

DIPLOMARBEIT

„Die Entwicklung des österreichischen Breitbandmarktes im
internationalen Vergleich“

Verfasser

Bernhard Wiatschka

angestrebter akademischer Grad

Magister der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften

(Mag. rer. soc. oec.)

Wien, im März 2011

Studienkennzahl lt. Studienblatt: 157

Studienrichtung lt. Studienblatt: Internationale Betriebswirtschaft

Betreuer: Privatdoz. Mag. Dr. Besim Yurtoglu

*für meine Familie,
die mich immer unterstützt hat...*

1 Abriss

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit einer relativ jungen Entwicklung im Bereich der Telekommunikation, einer der wahrscheinlich wichtigsten technischen Errungenschaften der letzten Jahrzehnte. Die Rede ist hier vom Internet, primär von leistungsfähigen breitbandigen Anschlüssen. Zuerst soll in einer Beurteilung unterschiedlicher Breitbandtechnologien versucht werden eine Abgrenzung relevanter Technologien für diese Diplomarbeit zu schaffen. Im Anschluss daran wird vorrangig und umfassend auf die heutigen und künftigen Entwicklungen am Telekommunikationssektor eingegangen. Sogenannte Next Generation Networks bilden hier die Grundlage zur Diskussion. Ziel soll sein, Gründe zu finden die für oder gegen Investitionen in den Ausbau Netzwerke solcher Art sprechen. Österreich hinkt in diesem Bereich zum Großteil anderen Ländern wie Japan oder Korea weit hinterher. Einzig am mobilen Sektor finden wir uns unter den Topplatzierten wieder. Der technologische Fortschritt eines Landes ist unter Anderem stark davon abhängig inwiefern der Staat regulatorisch in den Markt eingreift. Im nachfolgenden Kapitel werden Theorien der Regulierungspolitik mit Fokus auf den österreichischen Markt diskutiert. Fazit daraus, bei so manchem regulatorischen Grundsatz besteht noch Verbesserungsbedarf. Der Internetzugang dient bei weitem nicht allein dem privaten Vergnügen sich abends die Zeit zu vertreiben. Volkswirtschaftlich ist dieser Sektor heute von enormer Bedeutung, werden dadurch doch Arbeitsplätze geschaffen, da sich Unternehmen plötzlich in Regionen ansiedeln in denen es zuvor wirtschaftlich nicht sinnvoll erschien. Auch die Vernetzung globaler multinationaler Unternehmen zieht hier ihre Vorteile daraus. Dies wurde weltweit bereits in unzähligen Studien belegt.

Im praktischen Teil der Arbeit werden im Wesentlichen Studien und Statistiken der österreichischen Regulierungsbehörde zu Rate gezogen. Als primäre Basis etwaiger Analysen dient der österreichische Markt. Hier sollen Daten aus verschiedenen Perioden Aufschluss über die Entwicklung des Marktes geben und mögliche Veränderungen aufzeigen. Eine zentrale Rolle spielen hier Substitutionen zwischen festnetzbasieren Anschlüssen und mobilem Breitband. Die Analyse führt zu dem Ergebnis, dass in Österreich ein substituierendes Verhalten der Konsumenten vorliegt, zumindest am Sektor der Privatkunden. Das bedeutet also, im Falle eines Preisanstiegs bei festnetzbasieren Breitbandanschlüssen wäre eine Abwanderung der Kunden zur mobilen Konkurrenz die logische Konsequenz.

Aufgrund dieser Erkenntnisse befürwortet die österreichische Regulierungsbehörde eine partielle Deregulierung am Privatkundensektor. Ebenfalls von Interesse für die Entwicklung des Marktes ist das Nutzerverhalten. Hier sollen durch eine Reihe soziodemografischer Daten Veränderungen im letzten Jahrzehnt aufgezeigt werden. Im abschließenden Part der Arbeit wird der österreichische Breitbandmarkt im internationalen Vergleich betrachtet, mit folgenden Resultaten. Im Bereich der Glasfaserentwicklung liegen wir weit abgeschlagen auf den hintersten Rängen. Unsere Breitbandpenetrationsraten liegen im OECD Mittel, ähnliche Ergebnisse liefern Analysen zum Preisniveau für Internetprodukte.

1	Abriss	
2	Einleitung	1
3	Was ist Breitband?.....	2
3.1	Breitbandtechnologien	5
3.1.1	Kabelgebundene Technologien.....	5
3.1.1.1	Analoge Dial-up Verbindung	5
3.1.1.2	ISDN	6
3.1.1.3	DSL	6
3.1.1.3.1	ADSL	7
3.1.1.3.2	SDSL / HDSL.....	7
3.1.1.3.3	VDSL	8
3.1.1.4	Kabel	8
3.1.1.5	FTTx.....	9
3.1.1.6	PLC	10
3.1.2	Kabellose Technologien	11
3.1.2.1	GSM	11
3.1.2.2	GPRS.....	11
3.1.2.3	WLAN.....	12
3.1.2.4	UMTS.....	13
3.1.2.5	LTE	13
4	Netze der nächsten Generation.....	15
4.1	Technologischer Hintergrund.....	16
4.1.1	Next Generation Core.....	16

4.1.2	Next Generation Access	17
4.2	Gründe für den Ausbau von NGN	18
4.2.1	Wettbewerbsfähigkeit von NGN.....	18
4.2.1.1	Privatisierungen und Umsatzrückgänge.....	19
4.2.1.2	Heterogenität der Netze.....	20
4.2.1.3	Zunahme des branchenfremden Wettbewerbs.....	20
4.2.2	Kosteneinsparungen	21
4.2.3	Steigerung der Einnahmen.....	22
4.2.4	Unternehmensspezifische Gründe für die Umstellung.....	23
4.2.4.1	DSL-Betreiber.....	24
4.2.4.2	Kabel-Anbieter.....	26
4.2.4.3	FTTH-Anbieter	27
4.2.4.4	Mobilnetz-Betreiber	29
5	Regulierung von Breitbandmärkten.....	31
5.1	Der europäische Liberalisierungsprozess.....	32
5.2	Liberalisierung des Telekommunikationsmarktes in Österreich	33
5.3	Ziele der Regulierung.....	33
5.4	Regulatorische Grundsätze in der Theorie	34
5.4.1	Der Drei-Kriterien-Test	35
5.4.1.1	Kriterium 1 - Existenz beträchtlicher Zugangshindernisse	35
5.4.1.2	Kriterium 2 - Kein wirksamer Wettbewerb am Markt.....	38
5.4.1.3	Kriterium 3 - Wettbewerbsrecht alleine versagt.....	39
5.4.1.4	Beurteilung der Notwendigkeit des Drei-Kriterien-Tests im Bereich der Telekommunikation	39

5.4.2	Theorie der angreifbaren Märkte	40
5.4.2.1	Kriterium 1 - Markteintritt ohne Hindernisse.....	42
5.4.2.2	Kriterium 2 – irreversible Kosten existieren nicht.....	43
5.4.2.3	Kriterium 3 - Bertrand-Nash-Verhalten	43
5.4.2.4	Gesamtfazit der Theorie der angreifbaren Märkte.....	44
6	Volkswirtschaftliche Bedeutung von Breitband	44
7	Breitbandentwicklung in Österreich.....	46
7.1	Angebot / Nachfrage national.....	46
7.1.1	Nachfrage bei Privatkunden	46
7.1.1.1	Internetzugang	46
7.1.1.1.1	Zugangsarten	47
7.1.1.1.2	Potentielle Kunden.....	48
7.1.1.1.3	Mobiles Internet.....	49
7.1.1.1.4	Substitution.....	49
7.1.1.1.5	Ausgaben für Internetprodukte.....	51
7.1.1.2	Wechselstromanalyse	53
7.1.2	Nachfrage bei Geschäftskunden	56
7.1.2.1	Internetzugang	58
7.1.2.1.1	Substitution.....	62
7.1.2.1.2	Ausgaben für Internetprodukte.....	64
7.1.2.2	Wechselstromanalyse	67
7.2	Nutzungskriterien.....	68
7.3	Marktwachstum	76
7.3.1	Zugangstechnologien in Österreich.....	76

7.3.2	Marktentwicklung	77
7.3.3	Mobiles Breitband auf der Erfolgslinie	80
7.3.4	Konkurrenzkampf steigt durch mobile Internetversorger	81
7.3.5	Neue Abgrenzung am Breitbandsektor	82
8	Breitbandmärkte im internationalen Vergleich	83
8.1	Marktpenetration und Wachstum von Breitbandinternet	83
8.2	Marktabdeckung	86
8.3	Preise	90
8.4	Geschwindigkeit	92
9	Schlusswort	94
10	Abbildungsverzeichnis.....	96
11	Literaturverzeichnis	99
12	Lebenslauf	103

2 Einleitung

Verglichen mit anderen „Erfindungen“ ist die weltweite Vernetzung via Internet eine relativ junge Innovation und doch hat es diese technische Errungenschaft bewerkstelligt sich in kürzester Zeit einen fixen Platz in unserem Alltag zu erkämpfen. Man könnte sagen es wurde dadurch eine regelrechte Flut neuer Freizeitgestaltungen geschaffen. So gesehen hat es auch gewaltigen Einfluss auf unsere Verhaltensweisen. Auch die Kommunikation untereinander ist dadurch sicherlich vereinfacht worden und mit zunehmenden Leistungssteigerungen der technischen Komponenten ergeben sich laufend neue Verwendungsmöglichkeiten. Doch nicht nur auf persönlicher Ebene hat das Internet unser Leben in den vergangenen Jahren geprägt. Auch der enorme volkswirtschaftliche Mehrwert ist hier nicht zu vernachlässigen. Im letzten Jahrzehnt gab es diesbezüglich eine ganze Reihe nationaler und internationaler Studien die allesamt zum Ergebnis kamen, dass Breitbandinfrastrukturen essentiell für das Wachstum und die Entwicklung der Wirtschaft eines Landes sind. Darüber hinaus wurde bereits eine eindeutige Korrelation zwischen dem stetigen Ausbau der Breitbandinfrastrukturen und der Progression wirtschaftlicher Tätigkeiten eines Staates nachgewiesen.¹

In der vorliegenden Arbeit soll vorrangig die Entwicklung des heimischen (österreichischen) Breitbandmarktes erarbeitet und im Anschluss die Bedeutung im internationalen Umfeld festgestellt werden.

Zu Beginn des ersten eher theoretischen Teils werden grundlegende technische relevante Begriffe in ihrer Funktion erörtert und auf ihre Relevanz für die vorliegende Arbeit untersucht. Anschließend soll in Kapitel 3 der aktuelle Stand der Dinge zur Entwicklung sogenannter „Next Generation Networks“ aufgezeigt werden. Mit Kapitel 4 setzen wir dem technischen Part ein Ende und widmen uns regulatorischen und gesetzlichen Grundprinzipien den Telekommunikationsmarkt betreffend. Hier sind zwei Theorien von grundlegender Bedeutung auf die in diesem Kapitel detaillierter eingegangen wird. Kapitel 5 befasst sich mit den enormen volkswirtschaftlichen Auswirkungen von Breitbandinfrastrukturen und rundet zugleich den theoretischen Teil der Arbeit ab.

¹ Vgl. RTR, 2009c, S.36

Im Anschluss daran wenden wir uns dem praktischen Teil zu. Vorrangig auf Österreich beschränkt soll hier unter Zuhilfenahme diverser Analysen und Statistiken die Entwicklung des Breitbandsektors im Detail geklärt werden. Um die Übersichtlichkeit zu wahren, werden die Analysen Großteils in zwei Gruppen segmentiert wobei hier die Unterscheidung zwischen Privatkunden und Geschäftskunden gemeint ist.

Abschließend, im siebten und zugleich letzten Kapitel widmen wir uns der internationalen Bedeutung des heimischen Breitbandmarkts. Hier soll versucht werden den Stellenwert Österreichs im OECD Umfeld aufzeigen.

3 Was ist Breitband?

Zu allererst wollen wir uns der Frage der Definition dieser Technologie zuwenden. Der Begriff Breitband ist heutzutage in aller Munde. Generell versteht man darunter den Sammelbegriff für Hochgeschwindigkeits-Internetzugänge, genauer eine Technologie um dem Endverbraucher den Zugang zum Internet zu ermöglichen. Doch wie ist diese Technologie nun exakt definiert? ² An dieser Stelle scheiden sich bis heute die Geister. Jedenfalls bewegen wir uns im Bereich der sogenannten I&K Technologien (Informations- und Kommunikationstechnologien). ³ Ebenso kann man Breitband im Bereich der Telekommunikationsdienste ansiedeln. I&K Technologien sind in der Regel den TIME-Märkten (Telekommunikation, Information, Medien, Entertainment) zuzuschreiben. ⁴ Der Endverbraucher hingegen versteht darunter lediglich die Übertragung für ihn relevanter Daten, wie beispielsweise Bilder, Videos, Texte, etc. ⁵

Versuchen wir nun jedoch die Frage nach einer exakten Definition in erster Linie über die unterschiedlichen Übertragungsgeschwindigkeiten zu beantworten wie es wohl in den meisten Fällen gehandhabt wird. In diesem Punkt existieren äußerst divergierende Ansichten und es ist nicht immer leicht die „richtige“ Definition zu finden. Grundsätzlich

² Vgl. Maldoom, 2005, S.3

³ Vgl. Hübner, 2002, S.44

⁴ Vgl. Lang, 2003, S.1

⁵ Vgl. Bach, 2009, S.11

kann hierbei zwischen Breitband und seinem Vorgänger dem sogenannten Schmalband unterschieden werden. Im Jahre 2001 wurde von der Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) folgende Abgrenzung geschaffen. Demnach darf sich alles Breitband nennen was jenseits der 256 Kbit/s⁶ für den Downstream⁷ und 128 Kbit/s für den Upstream liegt.⁸ Ursprünglich definierte die International Telecommunication Union (ITU) schon in den späten 1990er Jahren Breitband als die Übertragungskapazität die über der einer ISDN-Leitung liegt, also Übertragungsraten von mindestens 1,5 bis 2 Mbit/s.⁹ Wirft man einen Blick auf die US-amerikanische Definition, festgelegt von der Federal Communications Commission (FCC) resultiert dies erneut in anderen Werten, die sowohl für den Upstream als auch für den Downstream bei 200 Kbit/s liegen. Zahlreiche weitere Länder legen wiederum eigene Übertragungsraten fest, wie zum Beispiel Korea mit 20 Mbit/s oder Kanada mit gerademal 64 Kbit/s um zwei Extreme zu erwähnen und die Verwirrung zu komplettieren!¹⁰ In Österreich hat sich die zuständige Behörde, die Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR) auf eine Downstream-Rate von mindestens 144 Kbit/s geeinigt.¹¹

Bis heute konnte man sich nicht auf ein internationales „unteres Limit“ festlegen, was sich vermutlich in den nächsten Jahren auch nicht ändern dürfte, da die technische Weiterentwicklung am Breitbandmarkt in verschiedenen Regionen unterschiedlich rasch voran schreitet und sich dadurch ein international ausgeglichenes Niveau nur schwer einstellen kann. Ständige technische Neuerungen und ein rasanter Ausbau der Netzinfrastruktur mit immer höheren Leistungskapazitäten erschweren zudem die Festlegung einer nicht nur zeitpunktbezogenen Abgrenzung von Breitband zu leistungsrärmeren Technologien.¹²

Als Reaktion auf diese annähernde Unmöglichkeit eine allgemein gültige und vor allem beständige Definition via Übertragungsraten zu finden wurde bereits in den frühen 2000er

⁶ Kbit/s ist definiert als „Kilobit pro Sekunde“, 1000 Kbit/s entsprechen 1 Mbit/s („Megabit pro Sekunde“) oder auch 1.000.000 Bit/s, wobei nach heutigem Technologiestand Mbit die gebräuchlichste Maßeinheit in Zusammenhang mit breitbandigem Internet darstellt

⁷ Upstream und Downstream geben die Übertragungsrichtung der Daten vom bzw. zum Konsumenten an

⁸ Vgl. OECD, 2001, S.6

⁹ Vgl. Maldoom, 2005, S.3

¹⁰ Vgl. Bach, 2009, S.12

¹¹ Vgl. RTR, 2007a, S.117

¹² Vgl. Bach, 2009, S.13

Jahren nach Alternativen gesucht. Man kam zu folgender Überlegung. Den meisten heutigen Breitbandanschlüssen ist folgendes gemeinsam. Man ist via Modem kontinuierlich mit dem Internet verbunden. Soll heißen, will der Endverbraucher sich mit dem Internet verbinden muss er in der Regel nur noch seinen PC starten. Die Verbindung ist bereits hergestellt. Ganz im Gegensatz zu analogen Anschlüssen. Hierbei musste der User über den PC erst eine Verbindung mit dem Internet herstellen.

„always-on“ nennt man eine solche kontinuierliche Verbindung mit dem „Netz“ im Fachjargon. Eine zeitbasierte Verrechnung macht hier wenig Sinn, da man ja die Dienste nicht wirklich 24 Stunden benötigt. So erwachsen neue Abrechnungsmodelle. Nicht mehr die genutzten Stunden und Minuten wurden verrechnet sondern die verbrauchte Datenmenge, gemessen an Upload und Download, sogenannte Volumentarife. Entrichtet man lediglich eine monatliche Pauschale für ein festgelegtes Transfervolumen unabhängig davon ob die inkludierte Datenmenge genutzt wird spricht man von sogenannten „Flatrates“. Leider hinkt aber auch dieser Versuch dem Breitband eine eindeutige Definition zuzuordnen. DSL Anschlüsse in Kombination mit einem zeitbasierten Volumentarif sind zwar per Definition schnell genug um in der Liga Breitband zu spielen jedoch erfüllen sie das Kriterium der always-on Eigenschaft nicht. Somit dürften sich Anschlüsse dieser Art nicht breitbandig betiteln. Auch gab es bereits in den 90er Jahren ISDN-Flatrates die somit ebenfalls der always-on Eigenschaft Genüge tun und daher fälschlicher Weise ebenfalls als Breitband angesehen werden könnten.

Die gerade genannten Beispiele veranschaulichen die Abgrenzungsproblematik. Always-on liefert also auch keine exakte Definition. In der Regel sieht man heute in breitbandigen Technologien diejenigen, die über genügend Leistungspotential verfügen um „typische“ Breitbandanwendungen zu gewährleisten.¹³ Die folgende Abbildung 1 zeigt einige „typische“ häufig genutzte Breitbandanwendungen auf:

E-Mails
Surfen / Informationssuche
Downloads (Musik, Videos, etc.)

¹³ Vgl. Bach, 2009, S.13-14

Online Games
Internet-Telefonie (VOIP)
Online Shopping
Online Banking
Online Communities
Teleworking

Abbildung 1: typische Breitbandanwendungen
Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.31

3.1 Breitbandtechnologien

Im folgenden Abschnitt sollen zum besseren Verständnis die gängigsten Technologien am Breitbandmarkt kurz diskutiert, Stärken und Schwächen aufgezeigt und auf ihre Wichtigkeit für die vorliegende Arbeit untersucht werden.

3.1.1 Kabelgebundene Technologien

3.1.1.1 Analoge Dial-up Verbindung

Im Gegensatz zu aktuell gängigen Verbindungstechniken erfolgte zu Beginn der Internetära der Zugang zum World Wide Web primär via analogen Modem. Hierbei bediente man sich dem sogenannten Dial-up Verfahren. Bei dieser Technik werden digitale Daten in analoge Impulse gewandelt. Das Modem dient hier als Modulator und Demodulator um die Informationen ins jeweilige Format zu transformieren.¹⁴ Man wählt über das Modem die jeweilige Telefonnummer des ISP (Internet Service Provider) an. Stimmen die Zugangsdaten des registrierten Users überein wird eine Verbindung erfolgreich hergestellt.¹⁵ Ein großer Nachteil dieser Technologie, ab dem Zeitpunkt der aufrechten Internetverbindung ist die Telefonleitung für den Endverbraucher belegt und es können zeitgleich keine Telefongespräche getätigt werden, solange bis die

¹⁴ Vgl. Bormann/Ott, 2002, S.54

¹⁵ Vgl. Bach, 2009, S.17

Internetverbindung durch den Nutzer manuell getrennt wird. Mit dieser Technologie können lediglich Verbindungsgeschwindigkeiten von bis zu 56 Kbit/s erreicht werden.¹⁶

3.1.1.2 ISDN

ISDN (Integrated Services Digital Network) basiert im Gegensatz zum zuvor diskutierten analogen Anschluss auf digitaler Basis.¹⁷ In diesem Fall muss also nicht mehr zwischen analogen und digitalen Signalen „übersetzt“ werden, was höhere Übertragungsraten ermöglicht. Möglich sind in diesem Fall bis zu 64 Kbit/s. Eine Besonderheit von ISDN ist die Möglichkeit zwei parallele Kanäle zu nutzen, was wiederum gleichzeitiges Telefonieren und „Surfen“ ermöglicht. Des Weiteren können die zwei Kanäle gebündelt werden womit Verbindungsgeschwindigkeiten von bis zu 128 Kbit/s erreicht werden. Diese Bündelungsvariante kann im Extremfall bis zu 30 ISDN Leitungen umfassen und so Geschwindigkeiten im Bereich der 2MBit/s gewähren, der sogenannte Primärmultiplexanschluss.¹⁸ Anhand der Leistungskapazitäten dieser beiden Verbindungstechnologien sind der analoge Anschluss und ISDN laut OECD (siehe voriges Kapitel) nicht als breitbandig zu klassifizieren (den Primärmultiplexanschluss ausgenommen) und demnach nicht im Fokus der vorliegenden Arbeit.

3.1.1.3 DSL

DLS (Digital Subscriber Line) Anschlüsse nutzen genau wie ISDN und der analoge Anschluss das herkömmliche und schon vorhandene Telefonkabelnetz jedoch in Verbindung mit deutlich höheren Durchsatzraten. Diese werden durch weiterentwickelte Signalmodulation und Signalverarbeitungstechniken erreicht. Bei einer DSL Verbindung kommt das sogenannte „Always-on Verfahren“ zur Anwendung. Definiert wird es generell durch eine kontinuierlich bestehende Verbindung zwischen Modem und dem nächstgelegenen Anschlusspunkt des Providers. Eine weitere Besonderheit stellt das Line

¹⁶ Vgl. Stein 2001, S.318

¹⁷ Vgl. Bormann/Ott, 2002, S.232ff.

¹⁸ Vgl. Bach, 2009, S.18

Splitting dar. Bei diesem Verfahren werden Sprach- und Datensignale getrennt voneinander übertragen was die gleichzeitige Nutzung von Telefon und Internet ermöglicht. DSL kann nach dem heutigen Stand der Dinge in die folgenden drei Kategorien unterteilt werden.¹⁹

3.1.1.3.1 ADSL

ADSL (Asymmetric DSL) ist die wohl bekannteste und am weitesten verbreitete Variante der DSL-Technologien im Endkundenbereich.²⁰ Der Datenkanal wird in eine Vielzahl sogenannter „Sub-channels“ aufgeteilt wodurch eine höhere Flexibilität bei der Datenübertragung erreicht wird. Die Bezeichnung leitet sich davon ab, dass eine asymmetrische Verteilung der Bandbreiten für den Upstream (1 MBit/s) und den Downstream (8 MBit/s) vorliegt. Der Gedanke hinter dieser ungleichen Verteilung stammt aus der Überlegung, dass im Normalfall beim „surfen“ im Web und beim Download von Daten mehr Datenpakete zum User gesendet werden als vom heimischen PC abgehen.²¹ Auch ADSL wurde in den vergangenen Jahren weiterentwickelt. So fand man Möglichkeiten die Übertragungsdistanzen zu erweitern und störungsfreiere Übertragungen zu garantieren. Durch Verwendung breiterer Frequenzbänder erhöhen sich auch die Übertragungsraten drastisch. So erreicht man heute für den Downstream mit ADSL2 bis zu 24 MBit/s und mit ADSL2+ sogar 32 MBit/s.²²

3.1.1.3.2 SDSL / HDSL

HDSL (High Bit Rate DSL) gehört zu den ältesten Varianten der DSL-Technologien. HDSL ebenso wie SDSL (symmetric DSL) weichen in der Form von anderen Standards ab als dass hier keine Asymmetrien in der Verteilung der Bandbreite auf Up- und Downstream existieren. Gerade im privaten Endkundenbereich kommt diesen

¹⁹ Vgl. Maldoom, 2005, S.12

²⁰ Vgl. Bach, 2009, S.19

²¹ Vgl. Maldoom, 2005, S.12

²² Vgl. Bach, 2009, S.20

Technologien jedoch wenig Bedeutung zu da wie zuvor schon erwähnt hohe Upload-Raten selten benötigt werden.²³

3.1.1.3.3 VDSL

VDSL (Very High Bit Rate DSL) ist das leistungsfähigste Produkt am DSL-Markt. Bei diesem ebenfalls asymmetrischen Verfahren werden Übertragungsraten von bis zu 50 MBit/s erreicht. Ermöglicht wird dies durch eine noch extremere Ausdehnung der genutzten Frequenzbänder.²⁴ So viel Geschwindigkeit fordert jedoch auch ihren Tribut. Die Leitungen benötigen intensivste Betreuung und die Entfernung zwischen den einzelnen Anschlusspunkten wird drastisch gesenkt.²⁵ Gemäß den allgemeinen Definitionen von Breitband durch die OECD kann man DSL als breitbandige Technologie sehen.

3.1.1.4 Kabel

Eine weitere mögliche Zugangstechnik zum Breitbandinternet ist die Verbindung via Kabel, gemeint ist die Übertragung von Daten über das bestehende TV-Kabel Netz. Wie die DSL Varianten zählt auch der Anschluss über Kabel zu den Always-on Internetverbindungen. Der Anschluss erfolgt hier über einen lokalen Verteiler. Auch in diesem Fall werden „Line Splitter“ eingesetzt um mit der vorhandenen Bandbreite den gleichzeitigen Gebrauch von TV, Internet und oftmals auch Telefonie zu ermöglichen.²⁶ In den ersten Jahren bestand das Kabelnetz fast zur Gänze aus Koaxialkabeln, die dann nach und nach durch modernere, leistungsfähigere Glasfasernetze ersetzt wurden.²⁷ Dadurch konnte eine viel höhere Stabilität und viel geringere Anzahl von Störungen jeglicher Art verbucht werden.²⁸ Ein weiterer Vorteil besteht darin dass sich größere

²³ Vgl. Witzki, 2006, S.36

²⁴ Vgl. Storbeck, 2006, S.36

²⁵ Vgl. Bach, 2009, S.20

²⁶ Vgl. Maldoom, 2005, S.14

²⁷ Vgl. Büllingen/Stamm, 2006, S.87

²⁸ Vgl. Gneuss, 2005, S.34

Distanzen als bei DSL-Leitungen überwinden lassen und weitaus höhere Datenraten erreicht werden können. Jedoch hat auch diese Technologie ihre Schattenseiten. Im Gegensatz zu DSL werden hier in der Regel Leitungen mit anderen Usern „geteilt“ was zu Spitzenzeiten, also bei intensiver Nutzung mehrerer Konsumenten gleichzeitig zu Leistungseinbußen führen kann. Im Fachjargon werden Internetanbindungen dieser Art auch als „shared medium“ bezeichnet. Genauso wie DSL sind beim Kabelanschluss die Eigenschaften erfüllt um diese Technologie vollwertig der Rubrik Breitbandinternet zuzuschreiben. Gemeint sind hier die ausreichende Bandbreite und die zuvor erwähnte Always-on Eigenschaft.²⁹

3.1.1.5 FTTx

Unter dieser Bezeichnung werden in der Regel Verbindungen zusammengefasst, die allesamt den Glasfasertechnologien zuzuschreiben sind. Dazu gehören:

- FTTH (Fiber-to-the-Home)
- FTTL (Fiber-to-the-Loop)
- FTTC (Fiber-to-the-Curb)
- FTTB (Fiber-to-the-Basement)
- FTTN (Fiber-to-the-Neighborhood)

Generell finden Glasfaserkabel in Bereichen Anwendung wo riesige Datenmengen über größere Entfernungen übertragen werden müssen. Für den Endverbraucher am relevantesten sind FTTH und FTTC. Bei diesen Techniken werden einzelne Haushalte direkt via Glasfaserkabel vernetzt. Dies ermöglicht enorme Übertragungsraten von bis zu

²⁹ Vgl. Bach, 2009, S.21

25 TBit/s^{30 31} Der große Vorteil liegt darin, dass im Gegensatz zum TV-Kabel bei einer Simultannutzung von mehreren Usern gleichzeitig keine Leistungseinbußen hingenommen werden müssen. Nun stellt sich natürlich die Frage, warum FTTH wenig bis gar nicht eingesetzt wird. Die Antwort ist folgende. Da bei dieser Technik die herkömmlichen TV-Kabel nicht genutzt werden können, muss jeder einzelne Haushalt mit neuen Glasfaserkabeln ans Netz angebunden werden. Dies ist mit erheblichen Mehrkosten verbunden. Zwar sinken die Kosten für derartige Technologien mit fortschreitender Entwicklung jedoch die eigentlichen relevanten Kosten, nämlich Kabelstränge zu verlegen, etc. bleiben konstant. Aktuell wird eine derart leistungsfähige Bandbreite nur in den seltensten Fällen voll ausgeschöpft was in einer sehr geringen Nachfrage resultiert.³² Nichts desto trotz stellen FTTx Anschlüsse technisch sehr leistungsfähige Breitbandverbindungen dar!

3.1.1.6 PLC

Die PLC (Power Line Communication) Technik³³ verfolgt folgenden Grundgedanken. Warum nicht die bestehenden Stromversorgungsnetzte für die Datenübertragung nutzen? Ein Vorteil, die Leitungen sind so gut wie überall verfügbar. In der Praxis sieht das ganze wie folgt aus. Der Endverbraucher verbindet seinen PC über die normale Stromsteckdose. Ein Wandler übersetzt die Daten in elektronische Impulse und sendet diese zur nächstgelegenen Transformatorstation. Dort gelangen die Daten mittels einer Kommunikationsleitung ins WAN (Wide Area Network).³⁴ Die Vorteile sind leicht zu erkennen. Wie zuvor erwähnt ist nahezu jeder Haushalt an das Stromnetz angebunden. Weiters können relativ große Datenraten von bis zu 45 MBit/s erreicht werden.³⁵ Diese Werte sind jedoch eher als theoretisch anzusehen, da diese Technologie vom Typ „shared medium“ stammt und die Bandbreite im Normalfall von bis zu 300 Endnutzern beansprucht wird.³⁶ Extreme Fehleranfälligkeit in Verbindung mit anderen

³⁰ Vgl. Bach, 2009, S.22 ff.

³¹ 1 TBit/s (Terabit/Sekunde) entspricht 1 Mio. MBit/s

³² Vgl. Maldoom, 2005, S.15 ff

³³ Vgl. Bach, 2009, S.23

³⁴ Vgl. Bach, 2009, S.23

³⁵ Vgl. Maldoom, 2005, S.17 ff

³⁶ Vgl. Welfens, 2004, S.118

elektromagnetischen Geräten zuhause kann den einwandfreien Gebrauch erheblich beeinträchtigen. Auch der reibungslose Betrieb von TV oder Radio gleichzeitig mit einer Internetverbindung kann nicht immer garantiert werden. Gemessen an der theoretischen Bandbreite zählt die PLC-Technik zu der Liga der Breitbandverbindungen, ist jedoch aufgrund der hohen Störanfälligkeit nicht sinnvoll einem DSL- oder Kabelanschluss gleichzusetzen.³⁷

3.1.2 Kabellose Technologien

3.1.2.1 GSM

GSM (Global System for Mobile Communication) ist gängiger Mobilfunkstandard vorwiegend in Europa. Primär war und ist GSM für die Sprachkommunikation konzipiert jedoch ist es auch bedingt möglich Daten zu übermitteln. Hierbei werden gerademal 10 Kbit/s erreicht, was diesen Standard deutlich als schmalbandig deklariert. Zwar liegt hier ebenfalls die Always-on Eigenschaft vor, das allein reicht jedoch wie erwähnt nicht aus um im Bereich der Breitbandverbindungen eine Rolle zu spielen.

3.1.2.2 GPRS

Die GPRS (General Packet Radio Service) Technik basiert auf dem GSM Verfahren, jedoch können in diesem Fall weitaus höhere Datenraten durchgesetzt werden. Erreicht wird dies ähnlich wie bei ISDN durch Bündelung mehrere Kanäle. Damit werden dem Endverbraucher theoretische Geschwindigkeiten von bis zu 171,2 Kbit/s zur Verfügung gestellt, die in der Praxis nur sehr selten möglich sind.

Zusammenfassend sei an dieser Stelle angemerkt, dass sowohl GSM als auch GPRS den Anforderungen eines breitbandigen Zugangs nicht oder nur sehr schwer Genüge tun.

³⁷ Vgl. Bach, 2009, S.23

Daher werden diese Technologien eher dem Schmalband zugeschrieben und sind für die vorliegende Arbeit nicht relevant.³⁸

3.1.2.3 WLAN

Netzwerke die die Technologie WLAN (Wireless Local Area Network) nutzen sind heutzutage weit verbreitet. Diese Technik findet man auch oft unter der Bezeichnung „WiFi“ (Wireless Fidelity), gerade im nicht-deutschsprachigen Raum. Dieses Verfahren macht sich Funkwellen zu Nutze. Zu diesem Zweck werden Frequenzen beansprucht die lizenzfrei zur Verfügung stehen. Übertragungsraten von bis zu 54 MBit/s sind hier zu Lande üblich.³⁹ WLAN findet heute im Großteil aller Haushalte Anwendung. Man kann damit beispielsweise Computer untereinander oder aber auch Peripheriegeräte wie Drucker, Scanner, etc. kabellos verbinden. Immer beliebter ist auch der Einsatz in öffentlichen Stätten wie Bars, Café, etc. Sehr gerne wird diese Technologie auch im Endkundenbereich privat zuhause eingesetzt, um kabelgebundene Techniken wie DSL, Kabel und Co kabellos zu erweitern und somit den Nutzen für den Verbraucher zu erhöhen.⁴⁰ Nachteile gegenüber anderen Technologien entstehen dem Nutzer hauptsächlich durch die relativ geringe Reichweite der Funkwellen die in Gebäuden bei 30 m bis 50 m und im Freien bei 300 m bereits an ihre Grenzen gelangt. Darüber hinaus sollte an dieser Stelle die hohe Fehleranfälligkeit von WLAN gegenüber „kleineren“ Hindernissen wie Mauern in Gebäuden erwähnt werden.⁴¹ Trotz alledem finden WLAN Verbindungen in unserer Zeit mehr und mehr Nutzungsmöglichkeiten im Alltag. Nahezu jedes Notebook ist mit WLAN Empfängern ausgestattet und so kommunizieren immer mehr Menschen an öffentlichen Plätzen, wie zum Beispiel im Café oder am Flughafen via WLAN mit ihrer digitalen Umwelt. Verbunden sind sie dabei über sogenannte „Hot Spots“, die den Zugang zum World Wide Web ermöglichen.⁴² Ein nicht zu vernachlässigendes Problem stellt jedoch auch hier die Tatsache dar, dass es sich bei WLAN Verbindungen ebenfalls um ein „shared medium“ handelt, da sich hier sämtliche

³⁸ Vgl. Bach, 2009, S.24

³⁹ Vgl. Bach, 2009, S.24

⁴⁰ Vgl. Maldoom, 2005, S.19

⁴¹ Vgl. Bach, 2009, S.24 ff.

⁴² Vgl. Wikipedia, WLAN

User des selben Hot Spots ein und dieselbe Datenleitung teilen und das wiederum zu Leistungseinbußen für den Einzelnen führen kann.⁴³ Durch die geringe Reichweite ist zum heutigen Stand der Dinge eine flächendeckende Versorgung im Segment der Endkunden eher unwahrscheinlich.⁴⁴ Im engeren Sinne ist WLAN eher nicht als eigenständige Konkurrenz zu anderen Breitbandverbindungen zu sehen, da es streng genommen andere kabelgebundene Technologien lediglich unterstützt und erweitert.⁴⁵

3.1.2.4 UMTS

UMTS (Universal Mobile Telekommunikations Service) ist fast jedem aus den Medien bekannt, ist es doch zur Zeit einer der gängigsten Übertragungstechnologien am mobilen Kommunikationsmarkt. Technisch gesehen ist es die dritte Entwicklungsstufe (auch 3G genannt) auf dem Gebiet der mobilen Datenübertragungstechniken. Seine direkten Vorgänger waren GSM und GPRS. Der große Vorteil gegenüber seinen „älteren Geschwistern“ liegt einmal mehr in der enormen Geschwindigkeitssteigerung beim Übertragen der Daten.⁴⁶ Via UMTS erreicht der Nutzer Datenraten von bis zu 384 Kbit/s, was jedoch durch ständige Weiterentwicklungen bis heute auf ein Vielfaches gesteigert werden konnte.⁴⁷ Daraus erwachsen neue Übertragungsstandards wie HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) und HSUPA (High Speed Uplink Packet Access) wodurch der maximale Downstream bzw Upstream in der Praxis auf 7,2 MBit/s und 1,45 MBit/s gesteigert werden konnte.⁴⁸

3.1.2.5 LTE

Long Term Evolution oder kurz LTE ist der mobile Hochleistungszugang der es künftig dem Benutzer ermöglichen soll mit noch nie da gewesenen Übertragungsraten an nahezu jedem Ort Daten zu empfangen und zu versenden. Man geht aktuell jedoch davon aus,

⁴³ Vgl. Bach, 2009, S.24

⁴⁴ Vgl. Büllingen/Stamm, 2006, S. 26.

