationsfluss erhöht sich in nahezu allen Wirtschaftszweigen die Produktivität, weil man sich eines Mediums bedienen kann, das einen schnellen Transfer sicherstellt.

Die investierten Aufwendungen kommen daher nicht nur der Branche zugute, die diese Infrastruktur errichtet, sondern der Nutzen pflanzt sich multiplikatoreffektartig über eine Fülle von nach- und nebengelagerten Sektoren der Wirtschaft fort, die durch ein robustes, flächendeckendes Breitbandnetz ihre Produktivität und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern können. Wie für Infrastrukturen üblich, übersteigt der daraus resultierende volkswirtschaftliche Gesamtnutzen die Investitionen um ein Vielfaches.

Die Erkenntnis über die Wichtigkeit von Breitband für eine Volkswirtschaft schlägt sich in einer Vielzahl von Initiativen nieder, die auf nationaler und internationaler Ebene angestoßen werden und anfangs auf die Infrastruktur und erst in jüngerer Zeit auf das Dienstangebot abzielen. Supranationale Organisationen wie die ITU, die OECD oder die EU sehen breitbandige Zugänge als Schlüsselfaktor für die Verbesserung der Wirtschaftsleistung und Dienstleistung.

Wie in Abbildung 3 ersichtlich, stellt BSG (Strategie) die Komponenten und Antriebskräfte für das Wachstum einer Volkswirtschaft anschaulich dar.

Auf nahezu alle Komponenten nimmt Breitband maßgeblichen Einfluss und verstärkt die Triebkräfte so, dass es das BIP Wachstum auf vielen Ebenen fördert. Nicht nur originär Infrastrukturaufbau und Ausrüsterindustrie ziehen einen Vorteil aus der Investition, vielmehr entstehen neue Produkte und Dienstleistungen auf Basis von Breitband. Bestehende Organisationen können durch den schnelleren internen und externen Informationsfluss ihre Produktionsabläufe effizienter gestalten und neue Kundengruppen erschließen.

Abb. 3: Antriebskräfte für das Wachstum einer Volkswirtschaft


Quelle: BSG (Strategie)

Gesamtwirtschaftliche Schätzungen

Die einzelnen Vorteile der Breitbandeinführung lassen sich in einer Form zusammenfassen, die deutliche Hinweise auf die zu erwartenden gesamtwirtschaftliche Effekte gibt. Zunächst können auf abstrakter Ebene Kosten und Nutzen aus der Breitbandeinführung benannt werden.

Die Kosten ergeben sich beispielsweise aus:

- Investitionen in Infrastruktur,
- Ausbildung und Umschulung,
- Umstrukturierung der Firmenorganisation und -prozesse (bedeutet unter Umständen, dass ganze Industrien/Sektoren verlagert werden müssen und dass bestimmte Fähigkeiten nicht mehr benötigt werden),
- vermehrter Einfuhr von Importgütern für Erbringung der Dienstleistung,
- Sicherheitsmaßnahmen etc.

Zur Nutzenseite tragen bei:

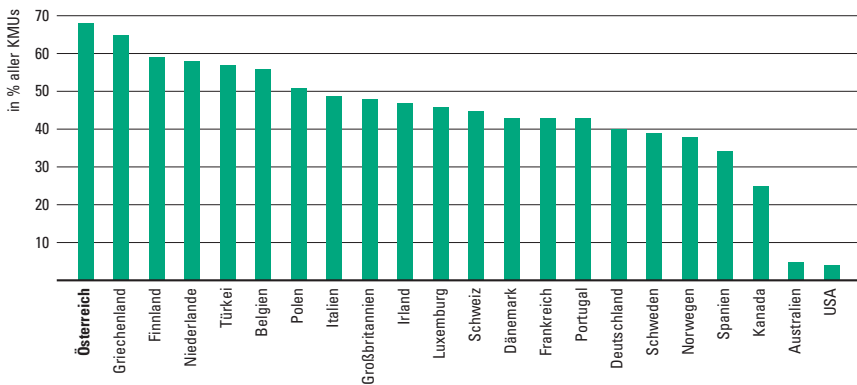
- die Möglichkeit zur Übertragung großer Datenmengen erlaubt eine bessere und schnellere Entscheidungsfindung, z. B. in den Bereichen Supply Chain, Kundendienst, Forschung und Ausbildung,

- erweiterte Verknüpfungsmöglichkeiten zur verbesserten Kommunikation zwischen Unternehmen, Behörden und Haushalten,
- gesteigerte Leistungsfähigkeit durch höhere Effizienz und größere Auswahl für Hersteller und Verbraucher,
- gesteigerte Arbeitsproduktivität und verbesserte internationale Wettbewerbsfähigkeit,
- Vertiefung und geografische Verbreiterung der Arbeitsteilung,
- gesteigerter Export, z. B. von Dienstleistungen,
- Wohlstandssteigerungen durch erleichterten Informationszugang für Haushalte und Produzenten,
- positive Umwelteffekte, z. B. Einsparung von Ressourcen und geringe Emissionen

1.2.1 Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen im internationalen Umfeld

Kommunikation war immer ein integrativer Bestandteil einer Volkswirtschaft, wobei die Medien der Kommunikation in den Jahrzehnten vielfältiger geworden sind. Durch die Telekommunikation schrumpften die Distanzen, der globale Handel hat einen atemberaubenden Aufschwung erlebt. Exportorientierte Länder sind besonders begünstigt durch die Fortschritte in der Telekommunikation und besonders angewiesen auf den schnellen Transfer von Informationen.

Abb. 4: Anteil der exportierenden Klein- und Mittelbetriebe



Quelle: Austrade 2001 erstellt von ABS, Grant Hattan & Associates und dem US Bureau of Census, 1999, Canadian Bankers Association 1999

Breitband für KMUs

- KMUs profitieren überproportional von Breitband
- Essenzieller Wettbewerbsvorteil für exportorientierte Wirtschaft

Die neuen Möglichkeiten des Breitbandes kommen insbesondere den exportierenden Klein- und Mittelbetrieben (KMU) entgegen, weil die niedrigen Kommunikationskosten den Eintritt in geografisch entlegene Märkte erleichtern. Insbesondere für Österreich, das gemäß einer Studie (Abbildung 4) den höchsten Anteil an exportierenden KMUs (67 Prozent) aufweist, ist Breitbandzugang entscheidend für den Außenhandelserfolg. Gleichzeitig erleichtert die neue Technologie den globalen Wettbewerb, weil die Informationsbeschaffung und die Transaktionskosten drastisch sinken. Neue, engere Kooperationsformen zwischen länderübergreifenden Unternehmen, die durch den raschen Datenaustausch dank der Breitbandtechnologie entstanden sind, können über die künftige Wettbewerbsfähigkeit entscheiden; nationale Grenzen verlieren in der Welt der Digital Economy an Bedeutung, die Globalisierung verlangt von den Menschen eine höhere Flexibilität und ein beherztes Zugehen auf die immer rascheren Veränderungen der Geschäftswelt. Während sich für eine gesunde Wirtschaft diese neuen Herausforderungen als Chancen darstellen, die mit flexiblen Strukturen und innovativen Ideen genutzt werden sollen, können regionale Wettbewerbsdefizite und/oder inadäquate Infrastrukturen eines Landes das Wirtschaftswachstum bremsen.

1.2.2 Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen im nationalen Umfeld

Der Einsatz von Breitband bedeutet nicht nur eine starke Senkung der Transaktionskosten und der leichteren Expansion, sondern er kann Kosten reduzieren, Organisationsabläufe ändern, die Kundenorientierung stärken und Flexibilität schaffen. Darüberhinaus kann die Arbeitsteilung vertieft und geografisch verstreut werden, denn Arbeitsprozesse müssen nicht zentral in einem Unternehmen vollzogen werden, sondern Auslagerungen in Regionen mit niedrigeren Kosten können die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens stärken. Goldman Sachs (vgl. NBTF, Kanada) schätzt für die kanadische Industrie die Einsparungen durch Business to Business e-Commerce (das heißt zwischen Unternehmen) in der Medizin auf 12 bis 19 Prozent, in der Land- und Transportwirtschaft auf 15 bis 25 Prozent und in der elektronischen Industrie auf gar 29 bis 39 Prozent ein. Der neue, elektronische Zugang von Unternehmen zu Kunden (Business to Consumer e-Commerce), der noch in

den Kinderschuh steckt, erfordert ein Umdenken in der Industrie, weil er sich von den klassischen Vertriebswegen erheblich unterscheidet. Diese Veränderungen werden in vielen Sektoren eine Umorganisation sowohl der Branchen als auch der Unternehmensinterna nach sich ziehen, damit der neuen Digital Economy Rechnung getragen wird. Vergleichbar mit der Einführung von Computern, kann sich kaum ein Wirtschaftssektor den Fortschritten in der Kommunikationstechnologie entziehen.

Breitband verändert nicht nur bestehende Prozesse, sondern schafft neue Geschäftsfelder für eine Volkswirtschaft (vgl. Kapitel 1.1.1).

Tab. 2: Bruttowertschöpfung der Sektoren in Österreich

Sektor	Anteil Bruttowertschöpfung zu Faktorkosten	Bedeutung Breitband
Bergbau	0,47 %	Verbesserte Datenanalyse, transparenter Markt
Sachgütererzeugung	30,83 %	Präziseres Supply Chain Management, flexiblere Produktion, verbesserte Konstruktion, Dezentralisation
Energie- und Wasserversorgung	4,33 %	Verbesserte Datenanalyse, Qualitätsanalyse, besserer Abgleich von Angebot und Nachfrage
Bauwesen	9,10 %	Bessere Konstruktion, koordinierte Belieferung
Handel und Reparatur	18,30 %	Erleichterung von e-Sales und Supply Chain Management
Beherbergungs- und Gaststätten	4,05 %	e-Sales, Abgleich von Kapazitäten, Bündelung von Angeboten
Verkehr und Nachrichten	10,95 %	Infrastrukturinvestitionen, Entwicklung von Anwendungen, Neugründung von Unternehmen, Austausch von großen Datenmengen, Verfolgung von Fracht, bessere Transport- und Reiseinformationen
Kredit und Versicherungswesen	10,27 %	Verbesserte Datenvisualisierung und besserer Kundendienst
Realitäten; Unternehmensdienstleistungen	11,70 %	e-Sales, Visualisierung

Quelle: BSG (Strategie) und STAT (2000)

Tabelle 2 zeigt die Aufteilung der Bruttowertschöpfung in Österreich auf die Sektoren und welche Vorteile durch den Einsatz von Breitband zu erzielen wären. Im anteilmäßig größten Sektor der Sachgütererzeugung könnte der

Einsatz von Breitband die Effizienz der Produktion steigern, den Entwurf und die Designzeit der Güter erheblich verkürzen, dezentralisiertere Strukturen einführen und den gesamten Produktionsablauf beschleunigen. Im Handel könnten neue Wege des Absatzes bestritten werden, die Energieversorgung und das Versicherungswesen profitieren von verbesserten Datenanalysen; auf alle Sektoren hat die Nutzung des Breitbandnetzes positiven Einfluss.

1.2.3 Auswirkungen auf die Konsumenten

Breitband für Private

- Neue und veränderte Formen der Kommunikation und Koordination
- Wartezeiten lassen sich erheblich reduzieren

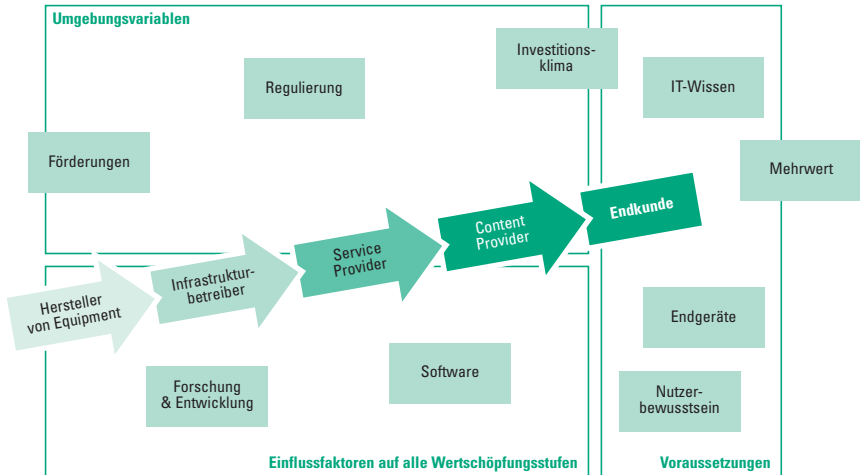
Auf der Kundenseite sind ebenfalls grundlegende Veränderungen durch Business to Consumer abzusehen (vgl. dazu Kapitel 1.1.1): Die Art, wie wir Nachrichten erhalten, wie wir uns für Universitäten anmelden, wie wir einkaufen, wie wir unsere alltäglichen Erledigungen verrichten, wie wir mit unserer Umwelt kommunizieren, wie wir in Vereinen teilnehmen, wird mit Hilfe der Breitbandtechnologie eine andere werden. Anstatt physisch an bestimmten Orten präsent zu sein, wird man diese Aufgaben über die Teilnahme an Netzwerken erledigen können. Langsame Netzwerkverbindungen, die uns die Zeit stehlen, werden in Zukunft nicht mehr akzeptabel sein; laut Nortel (vgl. NBTF, Kanada) vergeuden die User geschätzte 2,5 Mrd Online Stunden pro Jahr, zu warten, dass Seiten und Programme heruntergeladen werden. Forschungen zeigen, dass die durchschnittliche Aufmerksamkeitsspanne eines typischen e-Business Users nicht mehr als acht Sekunden beträgt und längere Downloadzeiten als eine Herabsetzung der Online-Processing-Qualität empfunden werden.

1.2.4 Wertschöpfungskette

Die Wertschöpfungskette erscheint a priori relativ einfach. Neben der Verfügbarkeit von entsprechenden Transportinfrastrukturen und -services und den entsprechenden Endgeräten können vorhandene Services genutzt werden. Allerdings müssen Voraussetzungen geschaffen werden, die Nutzern die Verwendung von Breitbandservices ermöglichen. Dazu zählt z. B. die allgemeine Befähigung IT-Infrastruktur überhaupt zu bedienen.

Die Grundlage für einen erfolgreichen Breitband-Roll-Out wird vom Bereich Hersteller sowie Forschung und Entwicklung (F&E) gelegt. Erst durch die Entwicklung und Produktion marktreifer, hochbitratiger Zugangstechnologien wird es möglich, Breitbandtechnologie auf breiter Basis anzubieten. Kundenseitig müssen die Endgeräte wie PC, PDA oder Handy für breitbandige Anwendungen spezifisch vorbereitet sein. Kriterien für die zu erwartenden Multimedia-Applikationen sind z. B. CPU-Leistung, Breitbandschnittstelle, Displaygröße und -qualität sowie Softwareausstattung.

Abb. 5: Wertschöpfungskette



Quelle: RTR-GmbH

Sind die entsprechenden Technologien und Produkte sowohl für den Core- als auch den Access-Bereich in ausreichender Stückzahl, Qualität und Preis verfügbar, wird ein Markteintritt für Teilnehmer des zweiten Segments, die Infrastrukturanbieter, möglich. Dazu zählen Backbone Provider sowie Access Provider unterschiedlichster Ausprägung (xDSL, Kabel, WLAN, Satellit etc.).

Auf die beiden ersten Segmente setzt das Service-Provider-Segment auf. Hier finden sich Internet Service Provider (ISP) und Application Service Provider (ASP). Das Produkt Breitband erfährt hier eine erste Veredelung. Dieses Segment stellt ein wesentliches Stimulans für die Weiterentwicklung der erstge-

nannten Bereiche dar und vice versa. Die elektronische Präsentation und der Verkauf verschiedenster Konsumgüter fällt unter dem Stichwort e-Commerce in diesen Bereich.

Die Kombination der drei ersten Segmente ermöglicht der Gruppe der so genannten Content Provider ihre derzeitigen Dienste in erweiterter Form anzubieten bzw. neue Dienste zu kreieren. In diesen Bereich fallen insbesondere der Informations-, Bildungs- und Unterhaltungsbereich sowie öffentliche Einrichtungen. Diesem Segment fällt unter dem Stichwort Supply Push eine eminent wichtige Rolle bei der Einführung von Breitband zu. Hier finden sich die intensiv diskutierten Bereiche e-Government und e-Learning.

An der Spitze der Wertschöpfungskette stehen die Endkunden, die als der wesentliche Faktor für einen Ausbau der Breitbandinfrastruktur angesehen werden müssen. Dazu zählen Privatpersonen ebenso wie Unternehmen und öffentliche Einrichtungen. In diesem Segment ist darauf zu achten, dass den potenziellen Endkunden das nötige Wissen über die Verwendung der Informationstechnologie sowie über das Vorhandensein von Content zum Teil erst nähergebracht werden muss. Ist das notwendige IT-Bewusstsein geschaffen, kann sich dieses Segment als die wesentliche Triebfeder für Breitband (Demand-Pull) erweisen. Allerdings muss festgestellt werden, dass die Endkunden sehr wohl die Frage stellen, ob sich der Internetzugang lohnt, ob also den Kosten ein entsprechender aktueller bzw. potenzieller künftiger Nutzen in ausreichendem Maße gegenübersteht.

Die Ausprägungen des Wettbewerbs in den einzelnen Wertschöpfungsstufen werden aufgrund der Markteintrittsbarrieren, der Substitutionsmöglichkeiten, der Skalenerträge etc. höchst unterschiedlich sein. Es lässt sich nicht generell vorhersagen, ob die Wettbewerbsintensität in bestimmten Stufen voraussichtlich intensiver sein wird, da dies von der Marktstruktur und anderen Faktoren abhängt. Die ersten beiden Stufen der Wertschöpfungskette sind mit hohen Sunk Cost konfrontiert, die potenzielle Mitbewerber vom Markt abhalten können. Auf der anderen Seite lassen sich für beide Stufen Beispiele finden, die von einem wettbewerbsintensiven Sektor ausgehen. Beispielsweise sei nur auf die exzessiven Überkapazitäten weltweit für Backbone-Glasfaser hingewiesen, die preissenkend wirken. Die Stufe der Service Provider gerät zunehmend unter Druck, weil die Infrastruktur Betreiber in diesen Markt drängen und mit der Vorwärtsintegration die Services als Teil ihres gesamten Dienstpakets sehen. Jene Unternehmen, die nur auf dieser

Wertschöpfungsstufe ihre Dienste anbieten, werden in Nischen gedrängt oder orientieren sich um. Die Content Provider hingegen bieten eine derart vielfältige Dienstleistung, dass kleine Unternehmen neben großen existieren können; eine Vorwärtsintegration seitens Infrastrukturanbieter kann nur in Bereichen erfolgen, die einfach zu realisieren sind. Ansonsten unterscheiden sich das Geschäftsfeld und das erforderliche Know-how erheblich von denen eines Infrastrukturbetreibers; oftmals müssten die Inhalte zugekauft werden. Doch die Vielfalt der Dienste spricht dagegen, dass ein Infrastrukturanbieter alle Content-Wünsche abdecken kann. Daher werden Kooperationen im Vordergrund stehen.

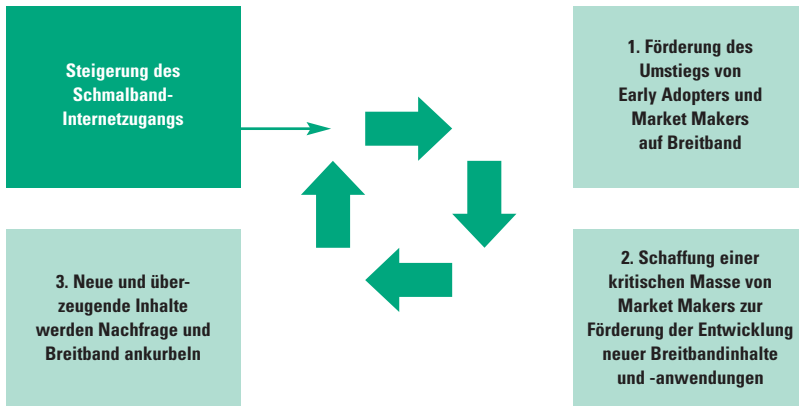
Ein staatlicher Eingriff ist zwar auf allen Wertschöpfungsketten denkbar, doch sollte nur dann eingegriffen werden, wenn der Markt diese Leistungen ohne Eingriff nicht erbringen würde, obwohl sie gesellschaftlich erwünscht wären. Für Forschung und Entwicklung der Hersteller könnte daher etwa die Grundlagenforschung gestärkt werden. Bezüglich der Infrastruktur sollten nur die Regionen in den Genuss staatlicher Förderungen kommen, in denen von privater Hand kein Ausbau der Infrastruktur zu erwarten ist. Mit Interventionen im Bereich Content sollte äußerst vorsichtig umgegangen werden, wobei man vorher die politischen und gesellschaftlichen Ziele abklären muss, die man damit verfolgt.

