

ABGRENZUNG DES MARKTES FÜR BREITBANDIGEN ZUGANG AUF VORLEISTUNGSEBENE

RUNDFUNK UND TELEKOM REGULIERUNGS-GMBH

APRIL 2007

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Der Breitbandmarkt in Österreich	7
2.1	Endkundenebene	7
2.2	Vorleistungsebene	12
3	Grundlagen der Marktabgrenzung	14
4	Sachliche Marktabgrenzung	17
4.1	Bitstreaming als Ausgangspunkt	17
4.1.1	Definition von Bitstreaming	17
4.1.2	Das ISPA-Wholesaleangebot der Telekom Austria	21
4.2	Ist Zugang über Kabelnetze (Open Access) Teil des Marktes?	22
4.2.1	Endkundenebene	22
4.2.1.1	Analyse der Preise	22
4.2.1.2	Nachfrageseitige Substitution	25
4.2.2	Vorleistungsebene	33
4.2.3	Schlussfolgerung Open Access	36
4.3	Ist Zugang über mobile Netze Teil des Marktes?	37
4.3.1	Endkundenebene	37
4.3.1.1	Analyse der Preise	37
4.3.1.2	Nachfrageseitige Substitution	40
4.3.2	Vorleistungsebene	45
4.3.3	Schlussfolgerung mobile Netze	46
4.4	Sind andere Zugangsformen Teil des Marktes?	46
4.5	Sind Eigenleistungen Teil des Marktes?	48
5	Geographische Marktabgrenzung	50
6	Ergebnis der Marktabgrenzung	56
	Anhang 1: Ergebnis der Umfrage	58

Anhang 2: Schätzung der Elastizität	76
Abbildungsverzeichnis	85
Tabellenverzeichnis	86
Referenzen	87

1 Einleitung

Der regulatorische Rechtsrahmen für elektronische Kommunikationsmärkte, der im wesentlichen in fünf Richtlinien der Europäischen Union normiert ist und im Sommer 2003 in nationales Recht transformiert wurde,¹ zielt auf eine harmonisierte und wettbewerbsfördernde Regulierungspolitik innerhalb der Mitgliedstaaten ab. Dabei sind die Artikel 14-16 der RL 2002/21/EG („Rahmenrichtlinie“) von zentraler Bedeutung. Aus ihnen geht der Auftrag an die nationalen Regulierungsbehörden hervor, umfassende Marktanalyseverfahren in regelmäßigen Abständen durchzuführen. Im umfassenden Sinne sind diese zunächst deswegen zu verstehen, da sie einen mehrstufigen Analyseprozess fordern. Konkret skizziert die Systematik der Rahmenrichtlinie einen dreistufigen Analyseablauf: Die erste Stufe beinhaltet die Definition relevanter Kommunikationsmärkte, die zweite die Untersuchung der Wettbewerbssituation auf eben diesen Märkten, die dritte bei Vorliegen einer SMP-Stellung (Significant Market Power) die Abwägung und Festlegung jener Regulierungsinstrumente, die zur Lösung der identifizierten aktuellen und potenziellen Wettbewerbsprobleme geeignet sind.

Das vorliegende Dokument beschäftigt sich mit der ersten Stufe des beschriebenen Prozesses – der Definition des Marktes für breitbandigen Zugang auf Vorleistungsebene.

Die für die Marktdefinitionen relevante Märkteempfehlung² der Europäischen Kommission (in Folge EK) sieht als Markt 12 „Breitbandzugang für Großkunden“ vor:

„Dieser Markt umfasst „Bitstrom-“ Zugang, der die Breitband-Datenübertragung in beiden Richtungen gestattet und sonstigen Großkundenzugang, der über andere Infrastrukturen erbracht wird, wenn sie dem „Bitstrom-“ Zugang gleichwertige Einrichtungen bereitstellen. Er beinhaltet Netzzugang und Sondernetzzugang gemäß Anhang I Punkt 2 der Rahmenrichtlinie, nicht aber die unter Punkt 11 [Anm.: entbündelter Großkundenzugang³] und 18 [Anm.: Rundfunkübertragungsdienste zur Bereitstellung von Sendeinhalten für Endnutzer] erwähnten Märkte“

Mit „Bitstrom-“Zugang (Bitstreaming) wird i.a. ein Wholesale-Produkt bezeichnet, das es z.B. einem Internet Service Provider (ISP) ermöglicht, ohne eigenes Zugangsnetz breitbandige

¹ Telekommunikationsgesetz TKG 2003 vom 20.08.2003 BGBl I 70/2003 (TKG 2003).

² Empfehlung der Kommission vom 11.02.2003 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 (ABL L 114/45 v. 8.5.2003).

³ Entspricht dem „Vorleistungsmarkt für den entbündelten Zugang einschließlich gemeinsamen Zugang zu Drahtleitungen und Teilabschnitten davon für die Erbringung von Breitband- und Sprachdiensten“ gemäß § 1 Zi. 13 TKMVO 2003

Zugangsdienste (z.B. zum Internet) anbieten zu können.⁴ In der Regel wird Bitstreaming in Verbindung mit xDSL genannt. Die Bereitstellung des xDSL-Equipments und zumeist auch die Verkehrsweiterleitung zu einem Netzübergabepunkt erfolgt durch den Vorleistungsanbieter. Der Begriff *Open Access* wird für ein vergleichbares Produkt in CATV-Netzen verwendet.

Die Europäische Kommission definierte in der oben genannten Märkteempfehlung keinen der ex-ante Regulierung zugänglichen Breitbandendkundenmarkt. Da auch in Österreich keine ökonomische Notwendigkeit für die sektorspezifische Definition eines relevanten Endkundenmarktes existiert, wird daher ein solcher auch keinen Eingang in die Telekommunikationsmärkteverordnung finden und ist im gegenständlichen Dokument nur insofern von Relevanz, als daraus Erkenntnisse für den entsprechenden Vorleistungsmarkt abgeleitet werden können.

Die für die Analyse verwendeten Daten stammen aus unterschiedlichen Quellen: Die Daten über die Anzahl der Breitbandanschlüsse und deren Entwicklung stammen aus den Datenlieferungen der Betreiber im Rahmen der Kommunikations-Erhebungs-Verordnung (KEV),⁵ jene über die geographische Präsenz der Kabelnetzbetreiber aus Datenlieferungen der Betreiber. Um detaillierte Informationen über die Nachfrage auf der Endkundenebene zu erhalten hat die RTR vom Institut Market eine Umfrage unter 4020 Haushalten und 1510 Unternehmen durchführen lassen. Dabei wurden Daten über die Nutzung von Internetanschlüssen sowie über (potentielles) Substitutionsverhalten ermittelt. Weiters stehen hinsichtlich der Entbündelung Daten aus den quartalsmäßig zu erstattenden Berichtspflichten der Telekom Austria zur Verfügung. Diese Datenlieferungen beruhen auf Bescheidaufgaben, die die Telekom-Control-Kommission im Rahmen der Entbündelungsbescheide Z 12, 14, 15/00 erlassen hat. Darüber hinaus gingen auch öffentlich verfügbare Informationen wie Pressemeldungen oder Informationen aus Internetrecherchen (insbesondere Preise von Breitbandprodukten) in das vorliegende Dokument ein.

Das vorliegende Dokument ist folgendermaßen gegliedert: In Kapitel 2 wird zunächst die aktuelle Situation am Breitbandvorleistungs- und am Endkundenmarkt dargestellt. In Kapitel 3 werden sodann die Grundlagen der Marktabgrenzung und insbesondere die Spezifika der Marktabgrenzung auf Vorleistungsmärkten behandelt. In Kapitel 4 wird sodann die sachliche (produktbezogene) Marktabgrenzung vorgenommen. Zunächst wird das Produkt Bitstream-Zugang definiert, welches als Ausgangspunkt der Marktdefinition dient. Anschließend wird vor dem Hintergrund der in Kapitel 3 angestellten Überlegungen überprüft, ob breitbandiger Zugang auf Vorleistungsebene über Kabelnetze (Open Access), breitbandiger Zugang über

⁴ Reine Resaleprodukte sind jedoch nicht von Bitstream umfasst (siehe diesbezüglich die ebenfalls in Konsultation befindlichen erläuternden Bemerkungen (EB) zur Novelle der TKMVO 2003).

⁵ S. auch RTR (2007)

mobile Netze oder breitbandiger Zugang über andere Technologien sowie Eigenleistungen in den relevanten Markt mit einzubeziehen sind. Dabei wird sowohl die Substitution auf der Vorleistungsebene als auch die auf der Endkundenebene betrachtet. Kapitel 5 beschäftigt sich mit der geographischen Marktabgrenzung und überprüft, ob das österreichische Bundesgebiet den relevanten Markt darstellt, oder ob eine weitere Unterteilung erfolgen soll. Das abschließende Kapitel 6 fasst das Ergebnis der Marktabgrenzung zusammen.

2 Der Breitbandmarkt in Österreich

2.1 Endkundenebene

Der erste Anbieter von breitbandigen Internetzugängen für den Massenendkundenmarkt war Telekabel (heute in Besitz von UPC), die über das Kabel-TV Netz (HFC) 1996 das Produkt „teleweb“ auf den Markt brachten, das im Juni 1999 in „Chello“ umbenannt wurde. Das dabei verwendete Kabel-TV Netz wurde mit Beteiligung der Gemeinde Wien errichtet und später in (vollem) Betrieb stehend an UPC Telekabel veräußert (wobei die Gemeinde Wien nach wie vor einen Anteil von rd. 5% hält). Telekom Austria folgte im November 1999 mit dem Produkt ADSL.

Seit dem Jahr 2000 werden Breitbandzugänge von ISPs auch über entbündelte Teilnehmeranschlussleitungen bzw. mit Hilfe des Bitstream-Vorleistungsangebotes der Telekom Austria (s. Abschnitt 2.2) angeboten.

Abbildung 1 zeigt die zeitliche Entwicklung der Anzahl der Breitbandzugänge in Österreich.

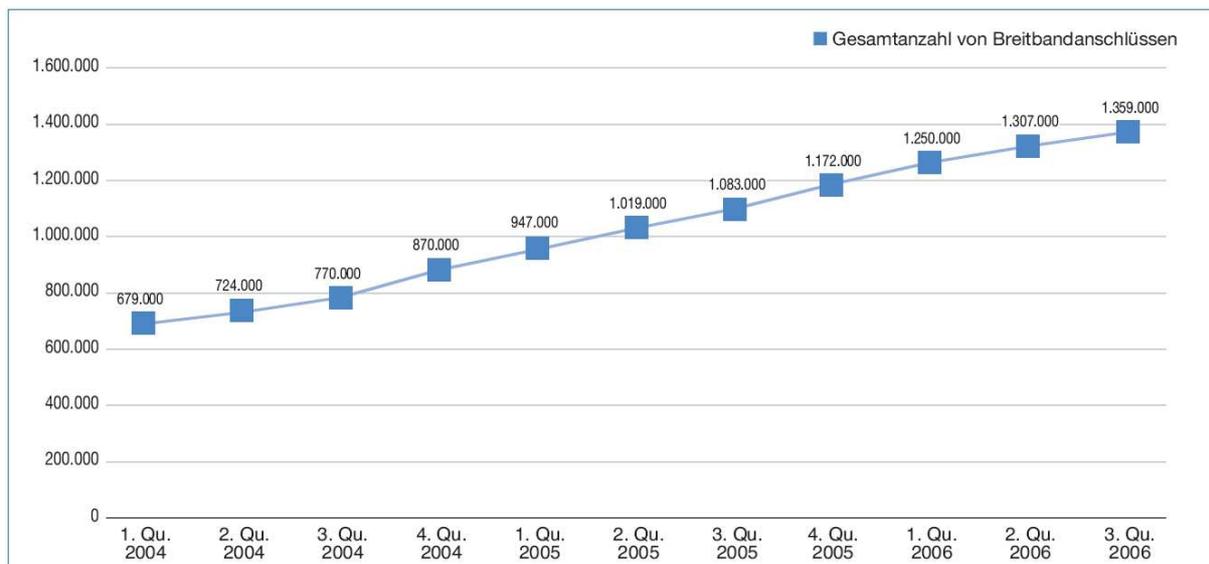


Abbildung 1: Breitbandanschlüsse in Österreich im Zeitverlauf

Erkennbar ist ein hohes und stetiges Wachstum bei Breitbandzugängen. Österreichweit beträgt die Gesamtzahl der Breitbandanschlüsse mit September 2006 1.359.000. Das bedeutet eine Steigerung innerhalb eines Jahres von über 25 %. Mit Ende September 2006 lag die Breitbandpenetration bei 39% der österreichischen Haushalte.

Die folgende Abbildung zeigt die zeitliche Entwicklung der Breitbandzugänge in Österreich differenziert nach Zugangstechnologien DSL, CATV (Koaxialkabel), Fixed Wireless Access (FWA; z.B.: W-LAN, WiFi, WLL solange es sich um „fixe“ Zugänge und nicht um „Hot Spots“ handelt) und sonstige Infrastruktur, wobei DSL zusätzlich folgendermaßen unterschieden

wurde: ADSL-Endkundenanschlüsse von Telekom Austria, DSL-Wholesaleanschlüsse von Telekom Austria (Bitstream – siehe dazu im folgenden Kapitel) sowie DSL-Anschlüsse, die über entbündelte Teilnehmeranschlüsse realisiert wurden.