⁴⁵ Vgl. Maldoom, 2005, S.20

⁴⁶ Vgl. Bach, 2009, S.25

⁴⁷ Vgl. Wikipedia, UMTS

⁴⁸ Vgl. Wikipedia, HSDPA, HSUPA

dass LTE in den kommenden Jahren vorerst nicht substituierend auf herkömmliche UMTS-Netze wirken wird. Zu Beginn wird der Hauptnutzen eher komplementärer Art sein. Generell lässt sich aber sagen dass sich dieser Standard zu einem ernst zu nehmenden Konkurrent auf der „letzten Meile“ zum Endkunden zu den bestehenden kabelgebundenen Lösungsansätzen entwickeln wird. Gerade in jüngster Zeit verzeichnet die Mobilbranche einen Boom in Sachen Smartphone und eben diese ressourcenhungrigen Geräte treiben den Grundumsatz an Datenmengen pro Kunde in die Höhe. Da es erwiesen ist, dass eine Umrüstung der alten Funknetze kostengünstiger ist als die UMTS-Netze in ihrer Leistungsfähigkeit zu erweitern hat dieser Standard sehr positive Zukunftsaussichten. Für den Anfang sind hierzulande bis zu 100 MBit/s geplant.⁴⁹ Mittlerweile stehen in Österreich fast alle Mobilnetzbetreiber mit ihren LTE-Netzen in den Startlöchern. Den Anfang machten die Telekom Austria und T-Mobile.⁵⁰

Folgende Grafik stellt die eben vorgestellten Technologien übersichtlich dar und zeigt die jeweilige Relevanz für die vorliegende Arbeit auf.

		kabelgebunden							
		analog	ISDN	DSL			Kabel	FTTx	PLC
				ADSL	SDSL / HDSL	VDSL			
Speed		56 Kbit/s	128 Kbit/s	32 Mbit/s	11 Mbit/s	50 MBit/s	100 Mbit/s	25 Tbit/s	45 Mbit/s
Relevanz		NEIN	NEIN	JA			JA	JA	NEIN

		kabellos				
		GSM	GPRS	WLAN	UMTS	LTE
Speed		10 KBit/s	171 Kbit/s	54 Mbit/s	7,2 Mbit/s	100 MBit/s
Relevanz		NEIN	NEIN	NEIN	JA	JA

Abbildung 2: Arten von Internetanbindungen und deren Relevanz
Quelle: eigene Darstellung

⁴⁹ Vgl. www.elektronik-kompodium.de, Long Term Evolution (LTE)

⁵⁰ Vgl. <http://www.heise.de/newsticker/meldung/LTE-in-Oesterreich-gestartet-1121795.html>

4 Netze der nächsten Generation

Die Telekommunikationsbranche sieht sich in den vergangenen Jahren mehr und mehr mit gewaltigen Veränderungen konfrontiert. Herkömmliche Datenleitungen gelangen bald an ihre Leistungsgrenzen und Unternehmen der Branche sind gezwungen Adaptierungen vorzunehmen die die Situation entspannen sollen. Die Zahl der Internetuser und auch der Einsatzmöglichkeiten nimmt rasant zu. Damit steigt auch die Nachfrage nach immer leistungsfähigeren, multimedialen Anwendungen.⁵¹

NGNs (Next Generation Network) sind Netzwerke die im Bereich der Telekommunikation Verwendung finden. Generell versucht man durch den Ausbau und die Entwicklung eines NGN herkömmliche Telekommunikationsdienste und vielmehr deren Vernetzung primär in den Sektoren der Festnetztelefonie, des Kabel-TV und des Mobilfunks durch einheitliche Strukturen zu erweitern und in weiterer Folge zu ersetzen. Bei der Entwicklung liegt der Fokus unter anderem darauf die Kompatibilität mit den alten Netzen zu gewährleisten.⁵²

Einige der Hauptargumente in die Entwicklung eines Netzwerks der nächsten Generation zu investieren sind Kostengründe und auch künftige Flexibilität. In den vergangenen Jahrzehnten wurden enorme finanzielle Anstrengungen der Festnetzbetreiber unternommen um für die wachsende Zahl der neusten Innovationen (Breitband-Internet, IPTV, etc.) die jeweilige entsprechende Technologie parat zu haben. Großteils kamen dabei verschiedene Netze und Infrastrukturen parallel zu einander zum Einsatz. Da ist es nicht verwunderlich dass sich das Streben nach einer einheitlichen, alle Telekommunikationsdienste versorgenden Infrastruktur entwickelte. Wie bereits erwähnt, würden dadurch enorme Kostenersparnisse ermöglicht. Des Weiteren wird die Wartung vereinfacht, da weniger Technikkomponenten an einer geringeren Anzahl von Standorten zum Einsatz kommt und damit auch weniger Ersatzteile benötigt werden. Außerdem ist

⁵¹ Vgl. RTR, 2007b, S.13

⁵² Vgl. Wikipedia, Next Generation Network (NGN)

ein gemeinsames einheitliches Netz leichter zu verwalten und die Schulung von Mitarbeitern fällt deutlich einfacher aus.⁵³

4.1 Technologischer Hintergrund

Allgemein prägen und unterteilen zwei grundlegende Begriffe die Entwicklung eines NGNs, die im Weiteren als Next Generation Core (NGC) und Next Generation Access (NGA) bezeichnet werden. Im folgenden Kapitel sollen Funktion und Bedeutung dieser Technologien für die vorliegende Arbeit gewonnen werden.

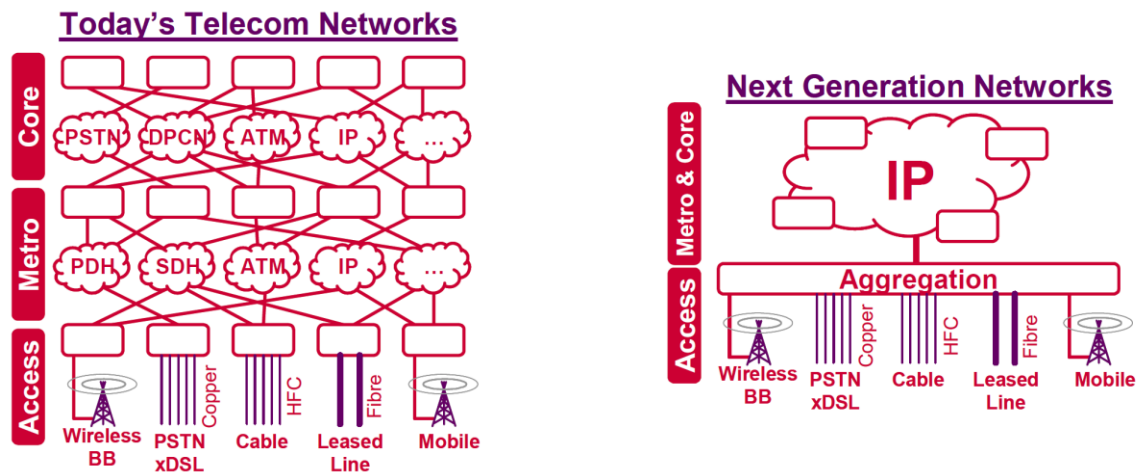


Abbildung 3: Vergleich heutiger Netzwerktopologien mit künftigen NGNs
Quelle: Ofcom (2005), S.7

4.1.1 Next Generation Core

Kurz und prägnant definieren sich Next Generation Core Networks oder zu Deutsch das Kernnetz der nächsten Generation wie folgt. Die verschiedensten Hauptstränge der schon bestehenden unterschiedlichen Netzwerktypen sollen gemeinsam in einer Form

⁵³ Vgl. www.elektronik-kompodium.de, Next Generation Network (NGN)

vereinheitlicht werden. Dies hat den Vorteil künftig die Kommunikation heutiger Netzwerke untereinander zu vereinfachen was wiederum die Kosten des laufenden Betriebs und der ständigen Erweiterungen auf ein Minimum reduzieren soll. Auch zuvor nie denkbare neue Services können nun technisch realisiert werden, was über die herkömmlichen Leitungen schlichtweg unmöglich oder jedenfalls zu kostenintensiv war. Abbildung 3 stellt die möglichen Vereinfachungen grafisch dar. Hier werden die bestehenden Telefonleitungen (PSTN), Breitbandleitungen (DPCN) und veraltete ISDN Breitbandnetze (ATM) exemplarisch angeführt.⁵⁴

4.1.2 Next Generation Access

NGA bezeichnet vereinfacht ausgedrückt den Anschluss des Endkunden an das Netzwerk. Abbildung 4 veranschaulicht die gängigsten Zugangstechnologien.

Die beliebteste Variante ist nach wie vor die Entbündelung (a), da die Haushalte größtenteils noch immer über die herkömmlichen Kupfer-Doppeladerleitungen versorgt werden. Vom Hauptverteiler erfolgt dann die Anknüpfung an das Kernnetz (NGC). Bei Technologien wie Fiber to the Cabinet (FTTC), Fiber to the Building (FTTB) und Fiber to the Home (FTTH) werden die alten Leitungen Stück für Stück durch Fieberglasleitungen ersetzt. Man rückt mit leistungsfähigen Kabelnetzen näher an den Verbraucher heran, um den zunehmend benötigten Bandbreiten gerecht zu werden und für künftige Entwicklungen gerüstet zu sein. Je nach dem auf welcher Technik ein Unternehmen zurzeit seine Netze betreibt, wird auf unterschiedliche Übertragungsarten umgerüstet. Reine Kupferdoppeladerleitungen werden auf neuere Standards im xDSL Bereich (z.B. ADSL2+ oder VDSL) erweitert (siehe Abbildung 4 (a)), in den Fällen (b), (c) und (d) werden Teile der Kupferverkabelung zum Kunden immer weiter ersetzt und modernisiert. Die NGA-Technologiesierung wird auch am Sektor der Kabelnetzbetreiber angewandt. Wie in Abbildung 4 (c) zu sehen ist, kann via Koaxialkabel ebenfalls eine Schnittstelle zu Lichtwellenleitern, also Glasfaserkabeln hergestellt werden.⁵⁵

⁵⁴ Vgl. Ofcom, 2005, S.7

⁵⁵ Vgl. RTR, 2007b, S.9-10

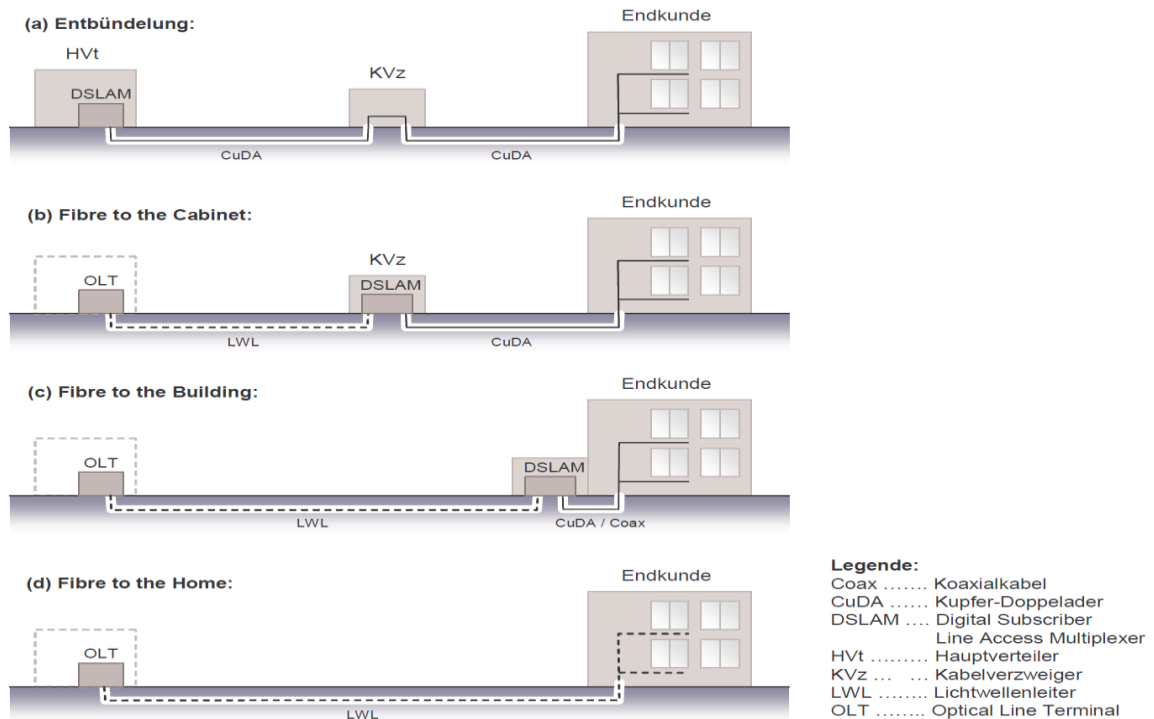


Abbildung 4: Varianten von NGA Implementierungen
 Quelle: RTR (2007b), S.9

4.2 Gründe für den Ausbau von NGN

Im nachfolgenden Kapitel sollen die wichtigsten strategischen Gedanken für den Ausbau eines Netzwerkes der nächsten Generation erwähnt und im Detail betrachtet werden.

4.2.1 Wettbewerbsfähigkeit von NGN

Durch die eingangs erwähnten Umstrukturierungen am Telekommunikationsmarkt kommt es zu einer Reihe von Veränderungen, auf die Unternehmen des Sektors versuchen möglichst adäquat zu reagieren (siehe Abbildung 5).

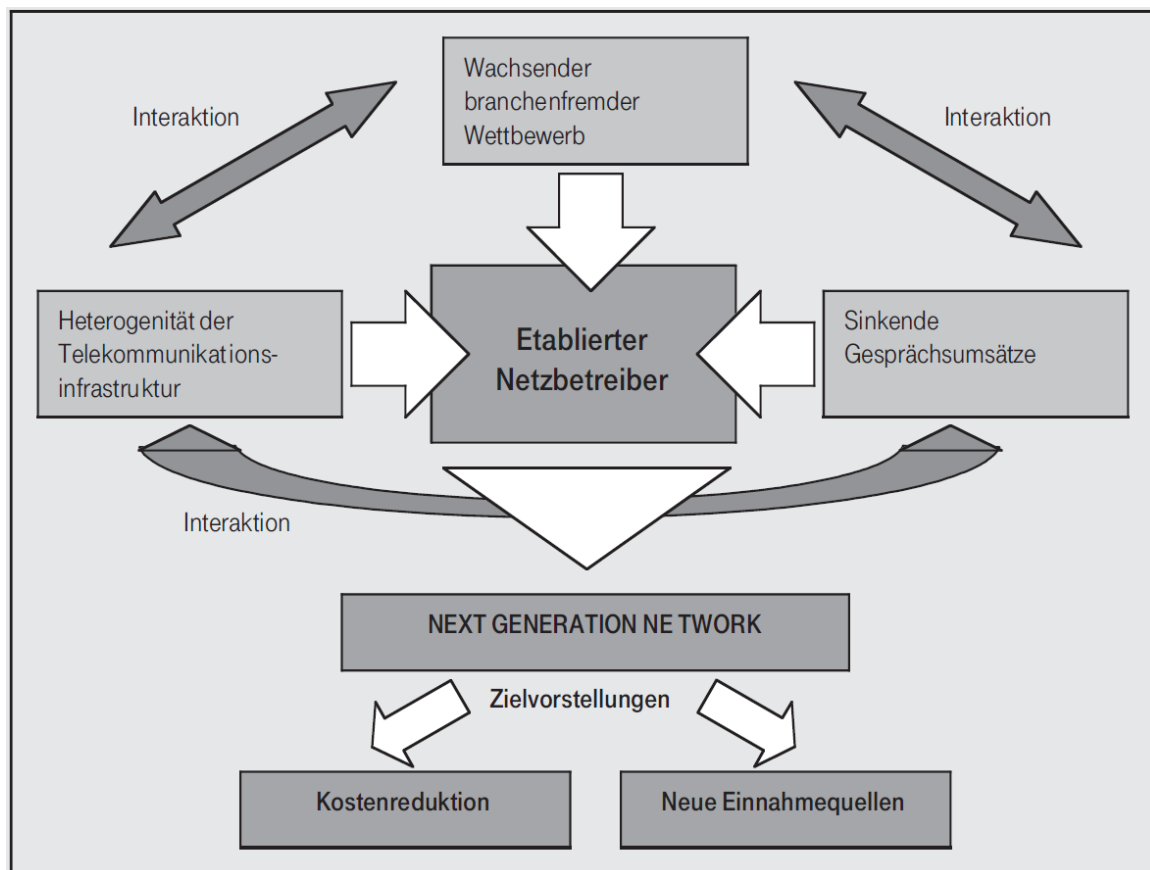


Abbildung 5: Gründe für die Migration zum Next Generation Network
 Quelle: T-Systems (2006), S.5

4.2.1.1 Privatisierungen und Umsatzrückgänge

In den Vorjahren kam es allgemein zu einer Dezimierung der Umsätze im Bereich der Festnetztelefonie. Mit der Deregulierung der Märkte war es für einstige Monopolträger schwer die Preise zu halten. Den Neueinsteigern wurde der Zugang zum Markt erleichtert, in dem sie die vorhandenen Netze der einstigen Monopolisten mitbenutzen durften. Ein Vorteil bei der Mitbenutzung der Infrastruktur, der „Neuling“ hat keine Entwicklungs- und Errichtungskosten, was nun ähnlich hohe Gewinne mit deutlich niedrigeren Preisen ermöglicht. Das Resultat daraus, der Monopolist musste seine Preise an die Konkurrenz anpassen um wettbewerbsfähig zu bleiben. So tummelte sich immer mehr Konkurrenz am Markt. Das kurbelte den Wettbewerb an was wiederum zum Verfall der Preise führte. Mit der Durchsetzung neuer Medien wie Mail, Textnachrichten, etc.

war der Kunde auch nicht mehr unbedingt auf den Festnetzanschluss angewiesen. Mitte der 90er Jahre begann sich auch der Mobilfunk zu entwickeln was in einer hohen Substitutionsrate zum herkömmlichen Festnetz resultierte. Für Festnetzanbieter ist es nun sehr schwer sich gegen mobile Konkurrenz durchzusetzen. Der ehemalige Monopolbesitzer ist zudem nach der Privatisierung mit einer neuen Teilhaberstruktur konfrontiert. Nun haben Aktionäre das Sagen und die sind in der Regel eher daran interessiert dass sich der Mehrwert ihrer Anteile in möglichst kurzer Zeit steigert.⁵⁶

4.2.1.2 Heterogenität der Netze

Der Marktteilnehmer ist heutzutage mit einer Vielzahl an Netzwerken zu Telekommunikationszwecken konfrontiert. Daten werden über unterschiedlichste Technologien ausgetauscht. Sei es via Satellit, GSM, festverkabelte Telefonnetze oder WLAN, Glasfaser und Ethernet, für jede dieser Varianten wird eine eigene Technik und Knowhow vorausgesetzt. Sich das Wissen der jeweiligen Technologien anzueignen erfordert Zeit und ist mit erheblichen Kosten verbunden. Dies ist aber nötig, da verschiedene Endgeräte über unterschiedliche Standards kommunizieren wie beispielsweise Telefon, TV und PC. Eine Vereinheitlichung in einem NGN wäre daher sinnvoll.⁵⁷

4.2.1.3 Zunahme des branchenfremden Wettbewerbs

Diese Entwicklung konnte man in den vergangenen Jahren verstärkt feststellen. So bieten heute bis vor kurzem reine Telekommunikationsunternehmen Produkte und Leistungen anderer Marktsegmente an. Dies erfolgt oft durch Kooperationen mit anderen Unternehmen. Der Trend „alles aus einer Hand“ verliert immer mehr an Bedeutung weil dies wirtschaftlich nicht lukrativ und realisierbar scheint. Stellvertretend dafür wird die

⁵⁶ Vgl. RTR, 2007b, S.13

⁵⁷ Vgl. T-Systems, 2006, S.6

Zusammenarbeit mit jeweiligen Spezialisten forciert die das benötigte Knowhow bereits in das Unternehmen mit einbringen. Diese Entwicklung könnte jedoch auch in neuen Problemen für den Incumbent, also den bereits etablierten Marktteilnehmer mit sich bringen. Ein Kooperationspartner könnte die Gunst der Stunde nutzen und selbst, quasi als Konkurrent in den Markt einsteigen in dem er sein Produktangebot ausbaut und in neue Marktsektoren vordringt. Dieser Plan hätte relativ guten Erfolgsvorausichten, vorausgesetzt der Marktteilnehmer verfügt über genug Kapital. Das Worst-Case-Szenario für den etablierten Unternehmer wäre die totale Verdrängung durch den Spezialisten. Anhand dieses Gedankens werden auch die Schattenseiten geplanter Kooperationen beleuchtet.⁵⁸

4.2.2 Kosteneinsparungen

Wie jede wirtschaftlich denkende Organisation steht die Senkung der Kosten am Plan. Wie zuvor erläutert kann dies im Bereich der Telekommunikationsnetze durch Optimierung der Netzstrukturen und Schnittstellen erreicht werden. Was bedeutet dies nun im Detail für die Marktteilnehmer?

NG-Netzwerke sollen primär die veralteten Netze ersetzen, da hier meist keine oder nur eine geringe Möglichkeit der Adaptierung besteht. In anderen Worten, es ist wirtschaftlicher ein neues Netzwerk zu errichten. Dies garantiert dem Betreiber mit hoher Wahrscheinlichkeit seine Wettbewerbsfähigkeit. Durch die Vereinheitlichung der unterschiedlichen Netzwerktopologien wird auch die Wartung und Instandhaltung vereinfacht. Dadurch wird erheblich weniger Personal benötigt, was wiederum die Kosten reduzieren lässt. Weiters sind nachträgliche Adaptierungen und Weiterentwicklungen der Netzinfrastruktur verhältnismäßig einfach durchzuführen. All dies ermöglicht es dem Incumbent finanzielle Aufwendungen zu dezimieren.

⁵⁸ Vgl. RTR, 2007b, S.13-14

Marktforscher warnen allerdings davor zu rasch Einsparungen in großen Höhen zu erwarten. Die Phase der technischen Restrukturierung kann sich über mehrere Jahre ziehen, was einen Parallelbetrieb von alt und neu erfordert um dem bestehenden Kundenstamm reibungslos und ununterbrochen ein funktionierendes Netz zur Verfügung zu stellen. Außerdem müssen Arbeitskräfte erneut geschult werden und eine „Abwärtskompatibilität“ der Endgeräte ist erforderlich. Nicht zu vergessen sei an dieser Stelle die parallele Neu- und Weiterentwicklung der künftigen Gerätschaften.⁵⁹

4.2.3 Steigerung der Einnahmen

Durch Neuerungen und Innovationen erwachsen in den letzten Jahren neuartige Telekommunikationsdienste. Diese Entwicklung wird in den kommenden Jahren noch zunehmen. So bieten viele etablierte Anbieter am Markt nicht mehr nur reine Internetprodukte an. Vielmehr stellt sich eine Entwicklung in Richtung multimedialer Dienste ein. Derartige Zusatzangebote sind etwa TV, Onlinespiele, Bereitstellung von Nachrichten und nützlichen Informationen oder auch Video-Conferencing um nur einen Bruchteil zu nennen.

Das Marktforschungsinstitut Ovum meint zu dieser Entwicklung folgendes. In ihrer Analyse sehen sie eine niedrige Korrelation zwischen den Paketpreisen und dem zur Verfügung gestellten Angebot. Ovum erklärt dies wie folgt. Betrachtet man die heute weit verbreiteten Flat-Rate Tarife, so hat sich trotz unbegrenztem Transfervolumen am Preisniveau wenig verändert. Zusätzliche angebotene neue Services via NGN sind also nur in geringem Maße zu erwarten. Demnach werden auch die Umsatzzahlen nur marginal nach oben wandern. Diese Meinung teilt das Marktforschungsinstitut längst nicht mit allen Mitspielern am Sektor Telekommunikation. Ein Beispiel dafür sind Siemens und Alcatel. Diese behaupten, ein Marktteilnehmer könne künftig nur Umsatzsteigerungen verzeichnen wenn auch kräftig in neuartige Dienste investiert wird. So soll der Kundenstamm vom Überlaufen zur Konkurrenz abgehalten werden. Dadurch

⁵⁹ Vgl. T-Systems, 2006, S.8-9

könnten sich Investitionen in NGN bereits nach wenigen Jahren rentieren. Als Extrembeispiel entgegen dieser Theorie nennt Ovum die Versteigerung der UMTS Lizenzen. Die enormen Investitionsbeträge haben sich laut Ovum bei Big Playern wie der Deutschen Telekom bis zum heutigen Tag nicht als gewinnbringend erwiesen.⁶⁰

4.2.4 Unternehmensspezifische Gründe für die Umstellung

In der Telekommunikationsbranche verhält es sich für Unternehmen prinzipiell wie auf jedem anderen Marktsektor. Ein Unternehmen in der Telekommunikationsbranche wird klarerweise nur gewillt sein seine Netze auszubauen oder auf neue Netze umzustellen, wenn es primär, wie im vorherigen Kapitel erwähnt wirtschaftlich sinnvoll für das Unternehmen selbst ist.

In diesem Abschnitt sollen unterschiedliche Aspekte und Handlungsweisen der verschiedenen „Branchentypen“ genauer analysiert werden. Die Betriebe werden zu dem Zweck in vier große Unternehmensgruppen differenziert:

- DSL-Betreiber
- Kabel-Anbieter
- FTTH-Anbieter
- Mobilnetz-Betreiber

⁶⁰ Vgl. T-Systems, 2006, S.9

4.2.4.1 DSL-Betreiber

DSL Anschlüsse sind in Österreich nach wie vor sehr beliebt und führen ungeschlagen die Statistiken zu den Anschlusszahlen an. DSL-Netzbetreiber sind meist bereits traditionelle Unternehmen die auf diesem Gebiet schon längere Zeit Fuß gefasst haben. Dementsprechend verfügen die meisten über bestehende Kabelnetze die sie bislang für die von ihnen angebotenen Dienste nutzten. Jedoch haben diese Netze aus heutiger Sicht auch Nachteile. Etablierte DSL-Anbieter sehen sich immer mehr mit hohen Instandhaltungs- und Wartungskosten konfrontiert. Weiters stößt man mit veralteten Technologien oft an Grenzen was den weiteren Ausbau und die Kompatibilität mit neuen Anwendungen betrifft. So ist es gewissermaßen unumgänglich in neue Technologien zu investieren. An oberster Stelle steht hier eine einheitliche Datenübertragung aller angebotenen Services. Dadurch können die Kosten enorm gesenkt werden, da man damit rascher auf Veränderungen reagieren kann. Auch ist es von Vorteil dass eine geringere Anzahl an Netzwerkkomponenten benötigt wird, was wiederum die Wartung und Betreuung erleichtert. Da der Aufbau eines komplett neuen Netzwerkes deutlich kostenintensiver wäre, setzen bestehende DSL-Anbieter auf den Ausbau des Vorhandenen. DSL Netzwerke bestehen noch zum Großteil aus Doppel-Kupfer-adrigen Systemen. Um höhere Durchsatzraten zu erreichen werden dabei die alten Leitungen nach und nach durch Glasfaserleitungen ersetzt.⁶¹ Zuerst werden die Hauptstränge ersetzt. So arbeitet man sich Stück für Stück an die einzelnen Haushalte heran.⁶² Diese Technik, also Glasfaser bis in die Wohnung des Verbrauchers zu verlegen nennt sich FTTH (Fiber to the Home). In Österreich jedoch ist diese Entwicklung bis heute so gut wie gar nicht zu beobachten.⁶³ Dieses Verfahren flächendeckend anzubieten ist im Moment schlicht und einfach noch zu teuer. So ist es wirtschaftlicher wie bereits erwähnt auf die Weiterentwicklung der alten Kupferadern zu setzen. Die neuen Standards die dadurch entstehen finden sich unter den Namen „ADSL2+“ und „VDSL“ wieder wobei ersteres eher am Land und letzteres in städtischen Gebieten zum Einsatz kommt.⁶⁴

⁶¹ Vgl. Arthur D. Little, 2006, S.42-43

⁶² Vgl. Arthur D. Little, 2006, S.39

⁶³ Vgl. Telekom Report

⁶⁴ Vgl. Arthur D. Little, 2006, S.39

Auch die Telekom Austria hat in dem Bereich jüngst Weiterentwicklungen angestellt. Mit dem relativ neuen Übertragungsstandard VDSL2 der ADSL2+ und VDSL in den Schatten stellt ⁶⁵, will sie künftig den ländlichen Bereich Österreichs mit Breitband versorgen. Das sogenannte „Giganetz“ der Telekom Austria (TA) versorgt erste Testregionen seit Ende 2009 mit Down- und Upload-Raten von 30 Mbit/s beziehungsweise 3 Mbit/s. Auch im Bereich Glasfaser sollen, vorrangig in den städtischen Regionen die Kunden mit bis zu 1Gbit/s versorgt werden. Das alles will sich die TA circa 1 Milliarde Euro kosten lassen.

Einer der schärfsten Konkurrenten der DSL-Anbieter sind Kabelnetzbetreiber. Um der Konkurrenz entgegenzuwirken bieten heute zunehmend auch DSL-Provider Kombi-Pakete im Bereich der Medienunterhaltung an. ⁶⁷ Um ein regionales Beispiel zu nennen, die Telekom Austria offeriert ihren Kunden seit dem Jahr 2007 IPTV. ⁶⁸

Abbildung 6 stellt die gerade diskutierten xDSL und FTTx Technologien nochmal grafisch dar und gibt uns Aufschluss über die Einsatzmöglichkeiten.

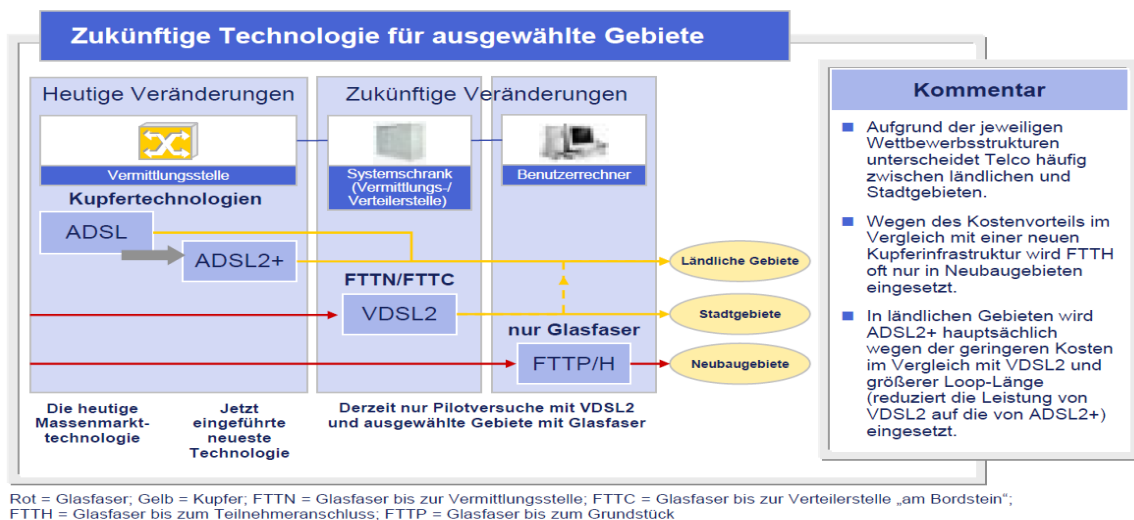


Abbildung 6: Breitbandtechnologien im Vergleich
Quelle: Arthur D. Little, 2006, S.44

⁶⁵ Vgl. www.elektronik-kompodium.de, VDSL2

⁶⁶ Vgl. <http://derstandard.at/1256745013094/Telekom-Austria-baut-Netz-am-Land-mit-VDSL2-aus>

⁶⁷ Vgl. Arthur D. Little, 2006, S.40

⁶⁸ Vgl. Wikipedia, AonTV

4.2.4.2 Kabel-Anbieter

Statistisch betrachtet lag der Internetanschluss via Kabel im vergangenen Jahr (2009) an zweiter Stelle. Häufiger genutzt wurde nur die zuvor erläuterten xDSL-Anschlüsse.⁶⁹

„Kabel“ hat einen deutlichen Vorteil gegenüber xDSL. Im bestehenden Kabelnetz sind hohe Bandbreiten ohne großartige Auf- oder Umrüstungen möglich, wodurch es logischerweise geringerer finanzieller Aufwendungen bedarf. Nun hat in den vergangenen Jahren auf dem Sektor der Koaxial-Verkabelung eine rasche Entwicklung stattgefunden. Schon längst wird nicht mehr nur „fern gesehen“. Produktbündel von Breitband über Pay-TV bis hin zu Telefonie via Kabel sind aktuell in vielen Haushalten beansprucht.

All dies hat den Kabelnetzbetreibern zusätzlichen Umsatz beschert ohne weitere intensive Investitionen tätigen zu müssen obwohl der Markt eigentlich schon als gesättigt galt.⁷⁰ Seit es die entsprechenden Endgeräte zu erschwinglichen Preisen gibt nimmt auch der Anteil der HDTV Nutzer stetig zu, womit von heute auf morgen ohne eigenes Zutun eine beinahe vollständige Abdeckung des Marktsegments erfolgen kann, da die benötigte Infrastruktur ja bereits vorhanden ist. Kabel-Versorger offerieren heute fast jede erdenkliche Breitband-Leistung. Früher oder später könnte damit auch folgendes Problem auftauchen. Da der Kundenstamm zunimmt und zeitgleich auch das Angebot mit neuen Diensten laufend aufgestockt wird, könnte es zu Engpässen der Leistungskapazitäten auf dem „Datenhighway“ kommen. Auch zu dieser Problematik hat man sich bereits seine Gedanken gemacht und arbeitet an diversen Lösungen. Teile der Hauptleitungsstränge werden durch Glasfaserleitungen ersetzt. Hierzu bedient man sich der FTTN-Technik. Man ersetzt also weitestgehend nur die Leitungen zwischen den einzelnen Netzknoten was im Moment eine ausreichende Verbesserung der Bandbreite schafft. Somit teilt sich pro Segment im Kabelnetz eine geringere Anzahl an Verbraucher mehr Kapazität.⁷¹ Weiters besteht die Möglichkeit die analogen TV-Kanäle zu digitalisieren. Da die digitale Übertragung von Bild und Ton als weniger ressourcenhungrig gilt, kann auf diese Weise ein Part der vorhandenen Bandbreite frei gemacht werden. Mit den gewonnenen

⁶⁹ Vgl. RTR, 2009a, S.22

⁷⁰ Vgl. Arthur D. Little, 2006, S.40

⁷¹ Vgl. Arthur D. Little, 2006, S.43

Ressourcen könnten dann Anwendungen wie Video on Demand (VoD) und schnellere Breitbandverbindungen garantiert werden (siehe Abbildung 7).