1.3 Erfolgsfaktoren für eine hohe Breitbandpenetration

Die Förderungspolitik steht vor dem Dilemma, dass entweder die Nachfrage- oder die Angebotsseite gestärkt werden kann. Der Demand Pull-Ansatz argumentiert, dass eine hinreichend große Nachfrage das Angebot stimulieren wird. Dadurch soll der Zugang für die Konsumenten und Unternehmen gefördert werden. Der Supply Push-Ansatz hingegen verfolgt die Stärkung von attraktiven Diensten, die eine Nachfrage auslösen werden, weil die Konsumenten diese Dienste nutzen wollen. Daher sollten die Unternehmen, die solche Angebote offerieren, gefördert werden. In der Praxis zeigen Erfahrungen, dass beide Ansätze einander nicht widersprechen, sondern dass die Förderungen meist auf beiden Seiten getätigt werden und eine klare Trennung oft nicht möglich ist. Außerdem zeigt Abbildung 6, dass es einerseits nachfrageseitig einer Förderung der Early Adopters (jenen der technisch Interessierten und der Market Makers, das heißt Meinungsbildner) in den ersten

zwei Stufen und angebotsseitig der Förderung der Entwicklung von Applikationen bedarf. Wenn die kritische Masse erreicht ist, schaukelt sich Angebot und Nachfrage derart auf, dass die Diffusion von Breitband ohne weitere Förderung gesichert ist.

Abb. 6: Entstehung des Breitbandkreislaufs



Quelle: BSG (Strategie)

Erfolg, gemessen in einer hohen Breitbandpenetration, kann daher keinesfalls monokausal erklärt werden. Vielmehr spielen eine Reihe von Faktoren mit:

- Bildung und Sensibilisierung der breiten Öffentlichkeit in Bezug auf Internetnutzung und ihre Vorteile,
- benutzerfreundliche Technologie,
- unmittelbar verwertbarer Content, die dem Konsumenten einen Mehrwert (in Form von Zeitersparnis, Zeitpunkt-unabhängigkeit, Wegersparnis etc.) bringen,
- gesetzliche Basis und – wo notwendig – wettbewerbsorientierte Regulierung, die für ein Level Playing Field sorgen und Defizite beheben,
- innovative Geschäftsmodelle der Anbieter,
- wettbewerbsfördernde Maßnahmen und Zugang sowie
- Stärkung benachteiligter Regionen.

Will man den Entwicklungspfad von Breitband verstehen, muss der Anwender – ob privat oder geschäftlich – in den Mittelpunkt gestellt werden. Er wird den Dienst nur nachfragen, wenn er einen Nutzen darin sieht. Es wird bewusst von Diensten gesprochen, weil nur der Dienst den Nutzen stiftet. Damit wird verdeutlicht, dass nicht die Infrastruktur entscheidend ist, sondern die Nachfrage nach Diensten, die eine oder mehrere Arten von Infrastruktur erfordert. Damit sollte die Förderung technologieneutral bleiben, weil Dienste meist über verschiedene Infrastrukturplattformen erbracht werden können.

1.4 Folgen bei Untätigkeit

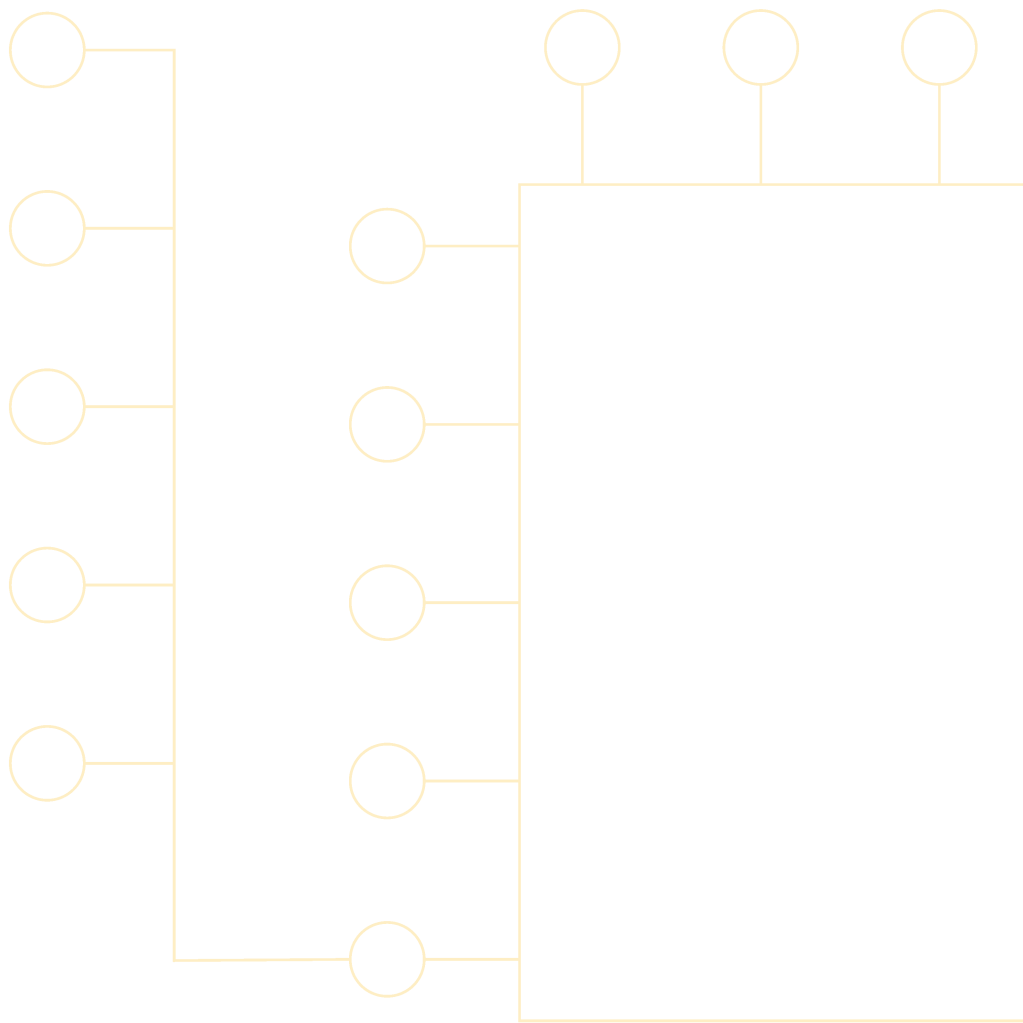
Untätigkeit birgt Gefahren

- Verstärkung des Digital Divide und des Informationsgefälles.
- Erheblicher politischer Druck zur Überwindung des Digital Divide.
- Benachteiligung der ländlichen Regionen durch unzureichende Infrastruktur.

Auch ohne staatliche Förderung würden Breitbandnetze entstehen, doch die Diffusion würde erheblich länger dauern und sich nur in den dichtbesiedelten Regionen konzentrieren. Angesichts dessen sind international Anstrengungen mit Hilfe staatlicher Maßnahmen unternommen worden, damit ein Sinken der Standortqualität insbesondere in dünnbesiedelten Gebieten verhindert wird. Auch die heimische Wirtschaft würde unter Wettbewerbsnachteilen leiden, wenn sie mit Unternehmen aus Ländern konkurrieren muss, die über geförderten Breitbandzugang verfügen und nun darüber auch österreichische Abnehmer ansprechen.

Eine Förderung von Breitband würde gleichzeitig eine Chance zur Modernisierung der Infrastruktur und zur Tüchtigkeit von Investitionen sein, die darüber hinaus die heimische Wirtschaft ankurbeln könnte. Sollte eine solche Chance vertan werden, ist damit zu rechnen, dass zwar die dichtbesiedelten Gebiete über eine gut ausgebaute Infrastruktur verfügen, die ländlichen Gebiete hingegen vernachlässigt werden und zurückfallen.

Eine solche Entwicklung, nämlich der geografische Digital Divide mit einem Informationsgefälle zwischen Stadt und Land, würde erheblichen politischen Druck erzeugen. Damit ein solcher Druck in Zukunft überhaupt nicht entstehen kann, bedarf es gemeinsamer Anstrengungen auf den politischen Ebenen des Landes. Initiativen, beispielsweise in Form von staatlichen Förderungen, sind ein erster Ansatz solchen Entwicklungen zu begegnen bzw. sie zu vermeiden.



Förderungsmöglichkeiten

2.1 Wettbewerbliche Förderung versus staatliche Intervention

Der Aufbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen konzentriert sich vor allem auf dicht besiedelte Gebiete, weil nur dort die potenzielle Nachfrage diese Investitionen rechtfertigt. Die Versorgung der ländlichen Gebiete mit drahtgebundenen Breitbanddiensten ist oft nicht befriedigend. Breitbandanschlüsse, z. B. mittels Satellit, sind zwar verfügbar, jedoch insbesondere für Private und Kleinunternehmen nicht erschwinglich. Die Entwicklung von WLAN scheint vielversprechend, die faktischen Auswirkungen werden, vor allem bei der jetzigen Dynamik in Österreich, binnen Jahresfrist sichtbar sein.

In einigen Staaten haben die Verwaltungen selbst die Initiative übernommen und Aktionen gesetzt, um den Zugang zu Breitband für ihre Bürger zu erleichtern. International haben drei Modelle breite Akzeptanz erfahren (vgl. OECD, Community):

- **Demand Aggregation:** Diese Strategie versucht eine hinreichend große kritische Masse an Nachfrage zu schaffen und zu bündeln, um Anreize für den marktgetriebenen Ausbau einer Breitbandinfrastruktur zu geben. So können sich Kommunen verpflichten, eine bestimmte Nachfragemenge zu garantieren.
- **Open Access:** In diesem Modell errichtet die öffentliche Hand, sei es der Staat, das Bundesland oder die Gemeinde die Breitbandinfrastruktur und gibt sie zu nichtdiskriminierenden Bedingungen an TK-Anbieter weiter.
- **Community-owned Networks and Service Provision by Municipalities:** Die Kommune errichtet die Infrastruktur und operiert, meist in Kooperation mit privaten Unternehmen, als Diensteanbieter.

Bevor ein solcher Eingriff im Markt durchgeführt wird, müssen die Vorteile einer staatlichen Intervention klar herausgearbeitet werden. Als erste Frage stellt sich, ob der private Sektor diese Leistung nicht selbst erbringen wird und daher die öffentliche Hand tatsächlich in den Markt eingreifen soll. Ein solcher Eingriff bedeutet, dass Eintrittsbarrieren für potenzielle private Anbieter aufgebaut werden. Meist haben private Anbieter nicht den selben Zugang zu finanziellen Ressourcen, genießen nicht die gleichen steuerlichen Vorteile oder haben erheblich mehr Probleme bei der Erlangung von Wegerechten wie die öffentliche Hand. Insbesondere Incumbents haben sich in der

Vergangenheit deutlich gegen eine Errichtung von Infrastruktur durch die öffentliche Hand ausgesprochen.

Ein solches Engagement wird hingegen befürwortet und international auch breit durchgeführt⁶⁾, wenn in abgelegenen und daher teuer zu erschließenden Regionen wenig Anreiz besteht, in Infrastruktur zu investieren. Eine vorhandene Basisinfrastruktur, sei es durch die öffentliche Hand errichtet bzw. durch eine Basisfinanzierung privater Anbieter geschaffen, ermöglicht eine erhöhte Wertschöpfung auf den vor- und nachgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette.

2.2 Prinzipielle Arten der Förderung

Um eine verstärkte Nutzung breitbandiger Anwendungen und Dienste durch Unternehmen und Bürger zu erreichen, sind für die Beteiligten innerhalb der Wertschöpfungskette (vgl. Kapitel 1.2.4) insbesondere die finanziellen Rahmenbedingungen von Bedeutung:

- für den Anbieter ist entscheidend, dass er im Verhältnis zum Mitteleinsatz einen angemessenen Return on Investment erhält,
- für den Nachfrager ist ausschlaggebend, dass er die jeweilige breitbandige Applikation zu einem leistbaren Entgelt nutzen kann.

Die Erschließung neuer und die Nutzung bestehender Fördermöglichkeiten kann einen wesentlichen Beitrag leisten. Die nachstehenden Ausführungen geben eine geraffte Übersicht über die bestehenden Fördermöglichkeiten innerhalb EU-beihilferechtlicher Grenzen und untersuchen Möglichkeiten, diese für einen Ausbau des Breitbandzugangs nutzbar zu machen.

Hauptförderbereiche sind in diesem Zusammenhang Technologieförderung, Regionalförderung sowie Förderung für KMUs.

Zum einen sind die unterschiedlichen Fördersubjekte innerhalb der Wertschöpfungskette und deren unterschiedliche Bedürfnisse zu berücksichtigen:

- Ein Endkunde etwa wird in der Regel an einer Senkung des Preises für Anschluss und monatliche Nutzung eines Breitbanddienstes interessiert sein.

6) vgl. OECD (Community) und OECD (Universal Service Obligations and Broadband)

- Ein Kommunikationsnetzbetreiber strebt eher eine Förderung von Anschluss- und Verbindungsentgelten an.
- Demgegenüber bevorzugt ein Gerätehersteller steuerliche Anreize für Endverbraucher zur Anschaffung der für die Nutzung von Breitbanddiensten erforderlichen Hardware.
- Ein Content Provider wiederum bedarf unmittelbar eher attraktiver Konditionen für Vorleistungen wie etwa die Bereitstellung von Informationen durch Stellen der öffentlichen Hand zwecks kommerzieller Veredelung oder auch einer verstärkten Nachfrage des von ihm produzierten Contents durch öffentliche Stellen.
- Forschungseinrichtungen und Universitäten benötigen Gebäude, Geräte oder Risikokapital, um ihre Forschungsprojekte realisieren zu können.

Eine weitere Kategorisierung könnte nach den Förderungsarten vorgenommen werden. Hier sind direkte und indirekte Förderungen – letztere in der Regel nur auf nationaler Ebene – denkbar.

Formen direkter Förderung

- nicht rückzahlbare Zuschüsse in Form von Finanzmitteln oder Infrastruktur
- geförderte Kredite oder Zinszuschüsse
- Risikokapital
- Bürgschaften und Haftungsübernahmen

Formen indirekter Förderung (Abgabenrecht)

- Gewährung von Forschungs- oder Investitionsfreibeträgen
- Abzugsfähigkeit bestimmter Aufwendungen
- Veränderung von Abschreibungsdauern
- Gebührenbefreiungen
z. B. bei Neugründungen
- befristete Reduktion von Verbrauchssteuersätzen Nachfragebelegung
(z. B. ermäßigter Mehrwertsteuersatz für PC und Internetzugangsleistungen)

Weiters erfolgen Förderungen auf unterschiedlichen Ebenen und durch unterschiedliche Institutionen: Gefördert wird auf europäischer Ebene sowie auf Bundes-, Landes- und Gemeindeebene, wobei es zwischen Bund und Ländern vor allem im Forschungsbereich zwar Kooperationsabkommen für einzelne Förderprogramme wie z. B. Kompetenzzentren, aber keine strategische und systematische Gesamtkoordination gibt.

Förderungen im Bereich der Europäischen Union sind insbesondere

- Aktivitäten im Bereich der Forschungs- und Technologieförderung, wie z. B. die Bereitstellung von Mitteln im 6. Rahmenprogramm oder im Rahmen des Programms e-Content,

- Mittel im Bereich der verschiedenen Regional- und Strukturförderungsprogramme (z. B. für so genannte Ziel-1- oder Ziel-2-Gebiete) und
- Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU-Förderung), etwa durch Schaffung von Anreizen zur Errichtung von Betriebsstätten usw.

Auf Bundesebene werden Fördermaßnahmen durch verschiedene hierfür zuständige Ministerien, durch spezialisierte Fonds oder Förderungsgesellschaften bzw. durch Finanzintermediäre durchgeführt.

Förderungen auf der Ebene der Bundesländer erfolgen entweder durch die zuständige Fachabteilung im Amt der jeweiligen Landesregierung oder ebenfalls durch spezialisierte, in der Regel vom Land getragene Förderungseinrichtungen.

Auf allen Ebenen unterliegen mögliche Förderungen Einschränkungen in Bezug auf das europäische Beihilfenrecht.

2.3 Förderungen auf europäischer Ebene

Die Europäische Kommission hat im Dezember 2002 den Aktionsplan eEurope 2005 vorgestellt, mit dem die Breitbandnutzung innerhalb der EU vorangetrieben werden soll. Die Breitbandnutzung wird als Schlüssel zur Informationsgesellschaft gesehen, weiters sollen durch den Aktionsplan die durch unsichere Nachfrage betroffenen Infrastrukturanbieter indirekt gestützt werden. Außerdem soll dem Endkunden plattformunabhängiger breitbandiger Internetzugang geboten werden.

Im technischen Bereich sollen neben den bereits bestehenden Einrichtungen wie ADSL und Kabelmodem auch Technologien wie 3G Mobil, Satellit, Glasfaserkabel und Fixed Wireless zum Einsatz kommen. Aufgrund der Kombination von technologischen Fähigkeiten und Applikations-Anforderungen wurde eEurope 2005 als zweiteilige Strategie geplant:

- Einerseits sollen Services und Applikationen in Schlüsselbereichen wie e-Government, e-Learning, e-Health und e-Business gefördert werden,
- andererseits setzt der Plan auf die Stärkung einer sicheren Breitbandinfrastruktur, um so private Investitionen in Breitbandendgeräte zu fördern.

Bis 2005 sollen alle öffentlichen Verwaltungen, Schulen und Krankenhäuser über einen Breitband-Internetzugang verfügen. Als ein zweiter Schritt soll der Einsatz von Breitband in abgelegenen und ländlichen Regionen erleichtert werden. Weiters soll das Angebot an Breitbandservices erweitert und leichter zugänglich gemacht werden. Probleme werden vor allem im finanziellen Bereich lokalisiert, da die derzeitige Situation der Finanzmärkte die Lage auf dem Telekomsektor verkompliziert.

Mit zahlreichen Förderprogrammen stellt die Europäische Union jedoch gleichzeitig Instrumente zur Verfügung, die zur Erreichung der in eEurope 2005 genannten Ziele beitragen. Aufgrund der großen Anzahl der unterschiedlichen Förderprogramme sollen nachfolgend nur einige beispielhaft erwähnt werden.

2.3.1 Regional- und Strukturförderung

Die Regionalförderung aus den EU-Strukturfonds erfolgt dezentral durch die österreichischen Bundesländer; gefördert werden jedoch maximal 50 Prozent der Projektkosten. 94 Prozent der Mittel aus den EU-Strukturfonds werden für drei vorrangige Ziele verwendet:

- **Ziel-1:** ca. 50 Regionen mit Entwicklungsrückstand, in denen Basiseinrichtungen geschaffen und Investitionen in Unternehmen zur Ankurbelung der Wirtschaft gefördert werden (ca. 71 Prozent der Mittel),
- **Ziel-2:** Gebiete mit Strukturproblemen, in denen die wirtschaftliche und soziale Entwicklung unterstützt wird (ca. 11 Prozent der Mittel) sowie
- **Ziel-3:** Förderung von Bildung, Ausbildung und Beschäftigung in allen EU-Regionen außer Ziel-1-Gebieten (ca. 12 Prozent der Mittel).

Zudem hat die Europäische Union Sonderprogramme geschaffen, auf die 5,35 Prozent der Mittel entfallen (Europäischer Fonds für Regionalentwicklung, kurz EFRE, Vergabe über die Bundesländer), wie z. B.:

- **Interreg III:** unterstützt die grenzübergreifende, transnationale und interregionale Zusammenarbeit, das heißt die Bildung von Partnerschaften über die Grenzen hinweg zur Förderung einer ausgewogenen Raumordnung überregionaler Gebiete, oder
- **Urban II:** unterstützt vor allem innovative Strategien zur Wiederbelebung von krisenbetroffenen Städten und Stadtvierteln.