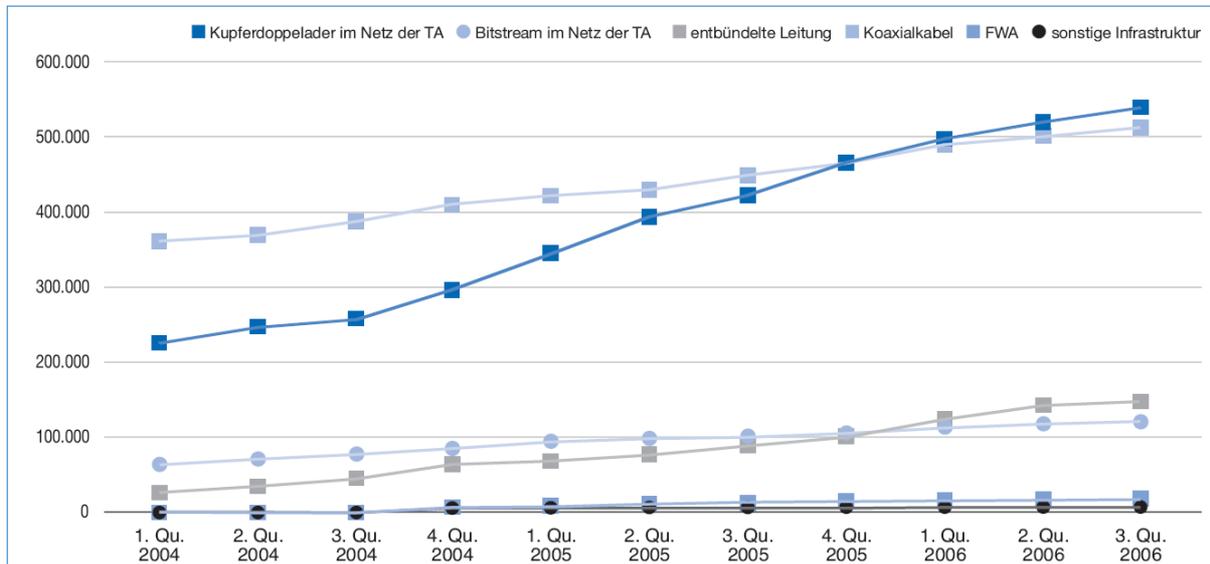


Abbildung 2: Breitbandanschlüsse in Österreich im Zeitverlauf nach Technologie

Bei allen Zugangstechnologien ist ein deutliches Wachstum sichtbar. Den stärksten Zuwachs gibt es bei DSL-Zugängen von Telekom Austria über ihr Kupferdoppeladeranschlussnetz, die Ende 2005 die Zugänge über CATV überholten. Auch Breitbandzugänge über entbündelte Leitung entwickeln sich mit einem Jahreszuwachs von über 60% überdurchschnittlich und überholten Bitstream Ende 2005.

Vergleicht man die Zugangstechnologien im September 2006, so stellt sich die relative Verteilung am österreichischen Endkundenmarkt wie in Abbildung 3 dar.

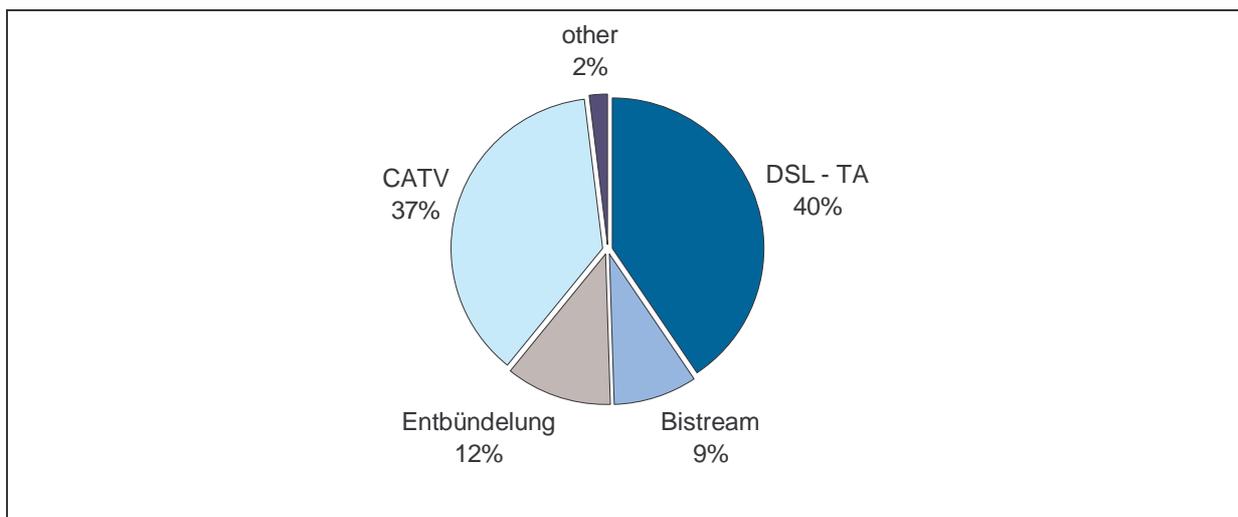


Abbildung 3: relative Verteilung der Breitbandzugänge in Österreich per September 2006 nach Technologien

DSL-Zugänge von Telekom Austria hatten per Ende September 2006 einen Anteil von 40%. Zählt man hier die von Telekom Austria auf der Wholesaleebene als Bitstream zur Verfügung gestellten Breitbandzugänge hinzu, so erhöht sich der Anteil auf 49%. Gemeinsam mit den mittels Entbündelung realisierten Breitbandzugängen von alternativen Anbietern beträgt der Anteil von Breitbandzugängen, die über das Anschlussnetz von Telekom Austria erbracht werden 61%. Das Kupferdoppeladeranschlussnetz (DSL) nimmt somit eine klar dominante Position ein, auch wenn der Anteil von 37% über Koaxialnetze (CATV) realisierte Breitbandzugänge im internationalen Vergleich hoch ist.

In der Darstellung der relativen Verteilung der Breitbandzugänge nach Technologien im Zeitverlauf (Abbildung 4) zeigt sich, dass sich die ursprüngliche Vorreiterrolle von CATV klar zu Gunsten von DSL gewandelt hat.

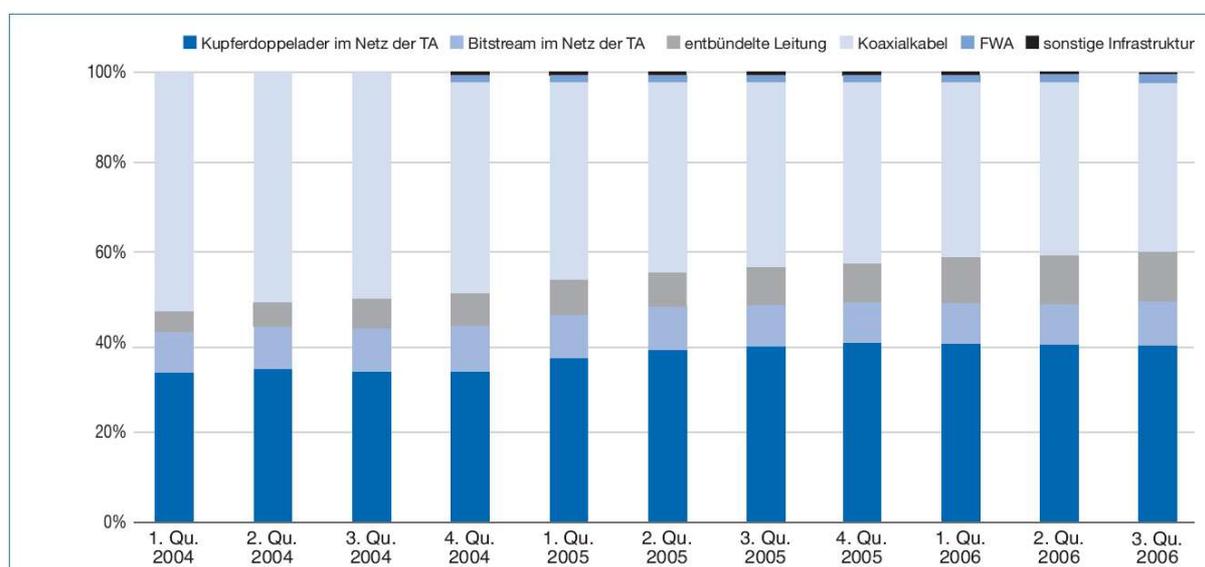


Abbildung 4: relative Verteilung der Breitbandzugänge in Österreich nach Technologien im Zeitverlauf

Anderen Zugangstechnologien wie W-LAN, PLC (Powerline) und FTTH kommt am Endkundenmarkt nach wie vor nur eine geringe Bedeutung zu.

Der Breitband Endkundenmarkt ist wesentlich von den beiden großen Anbietern Telekom Austria und UPC Telekabel geprägt, die gemeinsam über rd. 2/3 der Festnetz-Breitbandanschlüsse verfügen. UPC Telekabel bietet nach der Übernahme des größten Entbündlers Inode auch Breitbandanschlüsse über entbündelte Teilnehmeranschlüsse an. Größere Wettbewerber sind v.a. Tele2UTA (Entbündelung, Bitstream), sowie die Kabelnetzbetreiber Salzburg AG (in Salzburg), LIWEST (in Oberösterreich), Kabelsignal (in Niederösterreich), B.net (im Burgenland), Telesystem Tirol (in Tirol) und Cablecom in Vorarlberg.

Während Breitbandzugänge über CATV von UPC Telekabel zu Beginn nur in Wien angeboten wurden, sind solche Produkte mittlerweile auch in anderen Städten und in dicht

besiedelten Wohngebieten, zum Teil aber auch in ländlichen Gebieten verfügbar. In Österreich sind derzeit mehr als 250 Kabelnetzbetreiber unterschiedlichster Größe tätig, von denen mittlerweile über 100 Breitbandzugänge (Retail bzw. Wholesale) anbieten. Jeder Kabelnetzbetreiber ist dabei in seinem Versorgungsgebiet weitestgehend exklusiv tätig, d.h. eine Überschneidung von Versorgungsgebieten zwischen Kabelnetzbetreibern ist in der Regel nicht zu beobachten. Der Anteil der über CATV-Netze mit Breitbandzugang versorgbaren Haushalte kann auf Basis der von den Betreibern angegebenen Daten und der angeschlossenen Kunden auf etwa 50% geschätzt werden.

Während ADSL auch in Gegenden verfügbar ist, wo CATV nicht angeboten wird sind die von CATV abgedeckten Regionen in aller Regel auch von ADSL versorgt. Nach Angaben von Telekom Austria könnten derzeit mehr als 95% der österreichischen Haushalte mit ADSL versorgt werden.

Abbildung 5 zeigt die geographische Versorgung von Breitbandzugängen.

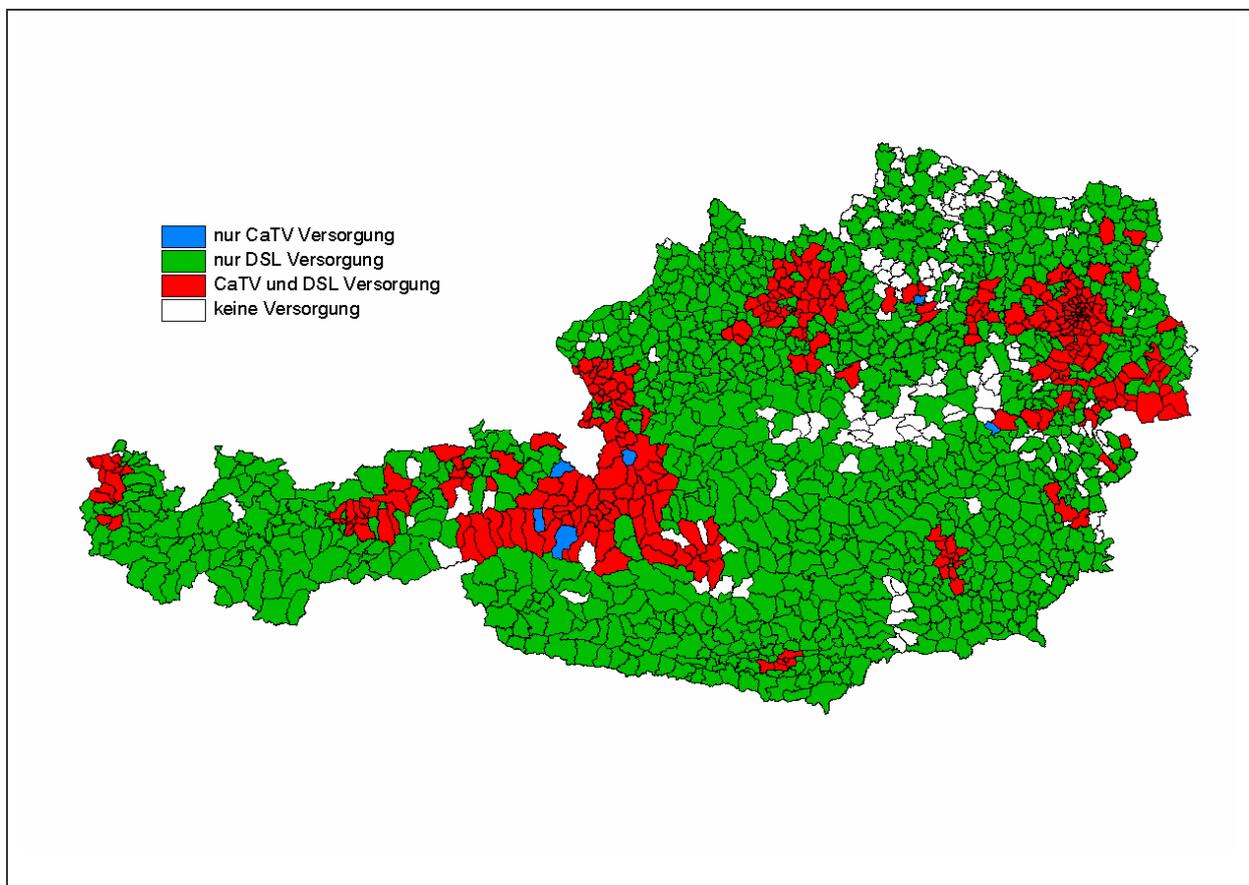


Abbildung 5: Geographische Abdeckung durch Breitband Ende 2006 (Fläche gegliedert in HVT-Anschlussbereiche der Telekom Austria; ein Anschlussbereich gilt dann als CATV-versorgt, wenn zumindest 65% der Bevölkerung potentiell versorgt werden kann)

Zum Jahresende 2006 waren auf Grund der von Entbündelungspartnern errichteten Kollokationen an Hauptverteilerstandorten mehr als 60% der österreichischen Haushalte über diese Zugangsinfrastruktur mit DSL versorgbar.