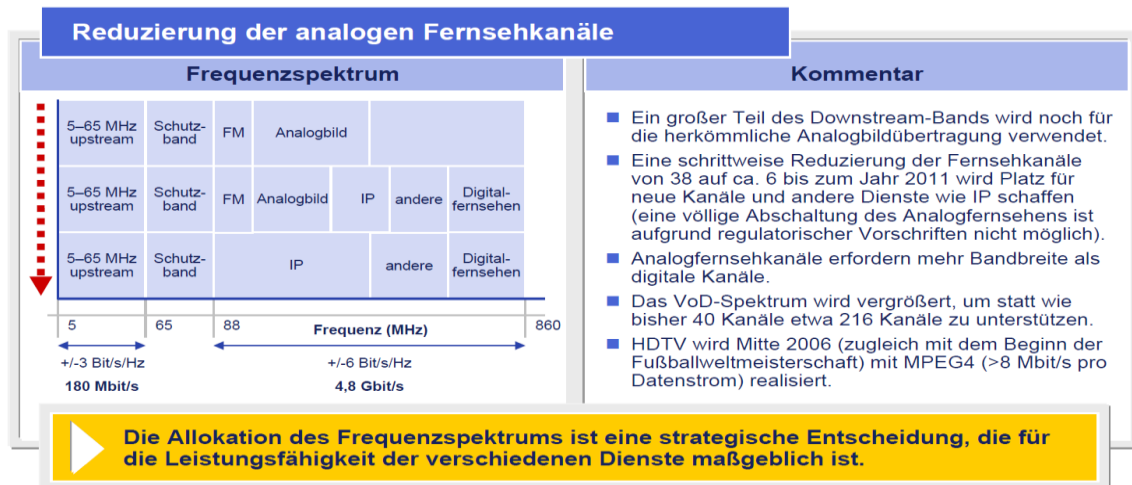


Abbildung 7: Digitalisierung von TV-Frequenzen
 Quelle: Arthur D. Little, 2006, S.48

4.2.4.3 FTTH-Anbieter

Fiber to the Home ist ein Standard der in Europa wenig Popularität genießt und Österreich findet sich selbst im europäischen Ranking in den hinteren Rängen wieder. Andere Länder wie Holland, Norwegen und Schweden liegen hingegen weit vorne in den internationalen Rankings. Die östlichen Staaten der EU verfügten über so gut wie gar keine Breitbandinfrastruktur. Man fasste daher den Beschluss erst gar keine Technologien über Kupferkabel zu intensivieren sondern stieg gleich am Glasfasermarkt mit ein. Dies brachte ihnen enorme Kostenersparnisse und aktuelle, zeitgerechte Breitbandnetze.

Die Hauptgründe für die Verweigerung von Glasfaseranbindungen sind in den nationalen Unternehmensstrukturen von Österreich oder auch Deutschland zu suchen. Die Telekom Austria ist bekanntlich ein börsennotiertes Unternehmen was so viel bedeutet wie dass die Anteilseigner an eher kurzfristigen Gewinnen interessiert sind. Kurz- oder mittelfristig ist

Glasfaser jedoch kostspieliger als Kupferleitungen und so werden solch innovative Weiterentwicklungen oft kategorisch abgelehnt.⁷² Wie Eingangs bereits erwähnt existiert in den meisten Fällen bereits eine Breitband-Infrastruktur. Sehr häufig handelt es sich dabei um die herkömmliche Kupferdoppelader, ansonsten ist teilweise sogar ein Koaxial-Anschluss vorhanden. Dieser Gegebenheit folgt folgendes Denken der Telekommunikationsunternehmer. Man vergleicht die potentiellen Kosten einen weiteren Kunden an ein leistungsfähigeres Netz anzubinden. Bei den herkömmlichen Leitungen kann durch Adaptierungen eine Leistungssteigerung erzielt werden. Ein gänzlich neues leistungsfähigeres Glasfasernetz anzulegen würde in jedem Fall in etwa doppelt so teuer kommen (siehe Abbildung 8). So kommt man zu dem Punkt dass es kurzfristig gesehen lediglich lukrativ ist auf unerschlossenen Gebieten FTTx anstatt der Kupferkabel zu implementieren.⁷³

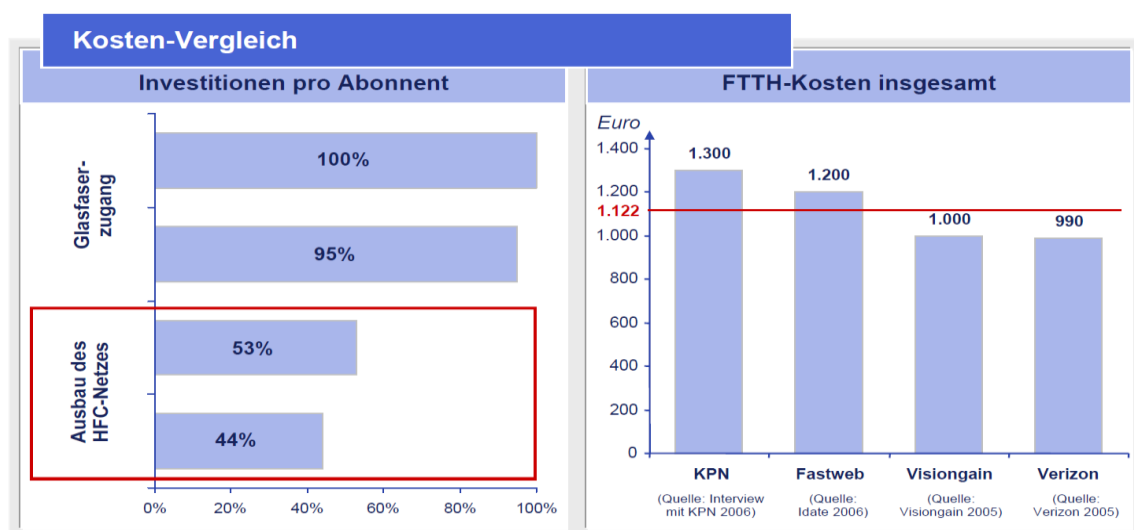


Abbildung 8: Kostengegenüberstellung zum Netzausbau
 Quelle: Arthur D. Little, 2006, S.50

⁷² <http://futurezone.orf.at/stories/254996/>

⁷³ Vgl. Arthur D. Little, 2006, S.50

4.2.4.4 Mobilnetz-Betreiber

Der mobile Breitbandmarkt hat in den vergangenen Jahren in Österreich ein enormes Tempo in Puncto Wachstum hingelegt. Allein von 2006 bis 2009 verzeichneten österreichische Statistiken einen Zuwachs von 25%.⁷⁴ Erklären könnte man sich diese Entwicklung in etwa wie folgt.

Unterteilen wir dazu Österreich grob in zwei Regionen, breitbandig gut erschlossene und weniger gut bis gar nicht erschlossene Gebiete. In beiden Fällen spielt die mobile Variante des WWW eine Rolle. Im dicht besiedelten Stadtgebiet sind zwar Internetanschlüsse mit sehr hohen Datendurchsatzraten vorhanden, man muss sich jedoch der Kabelbindung hingeben oder sich zumindest in Reichweite eines WLAN-Netzes befinden. Hier kommt das mobile Internet der Bequemlichkeit zu Gute. Beinahe ortsunabhängig ist man bei Bedarf mit dem Internet verbunden. Dies bringt dem Verbraucher also einen gewissen Mehrnutzen und dem Provider zusätzlichen Umsatz. In manchen ländlicheren Regionen, war es bislang schlichtweg nicht rentabel ein flächendeckendes Versorgungsnetz zu errichten. Hier ist die mobile Variante klar im Vorteil, da es in diesem Fall die ökonomischere Lösung ist. Bislang gab es zwei unterschiedliche Übertragungsstandards die sich in Österreich in diesem Marktsegment entwickelt haben.

Der Begriff UMTS (Universal Mobile Telecommunication Standard) ist heutzutage sehr geläufig, eine Technologie der dritten Generation (3G). Weiterentwicklungen dieses Standards wie HSDPA oder HSUPA ermöglichen immer leistungsfähigere Verbindungen und öffnen das Tor zu neuen multimedialen Anwendungen.⁷⁵ Momentan verspricht dieser Übertragungsstandard sehr zukunftssträftig zu sein. So investieren nationale Telekommunikationsunternehmen aktuell viel Zeit und Geld in den Fortschritt der künftigen Weiterentwicklung LTE (Long Term Evolution). Theoretisch sollen 100 Mbit/s machbar sein, T-Mobile kam in Tests 2009 auf reale 45 Mbit/s und will alsbald damit an den Start.⁷⁶ Auch die Telekom Austria hat die ersten Tests erfolgreich überstanden und,

⁷⁴ Vgl. RTR, 2009a, S.9

⁷⁵ Vgl. Wikipedia, UMTS

⁷⁶ <http://futurezone.orf.at/stories/1603806/>

zumindest unter Laborbedingungen, echte 100 Mbit/s erreicht.⁷⁷ Dass die TA in Sachen LTE mitzieht ist etwas verwunderlich. Glaubt man einem Interview Ende August dieses Jahres so ging man bei A1 damals noch davon aus, es bestünde derzeit kein Bedarf für NGN wie es LTE eines ist. Viel lieber wolle man sich auf den Ausbau und die Verbesserung der jetzigen Lösungen konzentrieren. Laut deren Finanzchef vergehen noch Jahre bis der Standard LTE auf den Markt komme. Jedoch merkte er auch an, gesetzt den Fall ein Konkurrent beginne mit dem „roll out“, also der Markteinführung, dann müsse auch die Mobilkom mitziehen.⁷⁸ Bereits ein knappes Monat später (Ende September 2010) gab nun auch die TA den LTE Start bekannt⁷⁹ und präsentiert bereits die ersten Geräte auf ihrer Homepage.⁸⁰

Die Blütezeit der Mobilfunke scheint vorüber. Einerseits geht es mit den Umsatzzahlen bergab, andererseits müssen hohe Investitionen getätigt werden um bei den jüngsten Breitbandentwicklungen (LTE) am Ball zu bleiben und die Konkurrenz schläft nicht. Nebenbei sei angemerkt dass in einem relativ kleinen Land wie Österreich vier große Telekommunikationsanbieter die Situation am Markt nicht gerade entspannen.⁸¹

WiMax, den wenigsten ein geläufiger Begriff, ist sozusagen der Gegenspieler zur UMTS Entwicklung. In Österreich konnte dieser Standard nie wirklich Fuß fassen. Noch 2005 titelte die Zeitschrift NEWS mit dem Startschuss für die WiMax-Einführung. Enorme Reichweiten (bis zu 30Km) und das Vielfache (bis zu 10x) der damaligen Durchsatzraten. Diese Technologie war vielversprechend, konnte man doch dank der hohen Verbindungsgeschwindigkeiten gleichzeitig VOIP (Voice over IP) also Telefonieren via Internet anbieten.⁸² Nichts desto trotz stieg die TA nicht mal drei Jahre später aus diesem Geschäftszweig aus worauf auch der zweite Big Player am österreichischen Markt, UPC Telekabel nachzog und ebenfalls seine Dienste diesbezüglich quittierte. Zurück am Markt blieb allein die WiMax Telecom⁸³ die schließlich vor gut einem Jahr Konkurs

⁷⁷ <http://futurezone.orf.at/stories/1646938/>

⁷⁸ <http://derstandard.at/1282273250276/LTE-A1-sieht-derzeit-keinen-Bedarf-fuer-naechste-Mobilfunkgeneration>

⁷⁹ http://www.telekom-presse.at/A1_TA_startet_mit_LTE_in_Oesterreich.id.13784.htm

⁸⁰ <http://www.a1.net/privat/lte>

⁸¹ <http://futurezone.orf.at/stories/1646488/>

⁸² <http://www.news.at/articles/0522/543/113644/wimax-asubau-oesterreich-neuer-anbieter-umts-druck>

⁸³ <http://futurezone.orf.at/stories/257759/>

anmeldete.⁸⁴ Alles in allem also eine wenig erfolgreiche Laufbahn für die WiMax-Technologie. So schnell wie diese Technologie auftauchte, war sie auch schon wieder von der Bildfläche verschwunden.

5 Regulierung von Breitbandmärkten

Nicht nur in unserem vorliegenden Fall, im Bereich der Telekommunikation hat sich die Europäische Gemeinschaft zum Ziel gesetzt regulierend in das Marktgeschehen einzugreifen. Dadurch will man Marktöffnungen forcieren und Märkte und Branchen zu einem hohen Grad liberalisieren. Hierzu dienen eigens ins Leben gerufene Regelungen die von der EU überwacht werden.

Glaubt man marktwirtschaftlichen Grundtheorien so könnte man meinen der Markt „regle“ sich schon von selbst. Doch genau diesen Theoremen schenken die EU Behörden ihren Glauben nicht. Anstatt auf die „invisible hand“ des Marktes zu bauen greift man in Europa lieber eigenhändig ins Geschehen ein, in dem man versucht Monopolstellungen zu lockern und zu eliminieren.⁸⁵ Schon vor gut 30 Jahren wurden in Europa erste Aktionen gesetzt damalige Monopolisten und staatsnahe Unternehmungen zu deregulieren. Gründe die dieses Handeln rechtfertigen gab es zur Genüge. Monopolistische Betriebe waren bekannt für ineffizientes Agieren und obwohl sich dadurch von Staatsseite aus betrachtet die Einnahmen durch Deregulierungen mindern, entschied man sich zu Maßnahmen der Liberalisierung. Es wurde beschlossen sich mehr der Marktwirtschaft hinzugeben, was der Volkswirtschaft zu Gute kommen sollte.⁸⁶ Nun stellte sich die Frage wer nun die neuen Aufgabenbereiche verwalten und überwachen sollte. Zu diesem Zweck wurden eigens Regulierungsbehörden ins Leben gerufen, die Unternehmen im Wechsel vom Monopol hin zum freien Markt begleiten sollten.⁸⁷

⁸⁴ <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Oesterreichische-Wimax-Telecom-ist-pleite-846613.html>

⁸⁵ Vgl. Kern, 2010, S.5

⁸⁶ Vgl. Braithwaite/Drahos, 2000, S.323 f., S.464

⁸⁷ Vgl. Kern, 2010, S.19

5.1 Der europäische Liberalisierungsprozess

In den vorangegangenen 20 Jahren waren unter anderem die primären Aufgaben der Europäischen Union die Restrukturierung der Infrastrukturbranche und diese zu liberalisieren. Der Hintergedanke dabei war dem europäischen Binnenmarkt ohne Barrieren gerecht zu werden und Wettbewerbsfähigkeit zu forcieren. Man versprach sich dadurch einen Anstieg der vorhandenen Arbeitsplätze. Durch grenzübergreifendes Handeln käme man in den Genuss von Größenvorteilen und besserer Faktorallokation. All dies soll für eine positive wirtschaftliche Entwicklung sorgen und Europa international gesehen einen höheren wirtschaftlichen Stellenwert verschaffen.⁸⁸ Vor dieser Liberalisierungswelle hatten in Europa große meist staatsnahe Monopolisten das wirtschaftliche Sagen. Folgende Marktsektoren waren von besonderer Bedeutung. Telekommunikation, Post, Eisenbahn und Strom.⁸⁹ Wie bereits eingangs genannt, wurde durch wirtschaftspolitisches und volkswirtschaftliches Denken die Liberalisierung eingeleitet. Dieses Verfahren schritt mit unterschiedlicher Geschwindigkeit voran.

Den Anfang in der Telekommunikationsbranche machten die Briten bereits 1981.⁹⁰ In den Jahren darauf folgten nach und nach weitere Staaten. Als relativ hartnäckig hingegen stellte sich die Monopolbeseitigung im Bereich der Infrastrukturen dar. In den Jahren 1994 und 1995 wurden schlussendlich die Widerstände einigermaßen gelegt und das sogenannte Grünbuch über die Liberalisierung der Telekommunikationsinfrastrukturen wurde präsentiert. Darin enthalten sind die rechtlichen Verpflichtungen um einen Wettbewerb am Markt zu gewähren.⁹¹ Europas Telekommunikationsbranche ist nun seit 1. Jänner 1998 komplett liberalisiert.⁹² Daraufhin wurden nationale Kontrollinstanzen ins Leben gerufen, die heutigen Regulierungsbehörden. Deren primäre Aufgabe war es den Markt im Auge zu behalten und für einen glatten Wechsel vom Monopol zu freien Märkten zu sorgen.

⁸⁸ Vgl. Ahlfeldt, 2006, S.41

⁸⁹ Vgl. Fremuth/Parak (2002), S.10 ff.

⁹⁰ Vgl. Kaspar/Rübig (1997), S.20

⁹¹ Vgl. Voeth 1996, S.168 f.

⁹² Vgl. Fremuth/Parak 2002, S.25

5.2 Liberalisierung des Telekommunikationsmarktes in Österreich

Arbeit für eine Regulierungsinstanz gibt es in Österreich seit Anfang 1996. Zu diesem Zeitpunkt wurde nämlich die erste Konzession an ein privates Mobilfunkunternehmen vergeben. Es handelte sich damals um den Provider „ÖCall“⁹³, der bald darauf seinen Namen aus Marketinggründen änderte und fortan unter dem uns geläufigeren Namen MAX.MOBIL Telekommunikations-GmbH agierte.⁹⁴ Dieses Ereignis war auch Grund dafür, dass erstmals Zusammenschaltungsgebühren, sogenannte Interconnection fees festgesetzt und ausgeübt wurden. Die rechtlichen Grundlagen für den österreichischen Telekommunikationsmarkt wurden 1997 im Telekommunikationsgesetz (TKG) verankert. Zum Zwecke der Ausführung der Regulierungsaufgaben wurde die österreichische RTR (Rundfunk und Telekom Regulierungs-) GmbH gegründet.⁹⁵

Eine langfristige Existenz wurde jedoch bereits kurz nach der Gründung in Frage gestellt, da die eigentliche Aufgabe, die Begleitung der Unternehmen in den freien Markt nicht ewig den Fortbestand der Behörde rechtfertigen konnte. Entgegen dieser Erwartungen wurden Tätigkeitsbereiche ausgeweitet und so zählt die österreichische RTR (Rundfunk und Telekom Regulierungs-) GmbH mit ihren einstigen 7 Mitarbeitern heute in etwa 100 Beschäftigte.⁹⁶

5.3 Ziele der Regulierung

Wie bereits angemerkt sind in Österreich diese Ziele im TKG festgeschrieben, genauer in § 1 (2) TKG 2003. Dieser schreibt folgendes vor:

- Förderung der Standortqualität durch Schaffung einer modernen Kommunikationsinfrastruktur

⁹³ Vgl. Kern, 2010, S.36

⁹⁴ <http://www.wolfsoft.net/technik/grundl/ubergsm.htm>

⁹⁵ Vgl. Kern, 2010, S.36

⁹⁶ Vgl. Kern, 2010, S.29

- Sicherstellung eines chancengleichen und funktionsfähigen Wettbewerbs
- Sicherstellung von größtmöglicher Auswahl, Preis und Qualität
- Verhinderung von Wettbewerbsverzerrungen oder Wettbewerbsbeschränkungen.
- Förderungen für Investitionen in Infrastruktur und Innovationen
- Sicherstellung einer effizienten Nutzung von Frequenzen

Auch die Interessen der Bevölkerung gilt es zu befriedigen:

- Sicherstellung eines flächendeckenden Universalnetzes
- Schutz der Nutzer durch ein hohes Datenschutzniveau
- Informationstransparenz betreffend Entgelte und allgemeine Geschäftsbedingungen

Um diese Anforderungen an den Markt zu erfüllen ist es nötig Neueinsteigern in den Markt nicht unnötig Steine in den Weg zu legen. Anders gesagt, Hindernisse beim Markteintritt sollen für neue Marktteilnehmer auf ein möglichst niedriges Niveau gesenkt werden. „Marktneulinge“ werden also per Gesetz gegenüber bestehenden Unternehmungen am Markt die über beträchtliche Marktmacht⁹⁷ verfügen, bevorzugt behandelt.

5.4 Regulatorische Grundsätze in der Theorie

In der Telekommunikationsbranche unterscheidet man zwei grundlegende Theorien zur Marktregulierung. Der sogenannte „Drei-Kriterien-Test“ und die „Contestable Markets Theory“. Im nachstehenden Abschnitt soll die Bedeutung und das Funktionskonzept

⁹⁷ Vgl. § 35 (1) TKG 2003

dieser zwei Prinzipien erläutert und auf den Telekommunikationsmarkt angewandt werden.⁹⁸

5.4.1 Der Drei-Kriterien-Test

Wie bereits der Name erahnen lässt, bilden hier drei relevante Kriterien die Grundsäulen dieser Theorie. Vorgeschlagen wurden diese in einer Empfehlung der europäischen Kommission.⁹⁹ Durch Anwendung dieser Theorie soll generell festgestellt werden ob ein Marktsegment vorab reguliert werden könnte.¹⁰⁰ Um welche Kriterien handelt es sich nun im Detail?¹⁰¹

- Vorhandensein beträchtlicher anhaltender strukturell oder rechtlich bedingter Zugangshindernisse
- Gegenwärtig kein wirksamer Wettbewerb am Markt
- Wettbewerbsrecht alleine bekommt das Marktversagen nicht in den Griff

Sind nun alle drei Punkte erfüllt, kann in den Markt via Vorabregulierung eingegriffen werden. Im folgenden Abschnitt werden die Kriterien des Tests erläutert und im Beispiel auf den österreichischen Telekommunikationsmarkt angewandt.

5.4.1.1 Kriterium 1 - Existenz beträchtlicher Zugangshindernisse

Wirft man einen Blick auf die aktuelle Situation am Telekommunikationsmarkt kommt man relativ rasch zum Schluss, dass strukturelle Hindernisse im Bereich des Marktzugangs vorliegen. Jedenfalls liegt in unserem Fall kein Gleichgewicht am Markt vor. Entstanden ist diese Situation daraus, dass etablierte Betreiber mit ihren bestehenden

⁹⁸ Vgl. Kern, 2010, S.38

⁹⁹ Vgl. Kommission der Europäischen Union (2003)

¹⁰⁰ Vgl. Kern, 2010, S.21-22

¹⁰¹ Vgl. Kommission der Europäischen Union (2003), Abs. (9)

Netzen und Leitungen klar im Vorteil gegenüber Neueinsteigern sind.¹⁰² Die Errichtung eines vollkommen neuen Netzes ist zum einen mit enormen Kosten verbunden und stellt sich zumeist auch aus technischer Sicht problematisch dar. Parallele Ortsanschlussnetze zu installieren erfordert hier zu hohe Investitionen, was einen Wettbewerb unattraktiv erscheinen lässt. Hat nun ein einziger etablierter Marktteilnehmer mehr oder weniger die Kontrolle über das Ortsanschlussnetz, ist es quasi ein Ding der Unmöglichkeit unter fairen Wettbewerbsbedingungen und wirtschaftlich rentabel in den Markt einzusteigen. Unter diesen Gesichtspunkten verbleibt nur die Möglichkeit die vorhandenen Ressourcen mitzubeneutzen.¹⁰³

Strukturelle Zugangshindernisse finden sich auch am Sektor des Mobilfunks wieder, da die Anzahl der Funkfrequenzen in einem geografischen Gebiet (Land) in ihrer Zahl limitiert sind. In der Regel werden diese „knappen Güter“ von Staatsseite öffentlich an den höchst bietenden Mobilfunkbetreiber versteigert.¹⁰⁴ National gesehen wurden in Österreich bislang drei GSM-Lizenzen vergeben und zwar an die heimischen Betreiber Orange, Mobilkom Austria und T-Mobile.¹⁰⁵ Ähnlich sieht es bei den UMTS-Lizenzen aus. Hier sind ebenfalls die drei eben genannten Unternehmen vertreten, teilen sich die verfügbaren Frequenzen jedoch mit einem vierten, dem Betreiber Hutchinson 3G.¹⁰⁶

¹⁰² Vgl. Kommission der Europäischen Union (2003), Abs. (11)

¹⁰³ Vgl. Klotz/Delgado/Fehrenbach, 2003, S.1

¹⁰⁴ Vgl. Nemeč, 2003, S.87

¹⁰⁵ Vgl. http://www.rtr.at/de/tk/Spectrum_GSM_Table

¹⁰⁶ Vgl. http://www.rtr.at/de/tk/Spectrum_2100MHz_FDD

Die folgenden Abbildungen veranschaulichen den aktuellen Stand der Dinge grafisch.

Orange	Mobilkom	TMA	Mobilkom	T-Mobile Austria	Orange
975-990	992-1023,0-13	15-39	41-79	81-119	121-124
3,2	9,2	5,0	7,8	7,8	0,8
Kanäle (ARFCN)					
Bandbreite x2 in MHz					

Abbildung 9: Übersicht GSM 900 MHz

Quelle: http://www.rtr.at/de/tk/Spectrum_GSM900

TMA	Mobilkom	TMA	MKA	Orange	TMA	MKA	T-Mobile Austria	MKA	TMA	Orange	frei			
512-521	523-573	576-617	619-630	632-659	661-666	668-673	675-680	682-699	701-712	714-736	738-743	745-750	752-868	869-885
2,0	10,2	8,6	2,4	5,6	1,2	1,2	1,2	3,6	2,4	4,6	1,2	1,2	23,4	3,4
Kanäle (ARFCN)														

Abbildung 10: Übersicht GSM 1800 MHz

Quelle: http://www.rtr.at/de/tk/Spectrum_GSM1800

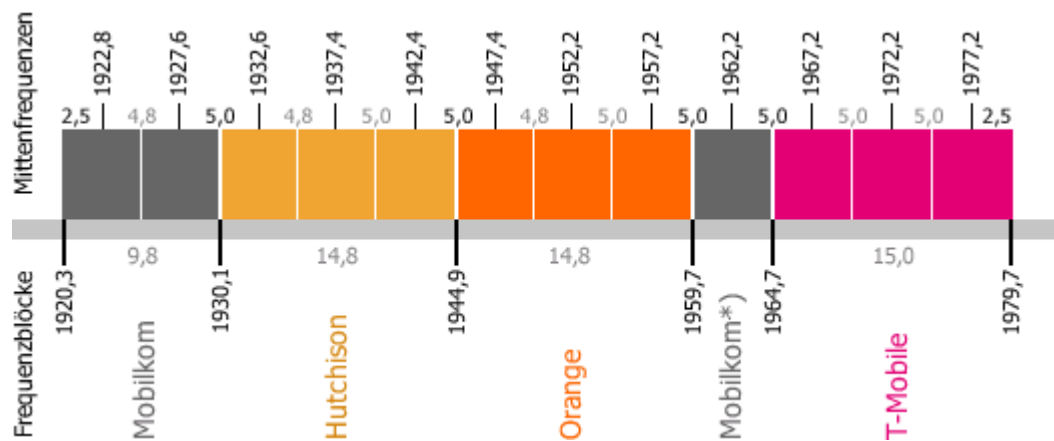


Abbildung 11: Übersicht UMTS 2100 MHz

Quelle: http://www.rtr.at/de/tk/Spectrum_2100MHz_FDD

Auch rechtliche Barrieren können Zugangshindernisse darstellen. Diese sind jedoch so gut wie gar nicht vorhanden, da das Telekommunikationsgesetz und die jeweiligen EU-Richtlinien 2002/21/EG und 2002/19/EG für „Fairness“ am Markt sorgen. Jeder soll demnach wenn möglich dieselben Chancen haben ¹⁰⁷ und einen Wettbewerb ohne Einschränkungen ¹⁰⁸ und Verzerrungen. ¹⁰⁹

5.4.1.2 Kriterium 2 - Kein wirksamer Wettbewerb am Markt

Prinzipiell sollte ein Wettbewerb am Markt hergestellt sein, der von Nachhaltigkeit geprägt ist. Dies ist in der österreichischen Telekommunikationsbranche bis heute nicht der Fall. Würde man nämlich die Regulierungen von heute auf morgen aufheben, würde sich die Telekom Austria aller Wahrscheinlichkeit nach rasch eine Vormachtstellung zurück erkämpfen. Es käme sozusagen zu einer Remonopolisierung. Diese Annahmen basieren auf folgenden Überlegungen: ¹¹⁰

- Die Telekom Austria ist bis heute Inhaber des einzigen flächendeckenden Telekommunikationsnetzes Österreichs. Somit existiert ein Teilnehmer der seinen Konkurrenten mit deutlich größerer Marktmacht gegenübersteht, wodurch sich keine ausgeglichenen Marktverhältnisse einstellen können.
- Ein potentieller Konkurrent hätte zwar die theoretische Möglichkeit ein eigenes paralleles Netzwerk zu errichten, dies wäre jedoch mit einem relativ hohen Risiko behaftet. Zum einen ist es so, dass er in jedem Fall sehr hohe irreversible Kosten (sunk costs) zu tragen hat, da er erfolgsunabhängig zu Beginn sehr hohe Investitionen tätigen muss. Zum anderen besteht hier die Gefahr dass die Telekom Austria als Incumbent am Markt ein sogenanntes „natürliches Monopol“ ¹¹¹ besitzt. Gemeint ist damit, dass sie in der Lage ist, den gesamten Markt zu

¹⁰⁷ § 1 TKG, 2003

¹⁰⁸ Vgl. Richtlinie 2002/19/EG, Darstellung der Gründe (5)

¹⁰⁹ Vgl. Richtlinie 2002/21/EG, Artikel 8

¹¹⁰ Vgl. Kern, 2010, S.40

¹¹¹ Vgl. Knieps, 2005, S.23

bedienen, zum Leid der Konkurrenz mit deutlich niedrigerem Kostenaufwand. Ähnliches gilt für die Überlegung die Macht des Marktführers durch Substitution seiner Festnetzlösung durch mobile Varianten zu schwächen.

- Vertikale Integration wird bei der Telekom Austria großgeschrieben. Das heißt das Unternehmen ist in mehreren Produktionsstufen selbst vertreten. Somit wird das Unternehmen in der Regel die Leistungen der eigenen Reihen gegenüber externen Angeboten präferieren, da es zumeist kostengünstiger erscheint und man zudem der Konkurrenz keinen Umsatz beschert.¹¹²

5.4.1.3 Kriterium 3 - Wettbewerbsrecht alleine versagt

An dieser Stelle soll nun für den jeweiligen Fall untersucht werden, ob das relativ allgemein gehaltene Wettbewerbsrecht ausreicht. Das Problem könnte hier folgendes sein. Die rechtlichen Bestimmungen betreffend den Wettbewerb greifen erst dann, wenn bereits eine Übertretung der Vorschriften stattgefunden hat, sozusagen „ex post“. Hier muss nun eine Entscheidung gefällt werden ob der potentiell zu regulierende Marktsektor auf Grund seiner unübersichtlichen Beschaffung nicht besser im Vorhinein, also „ex ante“ geregelt werden soll. Trifft dies zu, so wird im Regelfall eine Regulierungsbehörde ins Leben gerufen. Auf Märkten wo dies nicht der Fall ist sprich die Wettbewerbsregeln ausreichen, muss dieser Aufwand nicht betrieben werden.¹¹³

5.4.1.4 Beurteilung der Notwendigkeit des Drei-Kriterien-Tests im Bereich der Telekommunikation

Zusammenfassend sei hier angemerkt, dass alle drei Kriterien erfüllt werden, was für eine nötige Regulierung nach dieser Theorie spricht. Wie eingangs erwähnt sind nach wie vor Zugangshindernisse struktureller Art vorhanden. Dadurch ist eine Regulierung des

¹¹² Vgl. Kern, 2010, S.40

¹¹³ Vgl. Knieps/Brunekreeft, 2003, S.93f.

Marktes unumgänglich zumal auch das Wettbewerbsrecht auf diesem Gebiet versagt und den „Neuen“ am Markt nicht ausreichende Rechte und Schutz bietet.

5.4.2 Theorie der angreifbaren Märkte

In dieser Theorie wird angenommen, dass ein wettbewerbsoffener Markt lediglich in den sogenannten Bottlenecks oder auch Engpässe, also den Bereichen in denen ein Monopol besteht, geregelt werden muss.¹¹⁴ So ein monopolistischer Bottleneck kann folgendermaßen definiert werden.

Spezifische Marktmacht erlangt ein Unternehmen wenn ein solcher Engpass aus folgenden Komponenten besteht. Bündelungsvorteile (economies of scale) und irreversible Kosten (sunk costs):¹¹⁵

- Durch Größenvorteile kann ein Unternehmen eine natürliche Monopolstellung erlangen. Durch diesen Zustand kann die Unternehmung kostengünstiger als die Konkurrenz am Markt agieren.
- Auch die sunk costs spielen hier eine tragende Rolle. Für den etablierten Marktteilnehmer sind diese Kosten wenn überhaupt nur mehr von sehr geringer Relevanz, da diese Ausgaben schon einige Zeit zurück liegen und in der Regel bereits gedeckt wurden. So werden gerade diese Kostenfaktoren zu einem strategischen Mittel für den eingesessenen Marktteilnehmer, da sich der potentielle Mitbewerber aufgrund seiner Wirtschaftlichkeit gegen den Markteintritt entscheiden könnte.

¹¹⁴ Vgl. Kern, 2010, S.41

¹¹⁵ Vgl. Knieps, 1999, S.3

In Folgenden werden wir versuchen, diese Theorie auf die Telekommunikationsbranche anzuwenden.

In unserem Fall sind es also primär die Ortsanschlussnetze die die monopolistischen Engstellen darstellen. Dabei werden alle Voraussetzungen erfüllt: ¹¹⁶

- Wesentlichkeit, da sie benötigt werden um den Nutzer an das Netz anzubinden.
- Sie sind mit angemessenen Investitionen bei einem Markteintritt nicht oder nur schwer zu realisieren.
- Die Kosten sind subadditiv, das heißt ein Unternehmen kann die Güter oder Dienstleistungen zu niedrigeren Preisen anbieten, als mehrere. ¹¹⁷

hoch	Markt mit Tendenz zur Inflexibilität	Vor Konkurrenz geschütztes natürliches Monopol <i>Nicht angreifbar</i>
gering	„Normaler Markt“	Durch potenzielle Konkurrenz diszipliniertes natürliches Monopol <i>Angreifbar</i>
	gering	hoch
	Subadditivität	

Abbildung 12: Angreifbarkeit von Märkten
Quelle: Kern, 2010, S.42

¹¹⁶ Vgl. Kern, 2010, S.42

¹¹⁷ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Subadditivität>

Auch bei dieser Theorie sind wiederum drei wesentliche Kriterien von Bedeutung:

- Markteintritt ohne Hindernisse
- Irreversible Kosten existieren nicht
- Bertrand-Nash-Verhalten

5.4.2.1 Kriterium 1 - Markteintritt ohne Hindernisse

Um diesem Kriterium gerecht zu werden, gilt es folgende Voraussetzung zu erfüllen. Jedem möglichen künftigen Mitbewerber soll die Option zur Verfügung stehen, ohne zeitliche Verzögerung auf dieselben Technologien zurückgreifen zu können wie der etablierte Konkurrent. So erlangt er den Zugang zum Markt ohne diskriminiert zu werden.

¹¹⁸ Dieselben fairen Verhältnisse sollen auch für einen möglichen Marktaustritt gelten.

Nun wollen wir auch diese Überlegung speziell auf den Marktbereich der Telekommunikation anwenden. Hierzu wollen wir die Branche in zwei generelle Zweige zerlegen, die Bereiche Festnetz und Mobilfunk. Wie schon im vorigen Kapitel erwähnt, steht es im Festnetzsektor prinzipiell jedem frei in den Markt als Konkurrent einzusteigen. Es ist hier lediglich intern zu entscheiden, ob sich das Investment für das Unternehmen rentiert. Um dies zu ermöglichen haben die Behörden folgende Regelungen geschaffen: ¹¹⁹

- Verbot von Mindestpreisen am Markt (Endkundenpreisregulierung)
- Offener Zugang zum Netz für Konkurrenten (Regulierung des Zugangs)
- Neueinsteiger genießen Vorteile gegenüber Incumbents (asymmetrische Regulierung)

¹¹⁸ Vgl. Knieps, 2005, S.30

¹¹⁹ Vgl. Kern, 2010, S.43

Sich auf dem Mobilfunkmarkt zu etablieren ist nicht ganz so einfach. Hier ist der Zugang zum Markt nicht so ohne weiteres offen. Die Rede ist hier von der Vergabe von Funkfrequenzen. Nur wenn noch freie „Kanäle“ zur Verfügung stehen ist es überhaupt möglich es am Markt zu „versuchen“. ¹²⁰ Diese Frequenzen werden in der Regel von der TKK (Telekom-Kontroll-Kommission) öffentlich ausgeschrieben und im Anschluss an denjenigen versteigert, der die effizienteste Nutzung der Frequenzen sicherstellt. ¹²¹

Fazit, Kriterium 1 der Theorie der angreifbaren Märkte kann nur zum Teil erfüllt werden.