Im Rahmen der zwischen 2000 und 2006 zur Vergabe bestimmten Mittel werden in Österreich z. B. folgende Projekte gefördert:

- Förderung regionaler KMU und Einrichtung von Gründerzentren im Ziel-1-Programm für das Burgenland.
- Investitionen in technologische, verkehrstechnische und unternehmerische Infrastruktur, Investitionen in Unternehmen und F&E zur Förderung von Innovationen und neuen Technologien im Ziel-2-Programm für Niederösterreich.
- Förderung der Zusammenarbeit von Unternehmen im F&E- und Innovationsbereich durch Errichtung von Impulszentren, Ansiedlung neuer und Stärkung bestehender Unternehmen im Ziel-2-Programm für die Steiermark.
- Etablierung innovativer, stadtverträglicher Wirtschaftsbereiche in urbanen Fördergebieten (URBAN II/Wien-Erdberg, Graz-West).

2.3.2 KMU-Förderungen

Den Zielen der beim Europäischen Rat von Feira im Juni 2000 verabschiedeten KMU-Charta hat die Kommission durch eine Fülle verschiedener Maßnahmen Rechnung zu tragen versucht⁷⁾, darunter etwa:

- Verringerung der administrativen Belastung von Unternehmen durch Vereinfachung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften,
- Verbesserung des Onlinezugangs z. B. im Rahmen von e-Government,
- Steuererleichterungen,
- Schaffung von Kleinkrediten,
- Ankurbelung von Investitionen in Risikokapitalfonds,
- Bekanntmachen von Business Angels oder
- Stärkung des technologischen Potenzials durch Cluster, Technologiezentren und verstärkten Technologietransfer.

Direkte Förderungen werden über die Bundesländer bzw. die erwähnten spezialisierten Fonds oder Finanzintermediäre abgewickelt und erfolgen teilweise über Kreditgarantien (in Höhe von 5 bis 10 Prozent des Kreditbetrages, kofinanziert mit BMWA-Mitteln im Rahmen der von Bürges abgewickelten Aktion „Unternehmensdynamik“ des BMWA) des Europäischen Investitionsfonds (<http://www.eif.org>).

7) vgl. COM 2003/21 vom 21. Jänner 2003

Voraussetzungen einer KMU-Förderung

- Sitz in einem EU-Mitgliedsstaat oder einem am 6. Rahmenprogramm beteiligten Staat,
- weniger als 250 Angestellte,
- Jahresumsatz geringer als EUR 40 Mio bzw. Jahresbilanzsumme geringer als EUR 27 Mio,
- zu weniger als 25 Prozent im Eigentum von Großaktionären (abgesehen von Finanzinvestoren),
- kein Forschungszentrum, Forschungsinstitut oder Beratungsunternehmen

Daneben existieren eigene KMU-Programme der Europäischen Union (Fördermittel werden wie bei der Regional- und Strukturförderung in der Regel ebenfalls über die Landesregierungen vergeben), von denen ein großer Teil jedoch bereits ausgelaufen ist oder keine neuen Teilnehmer mehr aufnimmt (z. B. Beteiligungskapitalaktion CREA, EBAN-European Business Angels Network). Die verbliebenen Programme setzen aufgrund geringerer verfügbarer öffentlicher Haushaltsmittel derzeit vermehrt auf verstärkte Vernetzung (etwa mit privatem Beteiligungskapital) vor allem unter dem Dach des von der Europäischen Union ins Leben gerufenen Internetportals „gate2growth“ (vgl. <http://www.gate2growth.com>), so z. B.:

- **I-TEC** (Gründungshilfe für technologisch innovative KMU durch private Beteiligungskapitalgeber in Höhe von 5 Prozent der Gesamtkosten, jedoch maximal EUR 500.000) oder
- **IRC** (Innovation Relay Centres, zur Unterstützung eines verstärkten Technologietransfers).

2.3.3 Forschungs- und Technologieförderung

Von besonderer Bedeutung für den Bereich der Informationsgesellschaft sind das derzeit aktuelle 6. Forschungsrahmenprogramm der EU mit einer Laufzeit von 2002 bis 2006 sowie das Programm e-Content, bei welchen die Mittelvergabe direkt durch Dienststellen der EU erfolgt.

2.3.3.1 6. Forschungsrahmenprogramm

Mittelfristiges Ziel der im 6. Rahmenprogramm geförderten Aktivitäten ist die Schaffung eines Europäischen Forschungsraums (European Research Area, kurz ERA) durch Bündelung der europäischen Forschung und Vernetzung der europäischen „High Potentials“ in allen Forschungsbereichen. Dies soll durch Aktivitäten innerhalb von drei Hauptbereichen mit jeweils verschiedenen Subsektoren erfolgen:

Bündelung und Integration des Europäischen Forschungsraums (ca. EUR 13,34 Mrd) durch die thematischen Prioritäten:

- Genomik und Biotechnologie im Dienste der Gesundheit (EUR 2,25 Mrd)
- Technologien für die Informationsgesellschaft (EUR 3,62 Mrd)
- Nanotechnologien, multifunktionale Werkstoffe und Produktionsverfahren (EUR 1,3 Mrd)
- Luft- und Raumfahrt (EUR 1,07 Mrd)
- Lebensmittelqualität und -sicherheit (EUR 0,68 Mrd)
- Nachhaltige Entwicklung, globaler Wandel und Ökosysteme (EUR 2,12 Mrd)
- Bürger und Staat in der Wissensgesellschaft (EUR 0,22 Mrd)

Ausgestaltung des Europäischen Forschungsraums (ca. EUR 2,6 Mrd) in den Bereichen:

- Forschung und Innovation (EUR 0,29 Mrd)
- Humanressourcen und Mobilität (EUR 1,58 Mrd)
- Forschungsinfrastrukturen (EUR 0,65 Mrd)
- Wissenschaft und Gesellschaft (EUR 0,08 Mrd)

Stärkung der Grundpfeiler des Europäischen Forschungsraums (ca. EUR 0,32 Mrd) durch:

- Förderung koordinierter Maßnahmen (EUR 0,27 Mrd)
- Förderung kohärenter Politikentwicklung (EUR 0,05 Mrd)

Abb. 7: Struktur des 6. Forschungsrahmenprogramms



Quelle: BIT

Relevant im Hinblick auf eine Förderung von Projekten mit Breitbandbezug ist, dass das 6. Rahmenprogramm – wie schon sein Vorgänger, das 5. Rahmenprogramm – in seinem ersten Hauptbereich „Bündelung und Integration des Europäischen Forschungsraums“ erneut einen Schwerpunkt mit der thematischen Priorität „Technologien der Informationsgesellschaft“ setzt.

Das zu dieser Priorität erstellte Arbeitsprogramm sieht unter dem Subtitel „Breitband für alle“ einen Betrag von EUR 75 Mio vor.

Ziel der innerhalb dieses Subtitels förderbaren Aktivitäten ist die Entwicklung von Netztechnologien und Architekturen, die der Gesamtheit der europäischen Nutzer einschließlich jener in wenig entwickelten Regionen Zugang zu Breitbanddiensten geben.

Aber auch im zweiten Hauptbereich werden unter dem Abschnitt „Europäische Forschungsinfrastrukturen“ geplante Maßnahmen aufgeführt, zu deren Realisierung ebenfalls zumindest teilweise Breitbandtechnologien eingesetzt werden können, wie etwa:

- Durchführung integrierter Maßnahmen, um mit Hilfe europaweiter Infrastrukturen oder Infrastrukturkonsortien Dienstleistungen auf europäischer Ebene, Schaffung und Betrieb von Kooperationsnetzen sowie Durchführung gemeinsamer Forschungsprojekte zu ermöglichen.
- Errichtung einer leistungsfähigen europäischen Hochgeschwindigkeitsinfrastruktur (GRID) sowie elektronische Veröffentlichungsdienste.

Im Dezember 2002 wurden mit Bekanntmachung der Europäischen Kommission 2002/C315/01⁸⁾ die ersten Aufrufe zur Einreichung von Projektanträgen für den Bereich „Bündelung und Integration des Europäischen Forschungsraums“ veröffentlicht.

„Breitband für alle“ – förderbare Aktivitäten

- kostengünstige Ausrüstung für Zugangsnetze für eine Vielzahl von Technologien (z. B. LWL, fester drahtloser Zugang, interaktiver Rundfunk, Satellitenzugang, xDSL und Powerline),
- neue Konzepte für Netzmanagement, Netzsteuerung und Protokolle,
- Multidienste- und Ipv6-Fähigkeit, wobei sich mehrere Dienste zur Senkung der Investitions- und Betriebskosten eine einzige physische Zugangsnetzinfrastruktur teilen,
- höhere Bandbreite im Zugangsnetz und im optischen Kern-/MAN-Netz (einschließlich optischer Bündel- und Paketvermittlung).

Auf Basis der nach Abschluss des 5. Rahmenprogramms erstellten Evaluierungsberichte versucht die Europäische Kommission im 6. Rahmenprogramm durch einen gezielteren Mitteleinsatz verbesserte Resultate zu erhalten, dies zum einen durch eine feinere Granularität bei der Abgrenzung der thematischen Prioritäten, zum anderen bei der Verteilung von Mitteln auf die so genannten „Instrumente“.

8) ABI 2002 C 315/1 vom 17. Dezember 2002, zur 2. Priorität „Technologien der Informationsgesellschaft“, vgl. ABI 2002 C 315/10 ff.

Die drei wesentlichsten Instrumente sind:

- **STREP** (Specific Targeted Innovative Research Projects, Stärkung der europäischen Wettbewerbsfähigkeit durch Forschung und Entwicklung zur Gewinnung neuer Erkenntnisse bzw. Entwicklung neuer Produkte, Verfahren und Dienste oder durch Demonstration neuer, derzeit noch nicht marktfähiger Technologien, 2 bis 3 Jahre Laufzeit).
- **IP** (Integrated Projects, Erkenntnisgewinn bei vorrangigen Themenfeldern durch kritische Masse zur Erreichung klar definierter wissenschaftlich-technischer Ziele im Interesse der europäischen Wettbewerbsfähigkeit, ist interdisziplinär, bindet öffentliche und private Partner ein, 3 bis 5 Jahre Laufzeit).
- **NoE** (Networks of Excellence, virtuelle Kompetenznetzwerke aus Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, die auch nach Ablauf der Förderung überlebensfähig bleiben, 5 bis maximal 7 Jahre Laufzeit).

Dabei wird den beiden letztgenannten Instrumenten ein vorrangiger Stellenwert eingeräumt. Angestrebtes Ziel ist eine Vergrößerung des europäischen Mehrwerts (mindestens drei Teilnehmer des IP bzw. NoE müssen ihren Sitz in verschiedenen EU-Mitglieds- oder Kandidatenstaaten oder EU-assozierten Staaten haben, zwei Mitglieder müssen ihren Sitz in EU-Mitglieds- oder Kandidatenstaaten haben). Zudem soll ein stärkeres Gewicht darauf gelegt werden, eine kritische Masse bei geförderten Projekten zu erreichen. 15 Prozent der gesamten Fördermittel sind überdies zur Vergabe an KMU reserviert.

Zur Einreichung eines Projektantrags bedarf es der Bildung eines Konsortiums sowie der Erstellung einer kompletten Projektbeschreibung und eines detaillierten Projektplans für die ersten 18 Monate.

Etwa zwei Monate nach Ende der Einreichungsfrist wird nach Evaluierung der Projektanträge durch unabhängige, von der Kommission bestellte Evaluatoren über die Vergabe der Mittel an ausgewählte Projekte entschieden.

Jedes Projekt hat einen Koordinator zu bestellen, der für die eigenverantwortliche Mittelverteilung innerhalb des Konsortiums entsprechend dem Konsortialvertrag zuständig ist. Die ausgewählten Projekte erhalten 85 Prozent der auf sie entfallenden Fördermittel für die ersten 18 Monate, haben jedoch nach Ablauf von zwölf Monaten einen Bericht über die zurückliegen-

den Aktivitäten mit Angabe der aufgelaufenen Kosten unter Beifügung von Dokumenten (Lagebericht der Verantwortlichen, Belegdokumente des Wirtschaftsprüfers) zu übermitteln.

Abb. 8: Überblick der Aufteilung der Instrumente auf die thematischen Prioritäten

	Specific Programme Integrated and Strengthening the ERA											Specific Programme Structuring the ERA			
	Life Sciences, Genomics and Biotechnology for Health	Information Society Technologies	Nano-Technologies and Nano-Sciences, Knowledge-based multifunctional Materials, new Production Processes and Devices	Aeronautics and Space	Food Quality and Safety	Sustainable Development, Global Change and Ecosystems	Citizens and Governance in a Knowledge-based Society	RTD supporting Policies and anticipating scientific and technological Needs	Horizontal Research Activities involving SMEs	Specific Measures in Support of international Cooperation	Strengthening the Foundations of the ERA	Research and Innovation	Human Resources and Mobility	Research Infrastructures	Science and Society
Network of Excellence	■	■	■	■	■	■	■	■							
Integrated Project	■	■	■	■	■	■	■	■							
Programmes implemented jointly by several Member States	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Specific Targeted Research Project	■	■	■	■	■	■	■	■	■					■	
Specific Targeted Innovation Project												■			
Specific Research Projects for SMEs								■							
Integrated Infrastructure Initiative													■		
Marie Curie Mobility Actions									■			■			
Coordination Action	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Specific Support Action	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Quelle: DG Informationsgesellschaft

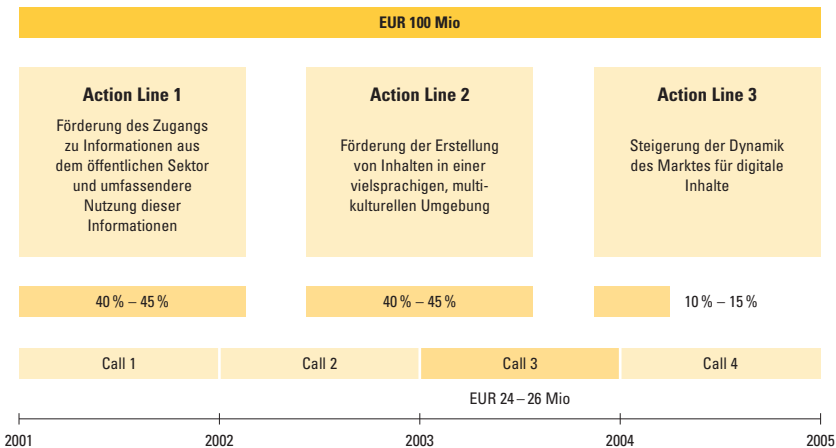
Die Einreichungsfrist für Projektanträge im Rahmen des ersten Aufrufs zur Priorität „Technologien der Informationsgesellschaft“ ist am 24. April 2003 abgelaufen.

2.3.3.2 e-Content

Das Programm e-Content zielt mit seinen drei Aktionslinien ab auf:

- Verbesserung des Zugangs zu und der Verwertung von Informationen des öffentlichen Sektors vor allem durch Public Private Partnerships.
- Produktion digitaler Inhalte in einem vielsprachigen und multikulturellen Umfeld.
- Ansteigen der Dynamik des Marktes für digitale Inhalte.

Abb. 9: Struktur des Programms „e-Content“



Quelle: DG Informationsgesellschaft

Gefördert wird – mit einem Volumen von ca. EUR 24 Mio im Rahmen des dritten Aufrufs zur Einreichung von Projektanträgen – insbesondere die kommerzielle Verwertung digitaler Inhalte durch entsprechende Dienste, die in der Regel von multinationalen, in einem Konsortium zusammengeschlossenen Partnern erbracht werden. Dabei sollten die Partner idealerweise unterschiedliche Aspekte abdecken (z. B. Konsortium aus Content Provider, Geräte- bzw. Systemlieferant, Infrastruktur- oder Plattformbetreiber usw.).

Auch bei e-Content ist die Bildung eines Konsortiums aus mindestens drei Teilnehmern erforderlich, von denen zwei ihren Sitz in verschiedenen EU-Mitglieds- oder Kandidatenstaaten haben müssen. Bei der Einreichung eines

Projektantrags ist ebenfalls der Erstellung einer kompletten Projektbeschreibung und eines detaillierten Aktivitätenplans für die ersten 18 Monate notwendig; die Evaluierungsverfahren gestalten sich wie beim 6. Rahmenprogramm.

Die Einreichungsfrist für Projekte im Rahmen des dritten Aufrufs zur Einreichung von Projektanträgen ist am 21. März 2003 abgelaufen.

2.4 Nationale Fördermaßnahmen in Österreich

2.4.1 Direkte Förderungen

Hinsichtlich der Technologieförderung in Österreich wurde der Status zuletzt in einem umfassenden Bericht⁹⁾ des Rates für Forschung und Technologieentwicklung untersucht. Dabei stellte der Rat unter Berufung auf das European Innovation Scoreboard¹⁰⁾ fest, dass Österreich in Bezug auf sein Innovationssystem im Vergleich zum EU-Durchschnitt erheblichen Aufholbedarf habe. Einer der Gründe hierfür wurde in einem vergleichsweise hohen Anteil so genannter „klassischer“ Industrien am BIP gesehen, wobei der Anteil der Nachrichtentechnik jedoch im europäischen Vergleich über dem Durchschnitt liege.

Im Einklang mit anderen Stellen¹¹⁾ kritisiert der Rat unter anderem die Zersplitterung der Zuständigkeiten innerhalb der österreichischen Forschungsförderungslandschaft und unterbreitete Vorschläge für eine Neuordnung, damit das von der Bundesregierung vorgegebene Ziel der Erreichung einer F&E-Quote von 2,5 Prozent des BIP erreicht werden könne.

Institutionen auf Bundesebene, die die Förderungsrahmenbedingungen entscheidend gestalten, sind insbesondere die Ministerien für

- Bildung, Wissenschaft und Kultur (<http://www.bmbwk.gv.at>),
- Verkehr, Innovation und Technologie (<http://www.bmvit.gv.at>) sowie
- Wirtschaft und Arbeit (<http://www.bmwa.gv.at>).

9) Nationaler Forschungs- und Innovationsplan, Wien, 3. Dezember 2002

10) vgl. <http://trendchart.cordis.lu>

11) vgl. Presseaussendung der Arbeiterkammer Wien vom 13. Dezember 2002

Die Bereitstellung von Fördermitteln erfolgt hauptsächlich durch speziell hierfür eingerichtete Fonds wie z. B.:

- Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft (<http://www.fff.co.at>),
- Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (<http://www.fwf.ac.at>) oder
- ERP-Fonds (<http://www.erp-fonds.at>) sowie
- die Technologie Impulse GmbH, eine im Eigentum des BMVIT stehende Forschungs- und Technologieförderungsgesellschaft zur Betreuung von Kooperationsprogrammen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft mit dem Fokus auf Technologiezentren (<http://www.tig.or.at>).

Der FFF fördert innovative Forschungs- und Entwicklungsprojekte aus allen technologischen Bereichen, die wirtschaftlich verwertet werden können. Dies erfolgt im Allgemeinen durch einen Mix aus Zuschüssen, Darlehen (3,5 Prozent Zins, tilgungsfrei bis 2 Jahre nach Projektende), Kreditkostenzuschüssen und Haftungsübernahmen; 50 Prozent der Gesamtkosten hat der Förderungsnehmer aus Eigen- und Fremdmitteln aufzubringen. Für eine typische FFF-Projektfinanzierung ergibt sich somit bei 50 Prozent Eigen- bzw. Fremdmitteln sowie 20 Prozent Zuschuss und 30 Prozent Darlehen ein so genannter „Förderbarwert“ in Höhe von 22,8 Prozent. Bis zur Erreichung der EU-Förderobergrenze von 35 Prozent kommt eine zusätzliche Förderung durch das jeweilige Bundesland in Betracht.

Der ERP-Fonds fördert im Rahmen des KMU-Technologieprogramms bei Neugründungen und Betriebsansiedlungen Produkt- und Verfahrensinnovationen z.B. durch Zukauf und Adaption neuer Technologien (insbesondere e-Business) durch geförderte Kredite mit sechsjähriger Laufzeit analog zur wirtschaftlichen Lebensdauer der geförderten Investition bei Projektvolumina zwischen EUR 0,35 Mio und 7,5 Mio mit Förderbarwerten von 15 Prozent für kleine bzw. 7,5 Prozent für mittlere Unternehmen. In diesem Zusammenhang ist zusätzlich auch die Bereitstellung von Mitteln des Europäischen Fonds für Regionalentwicklung denkbar.

Hauptzielrichtung des FWF ist die Förderung von Einzelprojekten oder Projektnetzwerken im Bereich der nicht erwerbsorientierten wissenschaftlichen Forschung (zumeist Grundlagenforschung), wobei hier im Wesentlichen Personalkosten gefördert werden.