Mobile Breitbandanschlüsse über UMTS bzw. HSDPA werden von allen vier Mobilnetzbetreibern angeboten (Mobilkom, T-Mobile, One, Hutchison „3“). Mobiles Breitband kann über Laptop oder PC mittels Datenkarte oder USB-Modem genutzt werden (auch können manche Mobiltelefone als Modems verwendet werden). Die erzielbaren Downloadraten richten sich nach Versorgung (UMTS oder HSDPA), dem Endgerät und der Anzahl der Personen in einer Mobilfunkzelle, die den Dienst gleichzeitig nutzen. Bei UMTS-Versorgung sind praktisch Bandbreiten bis ca. 300 kbit/s möglich, bei HSDPA-Versorgung Bandbreiten von 1-2 Mbit/s (theoretisch bis zu 3,6 Mbit/s bzw. 7,2 Mbit/s).⁶

UMTS-Datenkarten sind seit 2003/2004 erhältlich, starke Zuwächse konnten die Mobilfunkbetreiber insbesondere im Jahr 2006 nach der Einführung von HSDPA verzeichnen. Mobilkom konnte beispielsweise die Anzahl der verkauften Datenkarten von Q4/05 auf Q4/06 von 50.000 auf 140.000 erhöhen.⁷ Insgesamt wurden bis Ende 2006 ca. 200.000 mobile Breitbandanschlüsse verkauft.⁸

Insgesamt ist der Endkundenmarkt für Breitbandzugänge also als sehr dynamisch anzusehen. Die Anzahl der Teilnehmer wächst rasch, die Preise bezogen auf die wichtigsten Produktcharakteristika (Downloadrate, Downloadvolumen) fallen kontinuierlich.⁹ Zusätzlich ist es in den letzten Jahren auch zu einem weiteren Ausbau der Breitbandversorgung in der Fläche gekommen, insgesamt können bereits 95% der Haushalte (potentiell) versorgt werden. Auch Entbündler und Mobilnetzbetreiber haben ihren „footprint“ weiter ausgedehnt. Technologien wie W-LAN, WiMax oder Glasfaser haben zwar im Moment am Endkundenmarkt nur eine geringe Bedeutung müssen jedoch bezüglich ihres zukünftigen Potentials im Auge behalten werden.

⁶ HSDPA 7,2 mit maximal 7,2 Mbit/s Downloadgeschwindigkeit wird von Mobilkom in Wien seit Februar 2007 eingesetzt und soll 2007 weiter ausgebaut werden. (S. „Erstes HSDPA 7,2-Netz Europas startet in Wien“, Der Standard, 23.2.2007.)

⁷ S. „Telekom Austria Gruppe Ergebnis & Aktivitäten des Geschäftsjahrs 2006“, Präsentation vom 6. März 2007, S. 34.

⁸ Die Zahl der mobilen Breitbandanschlüsse wurde von der RTR bisher nicht erhoben. Die ausgewiesene Zahl beruht auf Hochrechnungen basierend auf den Daten der Erhebung am Endkundenmarkt. Arthur D. Little schätzt die Zahl der mobilen Breitbandanschlüsse Ende 2006 auf 300.000, was jedoch auch Mobiltelefone mit Breitbandtarifen enthält. Im Jahresbericht 2006 der Telekom Austria werden 140.000 verkaufte Datenkarten und USB-Modems der Mobilkom in Q4 2006 ausgewiesen. Basierend auf den Erhebungen der RTR kann von einem Anteil der Mobilkom von ca. 65-75% bei mobilen Breitbandanschlüssen ausgegangen werden. Eine Gesamtzahl von 200.000 mobilen Breitbandanschlüssen über Datenkarte oder Modem erscheint also eher plausibel.

⁹ So haben de facto alle Unternehmen immer wieder Downloadraten und Downloadgeschwindigkeiten ihrer Produkte bei gleichem Preis erhöht bzw. günstige Produkte („19,90“) für Einsteiger eingeführt.

2.2 Vorleistungsebene

Im November 1999 brachte Telekom Austria ein Angebot für einen ADSL-basierten Internetzugangsdienst für eigene Endkunden auf den Markt. Im Rahmen dieses Angebots stand jedoch zunächst ausschließlich ein Internetzugang für den konzerneigenen ISP zur Verfügung. Auf Nachfrage anderer ISPs, die den Telekom Austria-Endkunden ebenfalls einen Internet-Zugang über ADSL zur Verfügung stellen wollten, weigerte sich Telekom Austria zunächst, ihr ADSL-Angebot diesen auch zugänglich zu machen. Nach Intervention der nunmehrigen RTR-GmbH und Verhandlungen zwischen der Vereinigung der Internet Service Providers Austria („ISPA“) und Telekom Austria wurde jedoch im März 2000 eine Einigung über ein Standard-Wholesale-Angebot („ISPA-Angebot“) erzielt, welches allen ISPs zugänglich ist. Die Preisbildung sowie die Festlegung von vertraglichen Bedingungen für den Zugang zum DSL-Dienst der Telekom Austria erfolgte grundsätzlich auf Basis freier Vereinbarung zwischen ISPA und Telekom Austria.

Das Standard-Wholesale-Angebot („ISPA-Angebot“) wurde nicht von der Telekom-Control-Kommission (TKK) bescheidmäßig angeordnet, sondern wurde hingegen von Telekom Austria freiwillig erbracht, wobei jedoch auch die zahlreichen Interventionen seitens der RTR-GmbH (vormals TKC) wesentlich zu diesem Ergebnis beitrugen. Obwohl das Angebot also letztlich auf privatrechtlicher Basis und ohne explizite Anordnung der TKK zustande kam, kann dennoch davon ausgegangen werden, dass ohne angedrohte Regulierung (in Form einer Anordnung) kein Wholesale-Angebot zustande gekommen wäre, das ISPs das Anbieten konkurrenzfähiger Produkte am Endkundenmarkt ermöglicht hätte.

Mit dem Bescheid M1/05-59¹⁰ vom 28.02.2006 wurde durch die Telekom Control Kommission festgestellt, dass Telekom Austria am Vorleistungsmarkt für breitbandigen Zugang über eine marktbeherrschende Stellung verfügt. Telekom Austria wurden die folgenden Verpflichtungen auferlegt: Telekom Austria hat anderen Betreibern nichtdiskriminierend breitbandigen Zugang auf Vorleistungsebene entsprechend einem Standardangebot anzubieten. Der Kostenrechnungsmaßstab der bei der Preiskontrolle zur Anwendung kommt ist „Retail-Minus“, d.h. der Vorleistungspreis muss dem Endkundenpreis reduziert um vermeidbare Kosten durch den Verkauf des Bitstream-Produktes entsprechen.

Neben dem „ISPA-Angebot“ der Telekom Austria, gibt es auch DSL-Bitstream-Produkte von alternativen Anbietern, die über entbündelte Leitungen realisiert werden. Als Beispiele seien Tele2UTA und Silver Server genannt, über deren Infrastruktur andere ISPs Zugang zu Endkunden erlangen.

¹⁰ S. [http://www.rtr.at/web.nsf/deutsch/Telekommunikation_Regulierung_Entscheidungen_Entscheidungen_M1-05/\\$file/M%201-05%20web.pdf](http://www.rtr.at/web.nsf/deutsch/Telekommunikation_Regulierung_Entscheidungen_Entscheidungen_M1-05/$file/M%201-05%20web.pdf)

Breitbandzugangsprodukte auf der Vorleistungsebene über Kabelfernsehnetze existieren in Österreich in vielfältigen Ausprägungen.¹¹ Während in manchen Fällen nur die Verbindung zum Internet (Internetconnectivity) vom ISP erbracht wird, wird in anderen Fällen durch den ISP auch die Endkundenverrechnung vorgenommen bzw. werden Investitionen in die Rückkanalfähigkeit des CATV-Netzes oder in ein CMTS¹² getätigt. Mehr als ein Drittel aller Kabelnetzbetreiber mit Breitbandzugang bieten Breitbandzugangsprodukte auf der Vorleistungsebene an. Diese Vorleistungsprodukte basieren auf privatrechtlichen Vereinbarungen und kamen ohne jegliches Zutun der Regulierungsbehörde zustande. Der größte Teil der Kabelnetzbetreiber, die Open Access anbieten sind – wegen ihrer geringen Größe hinsichtlich Breitband – nicht vertikal integriert, d.h. breitbandiger Internetzugang auf Endkundenebene wird nur vom ISP angeboten, der Open Access nachfragt. In den meisten Fällen wird allerdings nur mit einem einzigen ISP kooperiert, ein öffentliches Angebot, auf das alle ISPs zurückgreifen könnten, liegt nicht vor.

Ein Großteil aller Open Access-Zugänge wird von UPC Telekabel angeboten. Es handelt sich dabei um Zugänge für Universitäten, die auf der Endkundenebene Studenten und Universitätsangehörigen breitbandigen Internetzugang zur Verfügung stellen. Diese Verträge werden von den jeweiligen Universitäten – bzw. von den ursprünglich im Rahmen der Teilrechtsfähigkeit dazu ermächtigten Universitätsinstituten – im Rahmen ihrer Eigenschaft als juristische Personen des öffentlichen Rechts unter Berücksichtigung der einschlägigen Gebarungsrichtlinien abgeschlossen. Hierbei werden wesentliche Bestandteile des Endproduktes Breitbandinternetzugang von den Universitäten erbracht, insbesondere die Internetconnectivity und sonstige Dienste (E-Mail, Webspace). Die Endkundenverrechnung erfolgt durch UPC Telekabel. Es kann das Universitätsangebot von UPC Telekabel daher als Vorleistungsprodukt an die Universitäten gewertet werden: Diese entscheiden, welche Personen das Produkt nützen dürfen, und „zedieren“ unter Einhaltung der von den Universitäten zu befolgenden Gebarungsrichtlinien, (wirtschaftlich betrachtet) ihre Endkundenforderungen an UPC Telekabel, die das Vorleistungsentgelt statt von den Universitäten von den Endkunden einhebt.¹³

¹¹ S. RTR (2005): „Abgrenzung des Marktes für breitbandigen Zugang auf Vorleistungsebene“, Anhang, [http://www.rtr.at/web.nsf/lookuid/3EA7DF2E0FA8EDFFC125719C0026252E/\\$file/Marktabgrenzung%20Breitband_nat%20Konsultation.pdf](http://www.rtr.at/web.nsf/lookuid/3EA7DF2E0FA8EDFFC125719C0026252E/$file/Marktabgrenzung%20Breitband_nat%20Konsultation.pdf)

¹² Cable Modem Termination System, das Äquivalent zum DSLAM bei Kabelnetzen.

¹³ Diese Konstruktion geht auf die Teilrechtsfähigkeit der Universitäten zurück, durch welche es ihnen in der Vergangenheit nicht möglich war, die Entgelte selbst einzuheben.

3 Grundlagen der Marktabgrenzung

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit den ökonomisch-theoretischen Grundlagen der Marktabgrenzung und bildet so den Ausgangspunkt für die folgenden Kapitel, in denen die hier dargestellten Prinzipien auf den Markt für breitbandigen Zugang auf Vorleistungsebene in Österreich übertragen werden.

Die Marktabgrenzung als Vorstufe der Marktanalyse verfolgt den Zweck, alle relevanten und signifikanten Wettbewerbskräfte zu identifizieren, welche das Verhalten der am Markt tätigen Unternehmen beeinflussen.¹⁴ Hier sind vor allem zwei Wettbewerbskräfte zu berücksichtigen: Austauschbarkeit auf der Nachfrageseite und Angebotsumstellungsflexibilität.¹⁵ Austauschbarkeit auf der Nachfrageseite bezeichnet das Ausmaß, in dem Abnehmer als Reaktion auf eine 5-10%ige Preiserhöhung zu anderen Produkten bzw. Diensten wechseln würden, während Angebotsumstellungsflexibilität das Ausmaß bezeichnet, in dem Unternehmen, die das betreffende Gut noch nicht produzieren, als Reaktion auf eine solche Preiserhöhung die Produktion aufnehmen würden.

Das Standardinstrument für die Marktdefinition ist der hypothetische Monopolistentest (HM-Test), welcher auch in den Leitlinien der Kommission zur Marktanalyse und Ermittlung beträchtlicher Marktmacht („SMP-Guidelines“) beschrieben ist.¹⁶ Bei diesem Test wird gefragt, ob eine dauerhafte 5-10%ige Preiserhöhung vom Wettbewerbsniveau für einen hypothetischen Monopolisten auf dem vorliegenden Markt profitabel wäre. Das kleinste Set an Produkten bzw. Diensten für welches eine solche Preiserhöhung profitabel aufrechterhalten werden kann, bildet den relevanten Markt. Kann die Preiserhöhung nicht aufrechterhalten werden, so existieren anscheinend weitere Produkte bzw. Dienste, welche den hypothetischen Monopolisten einschränken und daher in den Markt miteinbezogen werden sollten.¹⁷

Obwohl sich die Marktabgrenzung auf der Vorleistungsebene konzeptuell nicht von der Marktabgrenzung auf der Endkundenebene unterscheidet (in beiden Fällen kommt der hypothetische Monopolistentest zur Anwendung), stellen sich bei der Marktabgrenzung auf der Vorleistungsebene zwei Fragen, die im vorliegenden Kapitel behandelt werden sollen: (i) Der Einfluss der Endkundenmärkte bzw. der Endkundenmarktabgrenzung auf die Marktdefinition auf der Vorleistungsebene und (ii) die Frage, ob intern bereitgestellte

¹⁴ Vgl. nera (1992), S. 9 ff und Bishop/Walker (1999), S. 46 ff.

¹⁵ S. §§ 49 ff der SMP-Guidelines, Bishop/Walker (1999), S. 48 ff oder OFT (2001), S. 8 ff.

¹⁶ Vgl. European Commissions Guidelines on market analysis and the assessment of significant market power under the Community regulatory framework for electronic communications networks and services, OJ 11.7.2002 C 165/6, §§ 40 ff.

¹⁷ Vgl. z.B. OFT (2001), S. 7-15.

Leistungen (also Leistungen, die sich ein Unternehmen selbst bereitstellt) in den Markt mit einzubeziehen sind.