5.4.2.2 Kriterium 2 – irreversible Kosten existieren nicht

Ein gewaltiger Vorteil für bereits etablierte Unternehmen kommt aus dem Bereich der „sunk costs“. Wie schon zuvor diskutiert sind diese Kosten nach einiger Zeit am Markt nicht mehr wirklich entscheidend für das Unternehmen. Dies resultiert darin, dass ein eingesessener Unternehmer näher an den rein variablen Kosten (Grenzkosten) produzieren kann. Hingegen der „Neue“ am Sektor muss diese Ausgaben sehr wohl noch berücksichtigen. Auf unseren spezifischen Sektor der Telekom bezogen, sind diese Kosten hauptsächlich in den bestehenden Leitungen enthalten. Es wäre unverhältnismäßig aufwendig und dadurch unrentabel für den potentiellen Konkurrenten ein eigenes Parallelnetz zu installieren. Zumal er dadurch auch das Risiko trägt, bei fortschreitenden technischen Weiterentwicklungen mit Reinvestitionen konfrontiert zu sein.

Fazit, Kriterium 2 dieser Theorie ist nicht erfüllt.

5.4.2.3 Kriterium 3 - Bertrand-Nash-Verhalten

Folgt man dem Grundgedanken der Bertrand-Nash-Theorie so ist allein der Preis für ein Gut (Annahme: homogene Güter) ausschlaggebend dafür ob der Konsument daran interessiert ist. Vereinfacht gesagt, wenn die Konkurrenz meinen Preis unterbietet, werden meine Kunden abwandern. Wie sieht nun die Situation am

¹²⁰ §§ 51 ff. TKG 2003

¹²¹ § 54 TKG 2003

Telekommunikationsmarkt aus? Der Konsument ist heute zwar mit einer Unzahl von Angeboten, Tarifen, etc. konfrontiert, prinzipiell ist der Markt jedoch relativ durchsichtig gestaltet. Daher kommt es bei preislichen Veränderungen relativ schnell zu Kundenfluktuationen. Um dem entgegen zu wirken wird daran gearbeitet dem Kunden einen Mehrwert durch das eigene Unternehmen zu generieren. Da dies bis zum heutigen Tag mintunter schwierig sein kann, ist man zu anderen Mittel der „Kundenbindung“ gekommen. Die allseits bekannte Mindestvertragsdauer (MVD) hat sich daraufhin etabliert.

Fazit, Kriterium 3 ist weitestgehend erfüllt.

5.4.2.4 Gesamtfazit der Theorie der angreifbaren Märkte

Keiner der theoretischen Aspekte wird zu hundert Prozent erfüllt. Es existieren Probleme den Markt frei zu betreten außerdem sind „sunk costs“ für potentielle Marktteilnehmer nicht zu vernachlässigen. Daher folgt der Schluss, dass auch nach dieser Theorie Regulierungsbedarf besteht.

6 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.“¹²²

Bereits im Jahre 2003 wollte die österreichische Regulierungsbehörde (RTR) mit diesem Beispiel den ökonomischen Mehrwert von Breitband für Österreich veranschaulichen.

¹²² Vgl. RTR, 2003, S.31

Gemeint war damit, rein der Ausbau und die finanziellen Aufwendungen breitbandiger Anschlüsse zu forcieren genügt noch lange nicht um einen Mehrwert für die Volkswirtschaft zu schaffen. Jedoch minimieren sich Transportzeiten bedeutend und die Qualität kann dadurch auf ein neues Niveau gehoben werden. Neuen Betrieben und ganzen Wirtschaftszweigen wird somit eine Existenzgrundlage geschaffen. Dies trifft hauptsächlich auf Wirtschaftssparten wie Logistik, Flughäfen, Freizeitunternehmen, etc. zu. Durch die zunehmend verbesserte Infrastruktur können auch weniger gut entwickelte Regionen profitieren, da sich dadurch in diesen Gebieten neue Unternehmen ansiedeln könnten.¹²³ Mittlerweile gibt es eine ganze Reihe von Studien die belegen dass das Wirtschaftswachstum und der Ausbau von Breitbandinfrastrukturen in höchstem Maße positiv korreliert auftreten.¹²⁴ Ebenfalls zu interessanten Ergebnissen führte eine Studie der OECD aus dem Jahr 2008. Demnach soll Breitband künftig mehr Einfluss auf die Wirtschaft haben, als dies bei sehr wichtigen technischen Errungenschaften in der Vergangenheit der Fall war (Elektrizität, Wasserdampf und IT).¹²⁵ Dem nicht genug ordnet die RTR dem Faktor Breitband einen sehr hohen Stellenwert in Puncto Innovation zu. Forschung und Entwicklung sowie virtuelle Simulationen und künstliche Intelligenz würden dadurch enorm in ihrer Weiterentwicklung profitieren.¹²⁶ Auch unsere deutschen Nachbarn halten viel von der Zukunftsträchtigkeit des Breitbandmarktes. Im Jahre 2008 titulierte sie Breitband als „Motor des Wandels von Wirtschaft und Gesellschaft“.¹²⁷ Das österreichische Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO) hat ebenfalls eine Studie aus dem Jahr 2009 präsentiert worin die positiven Effekte von Breitband wiederholt bestätigt werden (Wirtschaftspolitische Aspekte des Glasfaserausbaus in Österreich). Weiters wurde in einem Workshop der RTR auf soziale, wirtschaftliche und umweltrelevante Einflüsse von FTTH hingewiesen. In diesem Zusammenhang versteht man darunter sinkende Preise für Dienste im Telekommunikationsbereich, Effizienzsteigerungen im Bereich des Bildungs- und Gesundheitswesens. Auch soll der Berufsverkehr vermindert und die Umwelt somit geschont werden in dem verstärkt „Teleworking“ zum Einsatz kommt.¹²⁸

¹²³ Vgl. RTR, 2003, S.31

¹²⁴ Vgl. LeCG, 2009; Crandall, Lehr, Litan, 2007; Basu et al., 2003; Pilat, 2005; Katz et al. 2009

¹²⁵ Vgl. OECD, 2008b

¹²⁶ Vgl. RTR, 2009c, S.37

¹²⁷ Vgl. BMWi: „Breitband der Zukunft“, Dritter IT-Gipfel, November 2008

¹²⁸ Vgl. RTR, 2009c, S.38

7 Breitbandentwicklung in Österreich

7.1 Angebot / Nachfrage national

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse einer nachfrageseitigen Datenerhebung durch die RTR zum Verhalten österreichischer Konsumenten aus dem Jahre 2009 genauer analysiert und teilweise mit voran gegangenen Erhebungen auf Veränderungen untersucht. Generell wurde in dieser Studie zwischen zweierlei Gruppen unterschieden, Privatkunden und Geschäftskunden. Dabei wurde eine Reihe von soziodemografischen Einwirkungen betreffend die Durchdringung von Breitbandanschlüssen untersucht. Auch die Frage ob mobile Breitbandanschlüsse „herkömmliche“, also festnetzbasierete ersetzen oder bestenfalls ergänzen steht hier im Raum. Eine weitere „Gruppe“ wird ebenfalls in der vorliegenden Studie berücksichtigt. Es handelt sich dabei um die Personen die aktuell noch nicht mit dem World Wide Web vernetzt sind, sich aber eventuell in naher Zukunft dafür entscheiden wollen. Zu guter Letzt werden auch noch die Ausgaben pro Rechnungsperiode berücksichtigt und Wechselstromanalysen mit einbezogen. ¹²⁹

7.1.1 Nachfrage bei Privatkunden ¹³⁰

In diesem Abschnitt sollen Daten der RTR den Privatkundensektor betreffend analysiert werden. Sämtliche österreichische Haushalte wurden berücksichtigt. Die Anzahl belief sich einer Erhebung aus 2007 zu Folge auf 3,5 Mio.

7.1.1.1 Internetzugang

In Österreich sind 65,4% aller Haushalte an das Internet angebunden. Wie in Abbildung 13 ersichtlich hat der Anteil an Breitbandanschlüssen von 2006 auf 2009 beträchtlich zugenommen, das Interesse am älteren Schmalband hingegen sank in den letzten Jahren stetig. 2009 haben bereits 95 von 100 Haushalten einen Breitbandanschluss, wohl gemerkt wurden nur die Haushalte berücksichtigt in denen prinzipiell ein

¹²⁹ Vgl. RTR, 2009a, S.5-6

¹³⁰ Vgl. RTR, 2009a, S.7

Internetanschluss vorhanden ist. 2006 waren dies gerade mal 67,5% was somit ein Plus von 27,5% in nur 3 Jahren ausmacht.¹³¹

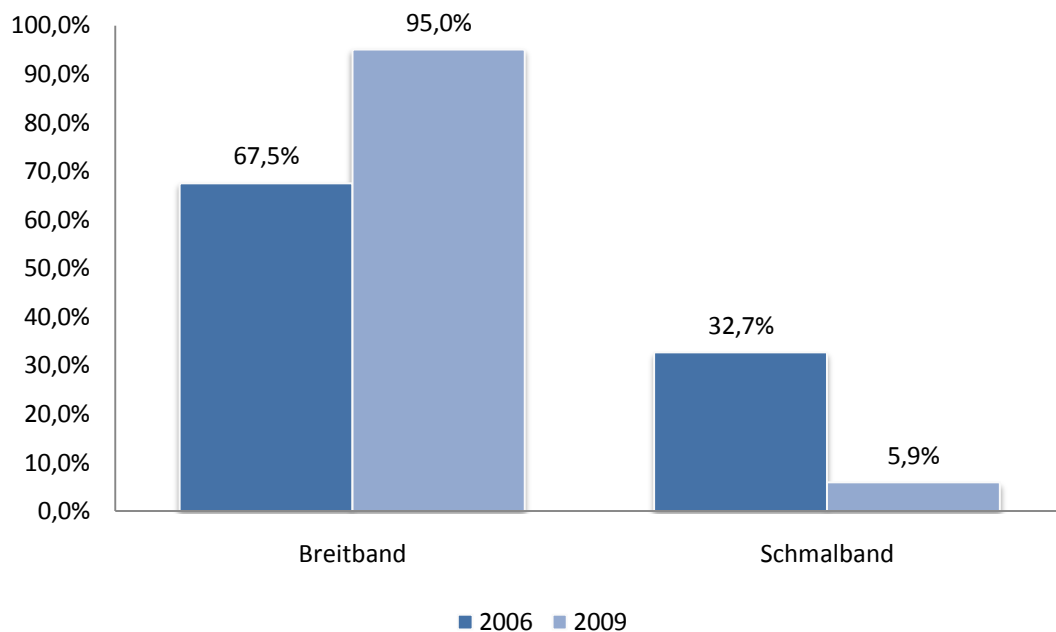


Abbildung 13: Aufteilung Breitband-/Schmalbandinternet
Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.9

7.1.1.1 Zugangsarten

Breitband ist bekanntlich ein Sammelbegriff unter dem verschiedenste Zugangsarten zum Internet zusammen gefasst werden. Betrachten wir nun Abbildung 14. Hier wird rasch deutlich dass ADSL bereits 2006 und auch heute noch der Vorreiter unter den Breitbandtechnologien ist. Andere breitbandige Anschlüsse wie Kabel und mobiles Internet haben ihre Anzahl in österreichischen Haushalten ebenfalls gesteigert, wobei Kabel einen relativ geringen Zuwachs verzeichnet, mobiles Breitband hingegen den Größten, von etwa 4% auf 27% was ein enormes Plus von 23% ausmacht. Fast gegengleich dazu hat sich das Schmalband entwickelt und verringerte seinen

¹³¹ Vgl. RTR, 2009a, S.8

Kundenstamm um 26,7%. Waren es 2006 noch gut ein Drittel aller Nutzer so verrichtet es heute (2009) nur noch bei einem von 20 Haushalten seine Dienste. Erklären kann man das unter anderem damit, dass die Menge an digitalen Daten enorm zugenommen hat. Zeitgleich hat aber auch ein Preisverfall bei Breitbandprodukten stattgefunden.¹³²

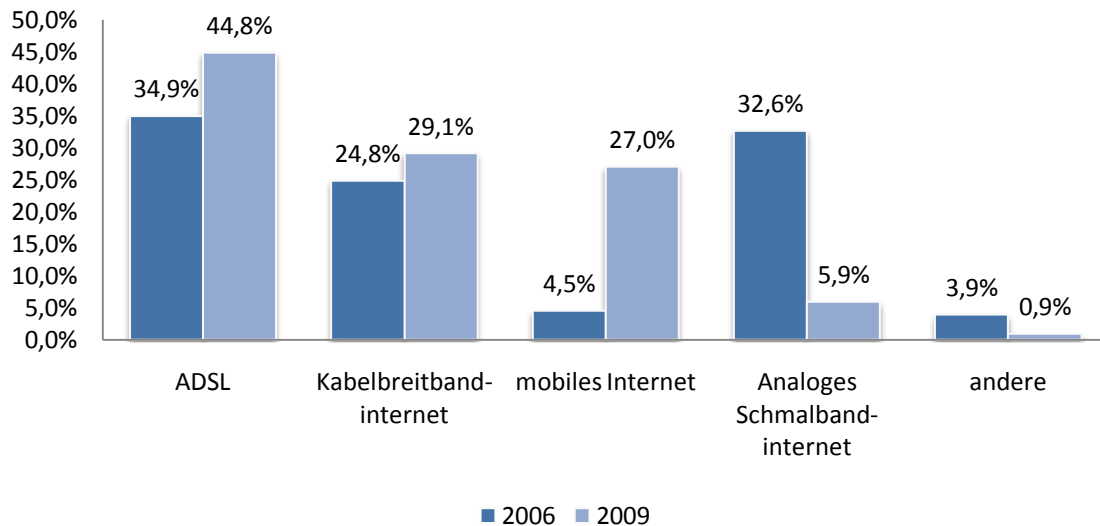


Abbildung 14: Art des Internetzugangs; Mehrfachnennungen möglich
Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.9

7.1.1.1.2 Potentielle Kunden

Potentielle Kunden sind der Anteil an österreichischen Haushalten, der noch nicht über einen Internetzugang verfügt.

Im unserem Fall sind dies 34,6% aller österreichischen Haushalte. Die Frage ob sich an diesem Zustand in naher Zukunft was ändern würde vom Großteil (82,3%) verneint. Der verbleibende Anteil würde sich für folgende Produkte entscheiden (siehe Abbildung 15).

133

¹³² Vgl. RTR, 2009a, S.9

¹³³ Vgl. RTR, 2009a, S.11-12

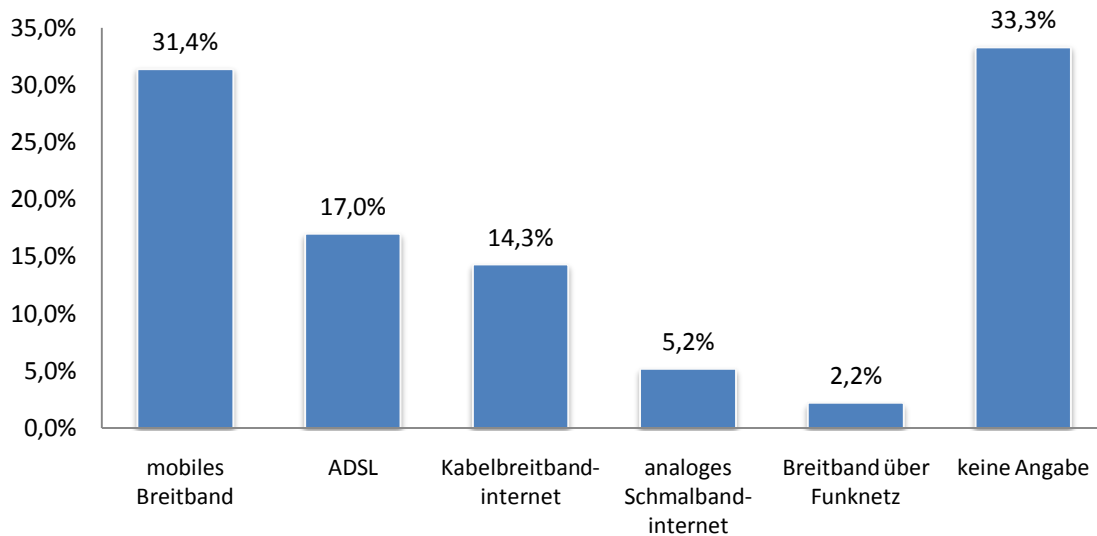


Abbildung 15: Geplante Infrastruktur; Mehrfachnennungen möglich (2009)
 Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.12

7.1.1.1.3 Mobiles Internet

Die Bezeichnung „mobiles Internet“ verleitet dazu diese Technologie dem Mobiltelefon zuzuschreiben, also direkt am Handy zu surfen. Dies ist in der Realität jedoch in den seltensten Fällen Usus. Die meisten (ca. 91%) mobilen Internetnutzer surfen in der Regel nicht direkt am Handy sondern verwenden sogenannte Datenkarten oder heute gebräuchlichere USB-Modems. Diese dienen als Verbindungstück zwischen Laptop und Internet.¹³⁴

7.1.1.1.4 Substitution

Im Rahmen dieser Studie wurde auch ermittelt ob am Breitbandmarkt eine Substitution stattgefunden hat. Ausschlaggebend für diese Überlegung ist das mobile Breitband, das seinen Kundenstamm in Österreich in den letzten Jahren enorm vergrößert hat. Ersetzt nun aber das Internet für unterwegs den heimischen kabelgebundenen Anschluss oder dient die mobile Variante nur als Ergänzung zum vorhandenen Festnetz-Internet?

¹³⁴ Vgl. RTR, 2009a, S.12

Fakt ist, dass in den Jahren von 2006 bis 2009 die Anzahl der Haushalte mit mehr als einem Anschluss stark zugenommen hat. Waren es 2006 noch nicht mal 1% so stieg der Anteil 2009 bereits auf 7,5%. Wie schon in *Abbildung 14* gezeigt wurde, waren es im Jahr 2009 rund 27% die mobiles Internet in Verwendung haben. Rund Dreiviertel davon haben darüber hinaus keinen festnetzgebundenen Anschluss mehr. Da dieser Teil die deutliche Mehrheit am Privatkundensektor ausmacht, kann man hier von einer klassischen Substitution sprechen da hier das Internet über Festnetzleitungen durch mobile Lösungen ersetzt wurde.¹³⁵

Im Folgenden wollen wir versuchen dieses Verhalten der Konsumenten zu ergründen. Werfen wir einen Blick auf *Abbildung 16* um fest zu stellen ob hier die Haushaltsgröße eine Rolle spielen könnte.

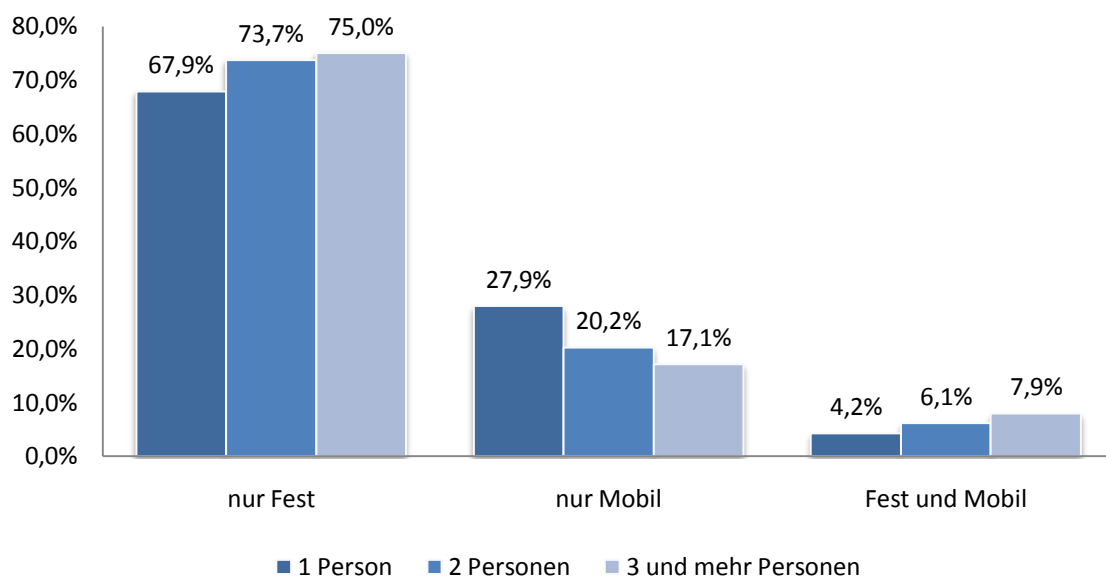


Abbildung 16: Kombinationen Internetzugänge nach Haushaltsgröße (2009)
Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.15

Auffallend ist, dass die Anzahl der Festnetzanschlüsse steigt je mehr Personen im Haushalt leben. Genau gegengleich verhält es sich mit dem mobilen Internet. Hier sind Ein-Personen-Haushalte der stärkste Part. Erklären könnte man sich dieses Verhalten

¹³⁵ Vgl. RTR, 2009a, S.14

dadurch, dass bei immer mehr Mobilfunkverträgen ein gewisses Datenvolumen pauschal enthalten ist, die Variante jedoch zu wenig lukrativ für größere Haushalte erscheint. Die Gründe hierfür liegen möglicherweise darin, dass die inkludierte Datenmenge dafür meist nicht ausreichend proportioniert ist oder schlicht und einfach das Handling mit der Datenkarte die gleichzeitige Nutzung mehrerer Personen nur bedingt ermöglicht.¹³⁶

7.1.1.1.5 Ausgaben für Internetprodukte

Generell sind heute zwei Arten üblich Gebühren für Internetdienste zu entrichten. Zum einen können Einzelverträge geschlossen werden, die lediglich die Bereitstellung der Internetverbindung gewährleisten, zum anderen ist es heute auch zunehmend verbreitet sogenannte Produktbündel anzubieten. In diesem Fall erhält der Kunde ein Leistungspaket das mehrere Produkte umfasst, beispielsweise TV, Internet, Telefon und Mobiltelefon.

Wie in Abbildung 17 leicht ersichtlich, ist der durchschnittliche österreichische Haushalt in circa 40% der Fälle bereit für Internetanschlüsse und in etwa 28% für diverse Bündelpakete zwischen 20 und 30 Euro monatlich aufzubringen. Gut ein Viertel entscheidet sich heute für einen Internetanschluss dessen monatliche Kosten sich auf unter 20 Euro belaufen und gerade mal ein Fünftel bezahlt mehr als 50 Euro für diverse Bündel. Auffallend in dieser Statistik, ab etwa 30 Euro monatlich gewinnen die Bündelprodukte die Oberhand und Einzelanschlüsse werden zunehmend unattraktiver. Gesamt gesehen ist einem österreichischen Haushalt ein reiner Internetanschluss im Schnitt 28,2 Euro wert, ein Bündelprodukt in etwa 32,7 Euro.

¹³⁶ Vgl. RTR, 2009a, S.15

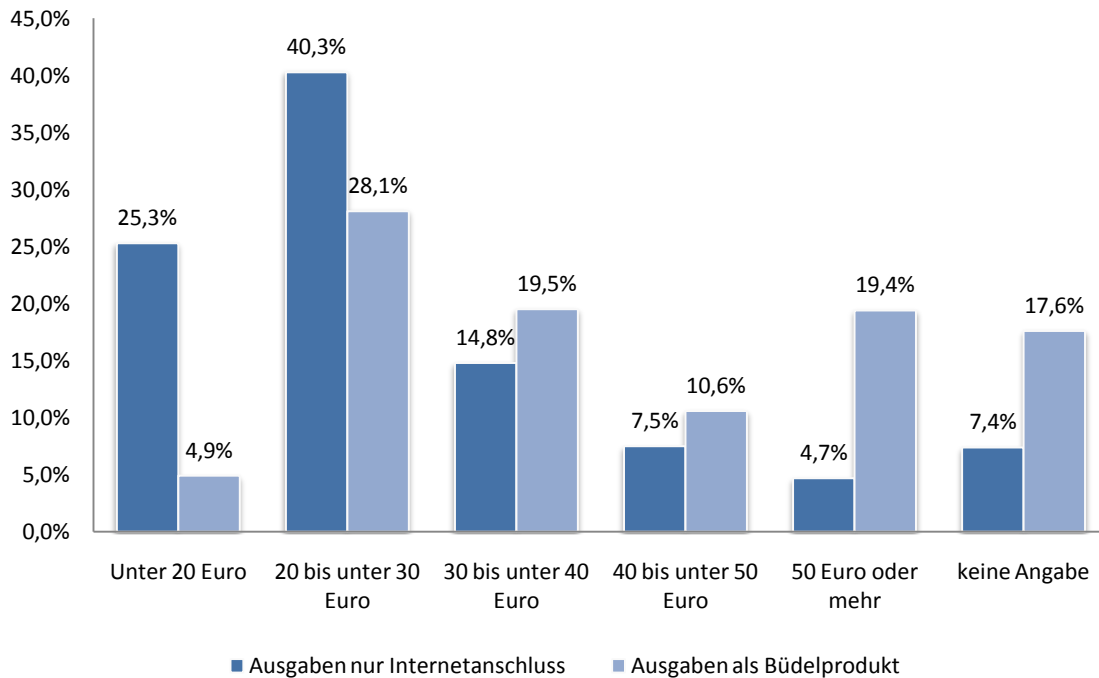


Abbildung 17: Ausgaben für Internet (2009)

Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.16

Die Befragung ergab, dass knapp drei Viertel aller Haushalte die Internetprodukte beziehen von ihrem Anbieter nicht nur den Internetanschluss sondern gleichzeitig auch noch Leistungen wie Festnetztelefon, TV und Handy in Anspruch nehmen. Abbildung 18 zeigt die diesbezügliche prozentuale Verteilung auf. Demnach erscheint ein Bündel mit einem Festnetzanschluss nach wie vor mit einem Anteil von fast 50% am beliebtesten. Jeweils annähernd ein Viertel der Befragten bezieht zeitgleich zu ihrem Internetanschluss Fernsehen oder Mobiltelefon.¹³⁷

¹³⁷ Vgl. RTR, 2009a, S.15-16

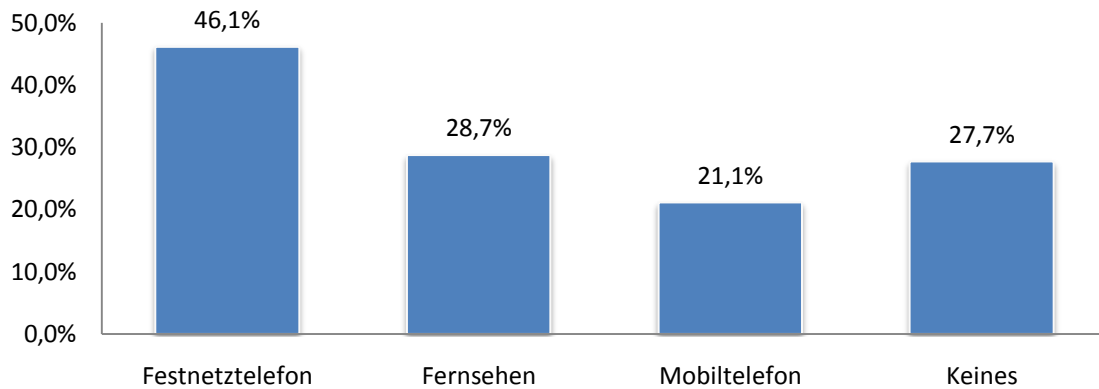


Abbildung 18: Produktbündel mit Internet (2009)

Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.16

7.1.1.2 Wechselstromanalyse ¹³⁸

In ihrer Studie hat die Regulierungsbehörde RTR zu erheben versucht, ob bei den einzelnen Teilnehmern in der Vergangenheit schon mal ein Wechsel der Technologie stattgefunden hat, sprich man wollte feststellen ob ein Kunde der aktuell beispielsweise Kabel-Internet bezieht zuvor ADSL oder Schmalband in Verwendung hatte. Die Umfrage lieferte folgendes Ergebnis. Lediglich 36,3% haben bereits mindestens 1 Mal die Art des Anschlusses gewechselt. Der Großteil, genauer knapp 61% verneinten die Frage. Die folgende Abbildung (Abbildung 19) gibt Aufschluss darüber wie viel Prozent der Befragten auf eine andere Technologie gewechselt haben. Hier ist leicht ersichtlich, dass die meisten Endverbraucher die zuvor einen Schmalbandanschluss in Verwendung hatten auf einen leistungsfähigeren, breitbandigen Anschluss gewechselt haben. Die gängigste Variante schlug im Jahr 2009 mit über 35% zu Buche, der Übergang von Schmalband zu ADSL. Das Interesse bestehender Schmalbandkunden zu Kabel-Breitband und mobilem Internet zu wechseln wurde mit jeweils knapp über 12% ähnlich stark geweckt. Ebenfalls interessante Wechselströme gab es im vergangenen Jahr zwischen Festnetz-Breitband und mobilen Varianten. So wechselten circa 7,7% von ADSL zu mobilem Internet, bei Kabel-Breitband waren es mit 6,3% ähnlich viele. Ein geringer Prozentsatz wählte jedoch auch

¹³⁸ Vgl. RTR, 2009a, S.17

den Schritt von der Datenkarte im Laptop zum kabelgebundenen Anschluss. Den technischen Rückschritt von Breitband zum veralteten Schmalband hat der vorliegenden Erhebung zu Folge niemand angetreten. Eine gewisse Zufriedenheit und ein Empfinden von Mehrwert bezogen auf Breitband dürfte also vorhanden sein. Auch darüber wurden Haushalte in Österreich im Zuge der RTR Studie befragt und deren Meinungen statistisch erhoben (siehe Abbildung 20).

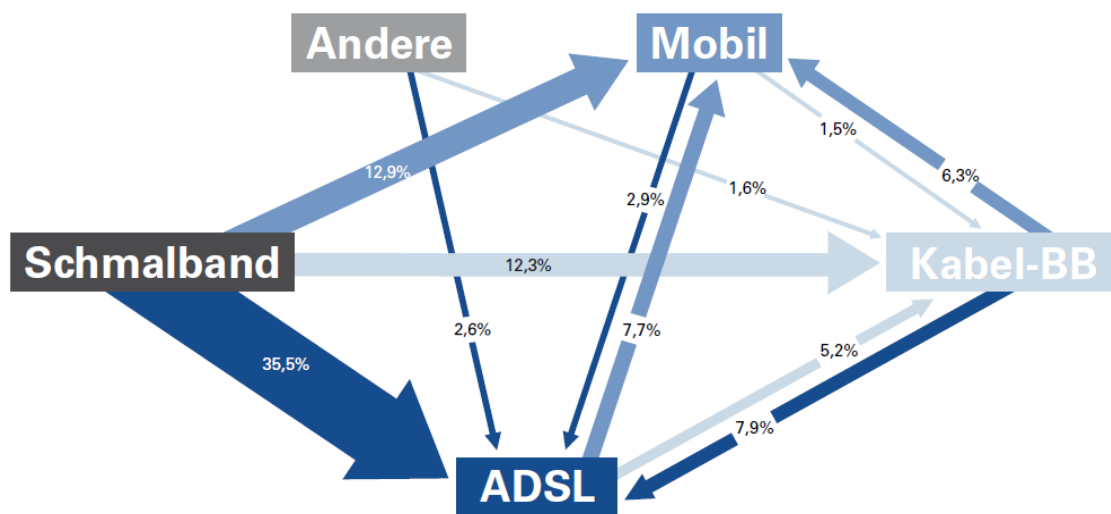


Abbildung 19: Wechselstromanalyse (2009)
Quelle: RTR, 2009a, S.18

In diesem Part der Studie interessiert vor allem der Anteil der User die von Festnetz auf mobil umsattelten. Sind die erwarteten Vorteile und Verbesserungen eingetreten? Fast drei Viertel und damit der Großteil bereut grundlegend die Entscheidung zum Wechsel nicht. Die Vorteile überwiegen klar. Weitere 13,5% wollten sich dazu nicht äußern. Nur knapp 8,5% bereuen den Umstieg und wollen wieder zum altbewährten zurück und 3,5% können nur mit einer Kombination beider leben, planen sich also zum mobilen einen festen Anschluss zu ergänzen.¹³⁹

¹³⁹ Vgl. RTR, 2009a, S.18

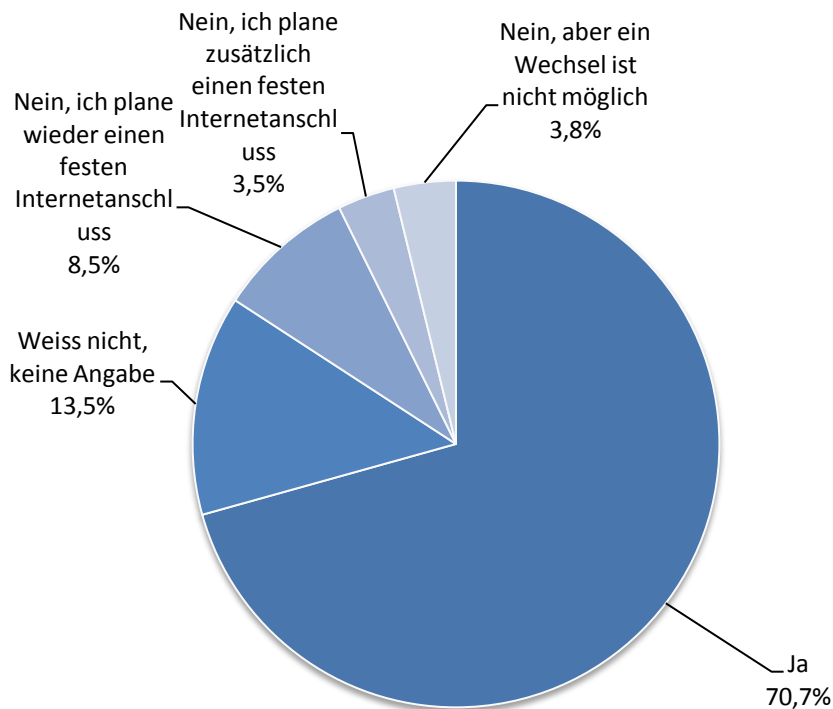


Abbildung 20: Zufriedenheit mit mobilem Breitband (2009)

Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.19

Wir wissen nun also dass knapp drei Viertel auf die mobile Variante nicht wechseln möchten. Was genau die Kritikpunkte hierfür sein sollen veranschaulicht die folgende Grafik. (siehe Abbildung 21) Auch heute noch hält sich allgemein das Vorurteil dass mobiles Internet aus technischer Sicht an seinen kabelgebundenen Bruder nicht heran kommt. Es scheint als herrsche allgemeiner Konsens darüber dass mobile Internetverbindungen langsam und relativ instabil sind. Weiters sollen ebendiese auch teilweise erheblichen Leistungsschwankungen unterliegen. Dies sind ohne Zweifel die Hauptvorurteile (über ein Drittel der Befragten) mit denen sich das mobile Netz nach wie vor herum schlagen muss. Gut 20% der „Verweigerer“ geben auch an, sich nicht wirklich

gut damit auszukennen. Außerdem sind viele der Meinung es wäre schlichtweg zu teuer und darüber hinaus bestehe kein wirklicher Bedarf.¹⁴⁰

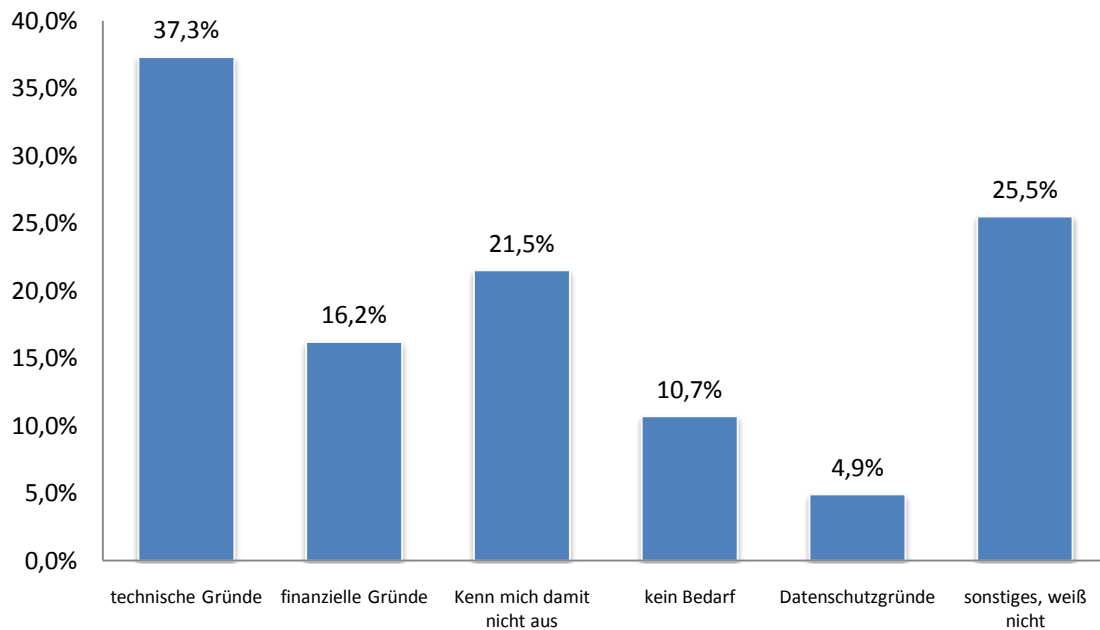


Abbildung 21: Gründe für Nicht-Wechsel zu mobilem Breitband (2009)
Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.19

7.1.2 Nachfrage bei Geschäftskunden

In diesem Abschnitt sollen nun zum Vergleich Daten der RTR den Geschäftskundensektor betreffend analysiert werden. Ähnlich den Haushalten am Privatkundensektor wurden für die zu untersuchende Grundgesamtheit alle österreichischen Unternehmen berücksichtigt. Des Weiteren wurden sämtliche öffentliche Einrichtungen in die Umfrage integriert. Eine generelle Ausnahme davon bilden die sogenannten Internet Service Provider (ISP). Diese würden das Ergebnis verfälschen, da deren Nachfrage nach Internetdiensten logischerweise vom Rest der Befragten abweicht.