Die Technologie Impulse GmbH verfügt im Wesentlichen über drei Programmlinien. Zu nennen sind hier Kompetenzzentrumsprogramme (K_{plus} , K_{ind} , K_{net}), für welche Fördermittel vom BMVIT und vom BMWA bereitgestellt werden. Im Rahmen ihres Programms K_{plus} fördert sie die Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft im Rahmen gemeinsamer Forschungszentren und unterstützt vorwettbewerbliche Forschung auf internationalem Niveau. Das regionale Impulsprogramm Reg-plus hat die Stärkung regionaler Innovationssysteme zum Ziel und richtet sich an Technologie- und Gründerzentren als Träger neuartiger Vorhaben. Im Rahmen der Kompetenzzentrumsprogramme werden derzeit neun innovative Projekte gefördert. Hinzuweisen ist in diesem Bereich etwa auf das 1999 in Form eines Trägervereins gegründete Forschungszentrum für Telekommunikation Wien (FTW). Träger sind drei Institute der Technischen Universität Wien, einige der in Wien konzentrierten großen Telekomfirmen (Netzbetreiber und Telekomhersteller), einige innovative Kleinunternehmen, das Forschungszentrum Seibersdorf sowie der Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie.

Neben den Fonds existieren Intermediäre, die teilweise Kapitalhilfen, teilweise nur Hilfestellung und Beratung im Förderungsbereich zur Verfügung stellen. Beispielphaft erwähnt seien hier:

- Austria Wirtschaftsservice GmbH (<http://www.awsg.at>),
- die Innovationsagentur (<http://www.innovation.co.at>) sowie
- das Büro für internationale Forschungs- und Technologiekooperation (<http://www.bit.ac.at>).

Die Austria Wirtschaftsservice GmbH ist aus einem Zusammenschluss der früheren Finanzierungsgarantiegesellschaft und der Bürges-Förderungsbank hervorgegangen. In Fortsetzung der Aktivitäten dieser Gesellschaften übernimmt sie einerseits Haftungen für bestimmte Geschäfte oder stellt Kreditgarantien bzw. teilweise Fördermittel bereit (z. B. Kreditgarantien in Höhe von 5 bis 10 Prozent des Kreditbetrages, kofinanziert mit Mitteln des Europäischen Investitionsfonds im Rahmen der Aktion „Unternehmensdynamik“ des BMWA).

Die Innovationsagentur, eine Gesellschaft des BMWA, der Wirtschaftskammer und anderer Partner, fördert im Rahmen ihres Seed-Financing-Programms das Wachstum innovativer Unternehmen mit weniger als 25 Beschäftigten vor bzw. während der Gründungs- bzw. Aufbauphase im Ausmaß von maximal EUR 720.000 durch eine speziell darauf zugeschnittene Startfinanzierung.

Neben verschiedenen weiteren Aktivitäten wird auch das Business Angels-Netzwerk „i2“ zur Vermittlung innovativer Projekte an erfahrene Investoren betrieben.

Das Büro für internationale Forschungs- und Technologiekooperation (kurz BIT), eine gemeinsame Tochtergesellschaft von BMVIT, BMWA, BMBWK, Wirtschaftskammer und Arbeiterkammer, konzentriert sich vor allem auf Beratungsleistungen für Unternehmen im Bereich der EU-Technologieförderprogramme.

Regional- und Strukturförderungen werden im Wesentlichen durch die Bundesländer oder durch die vom jeweiligen Bundesministerium beauftragte Abwicklungsstelle (häufig Finanzintermediäre) vergeben.

Im Rahmen der KMU-Förderung werden ebenfalls Fördergelder durch die zuvor erwähnten Bundesministerien bereit gestellt; auch hier werden aber in der Regel Abwicklungsstellen tätig (wie etwa die Austria Wirtschaftsservice GmbH als Rechtsnachfolgerin der Bürges-Bank bei der mit Mitteln aus dem Europäischen Investitionsfonds kofinanzierten Aktion „Unternehmensdynamik“ des BMWA¹²⁾).

2.4.2 Indirekte Förderungen

Indirekte Fördermaßnahmen sind vor allem im Steuerrecht anzutreffen; entsprechende ordnungspolitische Impulse können daher vorwiegend auf nationaler Ebene durch Einräumung von Freibeträgen und Abzugsfähigkeit von Aufwendungen gegeben werden.

Beispiele für indirekte Fördermaßnahmen

- **Investitionsfreibetrag**, § 10b EStG 1988 (BGBl I 400/1988), ausgelaufen zum 31. Dezember 2000: die Wiedereinführung wird diskutiert; ein Antrag des SPÖ-Klubs vom 23. Mai 2002 sieht die Möglichkeit der Geltendmachung eines derartigen Freibetrages in Höhe von 30 Prozent der Kosten für ungebrauchte Wirtschaftsgüter vor, die zwischen 30. Juni 2002 und 1. Jänner 2004 angeschafft bzw. hergestellt wurden.

12) vgl. § 4 Bundesgesetz über besondere Förderung von KMU, BGBl I Nr. 432/1996

- **Investitionszuwachsprämie**, § 108e EStG: sieht für Investitionen der Kalenderjahre 2002 oder 2003 die Möglichkeit zur Gutschrift eines Betrages in der Höhe von 10 Prozent der Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten für ungebrauchte körperliche Wirtschaftsgüter des abnutzbaren Anlagevermögens unter der Voraussetzung vor, dass die Aufwendungen für die Anschaffung bzw. Herstellung durch die AfA abgesetzt werden; der diesbezüglichen Steuererklärung für 2002 bzw. 2003 ist ein entsprechendes Anlagenverzeichnis beizufügen.

- **Forschungsfreibetrag**, § 4 Abs 4, 124b EStG: für „volkswirtschaftlich wertvolle Erfindungen“ kann ein Freibetrag von in der Regel 25 Prozent (in Einzelfällen bis zu 35 Prozent), bei Aufwendungen für Forschung und experimentelle Entwicklung, die systematisch und unter Einsatz wissenschaftlicher Methoden durchgeführt wird, kann ein Freibetrag von 10 Prozent für 2002 und 15 Prozent für 2003 geltend gemacht werden.

- **Forschungsprämie**, § 4 Abs 4 Z 4a, 108c Abs 2 Z 1 EStG: anstelle des steuermindernden Forschungsfreibetrages Erstattung von 3 Prozent der Aufwendungen für 2002 bzw. 5 Prozent für 2003.

- **Verbesserung der steuerlichen Abzugsfähigkeit**: der steuerliche Teil des vom Bundesministerium für Finanzen am 31. März 2003 in Begutachtung gegebenen Budgetbegleitgesetzes sieht eine Abzugsfähigkeit der Ausgaben für den Anschluss und für die bis 31. Dezember 2004 anfallenden Grundentgelte für die laufende Nutzung von Breitband-Internetzugängen als Sonderausgaben vor (vergleiche Begutachtungsentwurf § 124b Z 81 EStG).

- **Nichteinhebung bestimmter Abgaben** (Steuern, Beiträge und Gebühren) im unmittelbaren Zusammenhang mit der Neugründung eines Unternehmens im Rahmen des so genannten Neugründungsförderungsgesetzes (NeuFöG, BGBl I 106/1999 idF 68/2002).

Maßnahmen im indirekten Bereich sind insbesondere dafür geeignet, um durch spürbare Kostensenkungen die Nachfrage, etwa von Privathaushalten, zu stimulieren.

2.5 Regionale Fördermaßnahmen in Österreich

Die Teilnahme am sozialen Leben, das Abrufen von Informationen, die Interaktion mit Gleichgesinnten, die elektronische Erledigung von Behördenwegen und Einkäufen führen zu einer merklichen Anhebung der Lebensqualität – insbesondere für jene Teile der Gesellschaft, die durch ihre geografische Abgeschiedenheit nicht hinreichend am sozialen Leben partizipieren können. Während in dicht besiedelten Gebieten die Verfügbarkeit des Breitbandanschlusses weitgehend gesichert ist, rechtfertigt die erwartete Nachfrage nicht die Investition in entlegene Gebiete und das Gebiet bleibt unterversorgt.

Die Bundesländer bemühen sich aufgrund ihrer besseren Kenntnis der nicht hinreichend mit Kommunikationsinfrastrukturen ausgestatteten Gebiete um gezielte Fördermaßnahmen (insbesondere im Bereich der Regional- und Strukturförderung).

Gefördert wird teilweise direkt durch die jeweilige Landesregierung, z. B.:

- WIFÖ Wirtschaftsförderung, Gruppe Wirtschaft und Verkehr im Amt der Tiroler Landesregierung (<http://www.tirol.gv.at/wirtschaftsfoerderung>),
- Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten (<http://www.vorarlberg.at/wirtschaft>),
- Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (<http://www.ooe.gv.at/foerderung/Wirtschaft>).

Häufig werden die Fördermittel aber auch von einer beim Amt der Landesregierung angesiedelten, auf derartige Abwicklungen spezialisierten Stelle vergeben, wie etwa:

- Steirische Wirtschaftsförderungs GmbH (<http://www.sfg.at>),
- Niederösterreichischer Wirtschaftsförderungs- und Strukturverbesserungsfonds (<http://www.wirtschaftsfoerderung.at>),
- Wirtschaftsservice Burgenland AG (<http://www.wibag.at>),
- Wiener Wirtschaftsförderungsfonds (<http://www.wwff.at>),
- Kärntner Wirtschaftsförderungsfonds (<http://www.kwf.at>).

Ihre Mittel für Forschung, Technologie und Innovation haben die Länder in den letzten Jahren nicht nur ausgeweitet, sondern zunehmend strategische Konzepte mit technologie- und innovationspolitischen Zielen formuliert und ihre Forschungs- und Wirtschaftspolitik häufig an, aus der öffentlichen Verwaltung ausgegliederte Einheiten übertragen bzw. spezielle Fonds für tech-

nologie- und innovationspolitische Projekte und Förderprogramme eingerichtet (vergleiche Technologiefonds Kärnten, Zukunftsstiftung Tirol, Zukunftsfonds Steiermark, Wiener Wissenschafts-, Forschungs- und Technologiefonds).

Häufig werden Förderungen der Länder in Form von so genannten Anschlussförderungen an FFF-Projektförderungen gewährt.

Eine bedeutendere Rolle kommt den Ländern in den Bereichen der Regional- und Strukturförderung sowie der KMU-Förderung zu, da sie einerseits ihre eigenen Förderungen vergeben, andererseits aber auch nach dem Subsidiaritätsprinzip über die Vergabe von EU-Fördergeldern entscheiden.

Beispiel Niederösterreich

Das bestehende Telekommunikationsleitbild 1997 wurde zu einem Telekommunikations-Infrastrukturkonzept 2003 für das Bundesland weiterentwickelt (<http://www.noee.at/SERVICE/RU/RU7/lvk/breitband.htm>).

Ausgangspunkt war ein beabsichtigter Ausbau des bestehenden Waldviertler Kabel-TV-Netzes (ein Zusammenschluss der Betreiber der Netze Zwettl, Weitra, Schrems, Waidhofen an der Thaya, Vitis, Gars, Weiten und des regionalen Providers WVNet zum Verein „W4Kabel-TV und Internetnetz“) zu einem Breitband-Telekommunikationsnetz durch Bereitstellung finanzieller Mittel im Rahmen der Regionalförderung (vergleiche Budgetvoranschlag des Landes Niederösterreich für das Jahr 2003).

Ein stufenförmiger Masterplan sieht zwischen 1997 und 2004 abschnittsweise eine zunehmende Versorgung für Verwaltung, Bildung, Wirtschaft und Bürger vor, die sich an den Kriterien Verfügbarkeit, Teilnehmer, Bandbreite und Quality of Service orientiert.

Zur Zeit wird vom Amt der niederösterreichischen Landesregierung eine Dienstleistungskonzession ausgeschrieben. Es wird ein Anbieter für die Versorgung mit Breitbandtechnologie für das gesamte Bundesland gesucht, der in den nicht ausgebauten Gebieten einen einmaligen Zuschuss zum Infrastrukturaufbau erhalten und in einem ersten Schritt innerhalb eines Jahres ab Auftragsvergabe die 1.000 wichtigsten Punkte mit einem Radius von je 300 Meter versorgen soll.

2.6 Beihilfenrechtliche Beurteilung

Art 87 EGV bestimmt, dass wettbewerbsverfälschende staatliche Beihilfen mit dem Vertrag unvereinbar sind, sofern sie den Handel zwischen Mitgliedsstaaten beeinträchtigen. Andererseits kann die Gewährung von Subventionen und sonstigen Beihilfen durch die Mitgliedsstaaten auch im Binnenmarkt unter bestimmten Voraussetzungen strukturpolitisch notwendig sein. Zu beachten ist die so genannte De-minimis Schwelle¹³⁾: Hiernach ist eine Beihilfe unterhalb von EUR 100.000 pro Unternehmen innerhalb von drei Jahren ohne weiteres zulässig.

Der Begriff der Beihilfe ist stets durch die Gewährung eines wirtschaftlichen Vorteils durch die öffentliche Hand an Unternehmen oder Produktionszweige ohne entsprechende Gegenleistung gekennzeichnet. Er umfasst neben positiven Leistungen auch Maßnahmen, die zu einer Verminderung der von einem Unternehmen normalerweise zu tragenden Belastungen führen. Praktisch bedeutsam sind etwa:

- direkte Investitionshilfen,
- Kreditvergünstigungen,
- Zinsvergütungen,
- Steuer- und Abgabenerleichterungen,
- Gewährung von Abschlägen auf Sozialabgaben für bestimmte Wirtschaftszweige oder Regionen,
- Übernahme von Bürgschaften und Haftungsverpflichtungen,
- Sondertarife für Lieferung von Waren und Dienstleistungen,
- unentgeltliche oder besonders preiswerte Überlassung von Gebäuden und Grundstücken.

Die durch eine Beihilfe gewährte Vergünstigung muss einzelnen Unternehmen oder abgrenzbaren Kategorien von Unternehmern zugute kommen und ihnen unter Einsatz staatlicher Mittel gewährt werden.

Wettbewerbsverfälschung ist jede durch die Beihilfe herbeigeführte tatsächliche oder potenzielle – in absehbarer Zukunft mit hinreichender Wahrscheinlichkeit eintretende – Veränderung der Marktbedingungen, die in ein Wettbewerbsverhältnis zwischen Unternehmen eingreift.

13) vgl. VO (EG) 69/2001 vom 12. Jänner 2001 über die Anwendung der Art 87, 88 EGV auf „De-minimis-Beihilfen“ (ABI L 10/30 vom 13. Jänner 2001)

Bestimmte Arten regionaler und sektoraler Beihilfen können gemäß Art 87 Abs 3, Abs 4 EGV als mit dem gemeinsamen Markt vereinbar angesehen werden. Es handelt sich hierbei insbesondere um:

- Beihilfen zur Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung von Gebieten mit niedriger Lebenshaltung oder erheblicher Unterbeschäftigung (Art 87 Abs 3 lit a),
- Beihilfen zur Entwicklung gewisser Wirtschaftszweige und Wirtschaftsgebiete (Art 87 Abs 3 lit c),
- Beihilfen zur Förderung wichtiger Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse oder zur Behebung einer beträchtlichen Störung im Wirtschaftsleben (Art 87 Abs 3 lit b) sowie
- sonstige vom Rat bestimmte Beihilfen (Art 87 Abs 3 lit e).

Praktisch wichtigste Ausnahmegesetzgebung ist Art 87 Abs 3 lit (c) EGV, der sowohl regionale als auch sektorale und schließlich auch horizontale Beihilfen, etwa für KMU, erfasst.

Die geplante Einführung einer neuen bzw. Umgestaltung einer bestehenden Beihilfe hat der Mitgliedsstaat gemäß § 88 EGV der Europäischen Kommission zu notifizieren, wodurch ein Vorprüfungsverfahren ausgelöst wird. Die angemeldete Beihilfe gilt als genehmigt, wenn die Kommission innerhalb von zwei Monaten seit der vollständigen Anmeldung keine Entscheidung getroffen hat, das heißt der Mitgliedsstaat darf die Maßnahme nach vorheriger Unterrichtung der Kommission durchführen, wenn diese nicht innerhalb von 15 Tagen die Entscheidung zur Eröffnung des förmlichen, innerhalb von 18 Monaten abzuschließenden Prüfverfahrens trifft. Die Eröffnung eines derartigen Verfahrens ist im EU-Amtsblatt zu veröffentlichen, der betroffene Mitgliedsstaat und die anderen Beteiligten werden zu einer Stellungnahme binnen Monatsfrist aufgefordert. Während des Prüfverfahrens ist die Durchführung der Beihilfe verboten.

In einer auf Basis von Art 89 EGV erlassenen Verordnung¹⁴⁾ wird die Europäische Kommission ermächtigt, bestimmte Gruppen von Beihilfen durch Verordnung für mit dem gemeinsamen Markt für vereinbar zu erklären und von der Anmeldepflicht gemäß § 88 Abs 3 EGV freizustellen; darüber hinaus sieht die Ratsverordnung auch eine Ermächtigung zum Erlass einer Verordnung über De-minimis-Beihilfen vor. Auf der Grundlage der genannten Rats-

14) VO (EG) 994/98 vom 7. Mai 1998 (ABl L 142 vom 14. Mai 1998)

verordnung hat die Kommission Freistellungsverordnungen für De-minimis-Beihilfen¹⁵⁾, für Beihilfen an KMU¹⁶⁾ und für Ausbildungsbeihilfen¹⁷⁾ angenommen mit der Folge, dass für derartige Beihilfen die Notifikationspflicht entfällt.

Durch die Freistellungsverordnung betreffend KMU-Beihilfen können Fördervorhaben für KMU auf nationaler Ebene schneller umgesetzt werden; diese dürfen jedoch bestimmte Obergrenzen nicht überschreiten: 7,5 Prozent bei mittleren, 15 Prozent bei kleinen Unternehmen mit Aufschlägen von 15 Prozent in strukturschwachen Gebieten gemäß Art 87 Abs 3a EGV (höchstens 75 Prozent der beihilfefähigen Kosten) bzw. 10 Prozent in Gebieten gemäß Art 87 Abs 3c EGV (höchstens 30 Prozent der beihilfefähigen Kosten). Weitere Voraussetzungen für den Wegfall der Anzeigepflicht:

- angemessenes wirtschaftliches Verhältnis der durch die Beihilfe verursachten Wettbewerbsverfälschung zur Förderung der wirtschaftlichen Tätigkeit von KMU;
- Anreizcharakter der Beihilfe;
- keine fortlaufende oder regelmäßige Senkung von üblicherweise zu tragenden Betriebskosten.

In Bezug auf F&E-Beihilfen (beihilfefähig sind Kosten für Personal, Ausrüstung, Gebäude, Beratungsleistungen, Auftragsforschung, Patente, forschungsbedingte Gemein-, Material- und Betriebskosten) unterscheidet der Gemeinschaftsrahmen für Forschung und Entwicklung¹⁸⁾ verschiedene F&E-Kategorien, für die jeweils unterschiedliche Beihilfeobergrenzen gelten (Aufschläge von 10 Prozent für KMU, von 10 Prozent in strukturschwachen Gebieten gemäß Art 87 Abs 3a EGV bzw. von 5 Prozent in Gebieten gemäß Art 87 Abs 3c EGV):

- Grundlagenforschung (Erweiterung wissenschaftlicher Kenntnisse mit nichtkommerziellen Zielen; nichtdiskriminierende Verbreitung): Förderung mit bis zu 100 Prozent der beihilfefähigen Projektkosten;
- industrielle Forschung (planmäßiges Forschen zur Entwicklung neuer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen): Förderung mit bis zu 50 Prozent der beihilfefähigen Projektkosten;

15) VO (EG) 69/2001 vom 12. Jänner 2001 (ABI L 10/30 vom 13. Jänner 2001)

16) VO (EG) 70/2001 vom 12. Jänner 2001 (ABI L 10/33 vom 13. Jänner 2001)

17) VO (EG) 68/2001 vom 12. Jänner 2001 (ABI L 10/20 vom 13. Jänner 2001)

18) ABI C 45 vom 17. Februar 1996, verlängert bis 31. Dezember 2006 gemäß ABI C 111/3 vom 8. Mai 2002

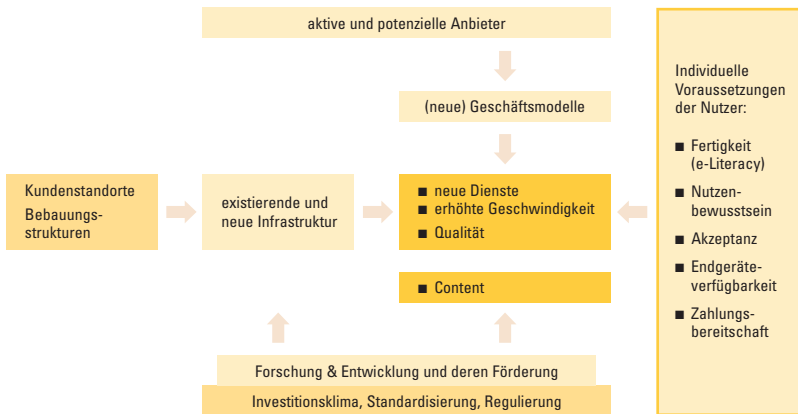
- vorwettbewerbliche Entwicklung (Umsetzung von Erkenntnissen aus der industriellen Forschung in einen Plan, ein Schema oder einen Entwurf für neue, geänderte oder verbesserte Produkte, Verfahren und Dienstleistungen): Förderung mit bis zu 25 Prozent der beihilfefähigen Projektkosten.