Bezüglich der ersten Frage wurde bereits im Zuge der Marktabgrenzung 2005¹⁸ ausgeführt, dass die Abgrenzung eines Vorleistungsmarktes nicht nur von nachfrage- und angebotsseitiger Substitution auf der Vorleistungsebene sondern auch von der Substitution auf der nachgelagerten Ebenen (im vorliegenden Fall der Endkundenebene) abhängt. Dies begründet sich darin, dass eine Preiserhöhung auf der Vorleistungsebene üblicherweise auch zu einer Preiserhöhung auf der Endkundenebene führt, die Kunden dazu bewegt, zu anderen Produkten zu wechseln, die nicht mit der entsprechenden Vorleistung hergestellt werden und deren Preis sich daher nicht erhöht hat.

Das Ausmaß des Substitutionsverhaltens kann mit Hilfe der Elastizität der Nachfrage bestimmt werden. Die Elastizität der Nachfrage gibt die (prozentuelle) Änderung der nachgefragten Menge in Reaktion auf eine (prozentuelle) Änderung des Preises an. Die Elastizität der Nachfrage auf der Endkundenebene lässt sich also anschreiben als

$$(1) \quad \varepsilon_R = \frac{\partial D_R}{\partial p} \frac{p}{D_R}$$

wobei D_R für die nachgefragte Menge steht („demand retail“), p für den Endkundenpreis und $\partial D_R / \partial p$ für die Ableitung der Nachfragefunktion nach dem Preis. Geht man nun davon aus, dass genau ein Vorleistungsprodukt für die Produktion eines Endkundenproduktes benötigt wird und keine alternativen Vorleistungsprodukte existieren, so lässt sich das Verhältnis zwischen der Elastizität auf der Vorleistungsebene und Elastizität auf der Endkundenebene folgendermaßen ausdrücken (wobei w den Vorleistungspreis bezeichnet):

$$(2) \quad \varepsilon_M = \varepsilon_R \frac{w}{p} \quad 19$$

Die Elastizität auf der Vorleistungsebene ist also gleich der Elastizität auf der Endkundenebene multipliziert mit dem Anteil der Vorleistungskosten am Endkundenpreis (bzw., wenn der Endkundenpreis den Kosten entspricht, dem Anteil der Vorleistungskosten an den Gesamtkosten). Da der Anteil der Vorleistungskosten am Endkundenpreis im

¹⁸ S. RTR (2005): „Abgrenzung des Marktes für breitbandigen Zugang auf Vorleistungsebene“, Abschnitt 3 sowie die dortigen Referenzen, [http://www.rtr.at/web.nsf/lookuid/3EA7DF2E0FA8EDFFC125719C0026252E/\\$file/Marktabgrenzung%20Breitband_nat%20Konsultation.pdf](http://www.rtr.at/web.nsf/lookuid/3EA7DF2E0FA8EDFFC125719C0026252E/$file/Marktabgrenzung%20Breitband_nat%20Konsultation.pdf)

¹⁹ Die vollständige Ableitung lautet $\varepsilon_M = \varepsilon_R \frac{\partial p}{\partial w} \frac{w}{p}$, geht man jedoch, wie beim HM-Test erforderlich, vom Wettbewerbsniveau aus bzw. besteht keine signifikante Marktmacht auf der Endkundenebene, so ist $\frac{\partial p}{\partial w} = 1$, d.h., eine Änderung des Vorleistungspreises wird vollständig an die Endkunden weitergegeben.

Normalfall zwischen 0 und 1 liegt, ist die Elastizität auf der Vorleistungsebene unter den oben getroffenen Annahmen also betragsmäßig kleiner (d.h. weniger elastisch) als auf der Endkundenebene. Kann man eine Abschätzung über die Elastizität auf der Endkundenebene und über den Anteil der Vorleistungskosten am Endkundenpreis treffen, so kann man also auch die Elastizität auf der Vorleistungsebene bestimmen und diese dann zur Abgrenzung des relevanten Marktes heranziehen.

Um feststellen zu können, ob das Ausmaß der Substitution ausreicht, um einen hypothetischen Monopolisten in seinem Preissetzungsspielraum hinreichend zu beschränken, muss die Elastizität der Nachfrage mit der so genannten kritischen Elastizität verglichen werden. Die kritische Elastizität ist jene, ab der eine Preiserhöhung um 5-10% für einen hypothetischen Monopolisten nicht mehr profitabel wäre. Die kritische Elastizität kann bei Vorliegen einer linearen Nachfrage²⁰ folgendermaßen berechnet werden:

$$(3) \quad \varepsilon_k = \frac{1}{m+t}$$

wobei m den Aufschlag des (Ausgangs-) Preises auf die Grenzkosten darstellt, also

$$(4) \quad m = \frac{p_0 - c}{p_0}$$

und t das Ausmaß der Preiserhöhung, also

$$(5) \quad t = \frac{p_1 - p_0}{p_0} \text{ }^{21}$$

Liegt die tatsächliche Elastizität betragsmäßig über der kritischen Elastizität, so ist eine Preiserhöhung nicht profitabel und der relevante Markt muss um das nächstbeste Substitut erweitert werden. Liegt die tatsächliche Elastizität betragsmäßig unter der kritischen Elastizität, so stellt das betrachtete Produkt einen relevanten Markt dar.

²⁰ Andere Spezifikationen, wie z.B. die isoelastische Nachfrage, haben keine wesentlichen Unterschiede bei der kritischen Elastizität zur Folge, insbesondere falls der Aufschlag des Preises auf die Grenzkosten hoch ist (was bei einem hohen Anteil von fixen Kosten wie im TK-Bereich wahrscheinlich ist).

²¹ Für eine Ableitung s. RTR (2004) „Marktanalyseverfahren im neuen Rechtsrahmen“, Schriftenreihe der RTR GmbH, Band 5/2004, S. 76f und die dortigen Referenzen, ([http://www.rtr.at/web.nsf/deutsch/Portfolio_Schriftenreihe_nach%20Datum_SchriftenreiheDatum_SchriftenreiheNr52004/\\$file/Band5_2004.pdf](http://www.rtr.at/web.nsf/deutsch/Portfolio_Schriftenreihe_nach%20Datum_SchriftenreiheDatum_SchriftenreiheNr52004/$file/Band5_2004.pdf))

4 Sachliche Marktabgrenzung

Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit der sachlichen Marktabgrenzung, also mit der Marktabgrenzung auf Produktebene. Zu diesem Zwecke muss zunächst ein Ausgangsprodukt definiert werden, um sodann zu prüfen, ob andere Produkte aufgrund von Angebots- oder Nachfragesubstitution in den relevanten Markt mit einzubeziehen sind. In Abschnitt 4.1 wird Bitstreaming als Ausgangsprodukt festgelegt. In den Abschnitten 4.2 bis 4.5 wird geprüft, ob Zugang über alternative Technologien, insbesondere über Kabelnetze oder mobile Netze, sowie Eigenleistungen Teil des Marktes sind.

4.1 Bitstreaming als Ausgangspunkt

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, sieht die für die Marktdefinitionen relevante Märkteempfehlung²² der Europäischen Kommission (in Folge EK) als Markt 12 „Breitbandzugang für Großkunden“ vor:

„Dieser Markt umfasst „Bitstrom-“ Zugang, der die Breitband-Datenübertragung in beiden Richtungen gestattet und sonstigen Großkundenzugang, der über andere Infrastrukturen erbracht wird, wenn sie dem „Bitstrom-“ Zugang gleichwertige Einrichtungen bereitstellen. Er beinhaltet Netzzugang und Sondernetzzugang gemäß Anhang I Punkt 2 der Rahmenrichtlinie, nicht aber die unter Punkt 11 [Anm.: entbundelter Großkundenzugang] und 18 [Anm.: Rundfunkübertragungsdienste zur Bereitstellung von Sendeinhalten für Endnutzer] erwähnten Märkte“

Bitstreaming („Bitstrom-“ Zugang) bildet somit die Ausgangsbasis für die Definition des relevanten Marktes. Dazu ist zuerst zu definieren, was unter Bitstreaming zu verstehen ist. Darauf folgend wird erwogen, ob die von Telekom Austria im Rahmen des ISPA-Wholesaleoffers angebotenen Vorleistungsprodukte als Bitstreaming zu klassifizieren sind.

4.1.1 Definition von Bitstreaming

Bei Bitstreaming handelt es sich um ein Vorleistungsprodukt, das es beispielsweise einem Internet Service Provider (ISP) als Vorleistungsnachfrager ermöglicht, ohne eigenes Zugangsnetz seinen Endkunden Breitbandzugänge (zumeist zum Internet) anbieten zu können. In der Regel wird Bitstreaming in Verbindung mit xDSL genannt. Die Bereitstellung des xDSL-Equipments und zumeist auch die Verkehrsweiterleitung zu einem Netzübergabepunkt erfolgt durch den Vorleistungsanbieter. Der Begriff *Open Access* wird für ein vergleichbares Produkt in CATV-Netzen verwendet.

²² siehe FN 2

Produktumfang und Datenverkehrsübergabepunkte:

Bitstreaming umfasst im Fall von DSL zumindest die DSL-Übertragungsstrecke zwischen Teilnehmermodem und DSLAM.²³ Darüber hinaus kann der Datenverkehr (Bitstrom) vom Vorleistungserbringer auf dessen Infrastruktur (z.B. ATM) unter Anwendung von Overbookingfaktoren²⁴ weitertransportiert werden, um an beispielsweise mehreren regionalen oder einem nationalen POP (Point of Presence) an den nachfragenden ISP übergeben zu werden. Für die technische Endkundenproduktgestaltungsmöglichkeiten des ISP ist es dabei (abgesehen von ev. vorhandenen Kostendifferenzen) unerheblich, mit welcher Schnittstelle der Datenverkehr am POP übergeben wird (z.B. ATM oder Ethernet). Daher sind die in Abbildung 6 dargestellten Übergabepunkte 2 (ATM) und 3 (managed IP²⁵ mittels z.B. Ethernet) diesbezüglich als im Wesentlichen gleichwertig anzusehen.

Nicht von Bitstreaming umfasst sind jedoch solche Vorleistungsprodukte, die als reines Resale bezeichnet werden können: Dabei wird selbst die Internetconnectivity (Datenverkehr ins public Internet) vom Vorleistungserbringer durchgeführt. Dem Resale nachfragenden ISP bleiben als selbst erbrachte Leistungsbestandteile nur noch Leistungen wie Billing, Branding, Marketing und Vertrieb; er setzt jedoch keine eigene (sei es nun selbst errichtete oder angemietete) Netzinfrastruktur ein und kann somit in keiner Weise die technische Qualität der erbrachten Endkundenleistung beeinflussen.

Sobald jedoch die IP-Adresse aus dem Adressraum des ISP kommt, wird der Downlink-Traffic auch an diesen ISP übergeben. Es kommt daher die Internetconnectivity dieses ISPs zum Tragen, deren ausreichende Dimensionierung hinsichtlich der verfügbaren Kapazität in Form von Bandbreite für die technischen Qualitätsparameter (Downloadrate, Jitter, Delay etc.) von entscheidender Bedeutung ist.

²³ Digital Subscriber Line Access Multiplexer („amtsseitiges“ Modem bei der Vermittlungsstelle bzw. Hauptverteiler oder Übergabeverteiler)

²⁴ Overbooking bedeutet, dass unter Ausnutzung der statistischen Wahrscheinlichkeit, dass nicht alle Endkunden gleichzeitig den breitbandigen Zugang nutzen, die im Zubringernetz („backhaul“, z.B. ATM) reservierte Bandbreite geringer als die Gesamtbandbreite aller Endkundenanschlüsse veranschlagt werden kann. Es findet somit eine Konzentration des Datenverkehrs statt, um Kapazitäten sparen zu können; die zu einem Zeitpunkt online befindlichen Endkunden teilen sich die verfügbare Kapazität abhängig von der aktuellen Verkehrsauslastung (shared capacity).

²⁵ Unter managed IP wird eine Verbindung über Internet Protocol verstanden, die aufgrund der Kontrolle durch den Netzbetreiber eine, im Vergleich zu IP-Verbindungen über das Public Internet, deutlich erhöhte, vom Netzbetreiber beeinflussbare Verbindungsqualität aufweist.

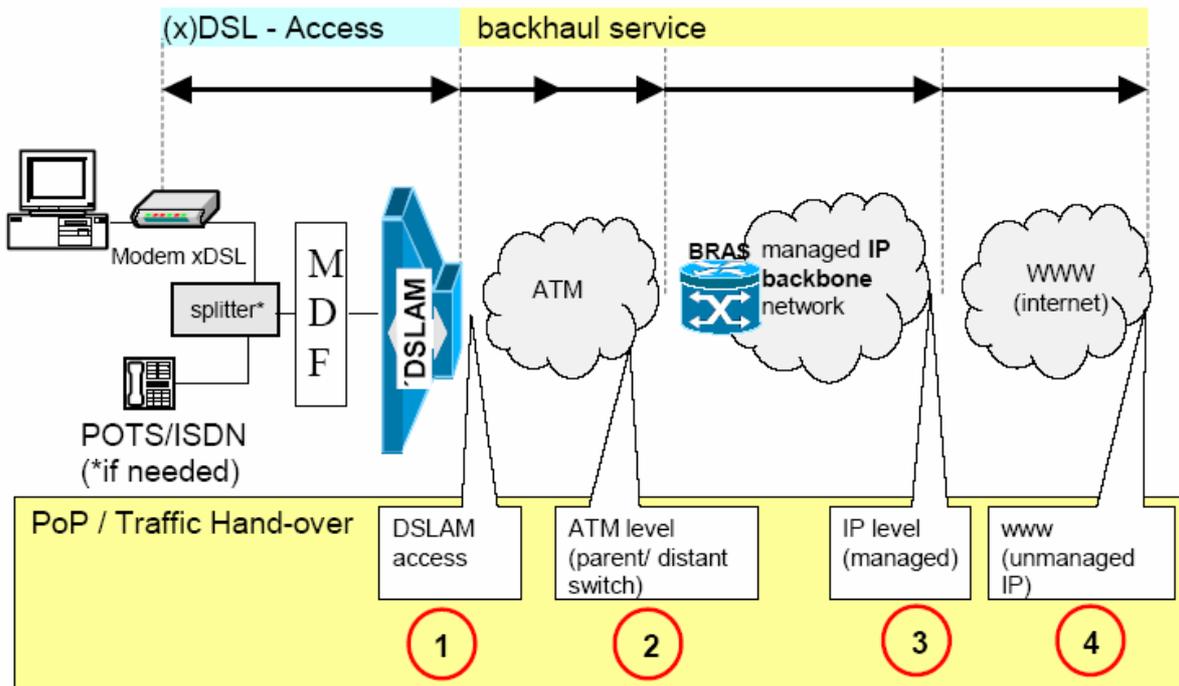


Abbildung 6: Formen von Bitstream-Zugang nach ERG (2005)

Der Darstellung aus ERG (2005) folgend (s. Abbildung 6), sind daher von Bitstreaming sowohl der als „(x)DSL-Access“ bezeichnete Teil, als auch „backhaul service“ für die Datenverkehrsweiterleitung umfasst. Bitstreaming wird vom Endkundenmodem bis zur Übergabe am PoP erbracht. Für die Übergabe kommen die Punkte 1, 2, und 3 in Betracht. Eine Übergabe an Punkt 4 fällt nicht unter Bitstream, es handelt sich vielmehr um einfaches Resale.