¹⁴⁰ Vgl. RTR, 2009a, S.19

Selbstverständlich wurden auch hier nicht alle Unternehmen befragt sondern eine möglichst repräsentative Stichprobe gezogen. Dies führte jedoch zu folgendem Problem. In Österreich existieren im Verhältnis wesentlich mehr klein- und mittelgroße Unternehmen (KMU) als Betriebe mit mehreren Hundert Mitarbeitern. Eine proportionale Stichprobe würde hier größere Unternehmen verhältnismäßig diskriminieren. Die Lösung für dieses Problem ist eine disproportionale Stichprobe zu wählen. Es wird also keineswegs die Grundgesamtheit aller Unternehmen 1:1 abgebildet.¹⁴¹ Die einzelnen Gewichtungen wurden im Vorfeld von der Statistik Austria durchgeführt.¹⁴² Abbildung 22 zeigt wie viel Prozent der jeweiligen Unternehmenstypen befragt wurden.

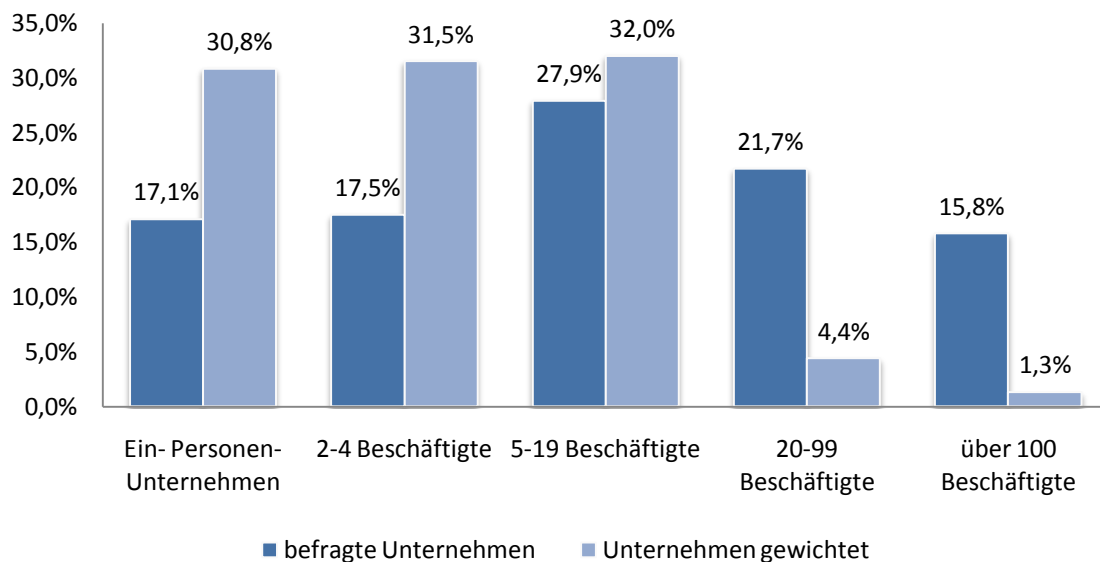


Abbildung 22: Struktur der befragten Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen (2009)
Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.21

¹⁴¹ Vgl. RTR, 2009a, S.20

¹⁴² www.statistik.at

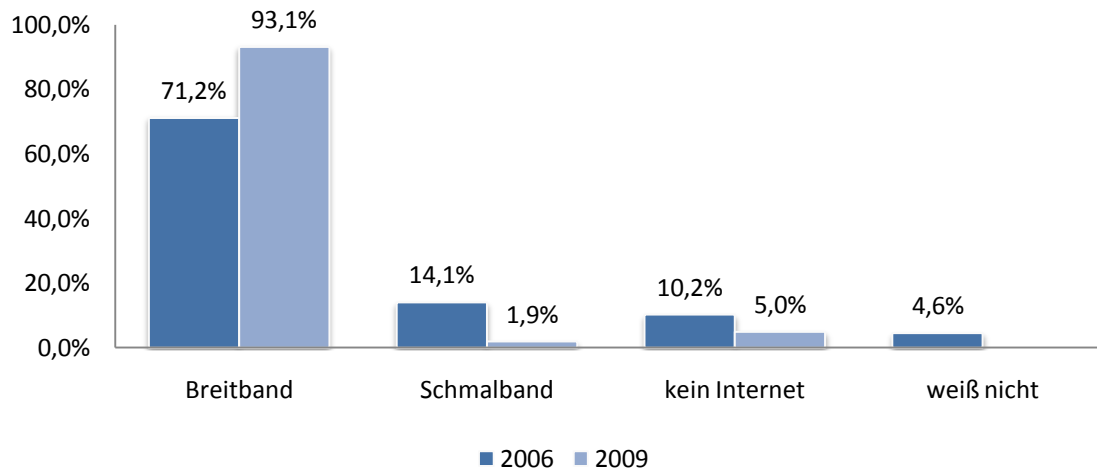


Abbildung 23: Internetzugang in österreichischen Unternehmen (2009)
 Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.21

7.1.2.1 Internetzugang

Betrachtet man die *Abbildung 23* so kann man auf den ersten Blick erkennen, dass bereits bei der letzten Erhebung im Jahr 2006 knapp neun von zehn Unternehmen an das Internet angebunden waren. 2009 sind es gerade mal 5% mehr. Dies lässt den Schluss zu dass der Markt schon durchaus gesättigt war. Wo sich allerdings merklich etwas verändert hat, ist an der Verteilung Schmalband / Breitband ersichtlich. Breitband ist auch hier in den vergangenen Jahren auf dem Vormarsch und stieg in drei Jahren von etwa 71% auf knapp 93% was einem deutlichen Plus von 22% also fast einem Viertel entspricht. Zeitgleich ging es mit dem guten alten Schmalband Berg ab, nutzen doch 2009 nicht mal mehr 2% der Firmen die langsamere Modemverbindung.¹⁴³

¹⁴³ Vgl. RTR, 2009a, S.21-22

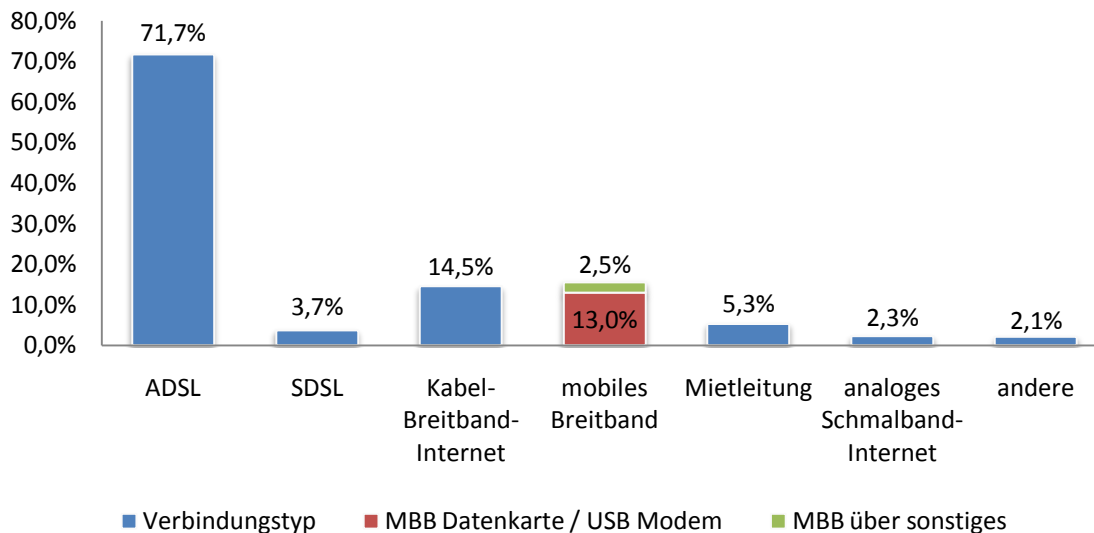


Abbildung 24: Art des Internetzugangs (2009)

Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.22

Schenkt man Abbildung 24 seinen Glauben so sind heute gut drei Viertel der befragten Firmen via DSL Leitungen am Netz angeschlossen. Den zweiten Platz teilen sich im Jahr 2009 Kabel und mobiles Breitband. Deutlich abgeschlagen findet sich das Schmalband mit gerademal 2,3% wieder.¹⁴⁴ Interessenthaler stellen wir einen Vergleich zum Privatkundensektor an (Abbildung 14).

Wenig überraschend finden wir auch hier im Ranking der drei Erstplatzierten DSL, Kabel und das mobile Breitband. Jedoch anteilig bestehen Differenzen. Am deutlichsten wird dies bei Betrachtung des Erstplatzierten, dem DSL-Anschluss. Waren es am Unternehmenssektor noch gut 75% so sind es im Bereich der Privatkunden „nur“ knapp 45%. Bei Platz 2 und 3 verhält es sich gerade umgekehrt. Hier sind es prozentuell ausgedrückt bei den Privatkunden annähernd doppelt so viel Kunden als im Businessbereich. Nicht nur der Kundensektor selbst beeinflusst die Wahl des jeweiligen Anschlusstyps sondern auch die Größe des Unternehmens gemessen an der Mitarbeiteranzahl.

¹⁴⁴ Vgl. RTR, 2009a, S.22

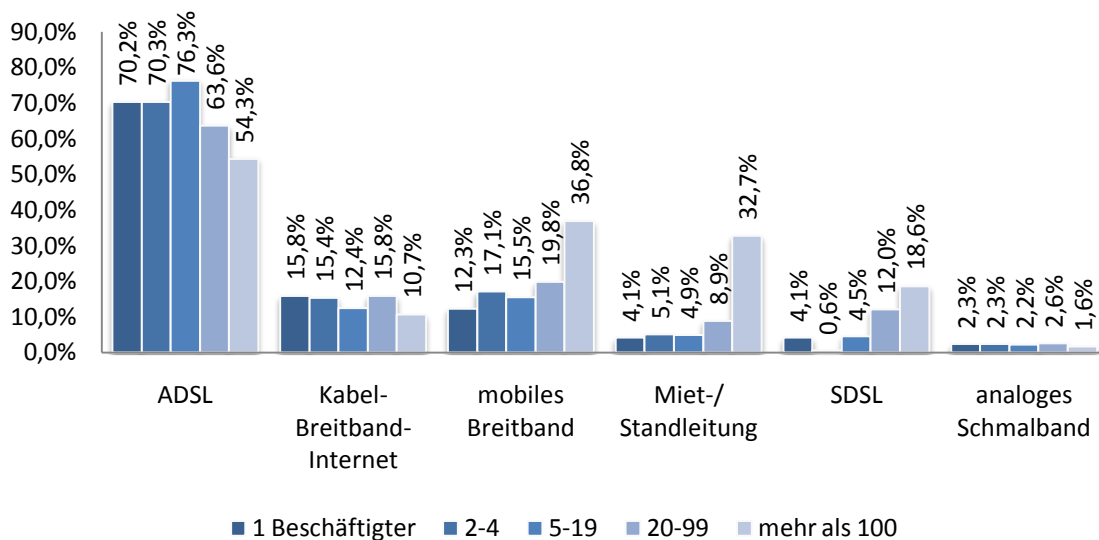


Abbildung 25: Internetzugangstyp nach Anzahl der Mitarbeiter im Unternehmen (2009)
(Mehrfachnennungen möglich)

Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.23

Abbildung 25 veranschaulicht die einzelnen Verteilungen im Detail. Daraus ersichtlich, mit zunehmender Mitarbeiteranzahl steigt im Bereich ADSL die Nachfrage vom Einzelunternehmer mit circa 70% auf etwa 76% in Unternehmungen mit bis zu 19 Mitarbeitern. Mit weiter steigender Unternehmensgröße sinkt die Beliebtheit dieses Standards auf knapp über die Hälfte (54,3%). Relativ konstant verhält es sich betreffend die Technologie des Kabelbreitbands mit Anteilen von etwa 10% - 15%. Auffallende Ausreißer sind in den Bereichen mobiles Breitband und Standleitungen zu finden. Hier liegen große Unternehmen mit mehr als 100 Mitarbeitern mehr als deutlich über dem Durchschnitt.¹⁴⁵

Auch im Bereich Geschäftskunden selbst gab es in den vergangenen Jahren Umschichtungen. Bereits 2005 gab es eine ähnliche Datenerhebung seitens der RTR (siehe Abbildung 26) die im Folgenden zum Vergleich herangezogen wird.

¹⁴⁵ Vgl. RTR, 2009a, S.23

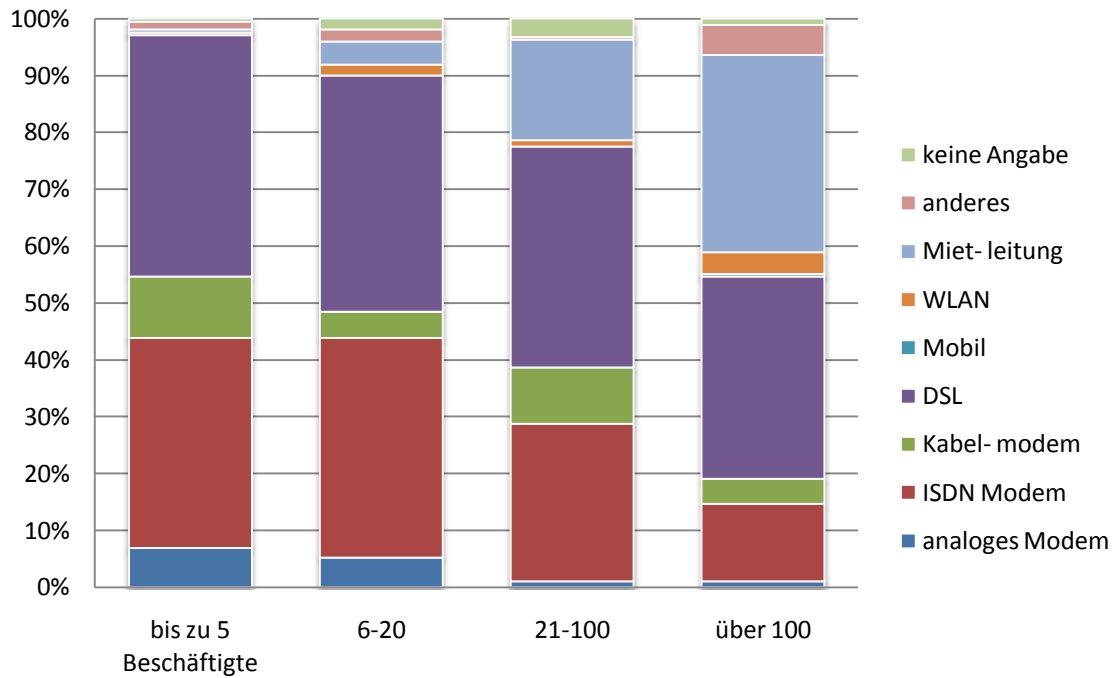


Abbildung 26: Internetzugang nach Beschäftigtenanzahl in % des Unternehmens (2005)
 Quelle: Vgl. RTR, 2005, S.45-46

Wiederum beginnend mit der Zugangsart ADSL kam es in den vergangenen vier Jahren zu folgender Veränderung. Im Jahre 2005 waren es nur etwa 42% bei Kleinbetrieben (bis zu 5 Beschäftigte) und 35% bei großen Unternehmen (über 100 Beschäftigte) um die beiden damaligen „Extreme“ zu nennen. Vier Jahre darauf sind es in den beiden Sparten bereits circa 70% und 54%. Ein Plus von jeweils in etwa einem Viertel. Durch die Bank hat sich auch das Kabelinternet in allen Sektoren zunehmend durchgesetzt. Besonders sticht im Vergleich der beiden Grafiken hervor, dass der ehemals (2005) zweitgrößte Anteil, nämlich ISDN in der Analyse 2009 gar nicht mehr berücksichtigt wurde. Dies lässt den Schluss zu, dass der Standard ISDN in den vergangenen Jahren mehr und mehr an Bedeutung verloren hat. Wenig überraschend, auch auf diesem Sektor büßt das Schmalband Kunden ein. Ebenfalls ist ersichtlich, dass das heute wohl schon annähernd in jeden Haushalt gehörende mobile Internet 2005 fast gar nicht aufscheint oder sich im Kommacent-Bereich bewegt. Aus heutiger Sicht fast nicht vorstellbar.^{146 147}

¹⁴⁶ Vgl. RTR, 2009a, S.23

¹⁴⁷ Vgl. RTR, 2005, S.45-46

7.1.2.1.1 Substitution

Wie uns Abbildung 25 verrät kann ein befragtes Unternehmen im Bedarfsfall auch mehr als eine Art der Internetverbindung angeben, was durchaus Sinn macht, da wie die Umfrage ergab knapp 76 von 100 Befragten die mobiles Internet nutzen auch einen festnetzgebundenen Anschluss besitzen.

Laut RTR waren im vergangenen Jahr in etwa 12% österreichischer Betriebe „Doppeluser“, nutzten also oben genannte Technologien parallel zu einander. Zu klären gilt es hier nun ob die Nutzung in diesen Fällen komplementärer oder substitutiver Art ist. Die folgende Abbildung (Abbildung 27) gibt Aufschluss in dieser Frage.

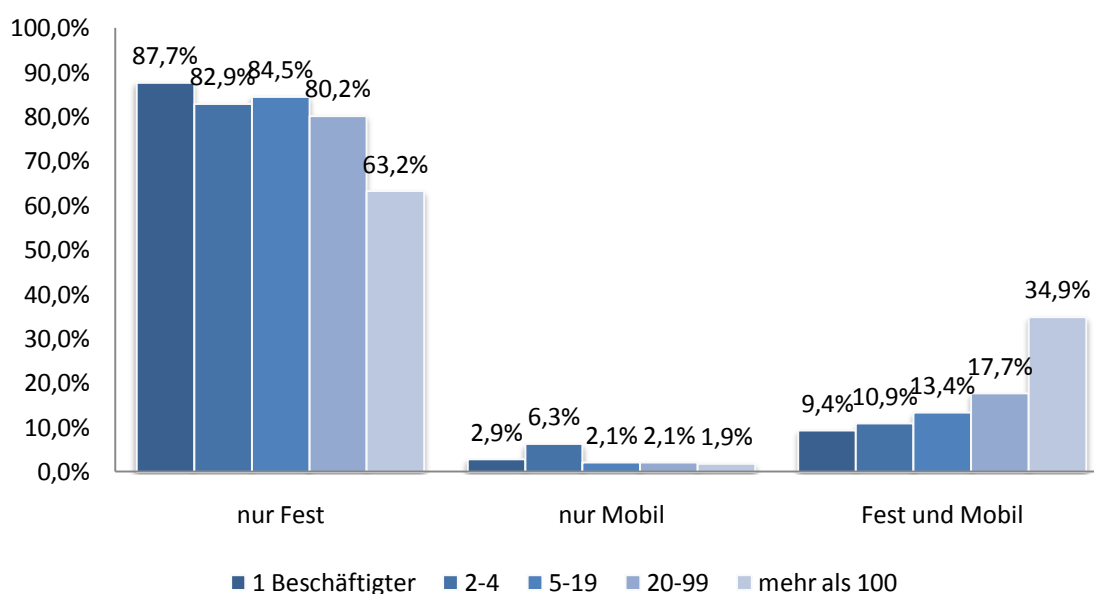


Abbildung 27: Komplementäre versus substitutive Nutzung von MBB (2009)

Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.24

In erster Linie ist es scheinbar auch heute noch am gebräuchlichsten einen reinen Festnetzanschluss, also kein Bündelprodukt für sein Unternehmen zu beziehen. Am deutlichsten ausgeprägt ist dieses Verhalten bei Einzelunternehmern. Hier ist auch der Anteil der „Dualnutzer“ also Fest und Mobil mit unter 10% am geringsten. Deutlich

ersichtlich ist die gegengleiche Entwicklung bei größeren Betrieben. Mit steigender Mitarbeiteranzahl sinkt der Anteil der reinen Festnetz-User.¹⁴⁸ Die komplementäre Verwendung von Fest und Mobil hingegen steigt mit der Anzahl der Beschäftigten bedeutend von unter 10% auf annähernd 35%. Welche Kombinationen von Festnetz und mobilem Internet sich besonderer Beliebtheit erfreuen, verrät uns Abbildung 28.

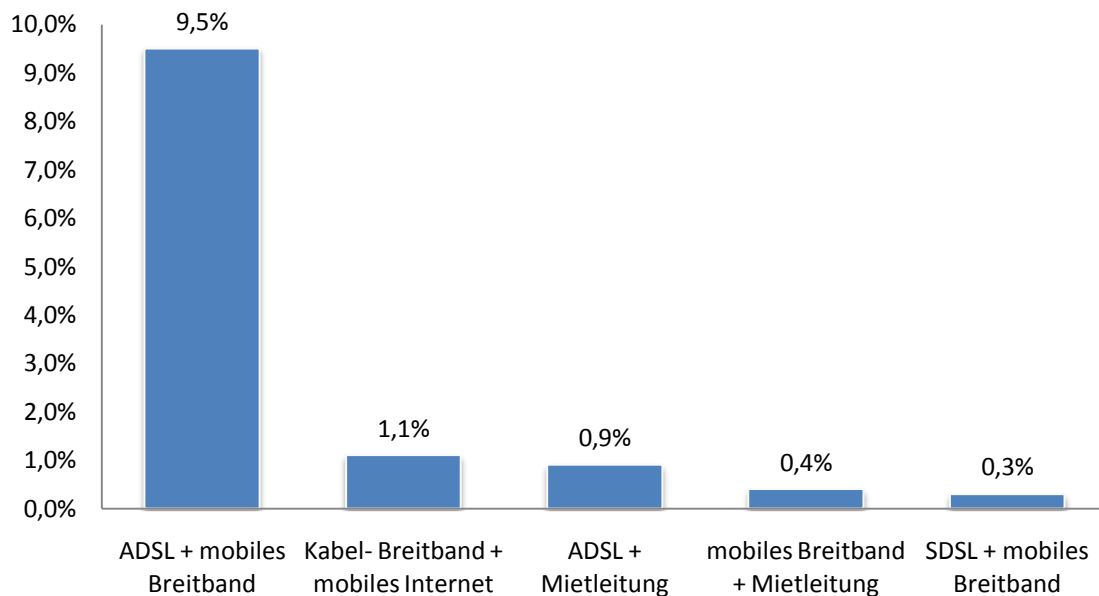


Abbildung 28: Häufigste Kombinationen von verschiedenen Zugangsarten

Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.25

Der Sieger auf der Beliebtheitsskala ist klar erkennbar. Mit 9,5% der befragten Unternehmen geht die Kombi „ADSL + mobiles Breitband“ eindeutig in Führung. Auf den folgenden zwei Plätzen finden sich „Kabel + mobiles Breitband“ und „ADSL + Mietleitung“ mit ähnlichen Prozentsätzen um die 1% Marke herum ein.¹⁴⁹

¹⁴⁸ Vgl. RTR, 2009a, S.24

¹⁴⁹ Vgl. RTR, 2009a, S.24-25

7.1.2.1.2 Ausgaben für Internetprodukte

Im folgenden Abschnitt soll eine Analyse der Ausgaben für diverse Internetprodukte näher betrachtet werden. Anhand der folgenden Abbildung (Abbildung 29) geht hervor, dass Ein-Mann-Betriebe und kleine Unternehmungen für den reinen Internetanschluss gut 50 Euro pro Monat lohnen, Tendenz leicht steigend mit zunehmender Mitarbeiteranzahl. Mittelgroße Betriebe (bis zu 100 Beschäftigte) zahlen im Schnitt bereits mehr als das Doppelte, also über 100 Euro monatlich. Betrachtet man die bezogenen Bündelprodukte so lässt sich ein ähnlicher Trend feststellen. Eine interessante Ausnahme bilden hier große Betriebe mit mehr als 100 Mitarbeitern. In dieser Gruppe wird für gebündelte Angebote weniger als für Einzelleistungen bezahlt. Die RTR erklärt dies in ihrer Studie mit der Heterogenität der befragten Unternehmen. Dabei sollen sich große Betriebe in der Art und der Anzahl ihrer Anschlüsse eindeutig differenzieren, was eben zu diesem Resultat führen soll.¹⁵⁰

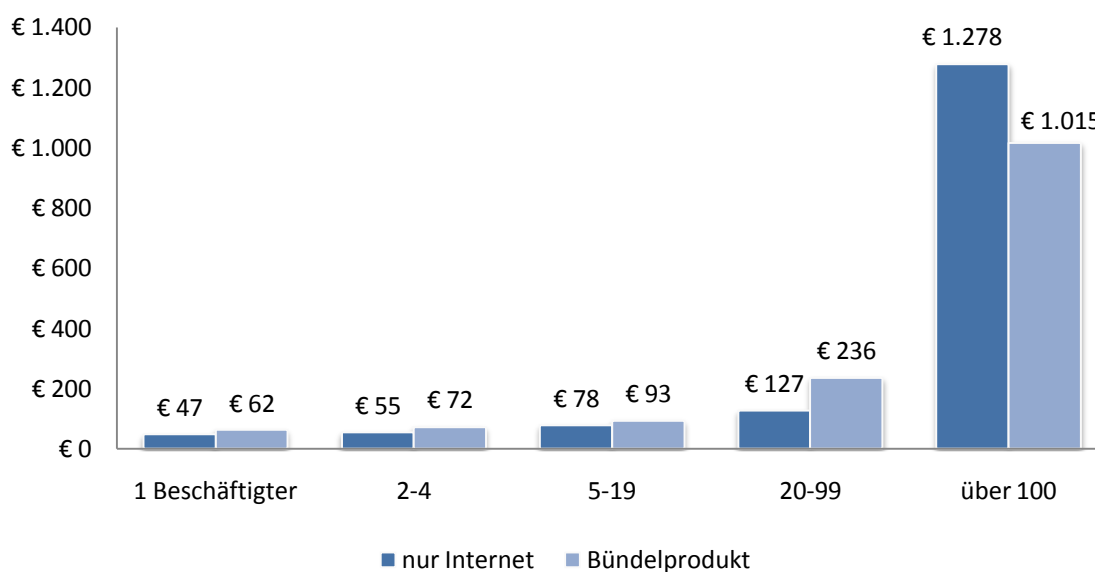


Abbildung 29: Durchschnittliche monatliche Ausgaben für Internet und Bündelprodukte
Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.26

Einer Umfrage der vorliegenden Studie (RTR 2009) zu Folge nimmt knapp über die Hälfte (51,5%) der Befragten ein reguläres Businessangebot in Anspruch. Erstaunlicher

¹⁵⁰ Vgl. RTR 2009a, S.25

Weise beziehen ganze 13% der Geschäftskunden ein reguläres Privatkundenangebot. Lediglich knapp 7% haben ihr Angebot im Speziellen preislich mit dem Anbieter ausgehandelt, ganz zu schweigen von den minimalen 0,8% aller Unternehmungen die ihren Anschluss an das World Wide Web durch Ausschreibungen regeln wollten.¹⁵¹

Im nächsten Schritt schlüsselt uns Abbildung 30 detailliert auf wie es um die prozentuelle Verteilung in unterschiedlichen Betriebsgrößen bestellt ist.

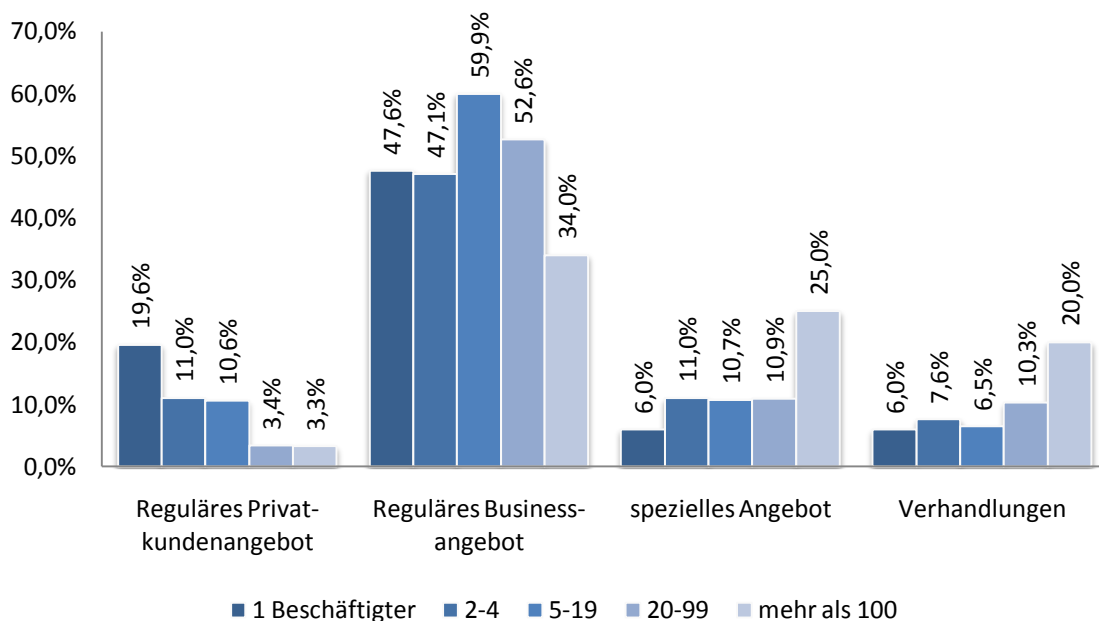


Abbildung 30: Festlegung des Preises – nach Anzahl der Beschäftigten
 Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.27

Am ehesten stellt sich hier der Einzelunternehmer dem Privatkunden gleich und bezieht mit fast einem Fünftel den größten Teil der regulären Privatkundenangebote am Sektor der Geschäftskunden. Bei Betrieben mit 5-19 Mitarbeitern erfreuen sich reguläre Business-Angebote größter Beliebtheit. Spezielle Angebote und individuelle Tarifverhandlungen sind meist nur in großen Unternehmen gefragt. Für kleinere Betriebe steht der Mehraufwand nicht in Relation zum größeren Nutzen. Auch Seitens der

¹⁵¹ Vgl. RTR, 2009a, S.25

Internetprovider machen individuelle Produktpakete erst ab einem bestimmten Auftragsvolumen Sinn.¹⁵²

Nicht nur am Privatkundensektor sind Produktbündel immer gefragter. So ist es fast schon „normal“ nicht nur rein die Internetverbindung vom selben Provider zu beziehen sondern auch weitere Telekommunikationsdienste wie Abbildung 31 veranschaulicht. Durch die Bank in allen Unternehmensgrößen ist die Kombination mit Festnetz am beliebtesten. Auch einem Kombiangebot mit mobilem Anschluss ist man beinahe unabhängig von der Mitarbeiteranzahl nicht abgeneigt. Anders sieht es bei in sich geschlossenen Netzwerksystemen aus. VPNs (Virtual Private Network), Mietserver und dazugehörige Vernetzungen mehrerer Standorte verzeichnen eine deutlich höhere Nachfrage im Großkundenbereich. Dies ist wohl auf die komplexeren und weitläufigeren Unternehmensstrukturen zurück zu führen.¹⁵³

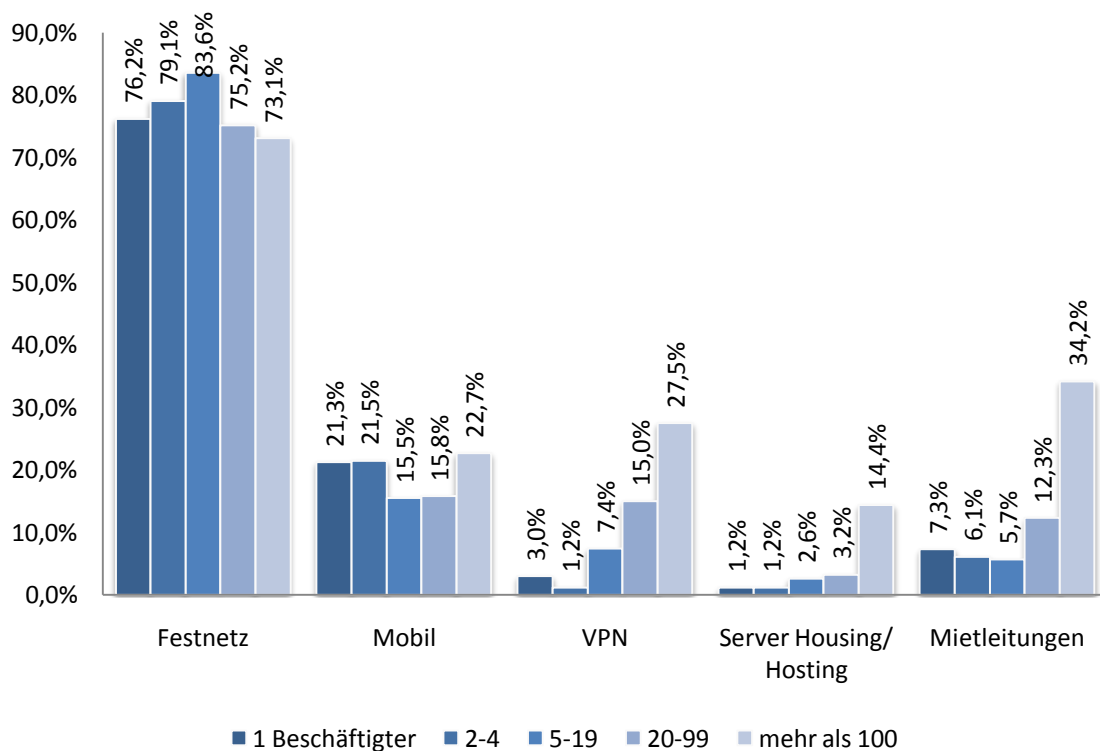


Abbildung 31: Bündelprodukte nach Anzahl der Mitarbeiter
Quelle: Vgl. RTR, 2009a, S.28

¹⁵² Vgl. RTR, 2009a, S.26

¹⁵³ Vgl. RTR, 2009a, S.27

7.1.2.2 Wechselstromanalyse

In der hier zugrunde liegenden Analyse wurden nun Unternehmer gefragt, ob es in den vergangenen 2 Jahren Veränderungen in Bezug auf die Art ihrer Internetverbindung gab. Ein wichtiges Detail am Rande, mobiles Internet wurde außen vor gelassen, was impliziert dass Betriebe die rein „mobil“ an das Internet angebunden sind nicht befragt beziehungsweise nicht berücksichtigt wurden. Was den Wechsel der Zugangsart betrifft zeigt das Ergebnis eine relative Trägheit der Unternehmen auf, denn lediglich 13,3% haben umstrukturiert.¹⁵⁴ Abbildung 32 verrät von wo wohin gewechselt wurde. Immer noch ungeschlagene Nummer 1 ist generell der Wechsel weg vom Schmalband hin zu breitbandigen Technologien. Am beliebtesten hierbei ist der Wechsel hin zu DSL Verbindungen mit etwa 43%. Auffallend gering ist der Wechselstrom hin zum Kabelbreitband mit gerade mal 1,7%. Hier scheint sich das mobile Netz mit 7% deutlich absetzen zu können. Hat ein Betrieb mal zu einem Breitbandanschluss gewechselt so hält sich die Zufriedenheit unter den konkurrierenden Technologien DSL und Kabel-Breitband in etwa die Waage. Diese Annahme beruht auf der Tatsache dass die Wechselströme zwischen den Zweien mit jeweils circa 10% annähernd gleich groß sind. Hat sich ein Unternehmer hingegen einmal für das Mobile Internet entschieden, so wechselt er ungern wieder auf eine kabelgebundene Variante zurück wobei auch hier anzumerken ist, dass gesamt gesehen die gerade genannten Wechselströme gering ausfallen.