2.7 Zusammenfassung und Umlegung auf Österreich

Die ubiquitäre Versorgung der Bevölkerung mit breitbandiger Infrastruktur und Diensten und damit verbundene Fördermaßnahmen stellt keinen monokausalen Sachverhalt dar. Den potenziellen Nutzern müssen grundlegende Fertigkeiten – e-Literacy – zur Verfügung stehen. Das Wissen um den Nutzen schafft die grundlegende Akzeptanz. Ohne Endgeräte kann jedoch nicht auf Internetdienste und entsprechenden Content zugegriffen werden. Effektives Digital Rights Management (DRM) schützt die Interessen der Autoren und sichert langfristig qualitativ hochwertige Inhalte. Erst Akzeptanz und Nutzenbewusstsein bewirkt Zahlungsbereitschaft bzw. eine Umverteilung des Haushaltsbudgets. Kundenstandorte und Bebauungsstrukturen beeinflussen den Aufbau neuer Infrastruktur. Neue Geschäftsmodelle sind gefragt – das Konzept des werbefinanzierten „Internet for free“ ist überholt. Durch kostenpflichtige Inhalte sind Micro-Payments und damit verbunden Sicherheits- und Authentifizierungsfragen Voraussetzungen zur Nutzung neuer Geschäftsmodelle. Durch erhöhte Übertragungsgeschwindigkeit können neue Dienste angeboten werden und vorhandene laufen mit dramatisch erhöhter Geschwindigkeit – wir sehen uns jedenfalls mit einer komplett neuen Qualität konfrontiert. Ein stabiles legislatives und regulatorisches Rahmenwerk, nebst positivem Investitionsklima, schafft ein Fundament, welches Marktsicherheit garantiert und Forschung in zukunftssträchtige Entwicklungen fördert.

Trotz einer bislang fehlenden konsistenten Breitbandstrategie der öffentlichen Hand in Österreich gibt es bereits einige Ansätze, welche man zur Verbesserung einer Versorgung mit breitbandigen Diensten insbesondere im Hinblick auf rurale Gebiete gezielter nutzen könnte. Die Aufwertung zu einer nationalen Priorität und Bündelung der Aktivitäten in einer Task Force kann regionale Initiativen koordinieren und den Gesamtinfrastrukturaufbau beschleunigen. Wie bereits ausgeführt, ist zwar die Technologieverfügbarkeit eine unabdingbare Voraussetzung, jedoch für eine nachhaltige Strategie zu kurz gegriffen. Hier sei nochmals betont, dass bereits auf der Ebene der Pflichtschule die Werkzeuge der Informationsgesellschaft zu vermitteln sind.

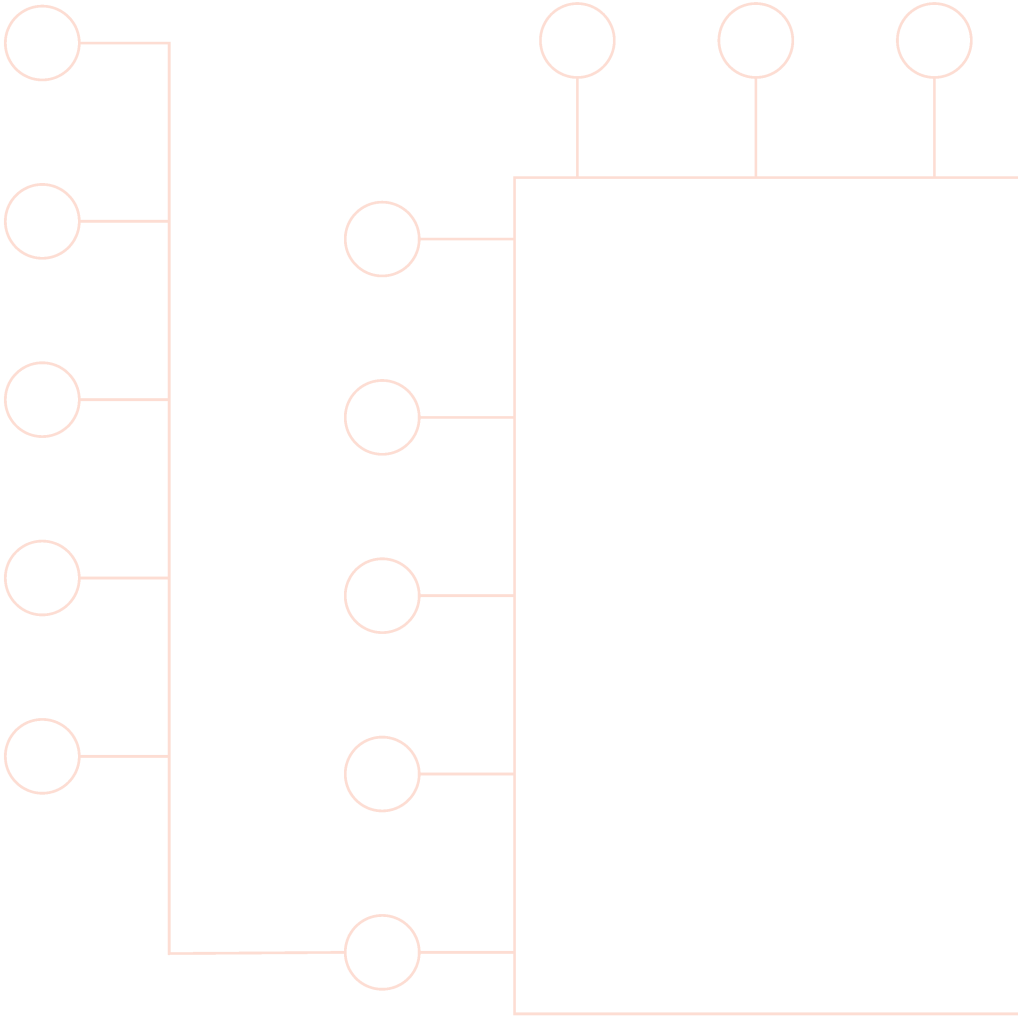
Abb. 10: Ebenen der Förderung von Breitbandpenetration



Quelle: PROGNOSE (Breitband-Access) und eigene Ergänzungen

Es ist ersichtlich, dass insbesondere KMU in der Regel vor allem bei Ausschreibungen oder Projekten auf EU-Ebene den administrativen Aufwand scheuen und der potenzielle Vorteil einer derartigen Beteiligung a priori nicht erkennbar ist. Hier wäre die Einrichtung einer kompetenten Stelle für die einzelnen KMUs von absolutem Vorteil.

Es gilt sich vor Augen zu halten, dass die Investitionsfähigkeit der öffentlichen Hand aufgrund der angespannten Budgetlage in den vergangenen Jahren nicht nennenswert gestiegen ist. Daher werden Programme, welche in größerem Ausmaß Mittel zur Etablierung innovativer TK-Dienste verfügbar machen wollen, künftig neben einem intensiveren Werben um europäische Fördergelder für die von ihnen angestrebten Projekte in stärkerem Maße als bisher auf innovative Finanzmodelle wie etwa Heranziehung privater Beteiligungskapitalgeber, zurückgreifen müssen, um sich neue Auftragsfelder erschließen zu können.



Internationaler Vergleich

Ausgehend von der österreichischen Situation wird ein Vergleich der Breitbandpenetration im internationalen Vergleich gezogen, wo auch auf international teilweise erhebliche Preisunterschiede eingegangen wird.

3.1 Status quo des Breitbandzugangs in Österreich

3.1.1 Technologien und Anbieter

Für den breitbandigen und damit schnellen Internetzugang werden am österreichischen Markt insbesondere Anschlüsse auf Basis der Kabel-TV-Technologie (Kabelmodems) und auf dem klassischen TK-Kupfernetzwerk mittels verschiedener Varianten der Digital Subscriber Line-Technologie (ADSL, SDSL, HDSL) angeboten.

Von den insgesamt 238 Kabel-TV-Betreibern bieten etwa 90 auch hochbitratigen Internetzugang an¹⁹⁾. UPC Telekabel hat erstmals 1996 in Wien breitbandigen Internetzugang unter teleweb für Privathaushalte angeboten. Dieses Produkt wurde 1999 in Chello umbenannt. Im internationalen Vergleich hat Österreich jedoch mit ca. 50 Prozent „homes passed“ ein relativ geringes Penetrationspotenzial. Diese Zahl liegt in Belgien bei 97 Prozent, in den Niederlanden bei 95 Prozent, in der Schweiz bei 94 Prozent und in Dänemark immerhin noch bei 70 Prozent. Mit über 250.000 Kunden Ende 2002 kommt gegenwärtig dem breitbandigen Internetzugang über Kabel-TV-Netze in quantitativer Hinsicht hierzulande die größte Bedeutung zu.

Telekom Austria folgte mit ihrem breitbandigen Produkt im November 1999 und bietet seither ADSL (AonSpeed) an, wobei sich die Endkundenpreise an denen von UPC Telekabel (Chello) orientieren. Telekom Austria kann zur Zeit ca. 80 Prozent der Haushalte mittels ADSL hochbitratig versorgen.

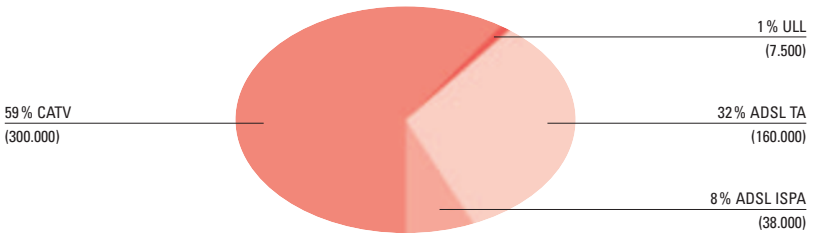
19) vgl. http://portal.wko.at/dst_sz_details.asp?snid=43566

Alternative Netzbetreiber (ANB) bzw. Internet Service Provider (ISP) greifen seit 1999 auf die Netzinfrastruktur von Telekom Austria über die entbundelte Teilnehmeranschlussleitung zu, mittels derer ca. 1 Prozent aller Breitbandanschlüsse zur Verfügung gestellt werden.

Um vor allem auch ISPs die Möglichkeit zu eröffnen, ihren Endkunden ADSL-basierte Internetdienste anzubieten, hat Telekom Austria nach Intervention der RTR-GmbH und Verhandlungen mit der Vereinigung der Internet Service Providers Austria (ISPA) im Februar 2000 ein ADSL Wholesale-Offer gelegt, das allen ISP den ADSL-Zugang zu den selben Bedingungen zur Verfügung stellt wie dem konzerneigenen ISP-Zweig.

Die insgesamt ca. 500.000 breitbandigen Internetanschlüsse (ca. 16 Prozent Penetration bezogen auf Haushalte oder 53 auf 1.000 Einwohner) verteilen sich am Ende des ersten Quartals 2003 wie folgt:

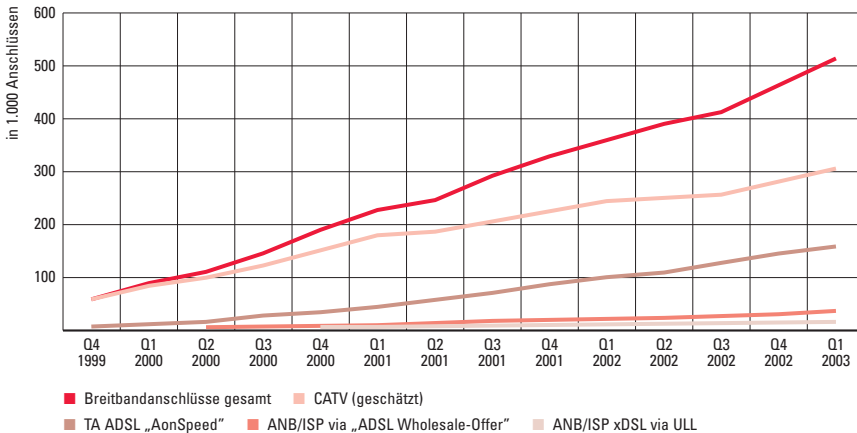
Abb. 11: Marktanteil Breitbandzugang in Österreich



Quelle: RTR-GmbH (teilweise Schätzungen), Ende Q1/2003

Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung von breitbandigen Internetzugängen in Österreich anhand der Anschlusszahlen von Chello der UPC über Kabel-TV und AonSpeed der Telekom Austria, für die restlichen Kabel-TV Unternehmen steht keine entsprechende Zeitreihe zur Verfügung.

Abb. 12: Breitbandanschlüsse im Zeitverlauf für Chello (CATV) und ADSL von Telekom Austria



Quelle: Quartalsberichte Telekom Austria, UPC, eigene Erhebungen RTR-GmbH

Über die Anzahl von Mietleitungen (Standleitungen), welche vor allem im Geschäftskundenbereich für breitbandigen Internetzugang genutzt werden, stehen keine Zahlen zur Verfügung.

Hochbitratige Anbindung sind auch über Richtfunkverteilsysteme (Point to Multipoint) möglich. Diese Frequenzen für Wireless Local Loop (WLL) im Frequenzbereich von 26 GHz wurden im Februar 2001 um insgesamt EUR 1,353 Mio an Star 21 Networks GmbH und BroadNet Austria GmbH vergeben, werden bis dato jedoch nicht genutzt.

Wireless LAN (WLAN, WiFi) wird von einigen Betreibern, wie z. B. metronet copper optics gmbh und eWave Telekommunikation GmbH, im öffentlich zugänglichen Frequenzbereich von 2,4 GHz angeboten. Bestimmungen für die Nutzung des erweiterten Frequenzbereichs 5 GHz sind in Ausarbeitung. Österreich liegt laut einem Anfang 2003 erstellten Ranking von Wireless Internet Service Providern (WISPs) im absoluten Spitzenfeld. Wien liegt mit 127 Hot Spots unangefochten auf Platz 1, gefolgt von New York (115) und San Francisco (102). Graz liegt mit 27 Hot Spots immerhin noch auf Platz 17 weltweit.

Weiters nahm in Wien blizznet 2002 mit Fibre to the Home – analog dem Mailänder Erfolgsmodell ebiscom – den Probetrieb auf.

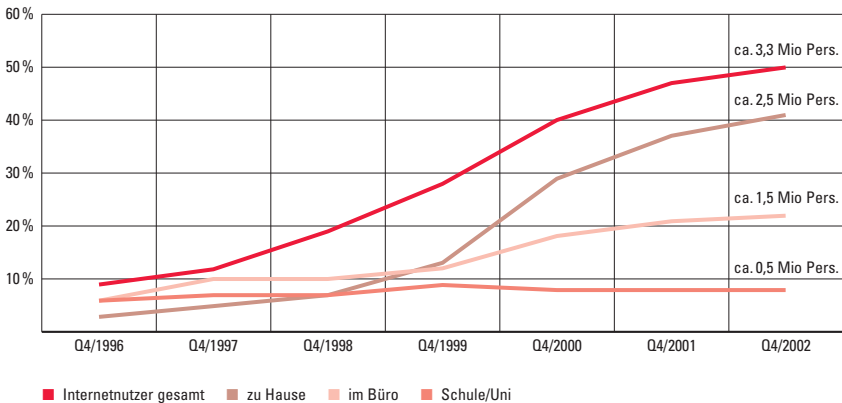
Als andere Übertragungstechnologien, deren Anteil jedoch zu vernachlässigen ist, wären z. B. noch Zugang über Satelliten bzw. Powerline Communications (PLC) zu nennen.

3.1.2 Privatkundensegment

In Österreich geben laut aktueller Studie²⁰⁾ rund 56 Prozent der Österreicher ab 14 Jahren an, über die Möglichkeit eines Internetzugangs zu verfügen. Davon haben 46 Prozent einen Zugang zuhause, 25 Prozent im Büro, 6 Prozent in der Schule und 2 Prozent an der Universität. Weitere 11 Prozent verfügen über anderweitige Möglichkeiten des Zugangs zum Internet.

Nachstehende Grafik zeigt die Entwicklung der Internetnutzer in Österreich seit dem Jahr 1996.

Abb. 13: Internetnutzer in Österreich



Quelle: AIM Q4/2002 (Oktober – Dezember), repräsentative Österreicher ab 14 Jahre, N = 3.500 pro Quartal

Befragt man die regelmäßigen Nutzer über die Gründe der Verwendung des Internets bzw. ihre bevorzugten Applikationen, so zeigt sich, dass aktuell hauptsächlich schmalbandige Anwendungen nachgefragt werden. Von 18 untersuchten Nutzungsmotiven würden fünf Kategorien, nämlich Download von Musik (18 Prozent), Software (14 Prozent) und Bildern (13 Prozent), Online Spielen (8 Prozent) und Nutzung von Multimediainhalten (6 Prozent) von

20) AIM-K Q3/2002

einer breitbandigen Anbindung in besonderem Maße gewinnen. Instant Messaging Services (9 Prozent) würden vor allem von der always-on-Funktionalität breitbandiger Anbindungen profitieren. Die häufigsten Anwendungen des Internets bleiben die Informationssuche im World Wide Web (55 Prozent) sowie die private und berufliche Kommunikation über E-Mail (51 bzw. 39 Prozent).

Die bevorzugten Tätigkeiten unter Verwendung eines Breitbandzugangs sind Arbeiten über das Internet (Teleworking 30 Prozent), E-Mail-Verkehr (20 Prozent), Online Banking (19 Prozent), Behördenwege über das Internet (18 Prozent) und die Verwendung von Lernprogrammen (17 Prozent). Online Gaming (7 Prozent) und Online Shopping (5 Prozent) landen abgeschlagen auf den letzten Plätzen.

3.1.3 Geschäftskundensegment

Eine Studie von FESSEL-GfK (August 2002) zeigt, dass 35 Prozent der Unternehmen über einen Breitbandzugang ins Internet einsteigen, während 55 Prozent dies über einen Schmalbandzugang tun. Lediglich 10 Prozent haben keinen Zugang zum Internet.

Die Breitbandpenetration hängt stark von der Beschäftigtenzahl des Unternehmens ab. Die Spannweite reicht von Kleinstunternehmen mit einem Mitarbeiter (25 Prozent Breitbandpenetration), über Unternehmen mit 2 bis 4 Mitarbeitern (29 Prozent), über Mittelbetriebe mit 5 bis 19 Mitarbeitern (39 Prozent) bis hin zu größeren Betrieben mit 20 bis 99 Mitarbeitern (55 Prozent). Unternehmen mit mehr als 100 Mitarbeitern haben zu 52 Prozent einen breitbandigen Internetzugang.

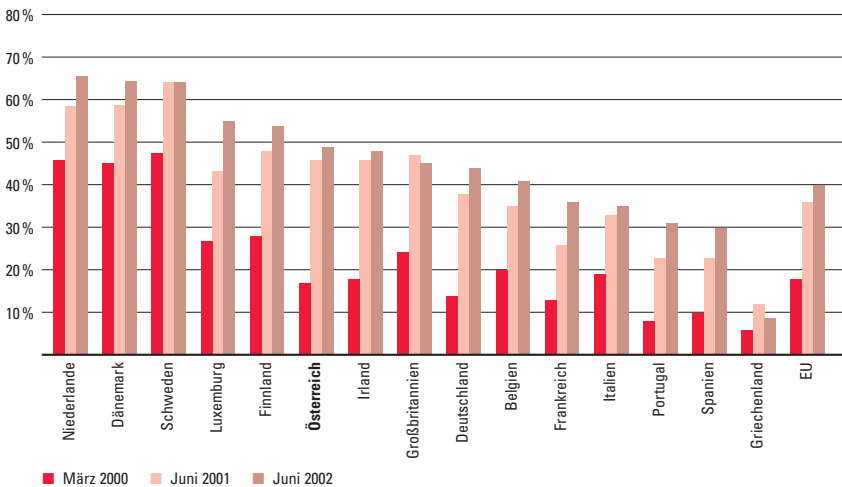
Hinsichtlich der bevorzugten Applikationen eines breitbandigen Zugangs zum Internet ergeben sich deutliche Unterschiede zum Privatkundensegment. An erster Stelle steht der Download von Formularen (66 Prozent), gefolgt von Online Banking (60 Prozent), Einkauf über das Internet (41 Prozent), Anträge an Ämter und Behörden (40 Prozent) sowie die Abwicklung von Verbandsangelegenheiten (29 Prozent), Meldungen an die Sozialversicherung (23 Prozent) oder die Gemeinde (22 Prozent). Auf den hinteren Plätzen finden sich Verkauf über die Homepage (e-Commerce) und Abwicklung von Steuerangelegenheiten (je 18 Prozent). Die bevorzugte Anwendung des Privatkundensegments, Teleworking, findet sich in der Liste der bevorzugten Anwendungen der Unternehmen nicht.