Bandbreite:

Von Bitstreaming sind solche Vorleistungsprodukte umfasst, die breitbandige (im Gegensatz zu schmalbandigen) Endkundenzugänge ermöglichen. Schmalbandzugänge werden üblicherweise für die Erbringung von Sprachtelefoniediensten in Form von POTS oder ISDN eingesetzt. Bei Schmalbandzugängen wird somit z.B. bei Interneteinwahlverkehr im Fall von POTS eine Bandbreite von maximal 64 kbit/s (ein Sprachkanal) erreicht, im Fall von ISDN 128 kbit/s (2 Sprachkanäle) bzw. 144 kbit/s (2 Sprachkanäle + D-Kanal). Eine Bandbreite von 144 kbit/s stellt somit eine Obergrenze für Schmalband dar.

Andererseits werden auch Bandbreiten knapp über 144 kbit/s heutzutage von Endkunden angesichts der derzeit bereits deutlich höheren angebotenen Downloadraten von zumeist 1024 bis 4096 kbit/s und darüber kaum als Breitband eingestuft werden. Es wäre also zu erwägen, als Untergrenze für Breitband eine Downloadrate heranzuziehen, wie sie derzeit für Einsteigerprodukte (sowohl mittels DSL als auch CATV) in der Höhe von 256 kbit/s angeboten wird.

Setzt man für Schmalband eine Obergrenze von 144 kbit/s Download und für Breitband eine Untergrenze von 256 kbit/s Download an, so bleiben die zwischen diesen Werten befindlichen Bandbreiten hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zu einer Klassifizierung und damit zu einem Markt undefiniert. Um einen solchen Zustand zu vermeiden, werden alle Bandbreiten größer als 144 kbit/s Download als Breitband eingestuft. Bitstreaming umfasst somit Bandbreiten größer 144 kbit/s Download. Eine Obergrenze festzulegen erscheint nicht sinnvoll, da die maximal erzielbaren sowie die am Markt angebotenen Bandbreiten im Zeitverlauf kontinuierlich steigen. In diesem Sinne wären von der Marktabgrenzung ggf. auch höhere als die heute angebotenen Bandbreiten erfasst, auch wenn sie über andere DSL-Technologien wie z.B. ADSL2+ oder VDSL angeboten werden sollten.

Overbooking:

Overbooking bedeutet, dass unter Ausnutzung der statistischen Wahrscheinlichkeit, dass nicht alle Endkunden gleichzeitig den breitbandigen Zugang nutzen, die im Zubringernetz („backhaul“, z.B. ATM) reservierte Bandbreite geringer als die Gesamtbandbreite aller Endkundenanschlüsse veranschlagt werden kann. Es findet somit eine Konzentration des Datenverkehrs statt, um Kapazitäten sparen zu können; die zu einem Zeitpunkt online befindlichen Endkunden teilen sich die verfügbare Kapazität abhängig von der aktuellen Verkehrsauslastung (shared capacity).

Ist die verfügbare Kapazität als Ende zu Ende Verbindung garantiert (dedicated capacity), kommen also keine Overbookingfaktoren zur Anwendung, so handelt es sich bei solchen Zugängen um Mietleitungsdienste, sei es nun auf der Endkundenebene oder bei Trunk- bzw. terminierenden Segmenten auf der Vorleistungsebene.

Bitstreaming zeichnet sich somit dadurch aus, dass bei der Datenverkehrsweiterleitung im Backbonenetz („backhaul service“) Overbookingfaktoren zur Anwendung gelangen.

symmetrisch – asymmetrisch:

Breitbandzugänge werden sowohl auf der Endkundenebene, als auch auf der Vorleistungsebene sowohl asymmetrisch (unterschiedliche Bandbreiten für Uplink und Downlink-Verbindungen) z.B. mittels ADSL oder symmetrisch z.B. mittels SDSL angeboten. Die Differenzierung von symmetrischer und asymmetrischer Verkehrsführung bildet somit kein Unterscheidungsmerkmal für Bitstreaming.

Bitstreaming umfasst daher sowohl symmetrische als auch asymmetrische Breitbandzugänge auf der Vorleistungsebene.

Angebots- und nachfrageseitige Substitution

Hat ein Betreiber die DSL-Technologie in seinem Netz implementiert und hat er die notwendigen Vorkehrungen getroffen, um Bitstream-Produkte anbieten zu können, so ist es grundsätzlich einfach möglich, symmetrische und asymmetrische Verbindungen mit

verschiedenen Bandbreiten und verschiedenen Overbookingfaktoren anzubieten. Zwischen den oben erwähnten Ausprägungen von Bitstream-Produkten besteht also jedenfalls angebotsseitige Substitution. Aus diesem Grund wird auf der Vorleistungsebene auch keine Unterteilung in einen Markt für Privat- und Geschäftskunden getroffen. Eine Nachfrage auf Vorleistungsebene, die spezifische auf Geschäftskunden zugeschnitten ist und nicht von der obigen Definition erfasst ist, ist der RTR nicht bekannt.

Vor allem bei unterschiedlichen Bandbreiten kann es zusätzlich noch zu nachfrageseitiger Substitution kommen. Wird der Preis einer bestimmten Bandbreite auf der Vorleistungsebene erhöht und wird diese Erhöhung auch auf die Endkundenebene weitergegeben, so ist es wahrscheinlich, dass ein bestimmter Anteil der Endkunden zu (die Bandbreite betreffend) benachbarten Produkten wechselt. Da es verschiedene Abstufungen von Bandbreiten gibt (512 kbit/s, 1024 kbit/s, 2048 kbit/s, 3072 kbit/s, 4096 kbit/s, etc.) kann durchaus auch vom Vorliegen einer Substitutionskette über alle Bandbreiten ausgegangen werden.

4.1.2 Das ISPA-Wholesaleangebot der Telekom Austria

Telekom Austria bietet im Rahmen ihres „Angebot der Telekom Austria betreffend Internetzugangslösungen für Internet Service Provider (ISP)“ zahlreiche Produktbündel mit unterschiedlichen technischen Parametern an. So kann neben verschiedenen Datenübertragungsraten auch zwischen unterschiedlichen Overbookingfaktoren sowie zwischen symmetrischen und asymmetrischen Breitbandzugängen gewählt werden. Die Services umfassen den ADSL-Zugang von einem Endkunden der Telekom Austria mit einem Fernsprechanschluss oder mit einem ISDN-Basisanschluss in den ADSL- bzw. SDSL-Ausbaugebieten der Telekom Austria zu einem Übergangspunkt als komplettes Internet Zubringer Service. Dieses Service beinhaltet alle technischen Komponenten eines Internet Zubringer Services in einem Virtual Path (VP), der pro DSLAM von allen ISPs für den Zugangsservice benutzt wird. Die Verkehrsübergabe erfolgt an mehreren definierten L2TP Tunnel Endpunkten (nach RFC 2661), die mit den Übergabepunkten verbunden sind.

Die Verkehrsübergabe kann national an einem Übergabepunkt (PoP) erfolgen oder regional an einem oder mehreren von insgesamt 9 Übergabepunkten in den jeweiligen Landeshauptstädten. Der ISP kann zwischen ATM- oder IP-basierter Übergabe wählen.

Das „Angebot der Telekom Austria betreffend Internetzugangslösungen für Internet Service Provider (ISP)“ entspricht also der im Abschnitt 4.1 getroffenen Definition von *„Bitstrom-Zugang, der die Breitband-Datenübertragung in beiden Richtungen gestattet* und ist daher dem gegenständlichen Markt zuzurechnen. Vergleicht man das Angebot der Telekom Austria mit den in Abbildung 6 dargestellten Arten des Bitstream-Zugangs so ist es am ehesten mit Variante 3 vergleichbar, wobei die Übergabe des Verkehrs jedoch, wie erwähnt, ATM- oder IP-basiert erfolgen kann.

In den nun folgenden Teilen des Abschnitts 4 wird nun analysiert, ob eventuell andere Produkte dem relevanten Markt zuzurechnen sind. Dabei wird mit dem prima facie „ähnlichsten“ Produkt, nämlich breitbandiger Zugang über CATV-Netze begonnen (Abschnitt 4.2), anschließend werden mobiler breitbandiger Zugang über UMTS/HSDPA (Abschnitt 4.3) und andere Zugangsformen (Abschnitt 4.4) behandelt. In Abschnitt 4.5 wird schließlich die Frage der Eigenleistungen erörtert.

4.2 Ist Zugang über Kabelnetze (Open Access) Teil des Marktes?

Um festzustellen, ob breitbandiger Zugang über Kabelnetze Teil desselben Marktes wie (DSL) Bitstreaming ist, ist entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 3 das Substitutionsverhalten auf der Vorleistungs- und auf der Endkundenebene zu prüfen.

4.2.1 Endkundenebene

Zunächst wird in Abschnitt 4.2.1.1 analysiert, ob sich die Preise für DSL- und CATV-Produkte signifikant unterscheiden, anschließend wird in Abschnitt 4.2.1.2 das wahrscheinliche Ausmaß der nachfrageseitigen Substitution auf der Endkundenebene ermittelt.

4.2.1.1 Analyse der Preise

Zunächst sollen hier die Endkundenpreise von breitbandigem Internetzugang über CATV und breitbandigem Internetzugang über DSL verglichen werden. Ähnliche Preise für Produkte mit vergleichbaren Leistungsparametern sowie ähnliche Preisänderungen im Zeitverlauf können als Indikator für die Zugehörigkeit zu einem gemeinsamen Markt betrachtet werden (wobei eine Zugehörigkeit zum gleichen Markt damit noch nicht bewiesen ist).²⁶

Für die Analyse wurde ein selbst zusammengestellter Datensatz mit 75 Breitband-Produkten von 12 größeren (Festnetz) Breitband-Anbietern aus allen Teilen Österreichs verwendet.²⁷ Die Daten wurden im November 2006 von den Homepages der Betreiber erhoben. Erhoben wurde:

²⁶ Für eine Kritik an der Verwendung der Preiskorrelationsanalyse zur Marktabgrenzung s. z.B. Werden/Froeb (1993)

²⁷ Bei diesen Anbietern handelt es sich um Telekom Austria, Tele2UTA, Inode, Silver Server, UPC Telekabel, LIWEST, Salzburg AG, kabelsignal, Telesystem Tirol, B.net, Cablecom und Teleport. Die Analyse beschränkt sich auf Tarife, die vorwiegend von Privatkunden und kleineren Unternehmen genutzt werden. Tarife für größere Unternehmen gehen nicht mit ein, da diese häufig spezielle Angebote (bzgl. Preis bzw. Produktbündeln) beziehen, die auf den Homepages der Betreiber nicht ausgewiesen sind.

- Die Zugangsart: ADSL oder CATV (symmetrische Breitbandzugänge wurden nicht mit einbezogen),
- das monatliche Entgelt,
- die maximale Download-Geschwindigkeit,
- die maximale Upload-Geschwindigkeit,
- das inkludierte Downloadvolumen bzw. ob es sich um einen flat-rate Tarif handelt,
- Konsequenzen bei Überschreitung des inkludierten Downloadvolumens, sowie
- ob es sich um ein Bündel handelt (z.B. Internet + Telefon), bei dem der Preis der einzelnen Komponenten nicht auch separat ausgewiesen ist.

Preise von ADSL und CATV Produkten (bzw. Preise von Breitbandprodukten im Allgemeinen) können nicht direkt miteinander verglichen werden, da der Preis von mehreren Parametern abhängig ist welche häufig über die angebotenen Produkte variieren. Um den Einfluss mehrerer Parameter gleichzeitig feststellen zu können wurde daher auf das Instrument der multiplen Regressionsanalyse zurückgegriffen. Dabei wurden folgende Variablen verwendet um Variationen im Preis zu erklären:²⁸

- *downloadrate*: die maximale Downloadgeschwindigkeit in Mbit/s
- *volumen*: Das im monatlichen Entgelt inkludierte Downloadvolumen in GB²⁹
- *dummy_flat*: Eine Dummyvariable, die den Wert 1 annimmt, wenn es keine Beschränkung des Downloadvolumens gibt. Muss bei Überschreitung des inkludierten Downloadvolumens mehr bezahlt werden oder wird die Verbindung verlangsamt oder gesperrt, so nimmt die Variable den Wert 0 an.
- *dummy_telefon*: Eine Dummyvariable, die den Wert 1 annimmt, wenn ein Telefonanschluss im Preis inkludiert ist, und die einzelnen Preiskomponenten nicht extra ausgewiesen sind.
- *dummy_tv*: Eine Dummyvariable, die den Wert 1 annimmt, wenn ein TV-Anschluss im Preis inkludiert ist, und die einzelnen Preiskomponenten nicht extra ausgewiesen sind.
- *konstante*: Gibt den Schnittpunkt der Regressionsgeraden mit der vertikalen Achse an.