¹⁵⁴ Vgl. RTR, 2009a, S.28

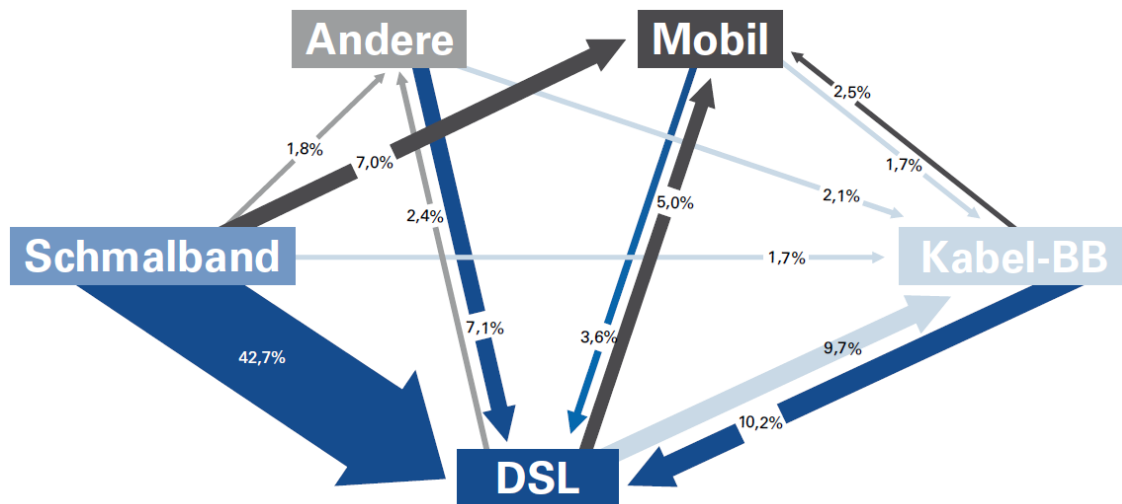


Abbildung 32: Wechselstromanalyse (Angaben in % der gesamten Wechselvorgänge)
 Quelle: RTR, 2009a, S.29

Weiters wurden teilnehmende Unternehmer die lediglich über festnetzbasierete Verbindungen verfügen befragt was den Wechsel zum mobilen Breitband bis heute verhindert hat. Mehr als die Hälfte nannte technische Gründe. Das heißt sie befürchten langsamere Datenraten, Verbindungsabbrüche, etc. Gut ein Drittel gibt an aktuell einfach keinen Bedarf dafür zu haben. Fast ein Fünftel ist bis heute der Meinung es wäre teurer als kabelgebundene Varianten.¹⁵⁵

7.2 Nutzungskriterien

Im vorigen Kapitel haben wir uns mit der Nachfrage von Breitbanddiensten in österreichischen Haushalten und Unternehmen hinlänglich befasst. Was jedoch noch nicht ausreichend erörtert wurde sind Kriterien zur Nutzung derartiger Dienste. Hierzu werden vorrangig Daten zweier Studien des Meinungsforschungsinstituts „INTEGRAL“ aus den Jahren 2001¹⁵⁶ und 2010¹⁵⁷ zum Vergleich herangezogen und auf Unterschiede und Veränderungen im Nutzverhalten untersucht. Die folgenden zwei Abbildungen geben uns

¹⁵⁵ Vgl. RTR, 2009a, S.29

¹⁵⁶ Integral, 2001

¹⁵⁷ Integral, 2010c

Auskunft zu den einzelnen Zielgruppen die das Internet nutzen und stellen die Ergebnisse graphisch dar.

Zu Beginn des Jahres 2001 waren es immerhin beachtliche 44% der Befragten die das Internet in welcher Form auch immer nutzten. Wenig erstaunlich hat sich dieser Wert in den letzten zehn Jahren annähernd verdoppelt. Heute wird das Internet in Österreich von etwa 77% beansprucht. Geschlechterspezifisch hat sich laut Umfrage eher wenig verändert. Verhältnismäßig nutzen zwar heute mehr Frauen das Internet als noch vor zehn Jahren, jedoch liegen absolut gesehen die Männer mit einer Differenz von 12% erneut in Führung. Auf das Alter bezogen gilt generell, dass das Internet von den jüngeren Generationen beherrscht wird. Bereits bei der ersten der beiden Umfragen nutzten knapp neun von zehn Jugendlichen zwischen 14 und 19 Jahren das WWW. Teilweise gewaltige Unterschiede gibt es in den folgenden Altersgruppen. Die 20 – 29 Jährigen konnten ihrer Gruppe zu einem Plus von 28% verhelfen. Noch extremer gestaltet sich der Zuwachs bei den 30 – 39 Jährigen mit knapp 33% von 56% auf 89%. Der Gruppe 40 – 49 Jahre erging es ähnlich. Eindeutig der größte Anstieg wurde bei den 50-59 Jährigen registriert. Hier stieg der Anteil der Internet-User in knapp 10 Jahren von 31% auf beachtliche 78%. Das entspricht einer Differenz von fast 50%. Generell kann diese Nutzungsverschiebung in Richtung älterer Nutzergruppen damit erklärt werden, da sich ja im Zeitraum der zwischen den zwei Erhebungen liegt analog dazu das Alter der Befragten verändert hat. Wer also bei der ersten Analyse noch unter die 20-29 Jährigen fiel, ist heute höchstwahrscheinlich der Gruppe der 30-39 Jährigen zuzuordnen.

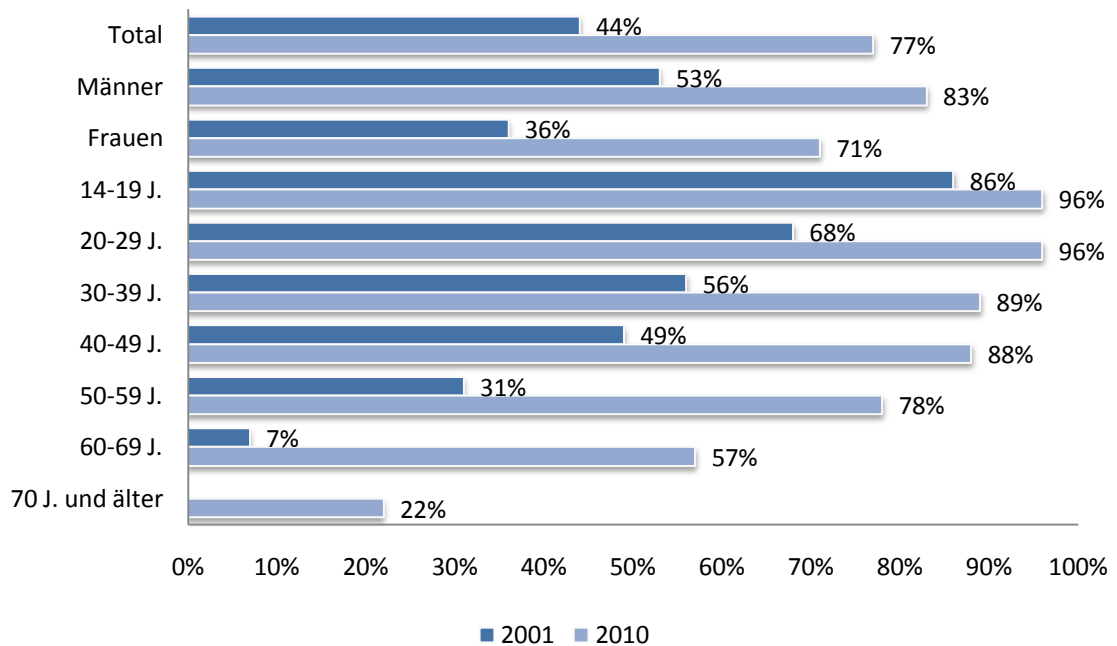


Abbildung 33: Internetnutzung nach Zielgruppen (2001; 2010)

Quelle: Vgl. Integral, 2001, S.6; Integral, 2010c, S.4

Zu Beginn des neuen Jahrtausends steckte die Entwicklung des Internets wie wir es heute kennen, also breitbandige multimediale Verbindungen, noch in den Kinderschuhen. Man begnügte sich hauptsächlich mit alltäglichen Recherchen um die eine oder andere ausstehende Frage zu klären und verschickte E-Mails an Freunde und Bekannte. Mit 57% und 49% zählten diese zwei Aktivitäten zu den beliebtesten im Jahr 2001 wie Abbildung 34 veranschaulicht. Gut ein Fünftel lädt bereits Musiktitel, sogenannte MP3s via Internet herunter und in etwa jeder Dritte schickt SMS übers Netz. Auch Bankgeschäfte wurden bereits 2001 gern online abgewickelt. Was zu diesem Zeitpunkt noch sehr verhalten genutzt wird sind Online Spiele und das Vergnügen mit Multimediainhalten. Lediglich je 7% fanden damals regelmäßiges Interesse daran. Sicherlich ist dieses Verhalten auf die damals eher geringe Bandbreite des Internets zurückzuführen. Dadurch konnten eben diese ressourcenintensiven Anwendungen nur bedingt genutzt werden. Jedoch sei hier angemerkt, dass auch das Angebot auf diesem Sektor sicherlich beträchtlich kleiner ausfiel als es heute der Fall ist.

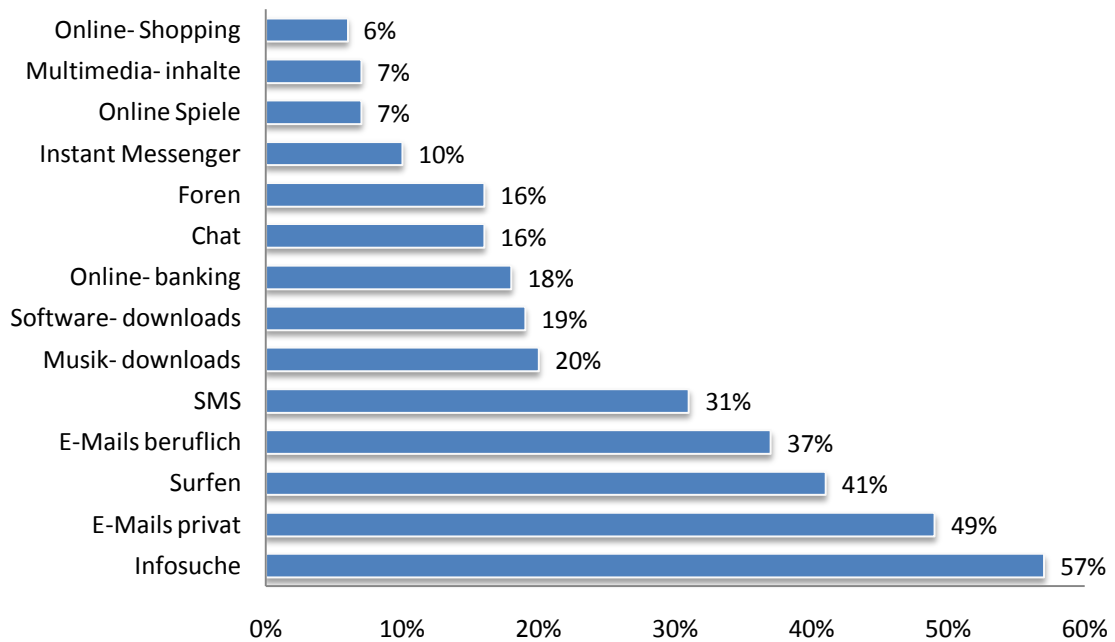


Abbildung 34: Verwendung des Internet (2001)

Quelle: Vgl. Integral, 2001, S.9

In den letzten zehn Jahren hat sich auf diesem Sektor so einiges verändert. Durch die gesteigerte Bandbreite waren es bereits 2009 46% multimediale Nutzer. Immerhin ein Plus von 39% was allein im vergangenen Jahr auf 59% weiter gestiegen ist. In den vorderen Reihen der Beliebtheitskala steht auch nach 10 Jahren die Verwendung der Mail-Funktionen im privaten Bereich. Allerdings ist auch hier ein Anstieg von fast 100% zu registrieren. Gerade mal die Hälfte der Befragten nutzte 2001 den elektronischen Postweg. Heute sind es schon über 90%.

Die generelle Infosuche war und ist bei den Nutzern beliebt. Auch in diesem Fall ein deutliches Plus von circa 17%. Zu berücksichtigen ist hier jedoch, dass bei der aktuellen Umfrage auch der Zugriff auf aktuelle Nachrichten hinzugezählt wird. Dieser Part war um die Jahrtausendwende noch wenig bis gar nicht ausgeprägt. Eine Variante für diese Verhaltensänderung könnte folgende Vermutung anstellen. 2001 waren breitbandige Verbindungen und somit in der Regel die „always-on“ Eigenschaft selten vertreten. Um das aktuelle Geschehen online zu verfolgen musste man sich zuerst mit dem Internet verbinden was Zeit und zusätzlichen Aufwand erforderte zumal damals TV und Radio auf diesem Gebiet noch deutlich die Nase vorne hatten.

Auch eine Vielzahl neue Arten das weltweite Netz zu nutzen hat sich ergeben. Adressen und Telefonnummern zu suchen sind Alltag geworden. Produkte und Dienstleistungen werden ebenfalls gerne online recherchiert. Auch Online-Wörterbücher und Routenplaner erweitern täglich ihren Nutzerkreis. Jedenfalls nutzt zumindest jeder Zweite diese neuen „Web-Anwendungen“.

Es scheint als gebe es nur Gewinner bei den Online-Anwendungen. Ein krasses Gegenbeispiel ist scheinbar der Versand von SMS via Web. Ein starker Rückgang dürfte die Folge dafür sein, dass diese Rubrik in der letzten Umfrage gar nicht mehr aufscheint. Eine mögliche Erklärung hierfür könnten die zunehmenden „Flatrate-Handy-Verträge“ sein. Bekannter Weise ist es seit einiger Zeit bei vielen Anbietern Usus dem Kunden eine nicht zu geringe Anzahl an „Frei-SMS“ zu gewähren. Der Umweg seinen Freunden Neuigkeiten per SMS aus Kostengründen über das Internet zukommen zu lassen fällt somit flach.

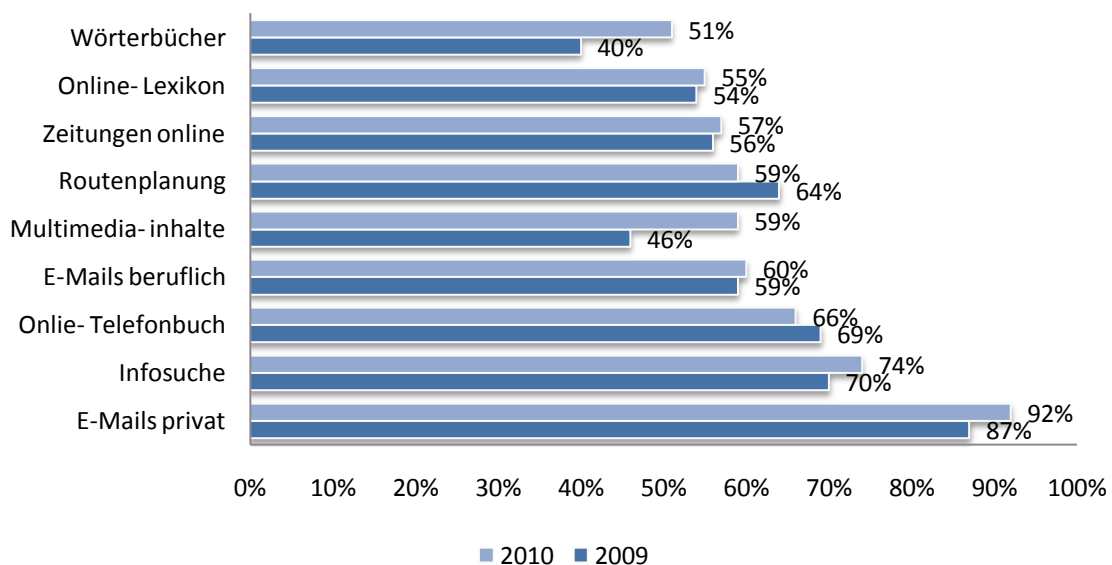


Abbildung 35: Verwendung des Internets - Top 10 (2010)
 Quelle: Vgl. Integral, 2010c, S.5

Gerade in der heutigen Zeit gilt dem sogenannten Web 2.0 zunehmend das Interesse der Nutzer. Gemeint ist hier nicht etwa eine neue Art des Internet, vielmehr ist es eine Weiterentwicklung dessen. Der User selbst greift zunehmend in die Ausgestaltung des

Internets ein. Beispielsweise ist es ihm mehr und mehr möglich das World Wide Web mit persönlichen Informationen zu „füttern“. Das bedeutet nicht mehr nur mediale Unternehmungen und ähnliche stellen Informationen zur Verfügung sonder jeder Einzelne kann dies und tut es auch. Weiters hat der User die Möglichkeit diese eigens publizierten Informationen auch zu vernetzen und in sogenannten „Communities“ zu diskutieren.

Einen beträchtlichen Teil des Web 2.0 machen Communities aus, Tendenz stark steigend. Die Rede ist von Facebook, YouTube, Wikipedia und Co. Nebenbei, Facebook zählt aktuell etwa 400 Millionen registrierte User und ist somit das größte soziale Netzwerk weltweit.¹⁵⁸ Zum Zeitpunkt der Umfrage des Unternehmens INTEGRAL hat sich der Anteil der „Facebook-Abhängigen“ innerhalb eines Jahres von 22% auf etwas mehr als die Hälfte der „online Surfer“ gesteigert. Direkte Konkurrenten von Facebook wie StudiVZ oder Myspace konnten in vergangenen Perioden keine signifikanten Steigerungen registrieren.

Eine weitere Frage wird von der Studie beantwortet. Wozu nutzen User Facebook in erster Linie? Wenig überraschend, um in Kontakt mit Freunden zu bleiben aber auch um Informationen über andere Benutzer zu bekommen über die bisher wenig Persönliches bekannt ist. Dieser aktuellen Studie zu Folge benutzen etwa 61% der Web-User soziale Communities wie Facebook oder ähnliche. Laut AIM (Austrian Internet Monitor) sind es sogar 85% wenn man Dienste für privaten Austausch von Videos und Fotos der Gruppe zuordnet. Ebenfalls dieser Rubrik angehörig sind wie bereits erwähnt YouTube und Wikipedia. Der Umfrage zu Folge liegt hier der Fokus auf der passiven Nutzung. Das heißt, nur ein sehr geringer Prozentsatz stellt eigene Videos ins Netz oder verfasst gar eigene Artikel für Wikipedia.¹⁵⁹ Wie beliebt soziale Netzwerke Anfang 2010 waren veranschaulicht Abbildung 36. Der Studie zufolge besuchen im Schnitt mehr als drei Viertel aller Internetnutzer regelmäßig soziale Plattformen. Männer tendieren interessanter Weise noch einen Hauch mehr dazu als Frauen. Nicht anders erwartet, zeigt die Generation die mehr oder weniger damit aufwächst die höchste Affinität. Annähernd

¹⁵⁸ Vgl. Wikipedia, Web 2.0

¹⁵⁹ Vgl. Integral, 2010a, S.1

jeder Jugendliche zwischen 14 und 19 Jahren nimmt regelmäßig derartige Dienste in Anspruch. Mit zunehmendem Alter reduziert sich der Anteil der User. Über 70 Jährige bilden zwar das Schlusslicht und doch ist heute beachtlicher Weise jeder Fünfte dieser Altersgruppe regelmäßiger Nutzer dieser Dienste.

Ebenfalls wurde die Grundgesamtheit nach weiteren sozio-demographischen Aspekten differenziert. So hat es beispielsweise nur geringen Einfluss auf das Nutzerverhalten ob der Befragte in einer leitenden Position fungiert oder nicht. Jedoch sind Facharbeiter und in Ausbildung stehende Personen deutlich häufiger auf sozialen Plattformen anzutreffen wie Hausfrauen / -männer und Pensionisten, wobei bei letzteren wiederum das Alter mit eine Rolle am Ergebnis spielt. Nicht nur der Berufsstand und das Alter sind maßgebend. So wurden in der Analyse des Weiteren das Haushalts-Netto Einkommen und der Bildungsstand (Matura Ja / Nein) berücksichtigt. Höheres verfügbares Einkommen pro Haushalt wirkt sich positiv auf die Nutzung sozialer Netze aus, ein Schulabschluss mit Matura zeigt ebenfalls Tendenzen dazu.

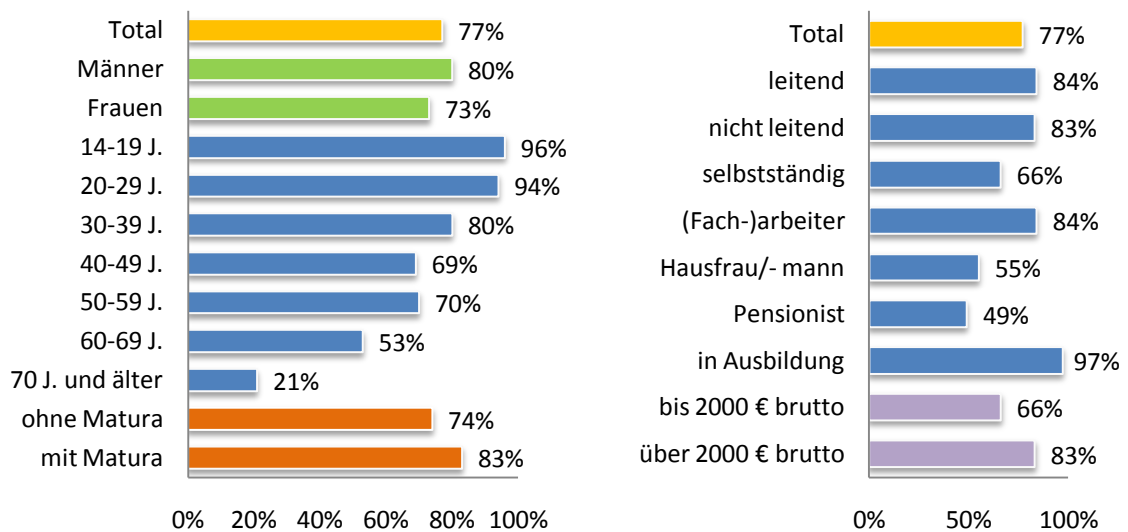


Abbildung 36: Regelmäßige Nutzung von Plattformen nach Zielgruppen (Januar – März 2010)

Quelle: Vgl. Integral, 2010d, S.3

Wie anfangs erwähnt hat sich das Internet wie es heute existiert zu einem bedeutenden Part unserer Gesellschaft entwickelt. Lange schon gilt es nicht mehr nur Informationen daraus zu beziehen, vielmehr ist es für die meisten zu einer Art Zeitvertreib und

Unterhaltung geworden. Mit steigenden Bandbreiten werden auch täglich zunehmend mehr Multimediainhalte über die Leitungen zu uns nach Hause transferiert. Man könnte es auch wie folgt formulieren: Internet ist das Fernsehen von morgen! Die Vorteile liegen klar auf der Hand. Multimediainhalte können wann und wo man möchte abgerufen werden. Hierfür hat sich der Begriff „on demand“ eingebürgert, also Abruf bei Bedarf.¹⁶⁰

Im Folgenden soll die Entwicklung der Nutzung von Multimediainhalten mit der Nutzung der zuvor diskutierten sozialen Plattformen verglichen werden. Dazu ziehen wir folgende Grafik (Abbildung 37) zu Hilfe.

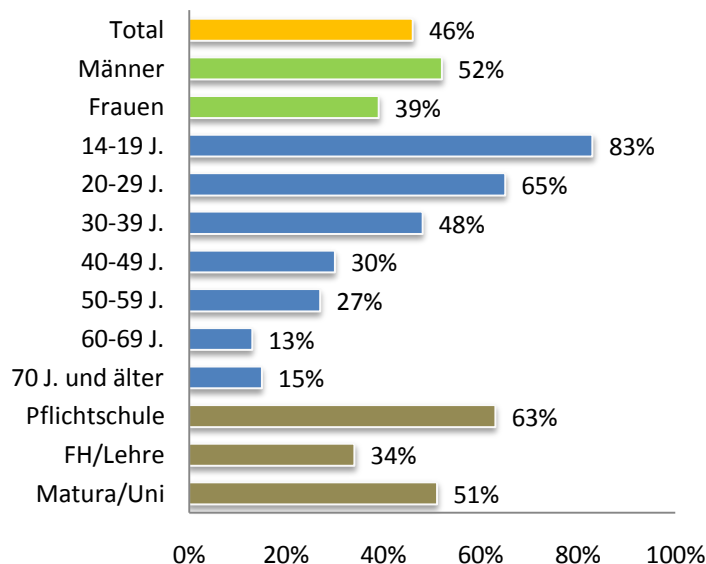


Abbildung 37: Nutzung von Multimedia-Inhalten (Oktober – Dezember 2009)

Quelle: Vgl. Integral, 2010e, S.3

Eins steht auf den ersten Blick fest. Nur knapp die Hälfte der Befragten nutzten im angegebenen Zeitraum diverse multimediale Inhalte im Netz. Der Anteil der User sozialer Plattformen fiel hier deutlich höher aus (über 75%). Unverändert jedoch scheint es mehr männliche Interessenten zu geben und nach wie vor gilt auch hier jung vor alt mit einer

¹⁶⁰ Vgl. Integral, 2010b, S.1

kleiner interessanter Unregelmäßigkeit. Scheinbar steigt der Anteil der Benutzer ab 70 Jahren wieder leicht an.¹⁶¹ Eine mögliche Ursache dafür könnte die Pensionierung sein. Ganz nach dem Motto: „In der Pension habe ich Zeit mich neuen Dingen zu widmen.“

7.3 Marktwachstum

7.3.1 Zugangstechnologien in Österreich

Wie bereits in vorherigen Kapiteln erwähnt sind es die folgenden Verbindungstechnologien, die österreichische Kunden an das World Wide Web zum größten Teil anbinden. Eine nach wie vor beliebte und oft genutzte Variante ist DSL (Digital Subscriber Line). Hier zu Lande sind heute Downloadraten zwischen 8 und 16 MBit/s ortsüblich. Diese Kapazitäten können jedoch technisch bedingt starken Schwankungen unterliegen, wodurch nicht immer der volle Leistungsumfang genutzt werden kann. Aktuell sind auch Geschwindigkeiten bis zu 30 MBit/s nach und nach im Kommen. Dies wird durch den stückweisen Ersatz der alten Kupferverkabelung durch moderne Lichtwellenleiter in den Kernnetzen ermöglicht. In Österreich soll diese Leistungsgrenze in den kommenden Jahren auf theoretische 100 MBit/s angehoben werden.

Ebenfalls großer Beliebtheit erfreut sich in Österreich der Kabel-Internet-Anschluss. Auch die Leistung siedelt sich hier mit realen 16-30 MBit/s in ähnlichen Bereichen wie DSL an.¹⁶² Unter der Bezeichnung FWA (Fixed Wireless Access) werden einige bekannte Verbindungsarten zusammengefasst. Dazu zählt, die fast jedem geläufige WLAN-Verbindung. Die Dichte der versorgten Gebiete hat in den letzten Jahren rasch zugenommen. Bis heute wenig erfolgreich ist der FTTH-Anschluss. Nur sehr dünn gesät sind auch die regionalen Anbieter. Einer davon ist „Wienstrom“. Das Unternehmen versorgt gerade mal einige wenige Hundert Endverbraucher. Auch „Infotech Ried“ versucht sich in einem ähnlichen regionalen Projekt und auch die Telekom Austria

¹⁶¹ Vgl. Integral, 2010b, S.1

¹⁶² Vgl. RTR, 2009b, S.176

betreibt ein Pilotprojekt in Arnoldstein. Auf dem Gebiet der mobilen 3G Abdeckung hingegen ist Österreich EU-weit ganz vorne dabei. Jeder der hier ansässigen vier Mobilfunkbetreiber unterhält eine mobile Variante eines Breitbandnetzes. Aktuell soll man via dem Standard HSDPA mit bis zu 7,2 MBit/s über den Datenhighway „rasen“, mittels HSPA+ werden einem sogar bis zu 21 MBit/s versprochen.¹⁶³

Im Folgenden wollen wir uns ein paar weiterer Statistiken der RTR bedienen um die Entwicklung um das Wachstum der verschiedenen Technologien am heimischen Telekommunikationssektor herauszuarbeiten und im zeitlichen Verlauf zu vergleichen.

7.3.2 Marktentwicklung

In den vergangenen Jahren hat die Penetration diverser Breitbanddienste in den österreichischen Haushalten stetig zugenommen. Im Folgenden versorgt uns Abbildung 38 mit Details zum Entwicklungsverlauf der jeweiligen Penetrationsraten. Eine kurze Erläuterung hierzu. Anhand der Penetrationsrate wird der Anteil der Haushalte der breitbandige Produkte beansprucht in Relation zur Grundgesamtheit aller österreichischen Haushalte gesetzt.¹⁶⁴ Vergleichen wir nun anhand der Grafik (Abbildung 38) die einzelnen Kurven. Am Verlauf lässt sich allgemein feststellen dass die Anstiege in den vergangenen drei Jahren relativ konstant verliefen. Auf den gesamten Beobachtungszeitraum gesehen (Herbst 2007 – Sommer 2010) lag im Bereich des Festnetzbreitbands der durchschnittliche Anstieg der Penetration der Haushalte bei etwa 1%. Den größten Wachstumsschub erfuhr der Markt in diesem Fall zu Beginn des Jahres 2008 mit damals knapp 2%. Etwas steiler verläuft im Gegensatz hierzu die Entwicklung am mobilen Sektor. Den heftigsten Schub in der beobachteten Periode verzeichnet die Analyse zwar auch in diesem Fall bereits Ende 2007 jedoch liegt der Schnitt immerhin bei 3%. Zum Ende der Untersuchung im vergangenen Sommer sind bereits vier von zehn Haushalten mobil „vernetzt“ und etwas mehr als die Hälfte zieht seinen Nutzen aus einem kabelgebundenen Anschluss. Fasst man nun diese zwei Gruppen in einem Interessenspool

¹⁶³ Vgl. RTR, 2009b, S.177

¹⁶⁴ Bei den Berechnungen der vorliegenden Statistiken flossen in die Grundgesamtheit auch unternehmensbezogene Anschlüsse mit ein

zusammen, so gelangt man zu dem gewaltigen Gesamtergebnis von knapp 94% Marktdurchdringung im Bereich des Breitbandinternet.¹⁶⁵

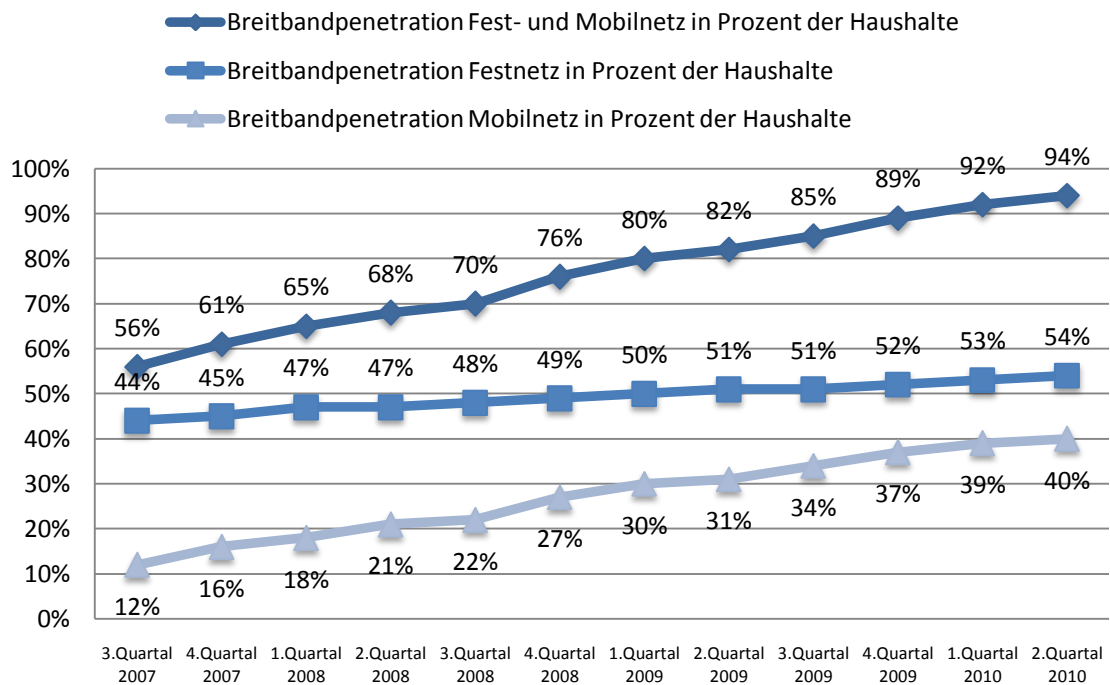


Abbildung 38: Breitbandpenetration (in % der Haushalte)
Quelle: Vgl. RTR, 2010, S.33

Nicht von minderer Interesse ist die Frage welche Art der Anschlüsse sich nun im Detail größerer Beliebtheit erfreuen. Zu Beginn des vorigen Kapitels wurde bereits auf die Relevanz diverser Anschlussarten bezugnehmend auf den österreichischen Markt eingegangen. Im Bereich der Endkunden kam man zu folgenden Ergebnissen (Abbildung 39). Relativ klar ersichtlich ist, dass sich heute mobile Datennutzer und DSL-Anhänger in der Größe ihrer Nutzerkreise gegenüber den anderen Rubriken sehr deutlich abheben. Gemeinsam bedienen sie aktuell fast drei Viertel (73%) des österreichischen Breitbandmarktes. Diese Entwicklung hat sich bereits vor einiger Zeit abgezeichnet. Im Sommer 2008 trat jedoch ein Machtwechsel zwischen den beiden „Konkurrenten“ ein. Das mobile Internet überholte, gemessen an der Anzahl der Nutzer, erstmals den bis dato

¹⁶⁵ Vgl. RTR, 2010, S.33

sehr beliebten DSL-Anschluss. Generell konnten fast alle Anschlussarten im letzten Quartal Anstiege verzeichnen, wenn auch bei weitem nicht in diesem Ausmaß wie die zwei eindeutigen Favoriten. Ein einziger Rückgang der bemerkt werden konnte findet sich im Funkbereich wieder. Der FWA-Sektor büßte zu Beginn des Jahres 2010 in etwa 6% ein.¹⁶⁶

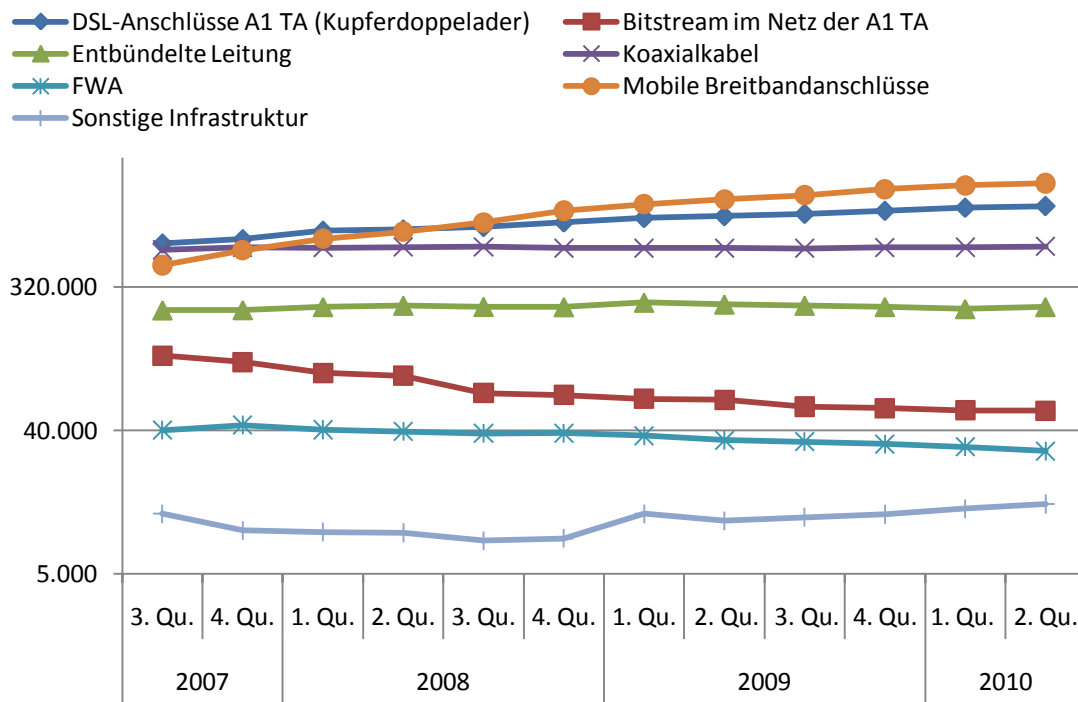


Abbildung 39: Endkundenbreitbandanschlüsse (1/2)
Quelle: Vgl. RTR, 2010, S.34

Die jüngsten Entwicklungen lassen den Schluss zu, als stelle sich ein relatives Gleichgewicht am Markt ein. Am ehesten verliert das Kabelinternet Kunden an den Mobilmarkt (Abbildung 40).