Auf die Frage nach dem Interesse an Förderungen zur Anschaffung eines Breitbandzugangs ergibt sich eine klare Bevorzugung der Förderung der Grundgebühr (30 Prozent), gefolgt von generellen steuerlichen Erleichterungen (27 Prozent), dem Ersatz der Anschlussgebühr (17 Prozent) und dem Ersatz von Hardwarekosten (14 Prozent).

3.2 Internet- und Breitbandpenetration im internationalen Vergleich

Nachfolgende Abbildung zeigt den Prozentsatz der Haushalte, die EU-weit über einen Internetzugang verfügen, wobei allerdings keine Unterscheidung zwischen den verschiedenen Anschlusstechnologien getroffen wird. Österreich lag mit einer Internetpenetrationsrate von 49 Prozent zwar klar über dem EU-Durchschnitt von 40 Prozent, aber insgesamt nur am sechsten Platz hinter den Spitzenreitern Niederlande, Dänemark und Schweden, wo bereits eine allgemeine Internetnutzung von mehr als 65 Prozent erreicht wurde.

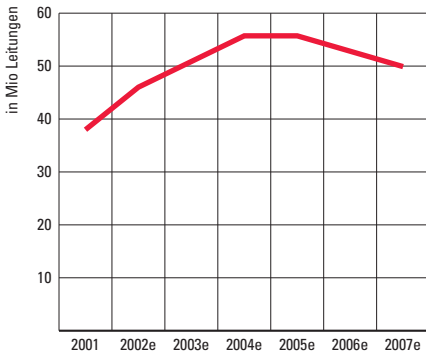
Abb. 14: Internetpenetration nach Haushalten in der EU (2000 bis 2002)



Quelle: Eurobarometer

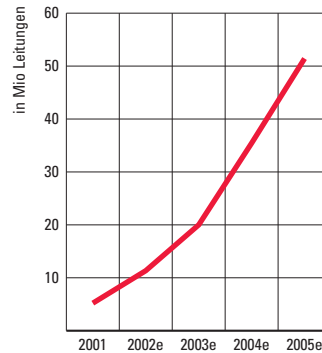
Die Wählverbindung (dial-up) ist nach wie vor die vorherrschende Form des Internetzugangs. Breitbandige Internetzugänge gewinnen in den letzten Jahren allerdings an Bedeutung und sind europaweit bereits in fast jedem zehnten Haushalt zu finden. Allerdings wird in den nächsten Jahren in den Industrieländern voraussichtlich nur mit einer schrittweisen Ablöse des schmalbandigen durch breitbandigen Internetzugang zu rechnen sein. Der Großteil des Wachstums im Breitbandbereich liegt noch in der Zukunft.

Abb. 15: Schmalbandnutzung in Westeuropa (2001 bis 2007)



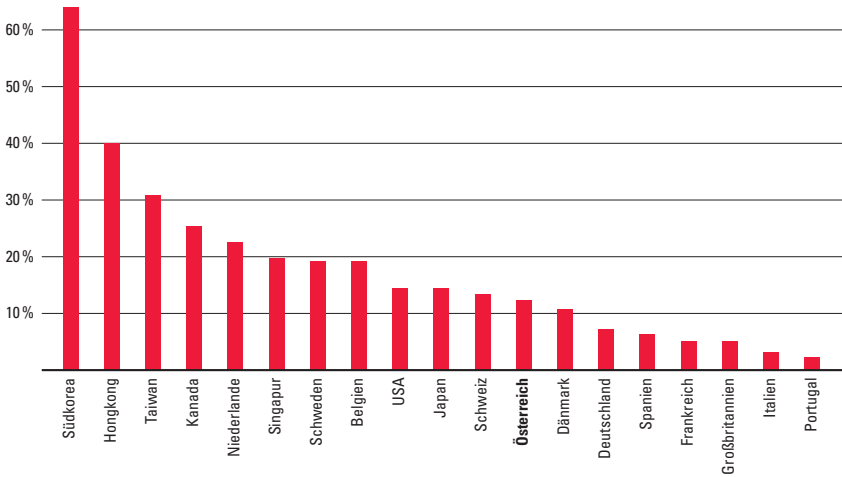
Quelle: ADL

Abb. 16: Breitbandnutzung in Westeuropa (2001 bis 2005)



Betrachtet man die Breitbandpenetration in Europa, so liegt Österreich nach aktuellen Zahlen der IRG mit Ende des ersten Quartals 2003 mit rund 16 Prozent gerechnet auf Haushalte europaweit an sechster Stelle und damit über dem EU-Durchschnitt von 10 Prozent. Orientiert man sich jedoch an den international führenden Nationen, ist Nachholbedarf zu attestieren. Südkorea liegt mit einer Penetration von über 60 Prozent einsam an der Spitze, auch liegen Länder wie Kanada oder die USA immer noch weit vor Österreich. Angesichts der zum Teil hohen Anstrengungen zur Anhebung der Internet- und Breitbandpenetration in vielen anderen EU-Mitgliedsstaaten, sind auch in Österreich Aktivitäten notwendig, um die historisch gute Position als eine der führenden Informationsgesellschaften Europas nicht zu verlieren.

Abb. 17: Breitbandige Internetzugänge bezogen auf Haushalte international



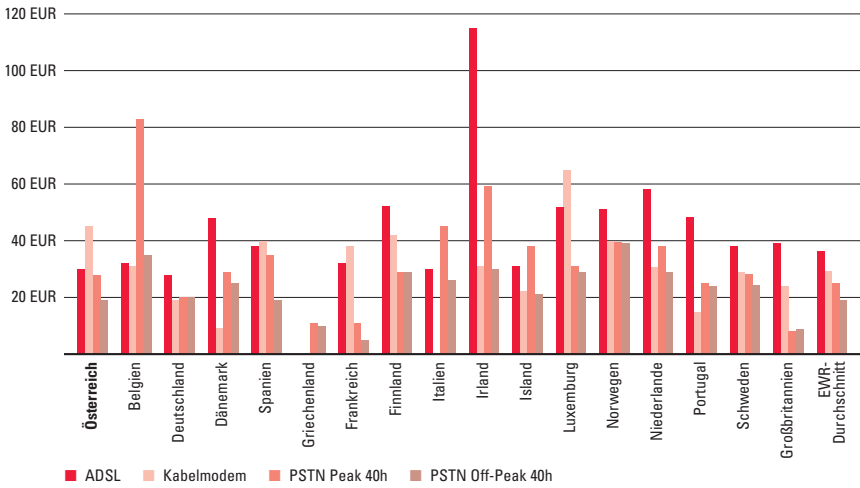
Quelle: eMarketer, Ovum, ADL Research 03/2003

3.3 Preisvergleich

Als eine der Hauptursachen für den Preisverfall von hochbitrigem Internetzugang wird der Wettbewerb zwischen den Infrastrukturen und Betreibern gesehen.

Bei den Internetzugangskosten sind im europäischen Vergleich zum Teil erhebliche Streuungen zu beobachten. Betrachtet man die breitbandigen Internetzugänge isoliert nach Anschlusstechnologie, so zeigt sich, dass Österreich bei ADSL-Zugängen kostenmäßig an dritter Stelle liegt. Lediglich in Deutschland und Italien ist Breitband über ADSL zu niedrigeren Preisen als in Österreich erhältlich. Beim Zugang über Kabelmodem bietet sich ein völlig anderes Bild. Hier zählt Österreich zu den teuersten Ländern und liegt kostenmäßig an vorletzter Stelle. In Dänemark, dem EU-weit günstigsten Land, ist Breitbandzugang über Kabelmodem um rund ein Viertel des österreichischen Preises verfügbar.

Abb. 18: Preisvergleich Internetzugänge nach Anschlussart im EWR

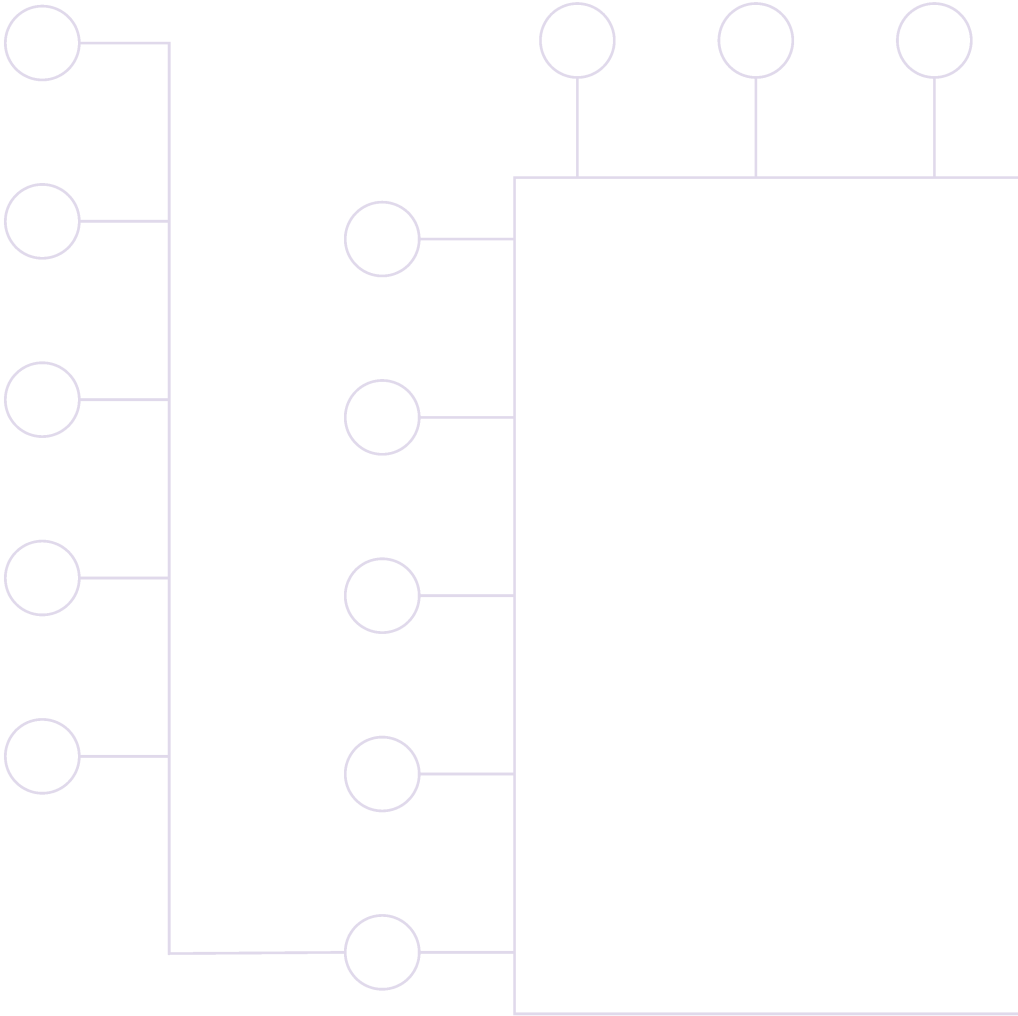


Quelle: Europäische Kommission

3.4 Resümee und Ausblick

Wie im internationalen Vergleich der Fördermaßnahmen im Anhang (ab Seite 81) ersichtlich, wurde in den Ländern mit einer hohen Penetration die Förderung von breitbandiger Infrastruktur massiv auf den entsprechenden Ebenen betrieben. Dies reflektiert die wichtige Stellung von Breitband als Basisinfrastruktur in diesen Nationen.

Bei der Bewältigung der Herausforderung der Förderung durch Breitband mittels einer breit angelegten Initiative, z. B. im Rahmen einer übergreifenden Plattform, steht die RTR-GmbH in ihrer Funktion als Kompetenzzentrum beratend zur Verfügung.



Förderungen im internationalen Vergleich

Im Folgenden werden die Aktivitäten und Fortschritte einiger ausgewählter Länder in Sachen Breitband beschrieben. Ziel ist die Darstellung der unterschiedlichen Förderintensität und des notwendigen Zusammenspiels sich ergänzender Maßnahmen auf allen Ebenen in den einzelnen Staaten.

Es ist ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass einzelne Fördermaßnahmen nicht immer unmittelbar auf Österreich übertragbar sind. Als Paradebeispiel wird international Südkorea genannt, das mit mehr als 60 Prozent mit Abstand die weltweit höchste Breitbandpenetration hat. Hier muss allerdings vergegenwärtigt werden, dass 80 Prozent der Bevölkerung in urbanen Agglomerationsräumen leben, womit die Versorgung mit breitbandigen Technologien relativ kostengünstig zu bewerkstelligen ist. Schweden, mit einer vergleichsweise schwierig zu versorgenden Geografie, hat in den letzten Jahren intensiv in Backbone-Glasfasernetze investiert. Als eine der begleitenden Maßnahmen wurde in Schweden die PC-Penetration in den Privathaushalten der Beschäftigten in nur einem Jahr von 48 auf 67 Prozent erhöht. Ebenfalls hohe Anstrengungen zur Anbindung von geografisch schwierig zu erschließenden Gebieten werden zur Zeit z. B. in Frankreich und Irland unternommen.

Aus dem Vergleich der Initiativen in den einzelnen Staaten lassen sich Gemeinsamkeiten destillieren:

- Sämtliche erfolgreiche Strategien fußen auf einem multilateralen Ansatz der Förderung, ausgehend von Bildung und Ausbildung bis hin zu angebotsseitigen und nachfrageseitigen Maßnahmen.

Die Regierung bzw. die öffentliche Hand hat eine vielfältige Schlüsselrolle:

- Gesetzgeber,
- Regulator,
- Content-Erzeuger,
- Großkunde,
- Arbeitgeber,
- Ausbilder,
- Wahrung der Interessen der Bürger.

- Impetusgeber, welcher den breitbandigen Ausbau als eine Kernaufgabe ansieht.
- Ein langfristiger Masterplan wird unter Einbindung aller maßgeblichen Stakeholder von einer kompetenten, meist direkt beim zuständigen Minister angesiedelten Task Force, top-down getrieben und fördert die allgemeine Akzeptanz der Gesamtstrategie aller im Markt Beteiligten.
- Es findet eine offene und breit gestreute Diskussion mit allen an der Wertschöpfungskette Beteiligten statt.
- Der subventionierte Aufbau von Infrastruktur beschränkt sich auf Gebiete, welche unter Marktbedingungen nicht versorgt würden.

Der öffentliche Sektor ersetzt keinesfalls den Privaten. Die frühzeitige Einbindung (z.B. im Rahmen von PPP) ermöglicht nachhaltigen Wettbewerb.

In weiterer Folge werden hier internationale Förderprogramme exemplarisch dargestellt. Die nachfolgende Übersicht soll aufzeigen, dass die Förderung von Breitband von vielen Ebenen auszugehen hat und derartige multilaterale Ansätze international breit verfolgt werden. Weiters wird ersichtlich, dass zur Erschließung entlegener Gebiete großteils erhebliche Geldmittel aufgewendet werden. Da die Daten aus verschiedensten Quellen, teilweise aus Sekundärliteratur mit unterschiedlicher Datierung stammen, kann keine absolute Exaktheit garantiert werden. Das Ziel des groben Überblicks sollte jedoch damit erreicht werden.

Strategie/ Taskforce/initiativen	Kosten	Fördermaßnahmen
-------------------------------------	--------	-----------------

Europäischer Vergleich

Frankreich

Mit Ende Q4/2002 gab es 7 Mio Minitels und ca. 6,2 Mio Internetanschlüsse (25 % der Haushalte). Demgegenüber stehen 1,7 Mio Breitbandanschlüsse, wobei von Q3 auf Q4/2002 das Wachstum von breitbandigen Anschlüssen mehr als 50 % betrug. Das Ziel der Regierung ist es, bis 2007 Frankreich mit 10 Mio Breitbandanschlüssen auszustatten.

Broadband France In der Territorialplanung (aménagement du territoire) besteht die Sorge, dass kleine Gemeinden bzw. ländliche Gebiete nicht im selben Ausmaß wie große Städte von den Möglichkeiten der Telekommunikation profitieren werden. Daher setzte sich die französische Regierung das Ziel, bis 2007 alle ca. 36.000 Kommunen breitbandig ans Netz zu bringen. Folgende Maßnahmen wurden gesetzt:

Im Juli 2001 entschied die Regierung, dass die staatseigene Bank Caisse des Dépôts et des Consignations (CDC) neue Telekommunikationsinfrastruktur-Projekte sowie Projekte zur Entwicklung von Content unterstützen soll. Finanzierung von Glasfasernetzwerken durch CDC in Gebieten, wo auf kommerzieller Basis keine Investitionen für Breitbandneuerungen erfolgen.

EUR 228 Mio

EUR 1,524 Mrd

Unterstützende Maßnahmen

- Aufforderung an die Betreiber von Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVUs), Glasfasern außerhalb der Zentren zur Verfügung zu stellen. Eine Überlegung ist die Masten der EVUs zu verwenden, um Glasfasernetze in die Fläche zu bringen. 2.000 km Glasfaser wurden bereits installiert und RTE – ehemals Teil von Electricité de France (EdF) – plant die Installation von 15.000 km Glasfaser in den nächsten 5 Jahren.
- Aufforderung an die lokalen Behörden, sowohl in Telekommunikationsinfrastruktur als auch in Inhalte zu investieren. Zu erwähen wären hier unter anderem das Tarn, das Allier und das Limousin Department, welche Glasfasernetzstruktur (Dark Fibre-Netze) errichten, wobei der Betrieb durch Telekommunikationsunternehmen erfolgt.