Um Unterschiede in der Preisstruktur zwischen ADSL- und CATV-Produkten zu analysieren wurde jeweils ein Modell für CATV-Produkte und eines für ADSL-Produkte geschätzt, bei

²⁸ Es existieren zwar noch andere Parameter wie z.B. die Anzahl der E-Mail Adressen und der verfügbare Webspacer, diese dürften aber in der Wahrnehmung der Konsumenten eine geringere Rolle spielen und den Preis nicht wesentlich beeinflussen. Die Uploadgeschwindigkeit wurde nicht verwendet, da sie ebenfalls für die meisten Konsumenten derzeit nur eine geringere Rolle spielt und darüber hinaus stark mit der Downloadgeschwindigkeit korreliert (Korrelationskoeffizient 0,82) und daher kaum zusätzlichen Erklärungswert liefert.

²⁹ Bei flat-rate Produkten wurde ein Volumen von Null eingesetzt. Der Effekt eines flat-rate Produktes auf den Preis wird von der Variablen *dummy_flat* eingefangen.

denen das monatliche Entgelt durch die oben angeführten Parameter erklärt wird. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Ergebnis der Preisregressionen für Festnetz-Produkte, November 2006

Abhängige Variable: Preis pro Monat				
	CATV		ADSL	
Variable	Koeffizient	t-Statistik ¹⁾	Koeffizient	t-Statistik ¹⁾
<i>downloadrate</i>	3,27	5,93***	3,04	3,30***
<i>volumen</i>	0,31	1,93*	0,804	3,66***
<i>dummy_flat</i>	11,70	2,38**	19,674	4,04***
<i>dummy_telefon</i>	8,49	1,96*	5,734	1,79*
<i>dummy_tv</i>	11,26	1,83*	-	-
<i>konstante</i>	23,81	9,49***	24,34	11,30***
Anzahl Beobachtungen	44		31	
adj. R ²	0,76		0,81	
Test auf Gleichheit der gemeinsamen Koeffizienten: chi2(5) = 10,94 Prob > chi2 = 0,0526				

¹⁾ Statistische Signifikanz auf dem 1%, 5% und 10% Niveau werden durch ***, ** bzw. * gekennzeichnet.

Wie sich zeigt, sind alle erklärenden Variablen in beiden Modellen (zumindest auf den 10%-Niveau) statistisch signifikant und können einen hohen Anteil der Variationen im monatlichen Preis erklären (adj. R² von 0,76 bzw. 0,81).³⁰ Das Ergebnis ist nun beispielsweise so zu lesen, dass ein zusätzliches Mbit/s Downloadrate bei CATV-Produkten €3,27 zusätzlich kostet (Koeffizient der Variable *downloadrate*), bei ADSL-Produkten €3,04 und zwar unter der Annahme, dass alle anderen Parameter gleich bleiben.

Man kann nun statistisch testen, ob die Koeffizienten der beiden Modelle gleich sind. Der chi2-Test (s. letzte Zeile der Tabelle) ergibt, dass die Hypothese „alle Koeffizienten der beiden Modelle sind gleich“ auf dem 5%-Niveau (wenn auch knapp) nicht verworfen werden kann (Prob > chi2 = 0,0526). Dies zeigt die Ähnlichkeit in der Preisgestaltung zwischen ADSL und CATV Produkten.

Betrachtet man die einzelnen Pakete, die von den Betreibern angeboten werden, so zeigt sich, dass es fast in jeder Preiskategorie zu einem DSL-Produkt ein ungefähr vergleichbares CATV-Produkt gibt. Gewisse Unterschiede sind allerdings insofern festzustellen, als manche CATV-Betreiber Produkte eher mit flat-rate anbieten und für „heavy-user“ teilweise signifikant höhere Bandbreiten anbieten als dies bei DSL-Produkten der Fall ist.

³⁰ Das Bestimmtheitsmaß (R²) gibt an, wie groß der Anteil der Variation in der abhängigen Variablen (dem Preis) ist, der durch die anderen Variablen erklärt werden kann. Das adjustierte Bestimmtheitsmaß (adj. R²) berücksichtigt darüber hinaus die Anzahl der erklärenden Variablen.

Im Zeitverlauf ist zu beobachten, dass sowohl bei ADSL- als auch bei CATV-Produkten die Preise bezogen auf die Leistungsparameter mit der Erzielung höherer Ausbringungsmengen und somit höherer Skalenvorteile sinken, da Bandbreite und Downloadvolumen bei gleichem Preis erhöht wurden oder aber neue, günstigere Produkte („19,90“) eingeführt wurden.

Insgesamt zeigt sich also, dass von den Charakteristika her ähnliche ADSL- und CATV-Produkte auch ähnliche Preise haben, was zwar kein Beweis für eine Zugehörigkeit zum gleichen Markt ist, zumindest aber auch nicht dagegen spricht. Im nächsten Abschnitt wird der Frage nachgegangen, ob DSL- und CATV-Produkte aus Sicht der Konsumenten tatsächlich Substitute darstellen.

4.2.1.2 Nachfrageseitige Substitution

Um das Ausmaß der nachfrageseitigen Substitution beurteilen zu können wurde im Auftrag der RTR durch das Institut Market eine Erhebung auf dem Endkundenmarkt durchgeführt. Dabei wurden 4020 Haushalte und 1510 Unternehmen über ihren Internetzugang befragt. Erhoben wurden sowohl produktspezifische Daten (Art des Internetzugangs, monatliches Entgelt, Downloadrate, inkludiertes Downloadvolumen, etc.) als auch personen- bzw. unternehmensspezifische Daten. Darüber hinaus wurden den Haushalten/Unternehmen Fragen über ihr Substitutionsverhalten und ihre Wahrnehmung bezüglich der Ähnlichkeit verschiedener Produkte gestellt.

Eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse der Umfrage findet sich in Anhang 1. Im vorliegenden Abschnitt sollen nur jene Punkte diskutiert werden, welche die Substitution zwischen DSL- und CATV-Produkten betreffen.

Um Schlussfolgerungen für die Marktabgrenzung ziehen zu können, wird zunächst eine Abschätzung über die Elastizität der Nachfrage für DSL-Produkte auf der Endkundenebene getrennt für Privat- und Geschäftskunden getroffen. Diese Elastizitäten werden dann, gewichtet mit der Anzahl der Anschlüsse von Privat- bzw. Geschäftskunden, zu einer „DSL-Elastizität“ auf Endkundenebene kombiniert. Schließlich wird die so errechnete Elastizität mit dem Anteil der Vorleistungskosten am Endkundenpreis multipliziert, um die Elastizitäten auf Vorleistungsebene zu errechnen (s. Abschnitt 3). Diese Elastizität wird dann mit der kritischen Elastizität verglichen.

Privatkunden (Haushalte)

Befragt man Privatkunden nach ihrem bisherigen Wechselverhalten, so ergibt sich folgendes Bild (s. Abbildung 7): Während die größten Wechselströme verständlicher Weise von Schmalband zu Breitband (v.a. DSL und CATV) zu beobachten sind, gibt es auch innerhalb der Breitbandprodukte zwischen DSL und CATV (insbesondere von DSL zu CATV) einen signifikanten Anteil von Wechslern.

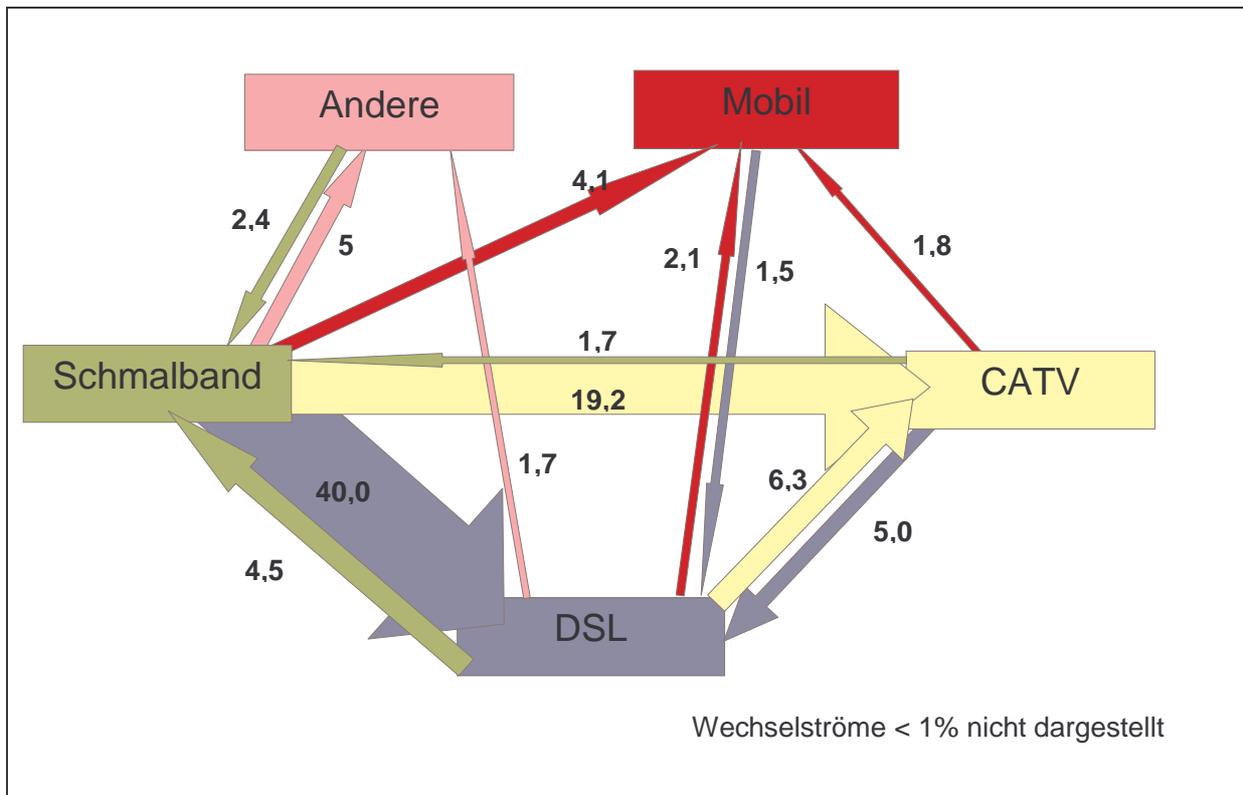


Abbildung 7: Wechselstromanalyse (in % der gesamten Wechsler, n=395) – Privatkunden

Betrachtet man die Gesamtheit der CATV Haushalte, so zeigt sich, dass 4,7% der CATV-Haushalte zuvor ein DSL-Produkt bezogen haben, also von DSL zu CATV gewechselt sind (s. Abbildung 8).

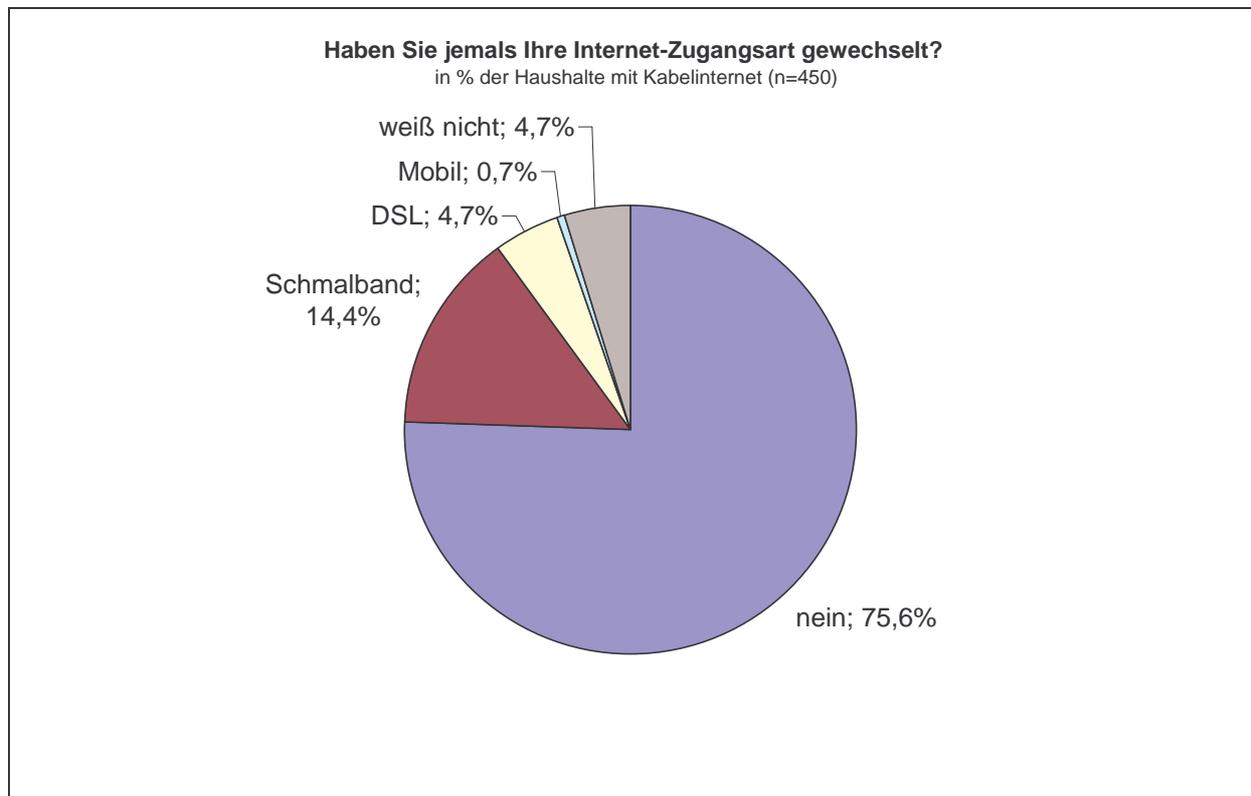
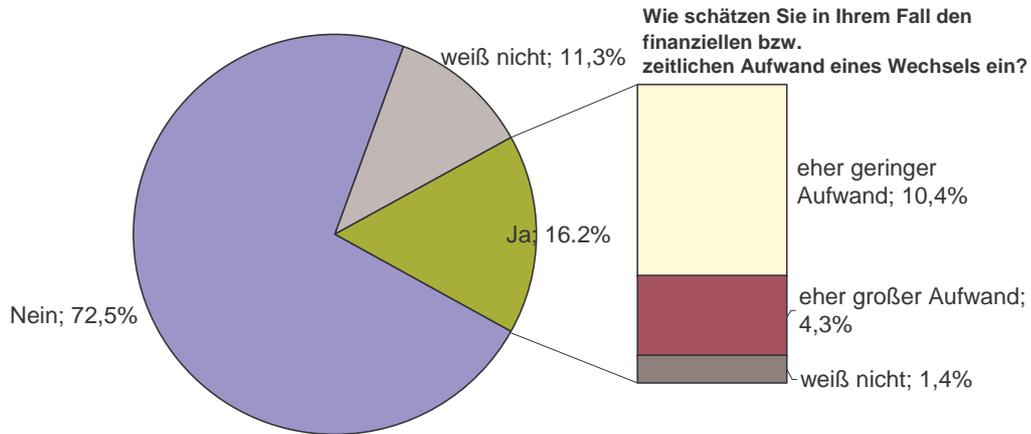


Abbildung 8: Vergangenes Wechselverhalten bei Haushalten mit CATV-Internet – Privatkunden

Befragt man DSL-Haushalte, die angeben, potentiell auch über einen CATV-Anschluss zu verfügen (jedoch kein CATV-Produkt beziehen), über die Ähnlichkeit von DSL und CATV-Produkten bzw. die wahrgenommenen Wechselkosten, so zeigt sich, dass 16,2% CATV als „guten Ersatz“ für DSL beurteilen und 10,4% gleichzeitig der Meinung sind, dass der zeitliche und finanzielle Aufwand für einen Wechsel von DSL auf CATV „eher gering“ ist (s. Abbildung 9 oben).