¹⁶⁶ Vgl. RTR, 2010, S.34

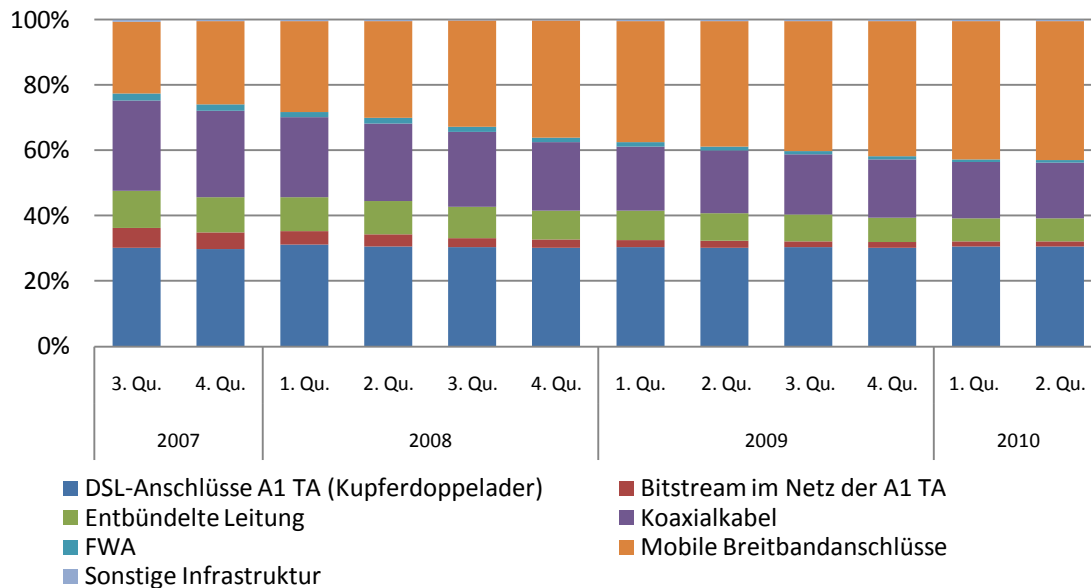


Abbildung 40: Endkundenbreitbandanschlüsse (2/2)
 Quelle: Vgl. RTR, 2010, S.35

7.3.3 Mobiles Breitband auf der Erfolgslinie

Die Möglichkeit via USB-Datenmodem oder ähnlichem praktisch überall online zu sein gibt es nun schon seit geraumer Zeit, genauer seit Herbst 2004. Das soll jedoch nicht heißen, dass ab diesem Zeitpunkt jeder potentielle Kunde dieses Produkt auch sofort nutzte. Primär wurde diese Art der Internetanbindung komplementär genutzt. Das heißt, der Kunde nahm diese Serviceleistung zusätzlich zur vorhandenen Internetanbindung in Anspruch. Größtenteils wurde dieses Verhalten im Bereich der Geschäftskunden festgestellt. Freilich fand es aber auch unter einem kleinen technophilen Prozentsatz der Privatanwender seine Anwendung.

Zu Beginn des Jahres 2007 kam es zu einem einschneidenden Geschehnis. Der damalige Betreiber „one“ (heute Orange) senkte zu diesem Zeitpunkt erheblich die Preise und führte unter diesen Bedingungen ein neues Breitbandprodukt ein. Andere konkurrierende Bewerber waren nun zum Handeln gezwungen. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, mussten sie wohl oder übel mit den Preisen von „one“ mitziehen. Dies resultierte wie

erwartet in steigenden Absatzzahlen für mobile low-budget Datenpakete. Abbildung 41 schildert grafisch den weiteren Verlauf der Geschehnisse.

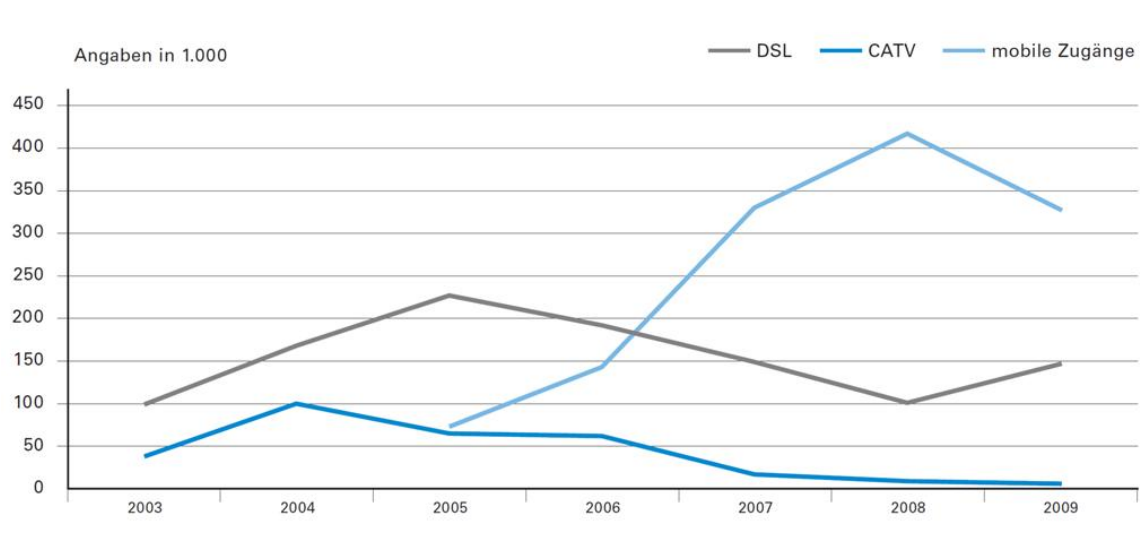


Abbildung 41: Breitbandzugänge nach Technologie - Zuwachs pro Jahr
Quelle: RTR, 2009b, S.182

Der Kundenstockzuwachs diverser Breitbanddienste schoss rasch in die Höhe während die Nachfrage für kabelgebundene DSL-Anschlüsse zeitgleich zurück ging. Ständige technologische Weiterentwicklungen kombiniert mit immer interessanteren Preisangeboten stärken dieser Entwicklung bis heute den Rücken.¹⁶⁷ All dies ging bis heute sogar soweit dass Österreich im internationalen Vergleich (auf Europaebene) im Spitzenfeld liegt.¹⁶⁸

7.3.4 Konkurrenzkampf steigt durch mobile Internetversorger

Selbstverständlich hat auch dieser Trend nicht für alle Marktteilnehmer Vorteile. Die Telekom Austria bekam die zunehmende Kundenabwanderung vom Fest- hin zum

¹⁶⁷ Vgl. RTR, 2009b, S.182

¹⁶⁸ http://www.monitor.co.at/index.cfm/storyid/13118_Mobile_Breitbandstudie-Oesterreich_bei_mobilem_Breitband_im_europaeischen_Spitzenfeld

Mobilmarkt ¹⁶⁹ nicht so ohne weiteres in den Griff und so bestand akuter Handlungsbedarf. Die TA-Lösung hieß „Kombipaket“. Gegen Ende des Jahres 2007 wurde ein neues Paket auf den Markt gebracht, das bisherige Produkte deutlich im Preis zu schlagen schien. Diese Kombination beinhaltete Festnetztelefonie und einen Breitbandanschluss via DSL zu monatlichen Kosten von knapp 20 Euro, was einem Preisabschlag zum vorigen Produkt von etwa 45% gleichkam. Plötzlich drehte sich das Blatt, da somit auch neue Gruppen angesprochen wurden, denen vorherige Tarife schlichtweg zu kostenintensiv waren. Es folgte was folgen musste. Die Umsätze der Alternativenanbieter gingen merklich zurück. Überregional gesehen ist dies am Markt unproblematisch, zumindest solange es Marktteilnehmer betrifft, die auf eigene unabhängige Infrastrukturen zurückgreifen können. Gemeint sind hier Kabelnetzbetreiber oder auch die Mobilfunker. Sehr wohl stellt es aber ein Problem für Mitbewerber dar die auf die Nutzung der TA angewiesen sind. Sobald hier ein gewisses Ungleichgewicht herrscht ist es Aufgabe der Regulierungsbehörde einzugreifen. Das tat die RTR in diesem Fall auch und ordnete eine Prüfung an, mit dem Ergebnis, dass die sogenannten Vorleistungspreise¹⁷⁰ deutlich gesenkt werden mussten, von € 10,70 auf € 5,87, was prozentuell gesehen fast die Hälfte ausmacht.¹⁷¹

7.3.5 Neue Abgrenzung am Breitbandsektor

Durch die jüngsten Entwicklungen am Markt hat die österreichische Regulierungsbehörde in den vergangenen Jahren ein Auge auf den Marktsektor Breitband geworfen. Wie bereits in einem vorhergehenden Kapitel ausführlich analysiert, war dieser Fortschritt ausschlaggebend für eine umfangreiche Datenerhebung, die von der RTR durchgeführte „nachfrageseitige Erhebung“, kurz NASE 2009.¹⁷²

Die zentrale Frage, erfolgt die Nutzung mobiler breitbandiger Datenanbindungen komplementär oder eher substitutiv? Als Ergebnis kam man zu nachstehender Erkenntnis.

¹⁶⁹ Fest-Mobil-Substitution, darauf wurde bereits in vorigen Kapiteln genauer eingegangen

¹⁷⁰ Preise für die Nutzung für entbündelte Leitungen und Bitstreaming der TA

¹⁷¹ Vgl. RTR, 2009b, S.183-184

¹⁷² RTR, 2009a, S.7 ff

Gut 75% aller Kunden am Privatmarkt nutzen heutzutage mobiles Internet als Ersatz zur kabelgebundenen Variante. In anderen Worten, würde man den Preis für fixe DSL-Anschlüsse erhöhen, wäre ein Großteil der Privatkunden ohne Weiteres dazu bereit auf einen mobilen Zugang auszuweichen, da für sie kein relevanter Nachteil dadurch entstünde. Im Gegensatz dazu ist dies im Geschäftskundenbereich nicht der Fall. Hier überwiegt vielmehr der komplementäre Nutzen. Die RTR schlussfolgerte aus diesen Beobachtungen, dass Privat- und Geschäftskunden zwei Paar Schuhe sind, da sie sich in Paketpreisen und zugehöriger Charakteristika deutlich unterscheiden. Daher sollten sie auch als diese regulierend differenziert behandelt werden. Fazit, der Analyse folgte nachstehender Beschluss der RTR. Am Vorleistungsmarkt für Breitbandprodukte soll der Privatkundenbereich dereguliert werden, am Sektor der Geschäftskunden bleibt die Regulierung jedoch aktiv.¹⁷³

8 Breitbandmärkte im internationalen Vergleich

Im nunmehr letzten Abschnitt der vorliegenden Arbeit sollen zum Vergleich andere Staaten, primär OECD Mitglieder herangezogen und der Stellenwert Österreichs in diversen internationalen Rankings herausgearbeitet werden. Hierzu bedienen wir uns primär einer Studie der OECD aus dem Jahre 2008.¹⁷⁴ Um die Übersicht zu bewahren wird die Herangehensweise in vier Untergruppen kategorisiert.

8.1 Marktpenetration und Wachstum von Breitbandinternet

Wenig erstaunlich verliert international gesehen die analoge Modemverbindung, also das Schmalbandinternet zunehmend an Bedeutung und damit auch an Kunden (Abbildung 42). Diese Beobachtung deckt sich im Groben auch mit unseren nationalen, österreichweiten Analysen. Bereits 2002 verzeichnet der analoge Anschluss einen leichten Einbruch seiner Nutzerzahlen. Gegengleich dazu steigt die Beliebtheit der rascheren Breitbandanschlüsse.

¹⁷³ Vgl. RTR, 2009b, S.185

¹⁷⁴ Vgl. OECD, 2008a, S.21 ff

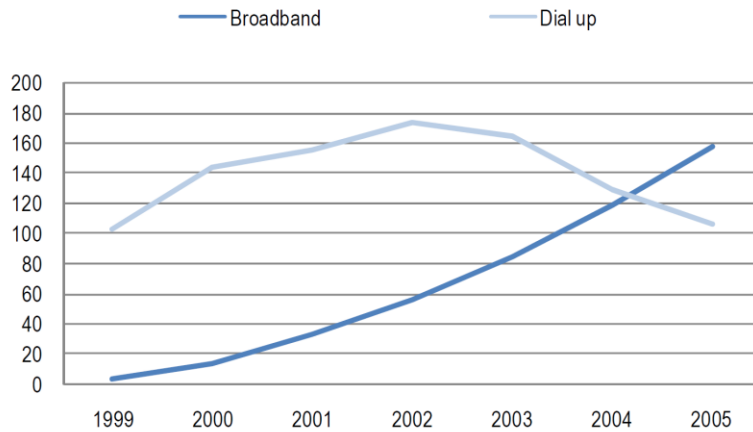


Abbildung 42: Wachstum von Dial-Up und Breitbandzugängen innerhalb der OECD (1999-2005)
 Quelle: OECD, 2008a, S.23

Hier einige Entwicklungen in absoluten Zahlen. Waren es 2003 noch etwa 83 Millionen Breitbanduser so hat sich die Anzahl bis zum Jahr 2007 mehr als verdoppelt, genauer ein Anstieg um 165% auf 221 Mio.¹⁷⁵ Interessant ist in diesem Fall auch die genauere Aufschlüsselung der verschiedenen Breitbandtechnologien (Abbildung 43). Wie wir schon in vorhergegangenen Abschnitten feststellten, sind der DSL Anschluss und das Internet via Kabel die Technologien mit den größten zugehörigen Nutzerkreisen. Der schnelle Glasfaseranschluss hingegen hat sich bis heute nur sehr wenig durchgesetzt und auch die Entwicklung kommt nur äußerst träge in die Gänge. Gründe dafür wurden bereits in vorigen Kapiteln erörtert. Im Spitzenfeld der Glasfasernetze liegen primär asiatische Länder (Korea und Japan) und Skandinavien (Dänemark, Norwegen und Schweden). Hier besteht eindeutiger Aufholbedarf für Österreich, da Glasfaser ja als eine der zukunftsreichsten Netzwerkinfrastrukturen schlechthin gesehen wird. Gesamt gesehen liegen wir übrigens mit einer Durchdringungsrate von etwa 18% im OECD Durchschnitt. Im gesamten Ranking aus dem Jahr 2007 führen Dänemark, Niederlande und die Schweiz mit Penetrationsraten jenseits der 30% die Liste an.

¹⁷⁵ Vgl. OECD, 2008a, S.23

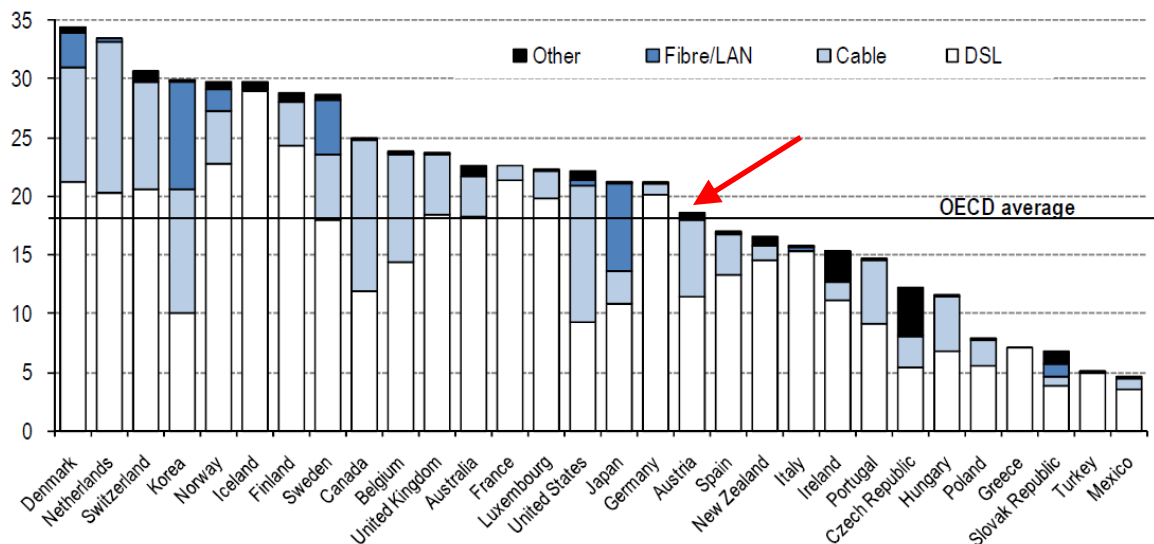


Abbildung 43: Breitbandpenetration (2007)

Quelle: Vgl. OECD, 2008a, S.25

Generell kann man sagen dass Länder die über hohe Durchdringungsraten im Bereich Breitband verfügen gut entwickelte Kommunikationsinfrastrukturen haben. Weiters haben Analysen bestätigt, dass eine nicht zu vernachlässigende Korrelation zwischen dem BIP (Bruttoinlandsprodukt) pro Kopf und der Breitbandpenetration besteht.

Abbildung 44 hilft uns diesbezüglich mit einer statistischen Auswertung der Korrelationen oben gezeigter Staaten. Vorweg sei hier erwähnt die statistischen Auswertungen beruhen auf der Annahme alle anderen Einflussfaktoren seien konstant. Die schwarze Linie stellt den statistischen Idealfall des Verhältnisses der beiden Variablen (Penetration und BIP = GDP) dar. Liegt nun ein Land über der Linie bedeutet dies, die Anzahl der Anschlüsse liegt bei gegebenem BIP Wert aus dem Vorjahr über dem erwarteten Wert. Liegt der Wert hingegen unterhalb der Ideallinie wurden die Erwartungen untertroffen. Österreich liegt demzufolge also etwas unter den Erwartungen.

Allgemein zeigt eine geringe Penetrationsrate langsames Wachstum auf, was auf Mängel im System deutet. Will man nun analysieren warum das ausgewählte Land „underperforms“ ist es ratsam Märkte mit ähnlichem BIP heranzuziehen.¹⁷⁶

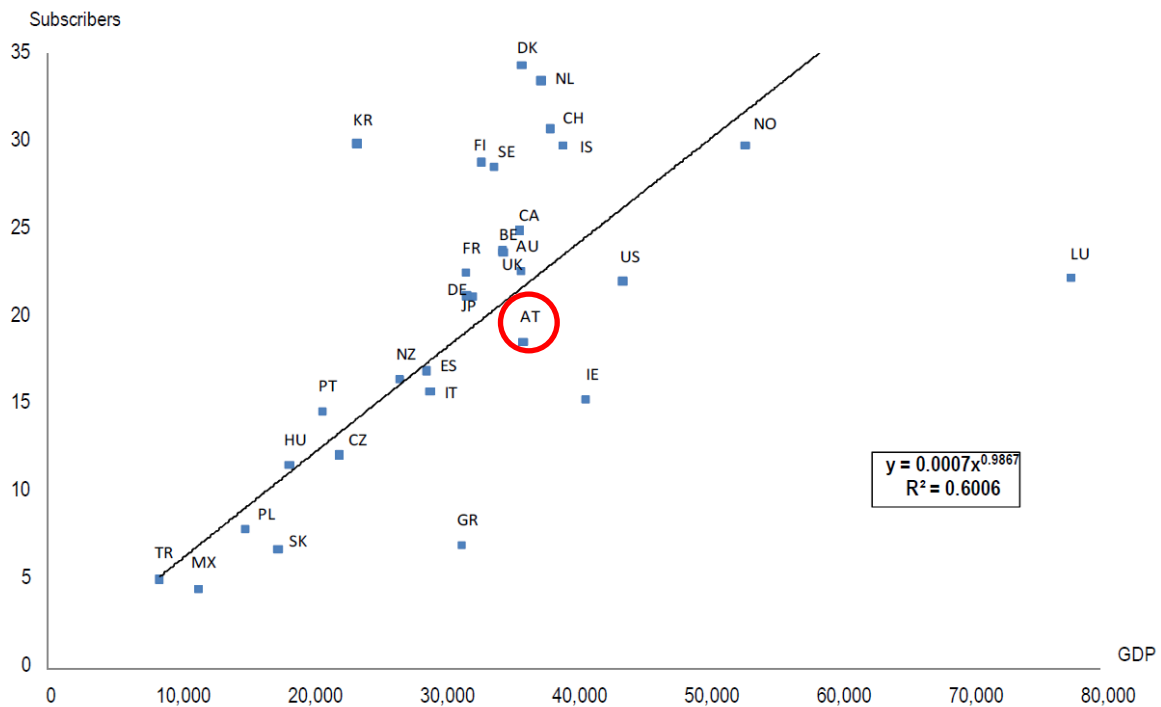


Abbildung 44: Breitbandpenetration und BIP pro Kopf (2007)
Quelle: OECD, 2008a, S.27

8.2 Marktabdeckung

Der Ausbau flächendeckender Breitbandinfrastrukturen differiert stark von Land zu Land. Ausschlaggebend dafür sind zu einem Großteil die unterschiedlichen geografischen Gegebenheiten. So ist es mit relativ großem Mehraufwand verbunden Ballungsräume mit Backbone-Netzwerken in Regionen zu verbinden in denen weite Strecken zwischen den einzelnen Städten liegen wie es beispielsweise in Australien der Fall ist. Hier sind Länder

¹⁷⁶ Vgl. OECD, 2008a, S.26

mit geringer Landmasse kostentechnisch sicherlich im Vorteil. Dies belegt auch das Beispiel Luxemburg. Das Land mit der kleinsten Fläche aller OECD Mitglieder versorgt heute über 80% der Bevölkerung via schnelle Glasfaseranbindungen mit dem Internet. Doch nicht nur große Distanzen können Mehrkosten und Aufwand verursachen auch die geografische Beschaffenheit spielt oft eine Rolle. Als ein Extrembeispiel wäre hier die Schweiz anzuführen. Die Größe der zu versorgenden Fläche stellt in diesem Fall nicht das Problem dar. Vielmehr hat man hier mit unwegsamen, oft massiven Gebirgszügen zu kämpfen die größere Ballungszentren voneinander trennen. Diese Theorien klingen allesamt sehr logisch und einleuchtend. In der Realität scheint es jedoch extreme „Ausreißer“ zu geben.

Kanada, als flächenmäßig größtes Mitglied der OECD versorgte 2006 theoretische 100% seiner Bevölkerung in Ballungsräumen und 78% aller Einwohner „am Land“. Ähnliche Leistungen erbringt diesbezüglich auch die Nummer zwei auf der Liste, die USA. Ganze 96% der Bevölkerung sind in der Lage sich über Breitbandanbindungen mit dem Rest der Welt zu verbinden. Wohl gemerkt, die Statistik nimmt lediglich den Anteil der Einwohner als Grundlage, der zumindest über die existierenden Netzwerke mit Kabelfernsehen versorgt ist. Schenkt man diesen Statistiken seinen Glauben taucht die Frage auf warum all diese geografischen Einflussfaktoren in der Praxis wenig bis gar keinen Einfluss haben, also kaum Korrelationen vorliegen.

Die OECD kommt in ihrer Studie zu dem Schluss dass große Länder in der Regel über ein sehr ausgeprägtes Kabel- und DSL-Netzwerk verfügen.¹⁷⁷ Dass dem so ist, veranschaulicht die folgende Grafik (Abbildung 45).

¹⁷⁷ Vgl. OECD, 2008a, S.29-30

Landmass (sq km) and broadband subscribers per 100 inhabitants

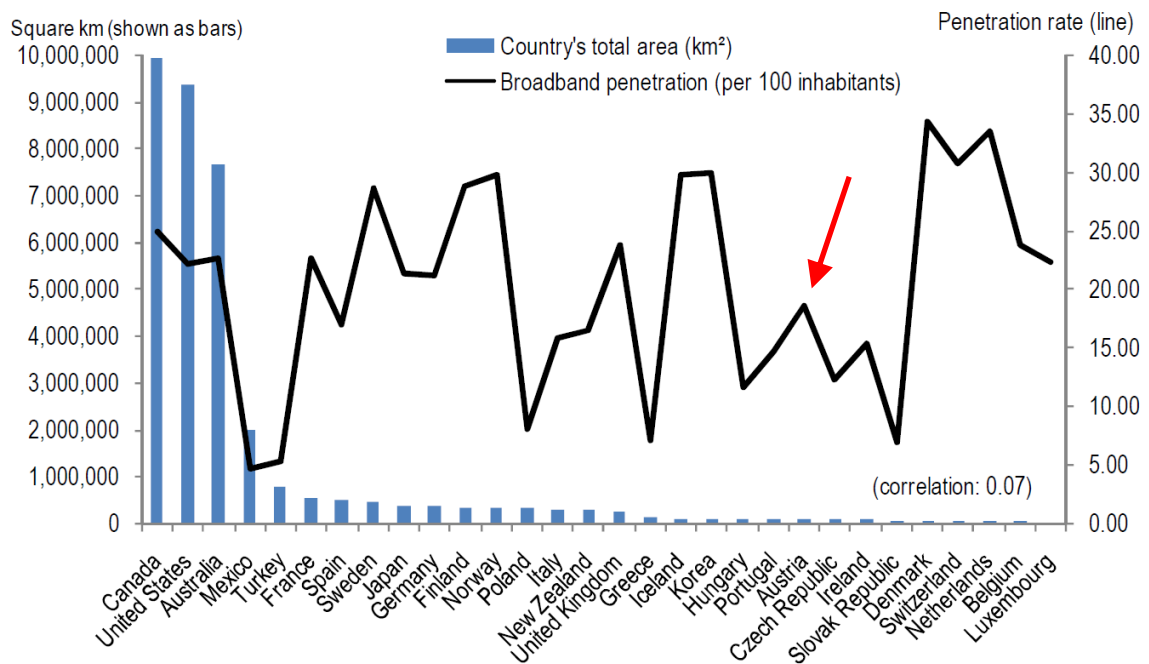


Abbildung 45: Breitbandpenetration im Verhältnis zur Fläche eines Landes (2007)

Quelle: Vgl. OECD, 2008a, S.30

Obwohl Kanada über die größte Landmasse verfügt hat es in Relation zu den damaligen G7 Staaten die höchste Penetrationsrate. Österreich liegt hier mit knapp 20% Marktdurchdringung im Mittelfeld.

Eine andere mögliche Variante um festzustellen ob diverse geografische Gegebenheiten die Breitbandpenetration beeinflussen ist folgende. Man betrachtet die Entwicklung der Bevölkerungsverteilung in einzelnen Staaten. Wie wir zuvor schon feststellten, müsste ein eventueller Ausbau der Dateninfrastruktur theoretisch in Ländern mit niedriger Bevölkerungsverteilung günstiger kommen als in Staaten in denen die Bewohner weit verstreut leben. Betrachten wir nun Abbildung 46. Am besten ersichtlich wird die Problematik anhand von Extrembeispielen wie Island (IS). Wie die Bewertung ausfällt hängt nämlich stark von der Art der gewählten Messdaten ab.

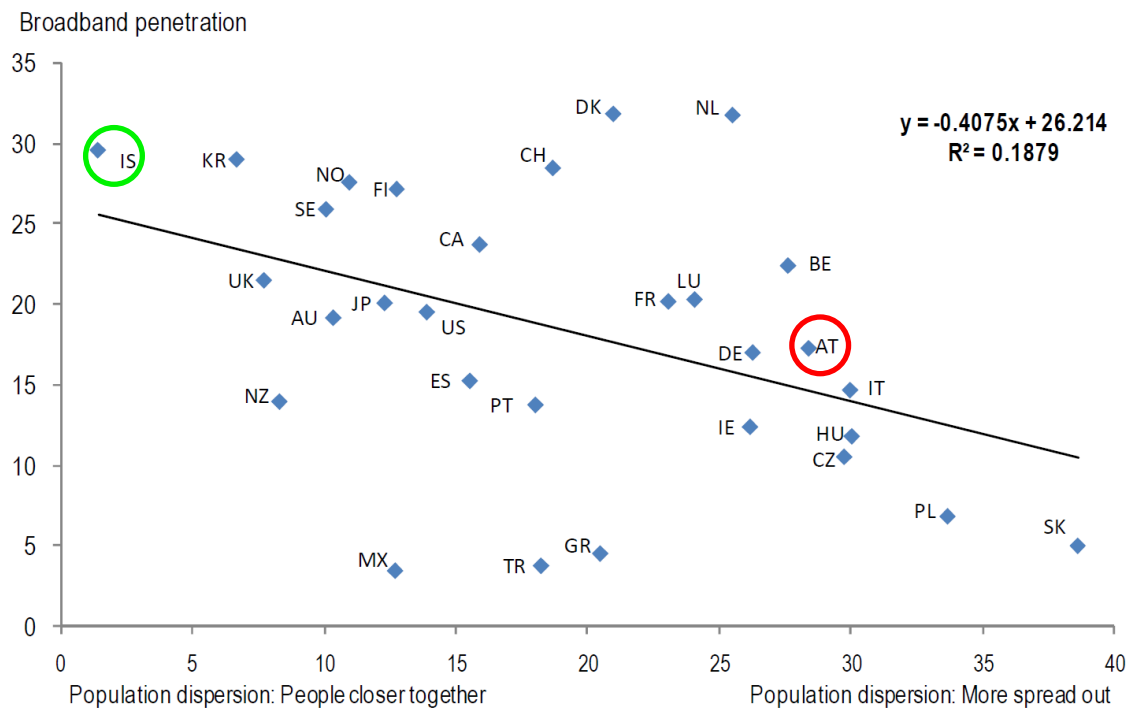


Abbildung 46: Breitbandpenetration im Verhältnis zur Bevölkerungsverteilung (2007)
 Quelle: Vgl. OECD, 2008a, S.31

Statistisch gesehen hat Island die zweitniedrigste durchschnittliche Bevölkerungsdichte pro Quadratkilometer im Vergleich mit den restlichen OECD Mitgliedsstaaten. Daraus könnte man nun leicht schließen dass es relativ problematisch sein muss die Bevölkerung untereinander zu vernetzen. In der Realität ist Islands Bevölkerung jedoch geografisch etwas anders strukturiert. Wie man in Abbildung 46 erahnen kann, hat Island die mit Abstand geringste Bevölkerungsverteilung. 50% aller Bewohner leben auf 1,4% der gesamten Fläche des Landes. Unter diesen Umständen ist nun unsere Denkweise betreffend die landesweite Vernetzung grundlegend verändert. Basierend auf diesen Daten erscheint der Infrastrukturausbau relativ leicht zu bewerkstelligen. Kurioser Weise zeigen die Daten dieser Analyse eine relativ geringe Korrelation zwischen Penetrationsrate und Bevölkerungsdichte auf, sind also statistisch nicht wesentlich (insignifikant).

Schlussendlich kommen wir zur Erkenntnis, dass geografische Gegebenheiten Einfluss auf statistische Auswertungen nehmen können obwohl diese rein rechnerisch keine Signifikanzen aufweisen. Dies mag darauf basieren, dass der Großteil der Endnutzer in den meisten Fällen über Leitungen versorgt wird, die schon im Vorhinein existierten. Die grundlegenden Aufwendungen für Breitbandanbieter fielen also im Normalfall flach, es wurden lediglich Anpassungen der existierenden Infrastrukturen vorgenommen. Wenn dem so ist, gewinnen andere Faktoren viel mehr an Bedeutung (Wettbewerb, Preis, etc.), der Grad der Abdeckung hingegen kann eher vernachlässigt werden. Spannend wird es künftig im Bereich der NGN (Next Generation Networks), da diese in der Regel auf Glasfaseranbindungen basieren und hier geografische Faktoren sehr wohl wieder einer Rolle spielen werden.¹⁷⁸

8.3 Preise

Generell variieren die Preise in der OECD für Breitbandinternetpakete stark von Land zu Land. Eins lässt sich jedoch grundlegend feststellen. In Gebieten wo mehr Wettbewerb vorherrscht, sind die Endverbraucherpreise für Internetanbindungen deutlich niedriger. Nicht nur die Preise schwanken zwischen den einzelnen Staaten sondern auch die angebotenen Geschwindigkeiten, die Verbindungsqualität und der Mobilitätsfaktor differieren stark, was internationale Vergleiche nur bedingt zulässt. Überblicksmäßig kann man jedoch folgendes sagen. In den meisten OECD Mitgliedsstaaten ist eine Anbindung an das World Wide Web für fast jeden erschwinglich.

Zu diesem Thema veröffentlichte die OECD 2007 eine Statistik die die „Erschwinglichkeit“ von Internetzugängen vergleicht. Hierzu werden die durchschnittlichen und die Preise für Einstiegspakete in Relation zum monatlichen BIP pro Kopf gemessen (Abbildung 47). Der Grafik können wir entnehmen, dass der Durchschnittspreis für einen Internetanschluss in 20 der 30 angeführten OECD Staaten unter 2% des BIP pro Kopf liegt. Einstiegspakete erhält man in sämtlichen

¹⁷⁸ Vgl. OECD, 2008a, S.31-32

Mitgliedsstaaten jedenfalls unter der 3% Marke, im Schnitt sogar schon unter 1% des BIP pro Kopf.