Projekte (exemplarisch)

Nach Angaben der CDC befinden sich über 100 Projekte in unterschiedlichen Entwicklungsphasen, 10 sind bereits in Realisierung begriffen:

- **Irisé** umfasst die Errichtung von 276 km Glasfasernetzstruktur und ermöglicht ab 2003 rund 3 Mio Einwohnern sowie 200.000 Firmen in Hauts de Seine, Val de Marne und Seine St-Denis breitbandigen Zugang zum Internet.
- **E-Tera** umfasst die Errichtung eines 300 km langen Glasfasernetzwerks zur Verbindung von 22 Städten im Osten von Toulouse. Das Netzwerk ist mit PoPs von verschiedenen Betreibern und bereits bestehenden Metropolitan Area

Strategie/ Taskforce/Initiativen	Kosten	Fördermaßnahmen
		<p>Networks (MAN) verbunden und soll eine Vielzahl von Services, z. B. für Schulen, anbieten. Projektbeteiligte sind die lokalen Behörden sowie die Banken CDC, Dexia, Banque Populaire du Tarn et de l'Aveyron und Société Régionale de Participation Midi-Pyrénées.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Amiens-Phileas-Net-Project hat sich die Anbindung von rund 300 Standorten im Umfeld von Amiens zum Ziel gesetzt. Das Netzwerk wird als Closed User Group organisiert sein und lokalen Behörden, Schulen, Spitälern und der lokalen Wirtschaftskammer zur Verfügung stehen. Ein erstes Investment von EUR 3 Mio wurde im Frühling 2002 mit der Anbindung von 89 Standorten im Zentrum von Amiens getätigt. Ein weiteres Unterprojekt wird derzeit von France Citevision realisiert: Über FTTH sollen Privat- und Geschäftskunden mit hochbitratigem Internetzugang, digitalem TV und Telefonie versorgt werden. ■ Im l'Oise-Projekt wurde im Mai 2002 eine öffentliche Konsultation durchgeführt, die einerseits die Bedürfnisse der Betreiber hinsichtlich eines Breitbandausbaus feststellen und die andererseits die Integration mit anderen öffentlichen und privaten Initiativen sicherstellen soll. ■ 2G-Abdeckung – Versorgung von über 99% der Bevölkerung: Überregionale und lokale Behörden haben sich Ende 2001 entschlossen, bis zu EUR 76 Mio innerhalb der nächsten 2 Jahre für die Schaffung von passiver 2G (GSM) Infrastruktur (Masten, Sites) aufzubringen, um die bisher von keinem der 2G-Betreiber versorgten Gebiete (396.000 Einwohner, 1.480 Orte, 46.000 km² Fläche) aufzuschließen. Zur Erhöhung der Abdeckung von 91,6 % geografisch bzw. 99,3 % der Bevölkerung auf über 99 % der Bevölkerung sollen insgesamt 1.150 neue Antennen errichtet werden, wobei die Sites allen Betreibern zur Verfügung stehen werden.
Sesam-Vitale	EUR 800 Mio 1997–2003	<p>Vernetzung des öffentlichen Gesundheitswesens (Ärzte, Apotheker, Krankenschwestern etc.): Seit 1998 müssen 300.000 im Gesundheitswesen Beschäftigte die Vitale Karte akzeptieren und Formulare elektronisch übermitteln.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die PC-Penetration unter Ärzten stieg von 10 bis 15 % (1998) auf ca. 80 % (2002). ■ 33 % aller Formulare (ca. 1,3 Mrd pro Jahr) werden elektronisch übertragen. Dies soll auf rund 80 % im Jahre 2004 steigen. <p>Die geschätzten Ersparnisse liegen bei jährlichen Kosten von EUR 100 bis 150 Mio bei ca. EUR 300 Mio pro Jahr.</p>

Strategie/ Taskforce/initiativen	Kosten	Fördermaßnahmen
Großbritannien		
UK-Online wurde vom Premierminister 2000 gestartet und wird vom Department of Trade and Industry (DTI) betreut. Das Hauptziel ist, bis Ende 2005 den Internetzugang für 100 % der Bevölkerung zur Verfügung zu stellen, wobei das Hauptaugenmerk auf den unversorgten 20 % der Bevölkerung liegt und hier vor allem auf IKT-Training und Ausbildung. Weiters verfügt Großbritannien seit Jahren über einen e-Minister und hat einen e-Envoy („e-Botschafter“) eingesetzt, der regelmäßig direkt an den Premierminister über Fortschritte der Initiativen Bericht erstattet (siehe auch www.e-envoy.gov.uk).		
Broadband Taskforce der „Broadband Stakeholder Group“ (BSG)	EUR 1,5 Mrd 2003–2006	Nachfrageaggregation durch den öffentlichen Sektor (Schulen, Gesundheitswesen, Justiz etc.) <ul style="list-style-type: none"> ■ Förderung der Breitbandnachfrage. ■ Sicherstellung, dass Ausgaben der öffentlichen Hand in Breitband die maximale Auswirkung in die regionale Wirtschaft haben. ■ Sicherstellung von kostengünstigen Anschaffungen der öffentlichen Hand im Bereich Breitband. Zielt auf die Erweiterung der IKT-Kenntnisse, besonders von Pädagogen und Studierenden, ab. <ul style="list-style-type: none"> ■ Förderungen von Infrastruktur in Schulen, Universitäten und Bibliotheken, nebst monetärer Unterstützung des Lehrpersonals zur Anschaffung von Computern (EUR 1,99 Mrd). ■ Stimulierung der Entwicklung von qualitativ hochwertigen unterrichtsunterstützenden Maßnahmen, wie z. B. das NGFI-Portal. ■ IKT-Training, aus dem New Opportunities Fund: <ul style="list-style-type: none"> – 1999 bis 2000: EUR 334 Mio für die Ausbildung von Lehrern und Schulbibliothekaren. – EUR 290 Mio für „Community Access to Lifelong Learning“, um Lernzentren mit Online-Zugängen auszurüsten. Resultate: <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Verfügbarkeit von PCs pro 100 Schüler stieg von 7,2 1998 auf 10,3 in 2001. ■ 84 % der Lehrer werden an einer IKT-Schulung teilnehmen, 190.000 haben bereits daran teilgenommen.
National Grid for Learning (NGfL)		
Erichtung städtischer Glasfasernetze	unbekannt	Durch Konsortien errichtet (PPP): z. B. Cambridgeshire Community Network errichtet ein optisches Backbone zwischen Cambridge, Ely, March und Huntington, welches bis April 2004 300 öffentliche Gebäude und öffentliche Access Points verbinden soll.

Strategie/ Taskforce/Initiativen	Kosten	Fördermaßnahmen
<p>spezielle KMU-Programme</p>	<p>Daneben finden sich in Großbritannien zahlreiche von regionalen Entwicklungsagenturen (Regional Development Agencies) in Kooperation mit Infrastrukturanbietern getragene Initiativen für KMU mit Standort in besonders schlecht versorgten Gebieten. Das im September 2002 gestartete Programm „Broadband Wales“ sieht neben den Testfazilitäten für Breitbandverbindungen in den „ICT Support Centres“ auch die Subvention von satellitengestützten ADSL-Verbindungen für KMU vor, sofern kein terrestrischer Anschluss möglich ist. Die für Yorkshire zuständige Entwicklungsagentur Yorkshire Forward subventioniert für 450 KMUs Breitbandangebote. Ähnliche Angebote werden im Südosten und im Nordosten Englands gestartet.</p> <p>Während nach vorliegenden Schätzungen des britischen e-Envoy für 2003 im Durchschnitt 15 bis 20 % der Bevölkerung nicht mit Breitbandanschlüssen via DSL und CATV versorgt werden können, liegen in manchen Regionen, wie z. B. Südwales und dem Südwesten Englands, die Vergleichswerte bei rund 45 %.</p>	<p>Die irische Regierung gelangte zum Schluss, dass ein Wettbewerbsmarkt allein den Aufbau einer wettbewerbsfähigen TK-Infrastruktur, der sowohl nationalen Anforderungen genüge leistet als auch ausländisches Kapital anzuziehen vermag, nicht gewährleistet.</p> <p>National Development Plan (NDP) Breitbandausbau in ländlichen Gebieten</p> <p>Die Investitionen fokussieren auf strukturell schwache Gebiete Irlands, in denen private Anbieter keinesfalls Investitionen für einen Breitbandausbau tätigen würden. Für kommerzielle Unternehmen sind unterschiedliche Zuschüsse zu vergeben, welche von 17,5 % in der Dubliner Region bis zu 40 % in den Border Midlands und der West Region reichen. Mindestens 60 % der Investitionen müssen durch private Partner eingebracht werden. Eine Finanzierung von bis zu 90 % ist für Investitionen von öffentlichen Stellen in passive Infrastruktur, auf denen Dritten offener Zugang gewährt werden muss, verfügbar.</p> <p>Im Prinzip betrifft dies nahezu alle Gebiete außerhalb Dublins, wobei das Hauptaugenmerk auf folgende Punkte gelegt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ eine ausgewogene regionale Entwicklung, so dass die für Unternehmen notwendige Infrastruktur in allen Teilen Irlands vorhanden ist, ■ eine beschleunigte Entwicklung von preiswerten und technologisch entwickelten Kommunikations- und elektronischen Handelsinfrastrukturen und -diensten, ■ einen Stimulus für weitere Investitionen in signifikante alternative Kommunikations- und e-Commerce-Infrastrukturen und Dienste in den jeweiligen Regionen – dies bedeutet Wettbewerbsförderung in den höheren Wertschöpfungsstufen, ■ Steigerung der Anschlussraten, Kostenreduktion und eine breitere Auswahl von Diensten für alle Bürger, kurz, die Entwicklung der sozial weitgefassten Informationsgesellschaft.
<p>Irland</p>		

Strategie/ Taskforce/initiativen	Kosten	Fördermaßnahmen
	EUR 200 Mio	<p>Derzeit laufen neun durch den NDP unterstützte Projekte zum Ausbau von Breitband in Irland, die grob in folgende drei Kategorien eingeteilt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aufbau eines nationalen Glasfasernetzes (48 Fasern) zur Verbindung wichtiger irischer Zentren, wie Dublin, Limerick, Cork, Waterford, Wexford, Dundalk, Cavan, Sligo und Galway. ■ Auf- oder Ausbau von regionalen Backbone-Netzen. Dazu zählen so genannte Broadband Communications Corridors in Kerry, Leitner und Munster, North Midlands und North Connaught sowie im Gebiet um Cork. ■ Ausbau sonstiger breitbandiger Infrastruktur. Dazu zählt: <ul style="list-style-type: none"> – WLL in neun irischen Städten, – beschleunigter xDSL-Ausbau in 35 Anschlussbereichen, – Breitbandinfrastruktur für die Stadt Longford oder – die Errichtung von e-Commerce Hubs im Westen Irlands.

Schweden

Schweden hat es sich bereits im Jahre 1983 zum Ziel gesetzt, eine „Information Society for Everyone“ zu werden und zählt heute zu den führenden Ländern auf diesem Sektor. Eine maßgebliche Rolle spielt die von der schwedischen Regierung im Jahre 1994 eingesezte IT-Commission, die seither als Promotor von Informationstechnologie und Berater in IT-Zukunftsfragen agiert. Im Zuge der politischen Ambition, das weltweit führende Land am IT-Sektor zu werden, wurde im Jahre 2000 ein IT-Masterplan verabschiedet, der unter anderem den verstärkten Ausbau der nationalen Breitbandinfrastruktur vorsieht. Der Ausbau soll zum größten Teil marktgetrieben verlaufen, wobei dem Staat jedoch eine umfassende Verantwortung dafür zugeschrieben wird, dass das gesamte Land vom Ausbau profitiert. Die Kosten für den Aufbau eines vierstufigen hierarchischen Glasfasernetzes wurden mit rund EUR 1 Mrd veranschlagt, wovon rund zwei Drittel von der öffentlichen Hand und ein Drittel von Marktteilnehmern übernommen werden.

Backbone-Netze	EUR 300 Mio	<p>Bis 2004 Versorgung von 98% der Städte und Gemeinden mit Breitband.</p> <p>Das Backbone-Netzwerk stellt die oberste Ebene des Netzes zur Erschließung aller 289 Verwaltungsbezirke des Landes dar. Als Errichter des Netzes wurde im Jahre 2000 der staatliche schwedische Stromversorger mit seiner TK-Tochter SVK beauftragt, die nach dem ursprünglichen Plan der Regierung für die budgetierten Investitionskosten von rund EUR 300 Mio selbst aufkommen hätte sollen. Per Juni 2001 waren bereits 159 Verwaltungsbezirke mit 85% Bevölkerungsanteil an das Backbone-Netz angeschlossen. Im Zuge der Telekommunikationskrise im Jahre 2001 sah sich der nationale Stromversorger aus finanziellen Gründen nicht mehr in der Lage, die Errichtung des Netzes wie geplant weiter zu führen. Eine daraufhin veranlasste Studie der Regierung kam zum Ergebnis, dass der Ausbau unter geänderten Voraussetzungen</p>
-----------------------	-------------	---

Strategie/ Taskforce/Initiativen	Kosten	Fördermaßnahmen
		<p>fortgesetzt werden solle. Konkret wurde dem Stromversorger gestattet, mit den nationalen Eisenbahnen zu kooperieren, neben Dark Fibre weitere Services anzubieten sowie einen erweiterten Zeitrahmen bis Ende 2004 zur Verfügung zu haben.</p>
Regionale Netze	EUR 315 Mio	<p>Breitbandiger Anschluss aller 289 Verwaltungsbezirke.</p> <p>Die Architektur des schwedischen Breitbandnetzes sieht ein Regional Network in jedem Verwaltungsbezirk vor. Viele dieser Bezirke haben eine zu geringe Bevölkerungsdichte, um einen kommerziellen Ausbau zu rechtfertigen. Ein spezielles Programm soll den Ausbau der Breitbandinfrastruktur in diesen Gebieten ermöglichen, die immerhin rund 30 % der schwedischen Bevölkerung betreffen. Das Programm ist mit rund EUR 315 Mio für den Zeitraum von 2000 bis 2004 dotiert. Der Anteil der staatlichen Förderung liegt, je nach ökonomischer Kapazität des infrage kommenden Bezirkes, zwischen 30 und 89 % der Gesamtkosten.</p>
Lokale Netze	EUR 380 Mio	<p>Staatliche Unterstützung wird auch für den Aufbau von Local Access Networks gewährt, sofern die Anbindung nur mit hohem finanziellen Aufwand bewerkstelligt werden kann. 10 bis 15 % der Gesamtkosten, auch xDSL-Aufrüstung, können gefördert werden. Unter diese Maßnahme fällt auch die Aufrüstung bestehender Netze durch Installation von xDSL- oder Kabelmodems.</p> <p>Zu erwähnen wäre hier z.B. Stockab in Stockholm als einer der ersten städtischen Dark Fibre-Anbieter, welcher diese Infrastruktur an andere TK-Betreiber vermietet. Ähnliche Initiativen wurden in Nordschweden in Vindeln und Tierp nördlich von Stockholm gestartet. Die Swedish Urban Networks Association fungiert als Koordinations- und Informationsstelle.</p>
private Anschlusskosten – fiskale Anreize	im Budget der Lokalen Netze enthalten 2000/2001	<p>Förderungen für Personen oder Einrichtungen, die mit besonders hohen Kosten für einen Breitbandzugang zu rechnen hätten. 2001 ist ein neues Gesetz in Kraft getreten, welches eine 50%ige Abschreibung von Access-Kosten, die EUR 950 übersteigen, ermöglicht.</p>
Kreditförderungen		<p>Kreditförderungen bestehen für Kommunen, um breitbandigere Netze allgemein und vor allem in dünn besiedelte Gebiete auszubauen.</p>

Strategie/ Taskforce/initiativen	Fördermaßnahmen	Kosten
PC-Reform	<p>aus dem Jahre 1998, die großen Anteil an der Entwicklung Schwedens zu einer IT-Gesellschaft hatte und die Erhöhung der PC-Penetration in Privathaushalten zum Ziel hatte.</p> <p>Arbeitgeber konnten PCs steuerfrei kaufen und steuerschonend an die Mitarbeiter für den Heimgebrauch weitergeben. Die Raten wurden vom Gehalt abgezogen, somit wurden die PCs – je nach Progressionsstufe – zwischen 28 und 56 % günstiger. Alle Arbeitnehmer waren berechtigt PCs zu erwerben, auch wenn sie diese nicht für die Arbeit brauchten. Die Finanzierung erfolgte durch Banken, die in den Vorteil einer staatlichen Sicherheit kamen.</p> <p>Die PC-Penetration unter den Beschäftigten Schwedens stieg von 48 % (1997) auf 67 % (1998).</p>	
IT in Schools (ITIS)	<p>Ausstattung mit</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ erforderlicher Infrastruktur, ■ Vermittlung von IT-Wissen an alle Schulen des Landes. <p>Ein Großteil der Bildungseinrichtungen hat die erklärten Ziele von ITIS bereits erreicht, dazu gehört:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ jede Schule hat einen Breitband-Internetanschluss, ■ Internetzugang in jedem Klassenzimmer, ■ Mail-Adressen für alle Schüler und Lehrer. 	
Regulatorische/ legistische Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Im Jahre 2000 wurde eine Änderung in den Bestimmungen des Wegerechtes vorgenommen. Dieses gibt Energieversorgern nunmehr überall dort das Telekommunikations-Wegerecht, wo sie bereits über das Stromleitungs-Wegerecht verfügen. ■ Als zweiter integrierter Bestandteil der Breitbandinfrastruktur-Strategie wird Local Loop Unbundling betrachtet. 	

Strategie/ Taskforce/Initiativen	Kosten	Fördermaßnahmen
-------------------------------------	--------	-----------------

Internationaler Vergleich

Südkorea

Südkorea hat weltweit die höchste Breitbandpenetrationsrate, im Juni 2002 hatten mehr als 60 % der koreanischen Haushalte (9,2 Mio) Zugang zu Breitbandservices mit Bandbreiten von 2 bis 8 MBit/s. Das koreanische Ministerium für Information und Kommunikation (MIC) hat das Ziel, bis 2005 80 % der koreanischen Haushalte mit 20 MBit/s anzubinden, im Internet White Paper festgelegt. Angesichts der Tatsache, dass Südkorea erst 1998 mit dem Ausbau der Breitbandinfrastruktur begonnen hat, kann von einem explosiven Wachstum gesprochen werden.

Wie ein Report des britischen Department of Trade and Industry (DTI) und der Brunel University aufzeigt, wurde die rasante Entwicklung durch sechs Schlüsselfaktoren möglich: Geografische und demografische Faktoren, politische Faktoren, infrastrukturbasierter Wettbewerb, das PC-Bang-Phänomen, die Preispolitik sowie das Entstehen klarer Vorteile für den Endkunden.

Die geografische und demografische Struktur Südkoreas ermöglicht signifikante Ausnutzung der Economies of Scale für einen Breitbandausbau. 80 % der Bevölkerung leben in dicht verbautem Gebiet, 49 % leben in großen Wohnanlagen, wodurch eine flächendeckende Versorgung mit Breitband vergleichsweise einfach möglich wird. Eine Schlüsselrolle kommt der südkoreanischen Regierungspolitik zu, die bereits 1995 klare Strategien für einen Breitbandausbau vorlegte. Der Slogan „One PC for everyone“ war nur ein Aspekt des Korea Information Infrastructure (KII) Aktionsplans. Konkret umfasste die KII-Strategie Folgendes:

- Deregulierung des Kommunikationssektors,
- Förderung von infrastrukturbasiertem Wettbewerb,
- Aufbau einer High-capacity Backbone-Infrastruktur mit einer direkten staatlichen Förderung im Ausmaß von USD 1,5 Mrd.,
- Hilfestellung beim Aufbau einer lokalen Access-Struktur mit einer Förderung im Ausmaß von USD 1 Mrd durch zinsverbilligte Kredite,
- Finanzierung von R&D-Aktivitäten im Ausmaß von USD 700 Mio,
- Subventionierung von PC-Käufen für einkommensschwache Haushalte,
- DSL-Anschlüsse verpflichtend in allen Neubauten,
- Breitbandzugänge für alle Schulen,
- kostenloses IT-Training für Interessierte,
- Wissensverbreitung hinsichtlich der Vorteile einer Informationsgesellschaft.

Der koreanische Breitband-Access-Markt ist durch einen starken, infrastrukturbasierten Wettbewerb gekennzeichnet. Während der Incumbent Korean Telecom über einen Marktanteil von 49 % (größtenteils mit DSL) verfügt, setzen die Hauptkonkurrenten auf Kabelnetze (Thrunet, 17 %) bzw. eine Kombination von Kabel und DSL (Hanaro Telecom, 26 %). Der starke Wettbewerb hat einen Preisdruck erzeugt und aggressives roll-out von Breitbandservices sowie QoS-Wettbewerb stimuliert. So

Strategie/ Taskforce/initiativen	Kosten	Fördermaßnahmen
		<p>wurden seit 1996 rund EUR 25 Mrd in den Ausbau der Glasfaserinfrastruktur Südkoreas investiert. Ein starker nachfrageseitiger Treiber war die explosionsartige Entstehung von 21.000 PC-Räumlichkeiten (PC-Bangs) zwischen 1998 und 2001, vergleichbar mit den Internet-Cafes. Mit der raschen Verbreitung derartiger, staatlich geförderter, aber privat geführter Einrichtungen wurde die Bevölkerung an das Medium herangeführt. PC-Bangs stellten einen ersten großen Markt für Content Provider (speziell Online Gaming) dar und agierten als perfekter Multiplikator für den weiteren Breitbandausbau. Die koreanische Regierung erkannte, dass Breitband nur erfolgreich sein würde, wenn das Produkt für mittlere Einkommensschichten leistbar wäre. Schätzungen gingen von einem monatlichen Entgelt von USD 30 aus, der starke Wettbewerb führte zu noch niedrigeren Preisen. So wird Broadband Lite 2 MBit/s um USD 25 und Broadband Pro (8 MBit/s) um USD 33 jeweils inklusive Modemmiete angeboten.</p> <p>Der Mehrwert für den Endkunden wurde vor allem über die Killer Combination der Bereiche Bildung und Unterhaltung transportiert. Sowohl Regierung als auch Provider wurden nicht müde, Breitband als Auslöser eines Education Fever zu promoten und gerade in Bildungseinrichtungen zu forcieren. Auch die Behörden selbst erwiesen sich als intensive Nutzer der Breitbandtechnologie und stimulierten damit den Markt. Weitere Vorteile sieht man beim Zugang zu allgemeinen Informationen, bei finanziellen Transaktionen sowie zeitverzögertem Ansehen von TV-Inhalten. Spezielle Maßnahmen wurden auch zur Förderung des Voice-over-IP-Marktes ergriffen. Für den koreanischen Markt signifikant ist die ungeheure Popularität von Online Gaming, die aber nicht ohne weiteres auf Europa umgelegt werden sollte.</p>
Korea Information Infrastructure (KII) Plan	EUR 25,7 Mrd	wurde 1998 gestartet. Er sieht für die Dauer von 12 Jahren diese Ausgaben im öffentlichen und privaten Sektor für Infrastrukturmaßnahmen zur Breitbandführung vor.
Cyber Korea 21		<p>Wurde im April 1999 gestartet, um die Umsetzung von KII zu beschleunigen. Ziel von CK21 ist die universelle Bereitstellung von Diensten mit 1,5 Mbit/s und von Internetanschlüssen für jede Schule bis 2002.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ausstattung aller Schulen mit PCs. ■ Erhöhung der generellen Wettbewerbsfähigkeit der Industrie, zum Beispiel durch Unterstützung bei der Erstellung von e-Commerce Systemen in der Stahlindustrie, Schiffswerten und anderen traditionellen Industrien. <p>Im Juli 2001 wurde eine neue Initiative gestartet: Bis 2005 sollen 85% aller Haushalte Internetanschlüsse mit 20 Mbit/s erhalten.</p>
Bildungssystem		Ein hoher Prozentsatz der Schulbildung wird online vermittelt.
PC-Bang-Phänomen		Hohe Nachfrage durch Spiele, die auf breitbandige Infrastruktur aufbauen.