Wäre für Ihren Haushalt Internetzugang über Kabelanschluss ein guter Ersatz für Ihren derzeitigen Internetzugang?

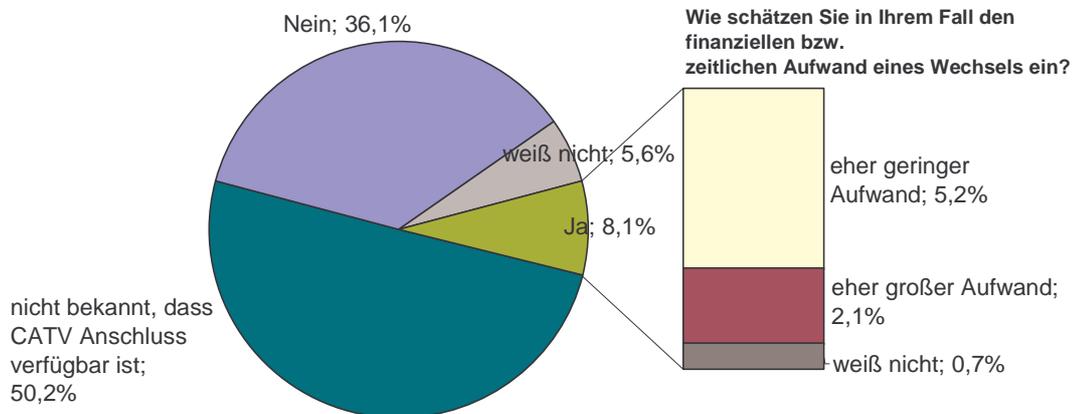
In % der österreichischen Haushalte mit DSL-Anschluss und wo CATV verfügbar ist und denen die CATV Verfügbarkeit bekannt ist (n=163)



Gesamte Stichprobe Haushalte: 4020

Wäre für Ihren Haushalt Internetzugang über Kabelanschluss ein guter Ersatz für Ihren derzeitigen Internetzugang?

In % der österreichischen Haushalte mit DSL-Anschluss und wo CATV verfügbar (n=330)



Gesamte Stichprobe Haushalte: 4020

Abbildung 9: CATV als Substitut für DSL – Privatkunden

Viele Haushalte gaben jedoch auch an, nicht über die Möglichkeit eines CATV-Zugangs zu verfügen,³¹ obwohl nach der RTR vorliegenden Informationen³² im betreffenden Gebiet CATV verfügbar sein sollte. Insgesamt trifft das auf ca. die Hälfte aller DSL-Haushalte zu, die potentiell über einen CATV-Zugang verfügen (s. Abbildung 9 unten). Es stellt sich nun die Frage, wie diese Haushalte auf eine 5-10% ige Preiserhöhung reagieren würden. Da sich die Haushalte der Möglichkeit eines CATV-Anschlusses gegenwärtig offenbar nicht bewusst sind, könnte man sie als „Nichtwechsler“ klassifizieren. In diesem Fall würde der Anteil der Haushalte, die CATV als gutes Substitut für DSL mit geringen Wechselkosten betrachten auf 5,2% fallen. Es wäre jedoch auch möglich, dass diese Haushalte sich im Falle einer Preiserhöhung über alternative Zugangsarten informieren würden und sich dann durchschnittlich so verhalten würden wie jene Haushalte, die sich über die Möglichkeit eines CATV-Anschlusses bereits bewusst sind. In diesem Falle wäre der Anteil jener Haushalte, die CATV als gutes Substitut für DSL mit geringen Wechselkosten betrachten weiterhin 10,4%.

Geht man davon aus, dass jene DSL-Haushalte, die CATV als „guten Ersatz“ sehen und den Wechselaufwand als eher gering beurteilen, bereits bei einer 5%igen Preiserhöhung der DSL-Produkte auf CATV-Produkte wechseln würde, so kann man daraus eine Elastizität der Nachfrage berechnen. Die (Bogen-) Elastizität ist definiert als

$$(6) \quad \varepsilon = \frac{\Delta D}{\Delta p} \frac{p}{D} = \frac{\Delta D}{D} \frac{p}{\Delta p}$$

$\Delta D/D$ ist die Änderung der Menge in Reaktion auf die Preiserhöhung im Bezug auf die Gesamtmenge, im vorliegenden Fall -10,4% der DSL-Anschlüsse. $p/\Delta p$ ist der Kehrwert der prozentuellen Preiserhöhung, also $1/0,05$. Daraus ergibt sich eine Eigenpreiselastizität für DSL-Anschlüsse von -2,08 (-0,104/0,05) die deutlich im elastischen Bereich liegt. Geht man von einer Wechselbereitschaft von 5,2% aus, so ergibt sich eine Elastizität von -1,04, die nur noch knapp im elastischen Bereich liegt.

Um das tatsächliche Ausmaß der DSL-Elastizität bei Privatkunden besser abschätzen zu können, wurde eine Schätzung mittels discrete choice Analyse durchgeführt. Die Methode sowie die vollständigen Ergebnisse der Schätzung sind in Anhang 2 wiedergegeben. Für die Eigenpreiselastizität von DSL wurde je nach Spezifikation des Modells Werte von -1,69 bis -2,97 errechnet (für jene DSL-Haushalte, die potentiell auch über einen Kabelanschluss verfügen). Es ist nicht unplausibel, dass dieser Wert über dem aus Abbildung 9 errechneten

³¹ Antwort auf die Frage „Wissen Sie, ob folgende Internetzugangsarten in Ihrem Haushalt auch verfügbar wären? - Kabelanschluss“: nein oder weiß nicht.

³² Die RTR verfügt über Angaben der Betreiber betreffend ihrer Infrastruktur auf Ebene von Ortschaften bzw. Siedlungspunkten (insgesamt 17355, s. <http://www.statistik.at/verzeichnis/gemeindeverzeichnis.shtml>). Eine gewisse Ungenauigkeit besteht darin, dass (i) nicht immer die gesamte Ortschaft versorgt ist und (ii) von befragten Haushalten nur die Postleitzahl bekannt ist. Eine Postleitzahl wurde dann mit eingerechnet, wenn die CATV-Verfügbarkeit nach Ortschaften mindestens 90% beträgt.

Wert liegt, da in diese Berechnung nicht nur CATV sondern auch mobiles Internet und Internet über analoges Modem als potentielle Substitute eingehen. Da für die Marktabgrenzung die Gesamt-Elastizität und nicht nur die Substitution zu einem bestimmten Produkt relevant ist, wird für die weiteren Berechnungen die geschätzte Elastizität verwendet.

Unternehmen

Eine Analyse des vergangenen Wechselverhaltens sowie des voraussichtlichen zukünftigen Wechselverhaltens zeigt, dass Unternehmen im Vergleich zu Haushalten eher über eine geringere Wechselbereitschaft von DSL zu CATV verfügen. So verfügen derzeit ca. 50% der Unternehmen über eine DSL-Anschluss, während nur etwas mehr als 10% über eine CATV-Anschluss verfügen. Abbildung 10 zeigt, dass 6,4% der Unternehmen, die einen CATV-Anschluss haben, zuvor einen DSL-Anschluss bezogen haben.

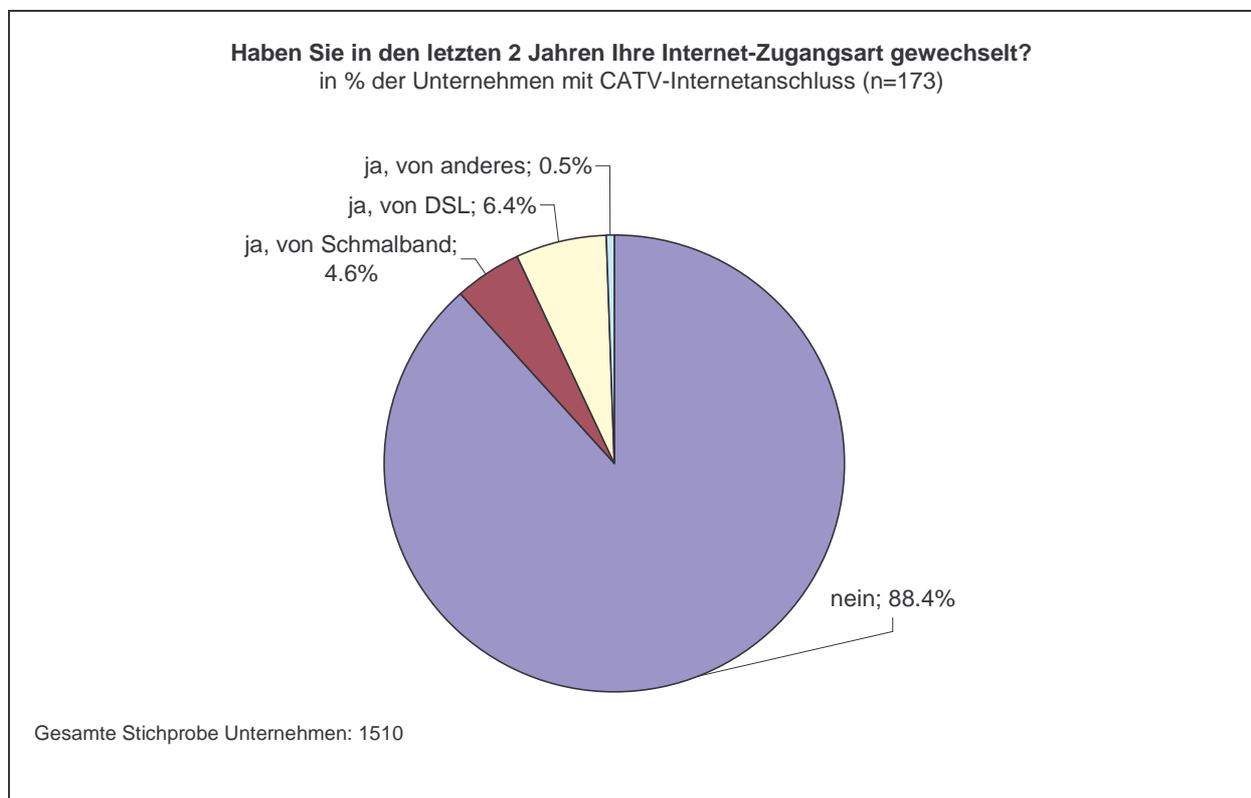


Abbildung 10: Vergangenes Wechselverhalten bei Haushalten mit CATV-Internet – Unternehmen

Abbildung 11 zeigt die Antwort auf die Fragen, ob ein CATV-Anschluss als gutes Substitut wahrgenommen wird, und wie die Wechselkosten wahrgenommen werden. Ungefähr 6,2% der Unternehmen, die über die Möglichkeit eines CATV-Anschlusses informiert sind, betrachten einen CATV-Anschluss als guten Ersatz und beurteilen Kosten und Aufwand für einen Wechsel als gering (Abbildung 11 oben). Jedoch gibt es, wie bei den Privatkunden, eine hohe Anzahl von Unternehmen, die sich der Verfügbarkeit eines CATV-Anschlusses nicht bewusst ist. Betrachtet man diese Unternehmen als „Nichtwechsler“, so sinkt der Anteil

jener Unternehmen, die CATV als guten Ersatz mit geringen Wechselkosten wahrnehmen auf 2,3% (s. Abbildung 11 unten). Daraus ergibt sich ein Intervall für die Elastizität von -0,48 bis -1,24.