Entry and average monthly broadband price as a percentage of monthly GDP per capita

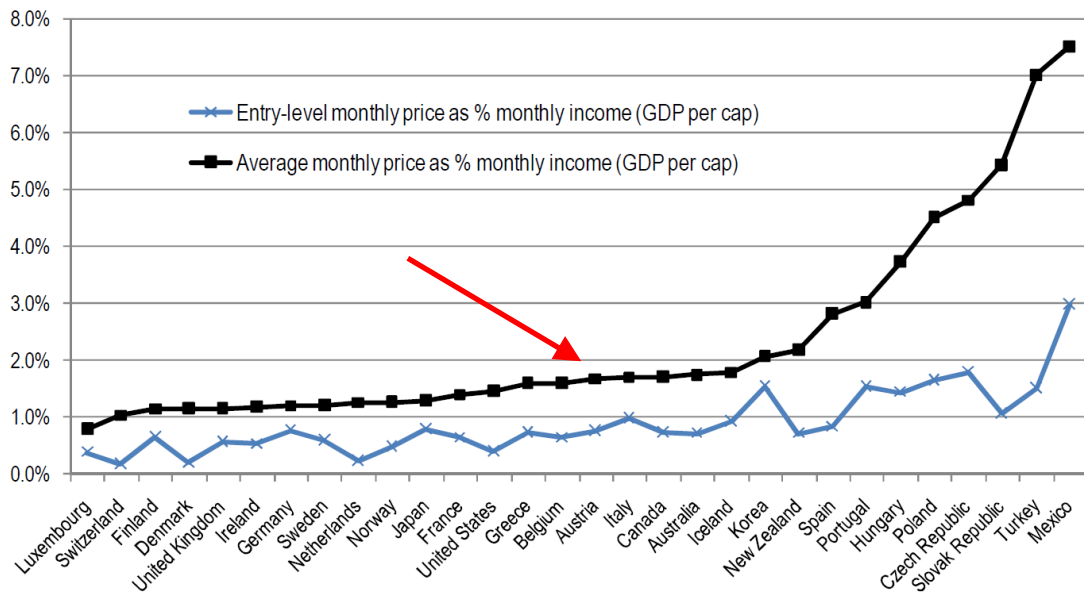


Abbildung 47: Erschwinglichkeit von Breitbandinternet (2007)
 Quelle: OECD, 2008a, S.40

Wie man auch hierzulande in den vergangenen Jahren feststellen konnte sind die Preise für Internetzugänge gesunken. Einer Studie der OECD zufolge gab es diesbezüglich bereits in der Periode zwischen 2005 und 2006 Preissenkungen im Breitband Bereich 16%, im DSL Bereich sogar 19%. Das Resultat dieser Entwicklung, Internetanbieter erschlossen neue Kundensegmente durch Ansprechen anderer Einkommensgruppen und konnten damit ihren Sektor erweitern. Parallel dazu behält man Kunden höherer Preissegmente indem man ihnen schnellere Durchsatzraten offeriert. So haben sich in den einzelnen Ländern teils gravierend unterschiedliche Preisspannen entwickelt (siehe Abbildung 48). Im Jahr 2007 war es OECD weit in der Schweiz mit knapp 5,80 USD am billigsten über einen Breitbandanschluss zu verfügen. Auf der anderen Seite der Extreme

bezahlen Kunden, wohl gemerkt für einen Hochleistungszugang, bis zu 322 USD monatlich. Österreich liegt mit Preisen von etwa 23 USD bis knapp über 100 USD im relativen Mittelfeld.¹⁷⁹

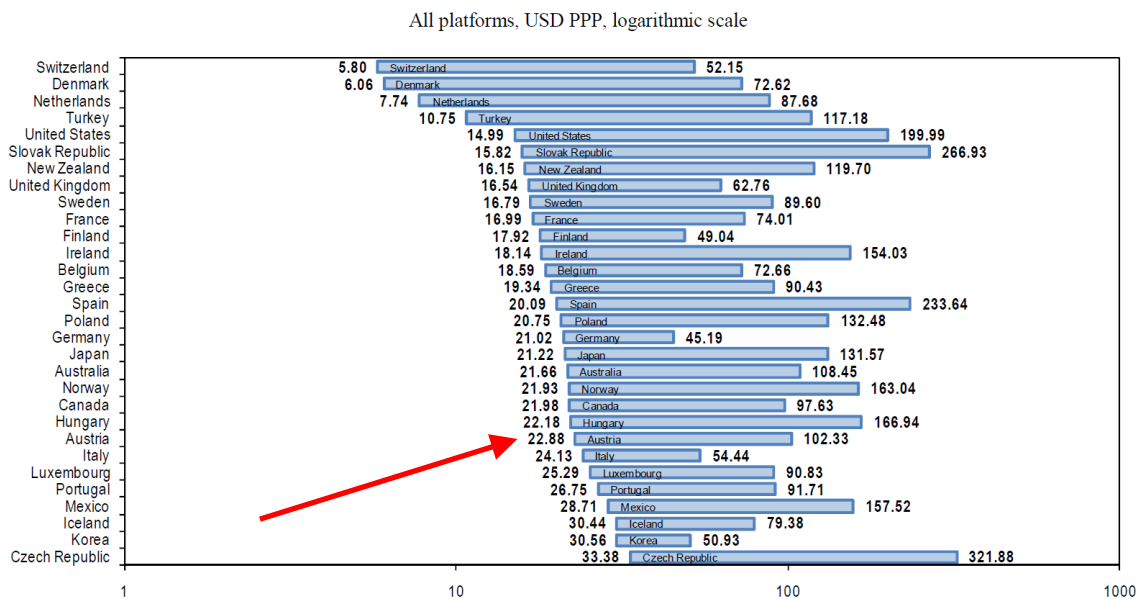


Abbildung 48: monatliche Grundgebühren für Breitbandprodukte (2007)
 Quelle: Vgl. OECD, 2008a, S.42

8.4 Geschwindigkeit

Mit zunehmendem Wettbewerb am Markt steigt auch der Druck für die Anbieter konkurrenzfähig zu bleiben. Dies geschieht einerseits in dem man versucht die Preise möglichst niedrig anzusetzen. Genau gegengleich tendieren auf diesem Marktsegment Qualität und Geschwindigkeiten dazu zuzunehmen.

Laut Aufzeichnungen der OECD lag im Jahr 2004 die durchschnittlich beworbene Breitbandgeschwindigkeit noch unter 2 Mbit/s. Nicht einmal 3 Jahre später hat sich dieser

¹⁷⁹ Vgl. OECD, 2008a, S.39-41

Wert mehr als vervierfacht und lag 2007 bei knapp 9 Mbit/s.¹⁸⁰ Extreme Ausreißer finden sich natürlich auch hier (siehe Abbildung 49). Japan ist auf diesem Gebiet eins der fortschrittlichsten Länder mit Spitzengeschwindigkeiten von bis zu 1000Mbit/s (!) Zur selben Zeit lagen die österreichischen Spitzenwerte bei maximal 10 Mbit/s. An dieser Stelle sei allerdings erwähnt, dass Japans Breitbandinfrastruktur zu einem sehr hohen Grad an FTTH-Anbindungen verfügt, was ansonsten bis heute aus Kostengründen in unseren Breiten eher selten der Fall ist.

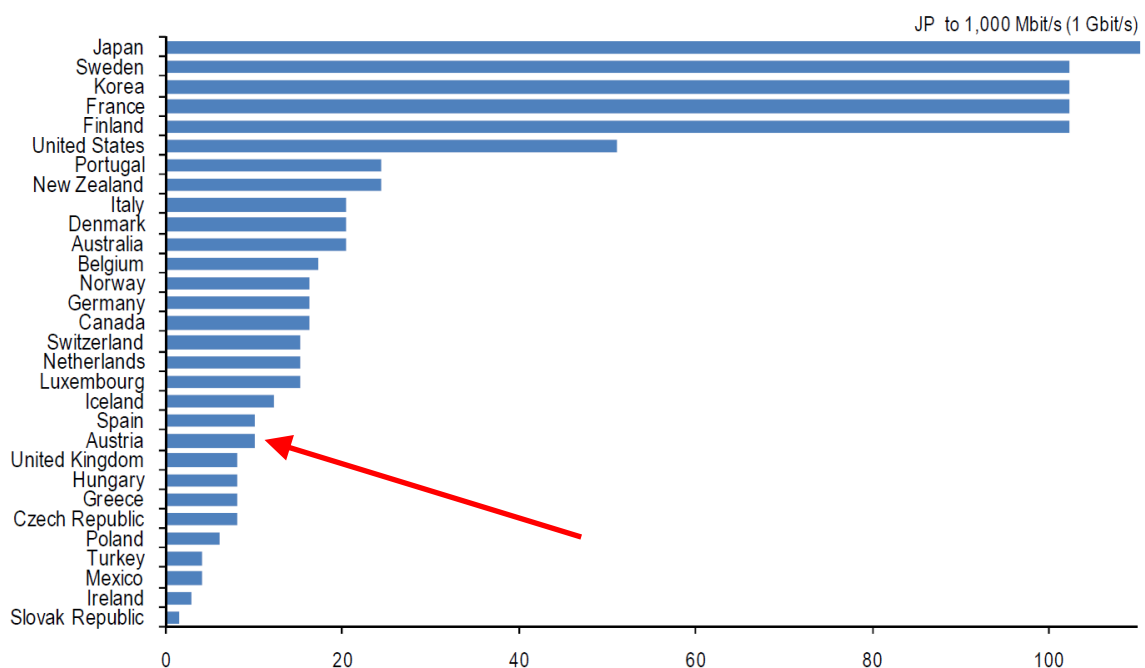


Abbildung 49: Schnellste verfügbare Breitband Downloadraten (2007)

Quelle: Vgl. OECD, 2008a, S.44

Die Europäische Kommission veröffentlichte auch Ergebnisse ihrer Analysen und kam zu folgendem Schluss. In ländlichen Gebieten liegen 2007 die „normalen“ Werte für Breitband zwischen 144 Kbit/s und 512 Kbit/s. In Ballungsräumen hingegen findet man zur selben Zeit tendenziell höhere Geschwindigkeiten vor. Diese lagen 2007

¹⁸⁰ Vgl. OECD, 2008a, S.41

durchschnittlich bei rund 1 Mbit/s. Weiters stellte die Europäische Kommission fest, dass es in dichter verbauten Gebieten eher den Trend zu steigenden Downloadraten gibt, die Werte „am Land“ hingegen scheinen zu stagnieren.¹⁸¹

9 Schlusswort

Nach allgemeinen Begriffsdefinitionen zu Beginn des ersten Teils meiner Arbeit wurden in diesem Part primär theoretische Aspekte behandelt. Im Folgenden war der Ausbau von „Next Generation Networks“ vorrangiges Thema der Erörterung. Hier galt es sowohl wirtschaftliche als auch unternehmerische Aspekte für oder gegen Investitionen in den Ausbau zukunftssträchtiger IT-Infrastrukturen gegenüberzustellen. Generell haben diesbezüglich Glasfasernetze (FTTH) die Nase vorne, sind jedoch abhängig von der geografischen Situation und Bevölkerungsverteilung relativ kostenintensiv. Auf diesem Gebiet hinkt Österreich im weltweiten Vergleich noch deutlich hinterher. Was die Konkurrenz und somit auch Entscheidungen zu eventuellen Investitionen betrifft spielen staatliche Regulierungen eine tragende Rolle. Gerade in Europa zog eine regelrechte Regulierungswelle über die einzelnen Staaten. Den Anfang machten die Briten bereits in den frühen 1980er Jahren. In Österreich folgten derartige Eingriffe in den Markt deutlich später, genauer erst im Jahre 1996. Damals wurde die erste Konzession an einen hiesigen Mobilfunkanbieter vergeben. Kurz darauf wurden derartige Regelungen im Telekommunikationsgesetz (TKG) verankert und 1997 veröffentlicht. Zu diesem Zweck wurde auch eine Kontrollinstanz, die Regulierungsbehörde RTR gegründet.

In der Literatur ist immer wieder von zwei grundlegenden Regulierungsansätzen die Rede. Diese wurden im Kapitel 4 genauer unter die Lupe genommen und ich kam zu dem Schluss dass auch diese nicht gänzlich frei von Fehlern sind. Der „Drei-Kriterien-Test“ konnte seine Kriterien größtenteils erfüllen, die „Theorie der angreifbaren Märkte“ jedoch ist als nicht so erfolgreich einzustufen. Hier besteht also durchaus noch Verbesserungsbedarf.

¹⁸¹ Vgl. OECD, 2008a, S.44

Im zweiten eher praxisbezogenen Teil wurden zuerst nachfrageseitige Studien der RTR analysiert. Eine wichtige Erkenntnis daraus leitete sich aus den Wechselstromanalysen mit folgenden Resultaten ab. Im Endkundenbereich besteht ein ausreichend signifikanter Anteil an Usern die mobiles Breitband substitutiv nutzen. Das heißt, im Falle einer Preiserhöhung von DSL-Anschlüssen für festnetzbasierende Anschlüsse, wäre eine Abwanderung der Kunden zu mobilem Internet zu beobachten. Eine komplementäre Nutzung von mobilem Internet zum bestehenden Festnetzinternetanschluss ist in diesem Segment eher unüblich. Im Geschäftskundensegment konnten derartige Beobachtungen nicht gemacht werden.¹⁸² Im Anschluss an diese Analyse wurde auf das Nutzerverhalten österreichischer Endkunden in puncto Breitbandinternet eingegangen. Hierzu wurden zwei Statistiken mit einer zeitlichen Differenz von etwa 10 Jahren miteinander verglichen. Hier gab es keine großen Überraschungen was die Entwicklung betrifft. Grob gesagt hat sich die Anzahl der Internetnutzer im vergangenen Jahrzehnt annähernd verdoppelt. Der letzte Part des sechsten Kapitels behandelt vorrangig das Marktwachstum des heimischen Breitbandmarktes. Sehr beliebt bei den Österreichern sind bis heute DSL und Kabelinternetanbindungen. Wie bereits in früheren Kapiteln hervor ging, hinkt Österreich im Bereich der Glasfaserinfrastrukturen (FTTH) seinen asiatischen und skandinavischen OECD Partnern weit hinterher. Was mobile Internetversorgung hingegen angeht rangieren wir laut aktuellen Studien unter den Top 3 Europas, nach Finnland und Portugal.¹⁸³ Im siebten und letzten Abschnitt wurden OECD weite Analysen herangezogen und Österreich mit einigen internationalen Extremen verglichen.

In der vorliegenden Arbeit wurde die enorme Bedeutung dieses Marktsegments aufgezeigt, sei es aus wirtschaftlicher oder auch gesellschaftlicher Sicht gesehen. Immer schnellere und leistungsfähigere Anbindungen ergänzen und unterstützen uns in unserem schnelllebigen Alltag. Es besteht jedoch noch jede Menge Potential. Zwei technologische Innovationen werden unser vernetztes Zusammenleben in naher Zukunft prägen. Fiberglas wird seinen Weg in die Wohnungen finden und auch mobil hat mit der Einführung der LTE-Technologie die Zukunft bereits begonnen. Mit Spannung können wir also den künftigen Marktentwicklungen entgegenblicken.

¹⁸² RTR, 2009b, S.185

¹⁸³ <http://www.news.at/articles/1024/542/271195/boom-breitband-oesterreich-spitzenfeld>

10 Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: TYPISCHE BREITBANDANWENDUNGEN <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.31</i>	5
ABBILDUNG 2: ARTEN VON INTERNETANBINDUNGEN UND DEREN RELEVANZ <i>QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG</i>	14
ABBILDUNG 3: VERGLEICH HEUTIGER NETZWERKTOPOLOGIEN MIT KÜNFTIGEN NGNS <i>QUELLE: OFCOM (2005), S.7</i>	16
ABBILDUNG 4: VARIANTEN VON NGA IMPLEMENTIERUNGEN <i>QUELLE: RTR (2007B), S.9</i>	18
ABBILDUNG 5: GRÜNDE FÜR DIE MIGRATION ZUM NEXT GENERATION NETWORK <i>QUELLE: T-SYSTEMS (2006), S.5</i>	19
ABBILDUNG 6: BREITBANDTECHNOLOGIEN IM VERGLEICH <i>QUELLE: ARTHUR D. LITTLE, 2006, S.44</i>	25
ABBILDUNG 7: DIGITALISIERUNG VON TV-FREQUENZEN <i>QUELLE: ARTHUR D. LITTLE, 2006, S.48</i>	27
ABBILDUNG 8: KOSTENEGENÜBERSTELLUNG ZUM NETZAUSBAU <i>QUELLE: ARTHUR D. LITTLE, 2006, S.50</i> .28	
ABBILDUNG 9: ÜBERSICHT GSM 900 MHz <i>QUELLE: HTTP://WWW.RTR.AT/DE/TK/SPECTRUM_GSM900</i>	37
ABBILDUNG 10: ÜBERSICHT GSM 1800 MHz <i>QUELLE: HTTP://WWW.RTR.AT/DE/TK/SPECTRUM_GSM1800</i> ...	37
ABBILDUNG 11: ÜBERSICHT UMTS 2100 MHz <i>QUELLE: HTTP://WWW.RTR.AT/DE/TK/SPECTRUM_2100MHZ_FDD</i>	37
ABBILDUNG 12: ANGREIFBARKEIT VON MÄRKTEN <i>QUELLE: KERN, 2010, S.42</i>	41
ABBILDUNG 13: AUFTEILUNG BREITBAND-/SCHMALBANDINTERNET <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.9</i>	47
ABBILDUNG 14: ART DES INTERNETZUGANGS; MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.9</i>	48
ABBILDUNG 15: GEPLANTE INFRASTRUKTUR; MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH (2009) <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.12</i>	49
ABBILDUNG 16: KOMBINATIONEN INTERNETZUGÄNGE NACH HAUSHALTSGRÖßE (2009) <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.15</i>	50
ABBILDUNG 17: AUSGABEN FÜR INTERNET (2009) <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.16</i>	52
ABBILDUNG 18: PRODUKTBÜNDEL MIT INTERNET (2009) <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.16</i>	53
ABBILDUNG 19: WECHSELSTROMANALYSE (2009) <i>QUELLE: RTR, 2009A, S.18</i>	54
ABBILDUNG 20: ZUFRIEDENHEIT MIT MOBILEM BREITBAND (2009) <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.19</i>	55
ABBILDUNG 21: GRÜNDE FÜR NICHT-WECHSEL ZU MOBILEM BREITBAND (2009) <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.19</i>	56
ABBILDUNG 22: STRUKTUR DER BEFRAGTEN UNTERNEHMEN UND ÖFFENTLICHEN EINRICHTUNGEN (2009) <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.21</i>	57

ABBILDUNG 23: INTERNETZUGANG IN ÖSTERREICHISCHEN UNTERNEHMEN (2009) <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.21</i>	58
ABBILDUNG 24: ART DES INTERNETZUGANGS (2009) <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.22</i>	59
ABBILDUNG 25: INTERNETZUGANGSART NACH ANZAHL DER MITARBEITER IM UNTERNEHMEN (2009) (MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH) <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.23</i>	60
ABBILDUNG 26: INTERNETZUGANG NACH BESCHÄFTIGTENANZAHL IN % DES UNTERNEHMENS (2005) <i>QUELLE: VGL. RTR, 2005, S.45-46</i>	61
ABBILDUNG 27: KOMPLEMENTÄRE VERSUS SUBSTITUTIVE NUTZUNG VON MBB (2009) <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.24</i>	62
ABBILDUNG 28: HÄUFIGSTE KOMBINATIONEN VON VERSCHIEDENEN ZUGANGSARTEN <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.25</i>	63
ABBILDUNG 29: DURCHSCHNITTLICHE MONATLICHE AUSGABEN FÜR INTERNET UND BÜNDELPRODUKTE <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.26</i>	64
ABBILDUNG 30: FESTLEGUNG DES PREISES – NACH ANZAHL DER BESCHÄFTIGTEN <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.27</i>	65
ABBILDUNG 31: BÜNDELPRODUKTE NACH ANZAHL DER MITARBEITER <i>QUELLE: VGL. RTR, 2009A, S.28</i>	66
ABBILDUNG 32: WECHSELSTROMANALYSE (ANGABEN IN % DER GESAMTEN WECHSELVORGÄNGE) <i>QUELLE: RTR, 2009A, S.29</i>	68
ABBILDUNG 33: INTERNETNUTZUNG NACH ZIELGRUPPEN (2001; 2010) <i>QUELLE: VGL. INTEGRAL, 2001, S.6; INTEGRAL, 2010C, S.4</i>	70
ABBILDUNG 34: VERWENDUNG DES INTERNET (2001) <i>QUELLE: VGL. INTEGRAL, 2001, S.9</i>	71
ABBILDUNG 35: VERWENDUNG DES INTERNETS - TOP 10 (2010) <i>QUELLE: VGL. INTEGRAL, 2010C, S.5</i>	72
ABBILDUNG 36: REGELMÄßIGE NUTZUNG VON PLATTFORMEN NACH ZIELGRUPPEN (JANUAR – MÄRZ 2010) <i>QUELLE: VGL. INTEGRAL, 2010D, S.3</i>	74
ABBILDUNG 37: NUTZUNG VON MULTIMEDIA-INHALTEN (OKTOBER – DEZEMBER 2009) <i>QUELLE: VGL. INTEGRAL, 2010E, S.3</i>	75
ABBILDUNG 38: BREITBANDPENETRATION (IN % DER HAUSHALTE) <i>QUELLE: VGL. RTR, 2010, S.33</i>	78
ABBILDUNG 39: ENDKUNDENBREITBANDANSCHLÜSSE (1/2) <i>QUELLE: VGL. RTR, 2010, S.34</i>	79
ABBILDUNG 40: ENDKUNDENBREITBANDANSCHLÜSSE (2/2) <i>QUELLE: VGL. RTR, 2010, S.35</i>	80
ABBILDUNG 41: BREITBANDZUGÄNGE NACH TECHNOLOGIE - ZUWACHS PRO JAHR <i>QUELLE: RTR, 2009B, S.182</i>	81
ABBILDUNG 42: WACHSTUM VON DIAL-UP UND BREITBANDZUGÄNGEN INNERHALB DER OECD (1999-2005) <i>QUELLE: OECD, 2008A, S.23</i>	84
ABBILDUNG 43: BREITBANDPENETRATION (2007) <i>QUELLE: VGL. OECD, 2008A, S.25</i>	85
ABBILDUNG 44: BREITBANDPENETRATION UND BIP PRO KOPF (2007) <i>QUELLE: OECD, 2008A, S.27</i>	86

ABBILDUNG 45: BREITBANDPENETRATION IM VERHÄLTNIS ZUR FLÄCHE EINES LANDES (2007) QUELLE: VGL. OECD, 2008A, S.30.....	88
ABBILDUNG 46: BREITBANDPENETRATION IM VERHÄLTNIS ZUR BEVÖLKERUNGSVERTEILUNG (2007) QUELLE: VGL. OECD, 2008A, S.31.....	89
ABBILDUNG 47: ERSCHWINGLICHKEIT VON BREITBANDINTERNET (2007) QUELLE: OECD, 2008A, S.40	91
ABBILDUNG 48: MONATLICHE GRUNDGEBÜHREN FÜR BREITBANDPRODUKTE (2007) QUELLE: VGL. OECD, 2008A, S.42.....	92
ABBILDUNG 49: SCHNELLSTE VERFÜGBARE BREITBAND DOWNLOADRATEN (2007) QUELLE: VGL. OECD, 2008A, S.44.....	93

„Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.“

11 Literaturverzeichnis

BÜCHER

§ 35 (1) TKG 2003

AHLFELDT (2006): EUROPA, BINNENMARKT UND LIBERALISIERUNG. ZUR LOGIK UND DYNAMIK DER EUROPÄISCHEN INTEGRATION. EINE KRITISCHE WÜRDIGUNG DER EUROPÄISCHEN WETTBEWERBSPOLITIK

BACH, THOMAS (2009): DSL VERSUS KABEL. INFORMATIONSEXTERNALITÄTEN ALS DETERMINANTEN VON PFADABHÄNGIGKEIT UND WECHSELKOSTEN BEI DER ADOPTION VON BREITBAND-TECHNOLOGIEN

BORMANN, CARSTEN UND JÖRG OTT (2002): KONZEPTE DER INTERNETTECHNIK, BERLIN, 2002.

BRAITHWAITE, J.; DRAHOS, P. (2000): GLOBAL BUSINESS REGULATION

BÜLLINGEN, FRANZ UND PETER STAMM (2006): POTENZIALE ALTERNATIVER TECHNIKEN ZUR BEDARFSGERECHTEN VERSORGUNG MIT BREITBANDZUGÄNGEN, BAD HONNEF, 2006

FREMUTH, W./PARAK, C. (2002): REGULIERUNG DER DEREGULIERUNG VON INFRASTRUKTURMÄRKTEN

GNEUSS, MICHAEL (2005): DIE BREITBAND-ALTERNATIVE, IN: FUNKSCHAU, NR. 14, 2005, S.34-35.

HÜBNER, HEINZ (2002): INTEGRATIVES INNOVATIONSMANAGEMENT. NACHHALTIGKEIT ALS HERAUSFORDERUNG FÜR GANZHEITLICHE ERNEUERUNGSPROZESSE

KASPAR, A. / RÜBIG, P. (1997): TELEKOMMUNIKATION – HERAUSFORDERUNG FÜR ÖSTERREICH

KERN, DIEWALD, SUMBALSKY (2010): REGULIERUNG IN ÖSTERREICH

KLOTZ, ROBERT / DELGADO, ROBERT / FEHRENBACH, ROBERT (2003): ZUGANGSENTGELTE IN DER TELEKOMMUNIKATION: DIE ERFAHRUNG MIT DEM ENTBÜNDELTEN ZUGANG ZUR TEILNEHMERANSCHLUSSLEITUNG IN DER EU

KNIEPS, G. (1999): ZUR REGULIERUNG MONOPOLISTISCHER BOTTLENECKS

KNIEPS, G. (2005): WETTBEWERBSÖKONOMIE

KNIEPS, G. / BRUNEKREEFT, G. (2003): ZWISCHEN REGULIERUNG UND WETTBEWERB – NETZSEKTOREN IN DEUTSCHLAND

KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN UNION (2003): EMPFEHLUNG DER KOMMISSION VOM 11. FEBRUAR 2003 ÜBER RELEVANTE PRODUKT- UND DIENSTMÄRKTE DES ELEKTRONISCHEN KOMMUNIKATIONSSEKTORS, DIE AUFGRUND DER RICHTLINIE 2002/21/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES ÜBER EINEN GEMEINSAMEN RECHTSRAHMEN FÜR ELEKTRONISCHE KOMMUNIKATIONSNETZE UND -DIENSTE FÜR EINE VORABREGULIERUNG IN BETRACHT KOMMEN (2003/311/EG)

LANG, GÜNTHER (2003): TIME KONVERGENZ. EINIGE ÜBERLEGUNGEN AUS VOLKSWIRTSCHAFTLICHER SICHT, VOLKSWIRTSCHAFTLICHE DISKUSSIONSREIHE, BEITRAG NR. 234

MALDOOM, DAN / MARSDEN, RICHARD A.D. / SIDAK J. GREGORY, SINGER, HAL J. (2005): BROADBAND IN EUROPE. HOW BRUSSELS CAN WIRE THE INFORMATION SOCIETY

NEMEC, K. (2003): LIBERALISIERUNG ÖSTERREICHISCHER INFRASTRUKTURMÄRKTE

OECD (2001): THE DEVELOPMENT OF BROADBAND ACCESS IN OECD COUNTRIES

OECD (2008A): BROADBAND GROWTH AND POLICIES IN OECD COUNTRIES

OECD (2008B): BROADBAND AND THE ECONOMY

RTR (2007A): 10JAHRE TELEKOMMUNIKATIONS-LIBERALISIERUNG IN ÖSTERREICH

STEIN, ERICH (2001): TASCHENBUCH RECHNERNETZE UND INTERNET, LEIPZIG, 2001.

STORBECK, CARSTEN (2006): HOCHGESCHWINDIGKEITSDATENÜBERTRAGUNG ÜBER TELEFONLEITUNGEN,
IN: TELEKOM-PRAXIS, NR. 7-8, 2006, S. 12-15.

VOETH, M. (1996): ENTMONOPOLISIERUNG VON MÄRKTEN – DAS BEISPIEL TELEKOMMUNIKATION

WELFENS, PAUL J.J.; ZOCHE, PETER; JUNGSMITTAG, ANDRE; BECKERT, BERNDT UND MARTINA JOISTEN (2004): INTERNETWIRTSCHAFT 2010 – PERSPEKTIVEN UND AUSWIRKUNGEN, HEIDELBERG, 2004.

WITZKI, AXEL (2006): SDSL FÜRS BUSINESS, IN: FUNKSCHAU, NR. 16, 2006.

ONLINE-RESSOURCEN

ARTHUR D. LITTLE (2006): NETZE DER NÄCHSTEN GENERATION IN EUROPA –BREITBAND IM JAHR 2011 UND DARÜBER HINAUS

AUSTRIAN INTERNET MONITOR-CONSUMER: FILME UND VIDEOS IM WEB IMMER BELIEBTER

AUSTRIAN INTERNET MONITOR-CONSUMER: PLATTFORMEN IM HÄRTETEST

BMW: „BREITBAND DER ZUKUNFT“, DRITTER IT-GIPFEL, NOVEMBER 2008

CRANDALL, LEHR, LITAN (2007): „THE EFFECTS OF BROADBAND DEPLOYMENT ON OUTPUT AND EMPLOYMENT“

[HTTP://DERSTANDARD.AT/1256745013094/TELEKOM-AUSTRIA-BAUT-NETZ-AM-LAND-MIT-VDSL2-AUS](http://derstandard.at/1256745013094/telekom-austria-baut-netz-am-land-mit-vdsl2-aus), 28.09.2010

[HTTP://DERSTANDARD.AT/1282273250276/LTE-A1-SIEHT-DERZEIT-KEINEN-BEDARF-FUER-NAECHSTE-MOBILFUNKGENERATION](http://derstandard.at/1282273250276/lte-a1-sieht-derzeit-keinen-bedarf-fuer-naechste-mobilfunkgeneration), 30.09.1020

[HTTP://FUTUREZONE.ORF.AT/STORIES/1603806/](http://futurezone.orf.at/stories/1603806/), 30.09.2010

[HTTP://FUTUREZONE.ORF.AT/STORIES/1646488/](http://futurezone.orf.at/stories/1646488/), 30.09.2010

[HTTP://FUTUREZONE.ORF.AT/STORIES/1646938/](http://futurezone.orf.at/stories/1646938/), 30.09.2010

[HTTP://FUTUREZONE.ORF.AT/STORIES/254996/](http://futurezone.orf.at/stories/254996/), 29.09.2010

[HTTP://FUTUREZONE.ORF.AT/STORIES/257759/](http://futurezone.orf.at/stories/257759/), 30.09.2010

[HTTP://WWW.A1.NET/PRIVAT/LTE](http://www.a1.net/privat/lte), 30.09.2010

[HTTP://WWW.HEISE.DE/NEWSTICKER/MELDUNG/LTE-IN-OESTERREICH-GESTARTET-1121795.HTML](http://www.heise.de/newsticker/meldung/lte-in-oesterreich-gestartet-1121795.html)

[HTTP://WWW.HEISE.DE/NEWSTICKER/MELDUNG/OESTERREICHISCHE-WIMAX-TELECOM-IST-PLEITE-846613.HTML](http://www.heise.de/newsticker/meldung/oesterreichische-wimax-telecom-ist-pleite-846613.html), 30.09.2010

[HTTP://WWW.MONITOR.CO.AT/INDEX.CFM/STORYID/13118_MOBILE_BREITBANDSTUDIE-OESTERREICH_BEI_MOBILEM_BREITBAND_IM_EUROPAEISCHEN_SPITZENFELD](http://www.monitor.co.at/index.cfm/storyid/13118_mobile_breitbandstudie-oesterreich_bei_mobilem_breitband_im_europaeischen_spitzenfeld), 25.11.2010

[HTTP://WWW.NEWS.AT/ARTICLES/0522/543/113644/WIMAX-ASUBAU-OESTERREICH-NEUER-ANBIETER-UMTS-DRUCK](http://www.news.at/articles/0522/543/113644/wimax-asubau-oesterreich-neuer-anbieter-umts-druck), 30.09.2010

[HTTP://WWW.NEWS.AT/ARTICLES/1024/542/271195/BOOM-BREITBAND-OESTERREICH-SPITZENFELD](http://www.news.at/articles/1024/542/271195/boom-breitband-oesterreich-spitzenfeld), 29.01.2011

[HTTP://WWW.RTR.AT/DE/TK/SPECTRUM_2100MHZ_FDD](http://www.rtr.at/de/TK/SPECTRUM_2100MHZ_FDD), 15.11.2010

[HTTP://WWW.RTR.AT/DE/TK/SPECTRUM_GSM_TABLE](http://www.rtr.at/de/TK/SPECTRUM_GSM_TABLE), 15.11.2010

[HTTP://WWW.TELEKOM-PRESSE.AT/A1_TA_STARTET_MIT_LTE_IN_OESTERREICH.ID.13784.HTM](http://www.telekom-presse.at/a1_ta_startet_mit_lte_in_oesterreich.id.13784.htm), 30.09.2010

[HTTP://WWW.WOLFSOFT.NET/TECHNIK/GRUNDL/UBERGSM.HTM](http://www.wolfssoft.net/technik/grundl/ubergsm.htm), 20.10.2010

INTEGRAL (2001): AUSTRIAN INTERNET MONITOR – INTERNET-ENTWICKLUNG SEIT 1996

INTEGRAL (2010A): AIM CONSUMER PRESSETEXT - Q1 2010

INTEGRAL (2010B): AIM CONSUMER PRESSETEXT - Q4 2009

INTEGRAL (2010C): AUSTRIAN INTERNET MONITOR – KOMMUNIKATION UND IT IN ÖSTERREICH – 2. QUARTAL 2010

INTEGRAL (2010D): WEB 2.0 – WER HAT DIE NASE VORNE?

INTEGRAL (2010E): MULTIMEDIA AUF SIEGESZUG

LECG (2009): „ECONOMIC IMPACT OF BROADBAND: AN EMPIRICAL STUDY“

OFCOM (2005): NEXT GENERATION NETWORKS: FURTHER CONSULTATION

RTR (2003): BREITBAND STATUS REPORT

RTR (2005): BERICHT ÜBER DIE NACHFRAGESEITIGE ERHEBUNG „NASE“ 2005

RTR (2007B): DISKUSSIONSDOKUMENT ZUM ZUKUNFTSTHEMA „NEXT GENERATION NETWORKS: REGULIERUNG“

RTR (2009A): DER ÖSTERREICHISCHE BREITBANDMARKT AUS SICHT DER NACHFRAGER IM JAHR 2009

RTR (2009B): KOMMUNIKATIONSBERICHT 2009

RTR (2009C): BREITBANDANSCHLUSSNETZE IN ÖSTERREICH – KOOPERATIONSMODELLE UND FINANZIERUNG FÜR INFRASTRUKTUR FÜR NEXT GENERATION ACCESS

RTR (2010): RTR TELEKOM MONITOR 4/2010

TELEKOM REPORT, [HTTP://TELEKOM.REPORT.AT/INDEX.PHP/COMPONENT/CONTENT/ARTICLE/87-EDITORIAL/33979-KAUM-GLASFASER-IN-OESTERREICH](http://telekom.report.at/index.php/component/content/article/87-editorial/33979-kaum-glasfaser-in-oesterreich), 28.09.2010

T-SYSTEMS (2006): WHITE PAPER: NEXT GENERATION NETWORK – MOTIVATION UND HERAUSFORDERUNGEN FÜR INCUMBENTS

WIKIPEDIA, AONTV, [HTTP://DE.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/AONTV](http://de.wikipedia.org/wiki/AONTV), 28.09.2010

WIKIPEDIA, HSDPA, [HTTP://DE.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/HSDPA](http://de.wikipedia.org/wiki/HSDPA), 14.07.2010

WIKIPEDIA, HSUPA, [HTTP://DE.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/HIGH_SPEED_UPLINK_PACKET_ACCESS](http://de.wikipedia.org/wiki/High_Speed_Uplink_Packet_Access), 14.07.2010

WIKIPEDIA, NEXT GENERATION NETWORK (NGN),
[HTTP://DE.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/NEXT_GENERATION_NETWORK](http://de.wikipedia.org/wiki/Next_Generation_Network), 27.09.2010

WIKIPEDIA, SUBADDITIVITÄT, [HTTP://DE.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/SUBADDITIVIT%C3%A4T](http://de.wikipedia.org/wiki/Subadditivit%C3%A4t), 16.11.2010

WIKIPEDIA, UMTS,
[HTTP://DE.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/UNIVERSAL_MOBILE_TELECOMMUNICATIONS_SYSTEM](http://de.wikipedia.org/wiki/Universal_Mobile_Telecommunications_System), 14.07.2010

WIKIPEDIA, UMTS,
[HTTP://DE.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/UNIVERSAL_MOBILE_TELECOMMUNICATIONS_SYSTEM](http://de.wikipedia.org/wiki/Universal_Mobile_Telecommunications_System), 30.09.2010

WIKIPEDIA, WEB 2.0, [HTTP://DE.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/WEB_2.0](http://de.wikipedia.org/wiki/Web_2.0), 21.09.2010

WIKIPEDIA, WLAN, [HTTP://DE.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/WIRELESS_LOCAL_AREA_NETWORK](http://de.wikipedia.org/wiki/Wireless_Local_Area_Network), 13.07.2010

WWW.ELEKTRONIK-KOMPENDIUM.DE, LONG TERM EVOLUTION (LTE), [HTTP://WWW.ELEKTRONIK-KOMPENDIUM.DE/SITES/KOM/1301051.HTM](http://www.elektronik-kompodium.de/sites/kom/1301051.htm), 30.11.2010

WWW.ELEKTRONIK-KOMPENDIUM.DE, NEXT GENERATION NETWORK (NGN),
[HTTP://WWW.ELEKTRONIK-KOMPENDIUM.DE/SITES/KOM/1103261.HTM](http://www.elektronik-kompodium.de/sites/kom/1103261.htm), 28.09.2010

WWW.ELEKTRONIK-KOMPENDIUM.DE, VDSL2, [HTTP://WWW.ELEKTRONIK-KOMPENDIUM.DE/SITES/KOM/0305236.HTM](http://www.elektronik-kompodium.de/sites/kom/0305236.htm), 28.09.2010

12 Lebenslauf

ANGABEN ZUR PERSON

Name: Bernhard Wiatschka
Adresse: Lerchenfelder Straße 62-64 / 9A
1080 - Wien
E-Mail: bernhard@wiatschka.at
Staatsangehörigkeit: Österreich
Geburtsdatum: 24. August 1982



SCHULBILDUNG

A. Hochschulstudium

Oktober 2004 – März 2011
Internationale Betriebswirtschaft, Universität Wien
Brünner Straße 72, 1210 Wien

Oktober 2002 – Juni 2004
Pharmazie, Universität Wien
Althanstraße 14, 1090 – Wien

B. Schulbildung

September 1993 – Juni 2002
Bundesgymnasium Gmunden
Keramikstraße 28, 4810 – Gmunden

September 1989 – Juni 1993
Volksschule Gmunden – Stadt
Seilergasse 9, 4810 – Gmunden