Strategie/ Taskforce/Initiativen	Kosten	Fördermaßnahmen
<p>regulatorische Maßnahmen</p>		<ul style="list-style-type: none"> ■ Deregulierung des Kommunikationssektors, offene Lizenzierungspolitik (plattformübergreifend), ■ Förderung von Wettbewerb im Voice-over-IP-Markt.
<p>sonstige Maßnahmen</p>		<ul style="list-style-type: none"> ■ Kostenloses IT-Training für alle Interessierten, ■ Breitbandzugänge für alle Schulen, ■ Aufbau einer High-capacity Backbone-Infrastruktur mit direkter staatlichen Förderung im Ausmaß von EUR 1,5 Mrd., ■ Unterstützung beim Aufbau lokaler Access-Struktur mit einer Förderung von EUR 1 Mrd durch zinsverbilligte Kredite, ■ Finanzierung von R&D-Aktivitäten im Ausmaß von USD 700 Mio, ■ DSL-Anschluss verpflichtend für alle Neubauten, ■ Steuererleichterungen für Anbieter im ländlichen Raum, ■ Behörden als Vorreiter bei der Breitbandnutzung, ■ geförderter landesweiter roll-out von Internet Kiosken, ■ Subventionierung von PC-Käufen für einkommensschwache Haushalte.
<p>Vereinigte Staaten von Amerika</p>		

Die USA stellen den größten Breitbandmarkt innerhalb der OECD dar. Der Breitbandsektor setzt sich in den USA aus drei Gruppen von Anbietern zusammen: den Kabelnetzbetreibern, den Incumbent Local Exchange Carriers (ILECs) und den alternativen Breitbandanbietern. Derzeit verfügen rund 7% der amerikanischen Haushalte über einen Breitbandzugang.

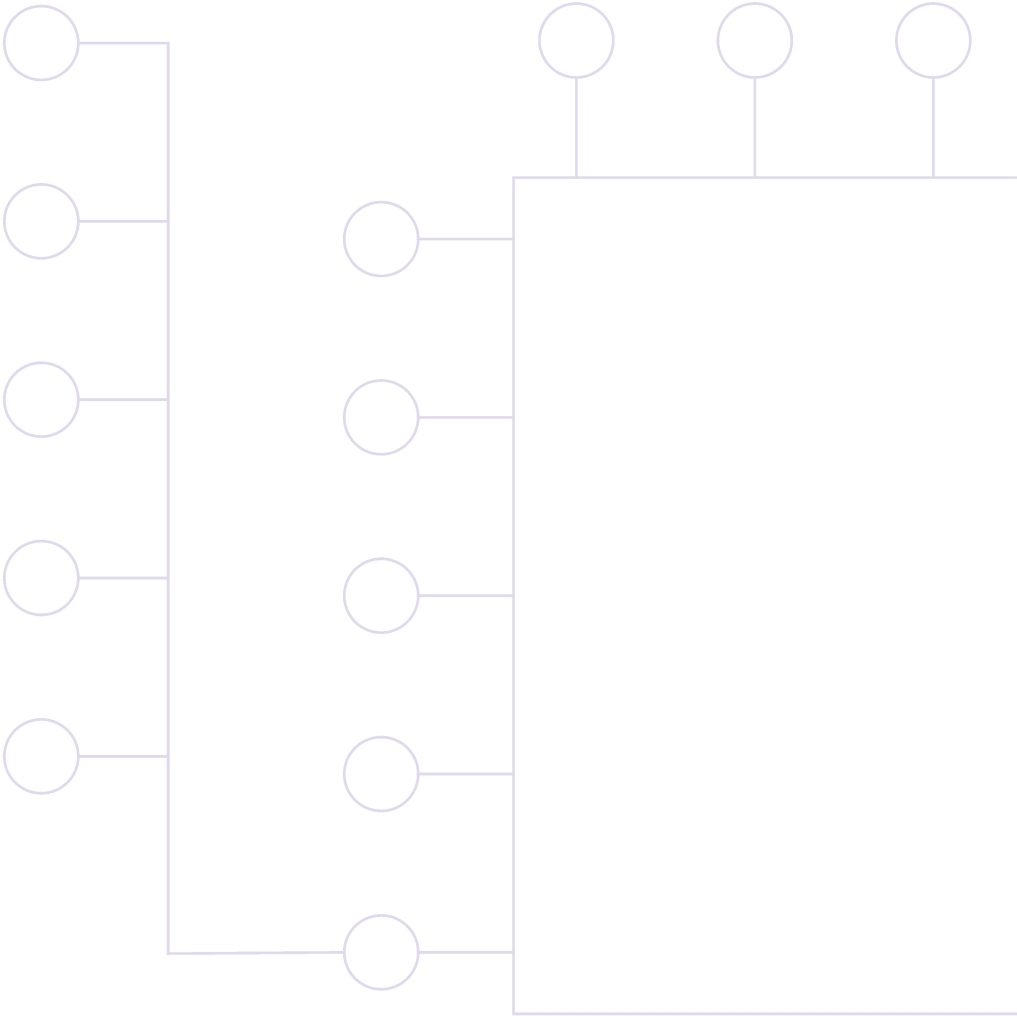
Kabelnetzbetreiber

Die Gruppe der Kabelnetzbetreiber verfügt in den USA über die größte Anzahl an Breitbandkunden. Laut Angaben der US-Regulierungsbehörde FCC standen im Juni 2002 rund 9,2 Mio Kabelmodemnutzer einer Zahl von 5,1 Mio DSL-Nutzern gegenüber. Die Gründe für diesen Vorsprung der Kabelmodem-Technologie sind im Vorteil des Early-Starters zu finden. Ende 2001 waren rund 60 % der amerikanischen Haushalte innerhalb der Reichweite von Kabelnetzen, wovon ein Großteil für die Implementierung von Kabelmodems geeignet ist. Im Gegensatz zu den Incumbents sind Kabelnetzbetreiber nicht verpflichtet, ihre Netze für andere Anbieter zu öffnen (auch wenn dies manche tun) und können daher ihre Investments planen, ohne dass Konkurrenten daraus potenziellen Nutzen ziehen.

Strategie/ Taskforce/Initiativen	Kosten	Fördermaßnahmen
<p>Incumbent Local Exchange Carrier-Regional Bell Operating Companies (RBOCs) DSL-Services befinden sich größtenteils in der Hand der RBOCs, den regionalen ILECs. Heute sind von den Baby Bells vier Konzerne geblieben: SBC, Verizon, Bell South und Qwest. Die meisten RBOCs begannen den DSL-Ausbau im Jahre 1998 und erreichten 2000 einen Stand von rund 1,6 Mio DSL-Anbindungen. Wegen interner Sparmaßnahmen aufgrund der Telekommunikationskrise 2001 und der generellen Verlangsamung des Wirtschaftswachstums nach den Ereignissen des 11. September 2001 kam der Ausbau von DSL etwas ins Stocken, so dass die FCC mittlerweile eine Lockerung der Bestimmungen zu DSL plant, um den Breitbandausbau wieder anzukurbeln.</p>		
<p>Alternative Breitbandanbieter Die alternativen Anbieter offerieren am amerikanischen Markt typischerweise Breitbandservices über Kupferkabel, Fixed Wireless Access und Glasfaser, wurden aber durch die Telekommunikationskrise 2001 teils massiven Einschnitten in ihren Businessplänen gezwungen. Daher können die Aktivitäten dieser Gruppe von Anbietern derzeit lediglich als Ergänzung zum Angebot der anderen Anbieter eingestuft werden. Einige Betreiber nutzen die Möglichkeit des Local Loop Unbundling, allerdings meist beschränkt auf spezifische Regionen bzw. Märkte. Am Wireless-Sektor gab es einige (wenig erfolgreiche) Versuche im 28 GHz-Band bzw. (erfolgreichere) im 3,4 GHz-Band, wobei allerdings keine signifikanten Marktanteile errungen werden konnten. In letzter Zeit entwickelt sich auch in den USA mit WLAN ein neues Marktsegment.</p>		
<p>State and Local Initiatives</p>	<p>durchschnittlich EUR 185 Mio p. a. pro Bundesstaat (Texas: EUR 670 Mio)</p>	<p>Alle 50 Staaten haben Programme, um die positiven Effekte von Breitband zu nutzen, welche aber je nach Bundesstaat stark variieren. Einzelstaatliche Regierungen finanzieren nicht direkt die Infrastrukturen, Steueranreize und Subventionen für rurale/entlegene Gebiete werden bevorzugt. Die meisten Bundesstaaten bieten Unternehmen der Telekommunikationsbranche eine Art Steuergutschrift, wenn sie benachteiligte Gebiete mit Diensten versorgen. Je schwieriger die wirtschaftliche Situation des Gebiets ist, desto höher sind die steuerlichen Anreize. Einige Gemeinden bauen eigene Open-Access-Breitbandnetze, um einen universellen Zugang und wirtschaftliche Entwicklung zu erreichen, ■ z. B. in Blacksburg, Virginia, Glasgow, Kentucky, Lusk Wyoming, ■ typischerweise in Zusammenarbeit mit EVUs, Kabel-TV-Unternehmen oder TK-Unternehmen.</p>
<p>Rural Utilities Service (RUS) Telecommunications Program</p>	<p>EUR 1,4 Mrd 1998–2000</p>	<p>Kreditunterstützung der öffentlichen Hand für breitbandige Infrastrukturerweiterung in ländlichen Gebieten.</p>

Strategie/ Taskforce/Initiativen	Fördermaßnahmen	Kosten
Community Technology Centers Program (CTC)	Aufzeigen des Nutzens der Bildungstechnologie in benachteiligten Gebieten unter der Leitung vom Department of Education (DOE). Zielgruppe ist die Arbeiterklasse und andere Niedriglohnbezieher, das Programm wird vom Staat und lokalen Bildungsinstitutionen und freiwilligen Organisationen organisiert. Kredite mit einer Laufzeit von 3 Jahren.	EUR 10 Mio 1999 EUR 30 Mio 2000 EUR 100 Mio 2001
Neighbourhood Networks Program	Ausbildung und Verbesserung der Chancen am Arbeitsmarkt für Niedriglohnverdiener durch staatliche Förderungen. Dieses Programm wurde 1995 vom Department of Housing and Urban Development (HUD) in Kooperation mit Hausseigentümern und -verwaltern gegründet.	
Regulatorische Maßnahmen der FCC	zur Forcierung des Breitbandausbaus <ul style="list-style-type: none"> ■ In der Cable Modem Notice wurde eine Reklassifizierung des Kabelmodemdienstes vorgenommen, so dass dieser gelockerten regulatorischen Auflagen unterliegt. ■ In der Incumbent LEC Broadband Telecommunications Services Notice wurden die geeigneten regulatorischen Erfordernisse für das Anbieten von Breitbandservices untersucht. ■ Die Triennial Review Notice behandelt die Verpflichtung der ILECs, ihre Infrastruktur als entbündelte Netzelemente alternativen Anbietern zur Implementierung von Breitbandservices zur Verfügung zu stellen. ■ In der Broadband Notice wurde klargestellt, dass festnetzgebundener Breitband-Internetzugang als Informations- und nicht als Telekommunikationsdienst einzustufen sei. Dies soll verstärktes Investment in breitbandige Lösungen stimulieren. 	





Abkürzungen, Akronyme, Synonyme

ADSL	Asynchronous Digital Subscriber Line
AfA	Abschreibung für Abnutzung
ANB	Alternativer Netzbetreiber
ASP	Application Service Provider
ATM	Asynchronous Transfer Mode
B2B	Business to Business
B2C	Business to Consumer
BB	Broadband
BBA	Basic Broadband Access
BGBI	Bundesgesetzblatt
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BIT	Büro für internationale Forschungs- und Technologiekooperation
BMBWK	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
BMWA	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit
Bit/s, bps	Bits pro Sekunde
BSG	Broadband Stakeholder Group
CAP	Community Access Program
CATV	Cable TV
CATV	Community Antenna Television
CCTV	Closed Circuit TV
CDC	Bank Caisse des Dépôts et des Consignations
CEPD	Council for Economic Planning
CPU	Central Processing Unit
CRM	Customer Relationship Management
CRTC	Canadian Radio-television and Telecommunications Commission
CSD	Census Sub Divisions
DSL	Digital Subscriber Line
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
CTC	Community Technology Centers Program
DOE	Department of Education
DRM	Digital Rights Management
DTI	Department of Trade and Industry

EBAN	European Business Angels Network
ECDL	European Computer Driving Licence
EDB	Economics Development Board
EdF	Electricité de France
EFRE	Europäischer Fonds für Regionalentwicklung über Bundesländer
EGV	Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft
EPG	Electronic Program Guide
ERA	European Research Area
ERP	Enterprise Resource Planning
EStG	Einkommensteuergesetz
ETTx	Ethernet To The X
EU	Europäische Union
EVU	Elektrizitätsversorgungsunternehmen
EWR	Europäischer Wirtschaftsraum
FCC	Federal Communication Commission
F&E	Forschung und Entwicklung
FFF	Forschungsförderungsfonds
FTTx	Fibre To The x, wobei x hier stehen kann für Building, Curb, Desk, Home
FWA	Fixed Wireless Access: drahtloser Festnetzzugang
FWF	Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
GBit/s, Gbps	Gigabits pro Sekunde
GOL	Government On-Line
GPRS	General Packet Radio Service
GSO, GEO	Geo Stationary Orbit Satellites
HALO	High Altitude Long Operation Aircrafts
HAPS	High Altitude Platform Stations
HDI	United Nations Human Development Index
HDSL	High bit rate Digital Subscriber Line
HFC	Hybrid Fibre Coax
HUD	Department of Housing and Urban Development
ICT	Information and Communication Technology
IDA	Infocomm Development Authority
IHAC	Information Highway Advisory Council
IKT	Information, Kommunikation und Telekommunikation
ILLECs	Incumbent Local Exchange Carriers
IP	Internet Protocol
Ipv6	Internet Protocol Version 6
IRC	Innovation Relay Centres

ISI	Investment Savings and Insurance Association
ISDN	Integrated Service Digital Network
ISP	Internet Service Provider
ISPA	Internet Service Provider Austria
ISPS	Information Society Project Switzerland
IT	Information Technology
ITiS	IT in Schools
ITU	International Telecommunications Union
ITV	Interactive TV
JGN	Japan Gigabit Network
kBit/s, Kbps	Kilobit pro Sekunde
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LEC	Local Exchange Carriers
LEO	Low Earth Orbit Satellites
LWL	Lichtwellenleiter
MAN	Metropolitan Area Network
MBit/s, Mbps	Megabits pro Sekunde
MDC	Multimedia Development Corporation
MIC	Ministerium für Information und Kommunikation
MIZ	Metropolitan influenced Zone
MPEG	Moving Picture Expert Group
MPT	Ministerium für Post und Telekommunikation
MSC	Multimedia Super Corridor
MwSt	Mehrwertsteuer
NBTP	National Broadband Task Force, Kanada
NDP	National Development Plan
NeuFöG	Neuförderungsgesetz
NGfL	National Grid for Learning
NGN	Next Generation Networks
NITC	National Information Technology Council
NoE	Networks of Excellence
NSTB	National Science and Technology Board
NTN	Networking the Nation
NTSC	National Television System Committee
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
OLO	Other Licensed Operators
P2P	Peer-to-Peer-Applikationen
PC	Personal Computer
PDA	Personal Digital Assistants

PLC	Powerline Communications – Datentransport über das Niederspannungsstromnetz
PoP	Point of Presence
POTS	Plain Old Telephony Service
PPP	Public Private Partnership
QOL	Quality of Life
RBOCs	Regional Bell Operating Companies
R & D	Research and Development
RISQ	Reseau Interordinateurs Scientifique Quebecois
RUS	Rural Utilities Service
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SDSL	Symmetric Digital Subscriber Line
SME	Small and Medium sized Enterprises (= KMU)
SOHO	Small Office Home Office
STB	Set Top Box
STREP	Specific Targeted Innovative Research Projects
TAO	Telecommunications Advancement Organization for Japan
TAP	Telecommunications Access Partnership Program (Ontario)
TASL	Teilnehmeranschlussleitung
TK	Telekommunikation
UID	Umsatzsteuer-Identifikationsnummer
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VDSL	Very high bit rate Digital Subscriber Line
VHS	Video Home System
VO	Verordnung
VoD	Video on Demand
WAP	Wireless Application Protocol
WDM	Wavelength Division Multiplexing
WiFi	Wireless Fidelity
WIFÖ	Wirtschaftsförderung
WISP	Wireless Internet Service Provider
WLAN	Wireless Local Area Network = WiFi
WLL	Wireless Local Loop
xDSL	x Digital Subscriber Line – Generischer Term für eine Familie von Übertragungsdiensten, wobei das „x“ steht für „A“, „H“, „M“, „RA“, „S“ und „V“

Verzeichnisse

Abbildungen

Abb. 1	Evolution der Datenrate von Schmalband zu Breitband _____	14
Abb. 2	Bandbreitenbedarf für diverse Applikationen _____	19
Abb. 3	Antriebskräfte für das Wachstum einer Volkswirtschaft _____	33
Abb. 4	Anteil der exportierenden Klein- und Mittelbetriebe _____	34
Abb. 5	Wertschöpfungskette _____	38
Abb. 6	Entstehung des Breitbandkreislaufs _____	41
Abb. 7	Struktur des 6. Forschungsrahmenprogramms _____	53
Abb. 8	Überblick über Aufteilung der Instrumente auf die thematischen Prioritäten _____	56
Abb. 9	Struktur des Programms „e-Content“ _____	57
Abb. 10	Ebenen der Förderung von Breitbandpenetration _____	69
Abb. 11	Marktanteil Breitbandzugang in Österreich _____	72
Abb. 12	Breitbandanschlüsse im Zeitverlauf für Chello (CATV) und ADSL von Telekom Austria _____	73
Abb. 13	Internetnutzer in Österreich _____	74
Abb. 14	Internetpenetration nach Haushalten in der EU (2000–2002) _____	76
Abb. 15	Schmalbandnutzung in Westeuropa (2001–2007) _____	77
Abb. 16	Breitbandnutzung in Westeuropa (2001–2005) _____	77
Abb. 17	Breitbandige Internetzugänge bezogen auf Haushalte international _____	78
Abb. 18	Preisvergleich Internetzugänge nach Anschlussart im EWR _____	79

Tabellen

Tab. 1	Breitbandpotenzial diverser Applikationen _____	15
Tab. 2	Bruttowertschöpfung der Sektoren in Österreich _____	36



Impressum:

Schriftenreihe der Rundfunk & Telekom Regulierungs-GmbH
Band 2/2003: Breitband Status Report

Medieninhaber (Verleger), Herausgeber und Redaktion:
Rundfunk & Telekom Regulierungs-GmbH (RTR-GmbH)
A-1060 Wien, Mariahilfer Straße 77–79
E-Mail: rtr@rtr.at; Internet: www.rtr.at

Grafische Konzeption:
Kreativstudio Marchesani Grafik & Design GmbH
A-1080 Wien, Laudongasse 5

Druck: Paul Gerin Druckerei
A-2120 Wolkersdorf, Wienerfeldstraße 9

Verlags- und Herstellungsort: Wien
Einzelverkaufspreis: 10 €