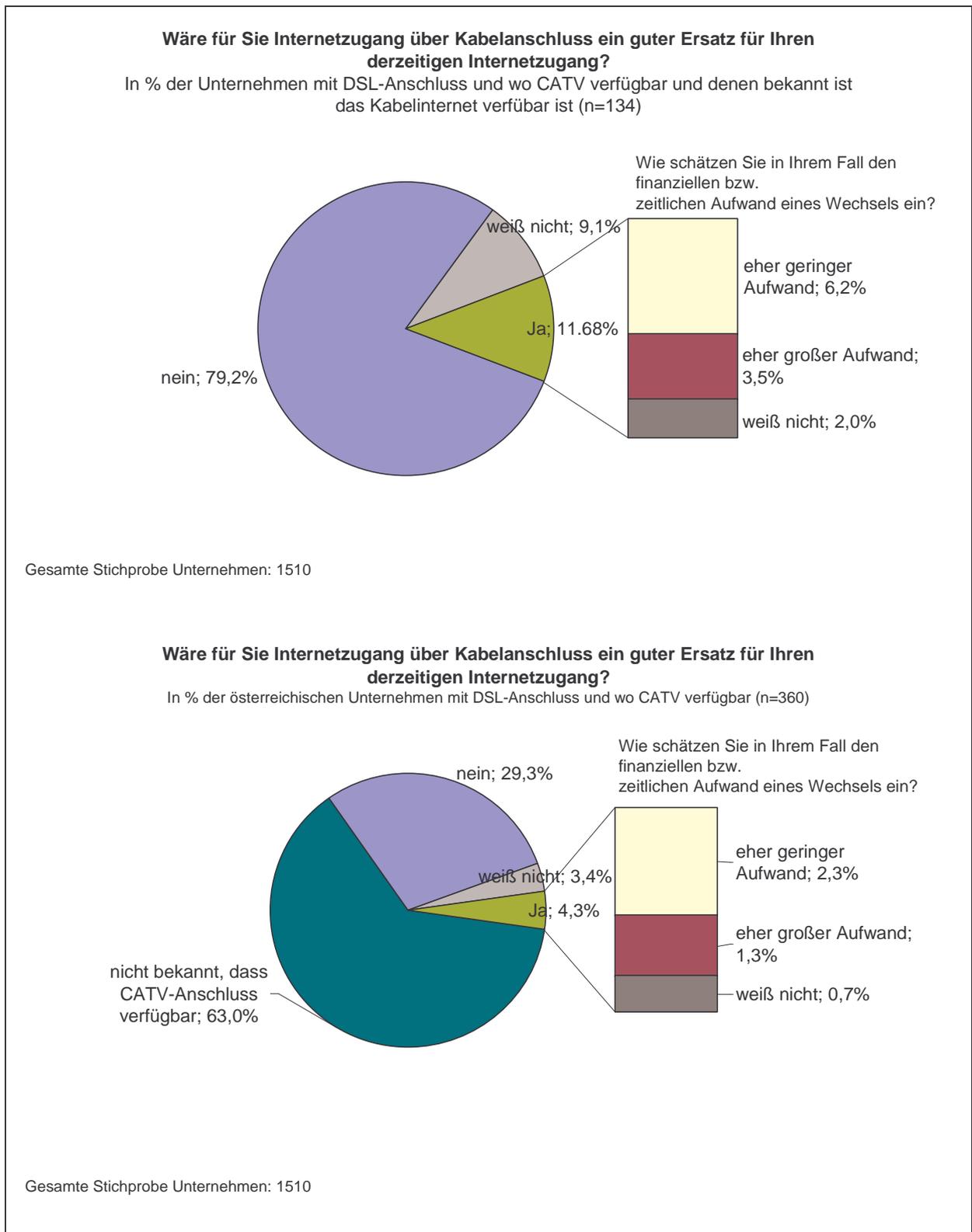


Abbildung 11: CATV als Substitut für ADSL – Unternehmen

Wie auch bei den Privatkunden kann dieses Intervall aber insofern als Untergrenze angesehen werden, als auch hier nur CATV als Substitut eingeht und andere potentielle Substitute wie mobiles Internet oder analoges Modem nicht berücksichtigt sind.

Beurteilung für Privatkunden und Unternehmen

Das Ergebnis der Abschätzung der Elastizität auf der Endkundenebene ist in Tabelle 2 dargestellt

Tabelle 2: Ergebnis der DSL-Elastizität auf Endkundenebene

	Untergrenze	Obergrenze
Privatkunden	-1,69	-2,97
Geschäftskunden	-0,48	-1,24

Da der Markt auf der Vorleistungsebene aufgrund angebotsseitiger Substitution nicht in Privat- und Geschäftskunden unterteilt ist, ist zu ermitteln, welcher Gesamteffekt von Haushalten und Unternehmen gemeinsam auf einen hypothetischen Monopolisten für Bitstream-Produkte ausgeht. Zu diesem Zwecke müssen die DSL-Elastizitäten von Privat- und Geschäftskunden mit der Anzahl der Anschlüsse gewichtet werden.

Die Gesamtzahl der Unternehmen beträgt ca. 300.000.³³ Da ca. 50% über einen DSL-Anschluss verfügen, kann die Anzahl der DSL-Anschlüsse, die von Unternehmen nachgefragt wird, auf 150.000 geschätzt werden. Die Gesamtzahl der DSL-Anschlüsse beträgt ca. 820.000 (Telekom Austria: 550.000, ULL: 150.000, Bitstream: 120.000). Demnach werden gegenwärtig ca. 670.000 DSL-Anschlüsse von Privatkunden nachgefragt. Dies sind ca. 80% der gesamten DSL-Anschlüsse.

Gewichtet man nun die Elastizität von Privatkunden mit 0,8 und jene von Unternehmen mit 0,2, so erhält man folgendes Ergebnis DSL-Elastizität auf Endkundenebene:

$$\text{Obergrenze: } \varepsilon_{EK}^o = -2,97 * 0,8 + (-1,24) * 0,2 = -2,62$$

$$\text{Untergrenze: } \varepsilon_{EK}^u = -1,69 * 0,8 + (-0,48) * 0,2 = -1,45$$

Diese Elastizitäten müssen noch mit dem Anteil der Vorleistungskosten am Endkundenpreis multipliziert werden um die Elastizität auf Vorleistungsebene zu erhalten (s. Abschnitt 3). Der Anteil der Vorleistungskosten am Endkundenpreis beträgt nach Schätzungen der RTR basierend auf Daten der Telekom Austria 70-80%. Dies ergibt eine Elastizität auf Vorleistungsebene von

³³ <http://wko.at/statistik/jahrbuch/unternehmen-sparten.pdf>

$$\text{Obergrenze: } \varepsilon_{VL}^o = -2,62 * 0,8 = -2,10$$

$$\text{Untergrenze: } \varepsilon_{VL}^u = -1,45 * 0,7 = -1,02$$

Diese Elastizität muss nun mit der kritischen Elastizität verglichen werden. Die Kritische Elastizität berechnet sich als

$$\varepsilon_k = -\frac{1}{m+t}$$

(s. Abschnitt 3), wobei m für den „price-cost margin“ und t für das Ausmaß der Preiserhöhung steht. Der Anteil der variablen Kosten am Gesamtpreis wird von der RTR basierend auf Daten der Telekom Austria auf 20-40% geschätzt. Somit liegt m zwischen 0,6 und 0,8. t liegt zwischen 0,05 und 0,1 (5-10%ige Preiserhöhung). Für die kritische Elastizität kann somit eine Bandbreite von -1,11 bis -1,54 errechnet werden. Der Vergleich der tatsächlichen mit der kritischen Elastizität ist in Abbildung 12 dargestellt.

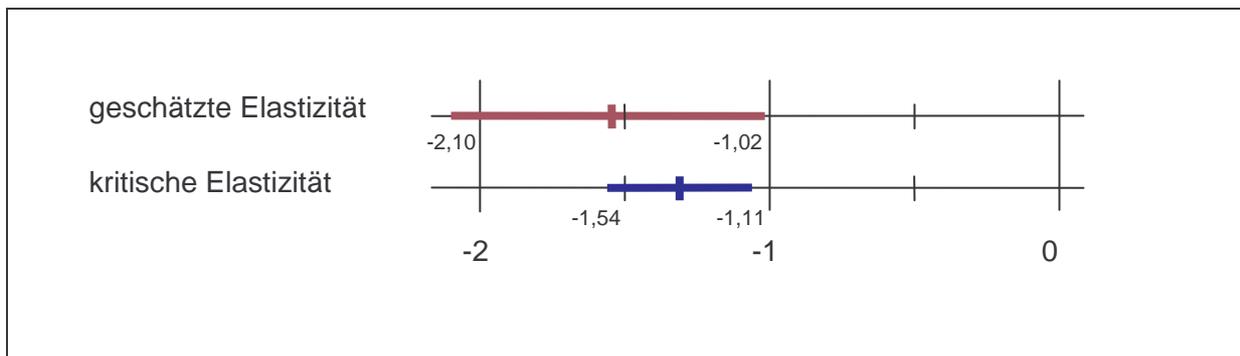


Abbildung 12: Vergleich kritische mit tatsächlicher Elastizität von Bitstream-Produkten auf Vorleistungsebene

Wie sich zeigt ist das Intervall der geschätzten Elastizität größer als jenes der kritischen Elastizität und umfasst letzteres zur Gänze. Der Mittelwert des Intervalls der geschätzten Elastizität liegt jedoch deutlich über dem Mittelwert der kritischen Elastizität. Wenn jeder Wert im Intervall gleich wahrscheinlich ist bedeutet dies, dass im Erwartungswert die geschätzte Elastizität die kritische übersteigt. Daraus folgt, dass der Markt um das nächstbeste Substitut zu erweitern ist. Das nächstbeste Substitut für DSL-Anschlüsse auf der Endkundenebene sind CATV-Anschlüsse. Der Markt ist daher um CATV-Anschlüsse auf Vorleistungsebene zu erweitern.

4.2.2 Vorleistungsebene

Betreffend die Angebotssubstitution auf der Vorleistungsebene stellt sich die Frage, ob ein Kabelnetzbetreiber als Reaktion auf eine 5-10%ige Preiserhöhung DSL-basierte Vorleistungsangebote (d.h. basierend auf einem Kupferdoppelader-Anschlussnetz) anbieten könnte. Eine solche Umstellung kann jedoch ausgeschlossen werden, da die Verlegung

eines leitungsgebundenen Zugangsnetzes unabhängig von der damit eingesetzten (Übertragungs-) Technologie mit erheblichen versunkenen Kosten (Grabungskosten) verbunden ist, und ein Technologiewechsel durch Umrüsten der bestehenden Leitungsinfrastruktur wegen deren technologiebedingten Verschiedenheit nicht in Frage kommt. Angebotsseitige Substitution liegt also nicht vor.

Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass bei einer Preiserhöhung des DSL-Bitstream-Produktes Kabelnetzbetreiber ihre Open Access Produkte stärker an den Bedarf der ISPs, die bisher DSL-Bitstream-Produkte bezogen haben, anpassen würden, und so ein erhöhter Wettbewerbsdruck auf einen hypothetischen Monopolisten für DSL-Bitstream-Produkte entstünde.

Ein ausreichendes Ausmaß an nachfrageseitiger Substitution liegt dann vor, wenn es hinreichend vielen Vorleistungsnachfragern (ISPs) im Falle einer (5-10%igen) Preiserhöhung möglich ist, auf ein anderes Vorleistungsprodukt auszuweichen. Folgende Bedingungen müssen Open Access betreffend also erfüllt werden:

1. Technische Voraussetzung: Open Access als Äquivalent zu DSL-Bitstreaming über CATV-Netze muss technisch möglich sein.
2. Angebot am Markt: Open Access muss als Vorleistungsprodukt von CATV-Netzbetreibern am Markt angeboten werden.
3. Wirtschaftliche Voraussetzung: Ein Wechsel von DSL-Bitstreaming zu Open Access darf nicht mit so hohen Kosten verbunden sein, dass ein Wechsel unwirtschaftlich wäre. Dies betrifft sowohl die einmaligen Kosten der Umstellung (Umrüstkosten, Transaktionskosten) sowie gegebenenfalls eine Änderung der laufenden Kosten. Relevant für die Entscheidung ist auch, ob die Investitionen in DSL-Bitstreaming bzw. Open Access als versunken einzustufen sind oder nicht.

Zur technischen Voraussetzung:

Dass Open Access auf CATV-Netzen möglich ist, zeigen die ausführlichen technischen Erläuterungen in RTR (2005)³⁴ sowie in ERG (2005). So eignet sich der von Kabelnetzen verwendete DOCSIS Standard, mehreren Breitbandanbietern Zugang im HFC-Netz zu gewähren. Zusätzlich zur Lösung im DOCSIS Standard ist darüber hinaus – unabhängig von der zu Grunde liegenden Infrastruktur – eine gesonderte Verkehrsführung auf der IP-Ebene möglich. Die technischen Voraussetzungen für eine Substitution sind also erfüllt.

³⁴ S. RTR (2005): „Abgrenzung des Marktes für breitbandigen Zugang auf Vorleistungsebene“, Anhang, [http://www.rtr.at/web.nsf/lookuid/3EA7DF2E0FA8EDFFC125719C0026252E/\\$file/Marktabgrenzung%20Breitband_nat%20Konsultation.pdf](http://www.rtr.at/web.nsf/lookuid/3EA7DF2E0FA8EDFFC125719C0026252E/$file/Marktabgrenzung%20Breitband_nat%20Konsultation.pdf)

Zum Angebot am Markt:

Wie bereits in RTR (2005) dargestellt, existieren Breitbandzugangsprodukte auf der Vorleistungsebene über Kabelfernsehtetze in Österreich in vielfältigen Ausprägungen. Mehr als ein Drittel aller Kabelnetzbetreiber, die Breitbanddienste an Endkunden bereitstellen, bieten auch Breitbandzugangsprodukte auf der Vorleistungsebene an. Der größte Teil der Kabelnetzbetreiber, die Open Access anbieten sind – wegen ihrer geringen Größe – nicht vertikal integriert, d.h., dass breitbandiger Internetzugang auf Endkundenebene nur vom ISP angeboten wird, der Open Access nachfragt. In den meisten Fällen wird allerdings nur mit einem einzigen ISP kooperiert, ein öffentliches Angebot, auf das mehrere ISPs zurückgreifen könnten liegt nicht vor.

Da Open Access nicht von allen Kabelnetzbetreibern angeboten wird, und jene Kabelnetzbetreiber, die Open Access anbieten meist nur mit einem einzigen ISP kooperieren und kein öffentliches Angebot legen, wird das Potential zur Substitution zu Open Access eingeschränkt.

Zur wirtschaftlichen Voraussetzung:

Grundsätzlich gilt, dass die Umrüstkosten, die bei einem Wechsel von DSL-Bitstreaming zu Open Access für ISPs anfallen, gering sind. Die Übergabe eines Datenstroms (Bitstream) eines Netzbetreibers an einen ISP kann theoretisch überall erfolgen. Der Netzbetreiber wird aus wirtschaftlichen Überlegungen diese Übergabepunkte jedoch auf eine kleinere Anzahl beschränken. Wechselt nun ein ISP den Zugangnetzbetreiber, so ist damit eine Anschaltung an die Übergabepunkte des neuen Netzbetreibers verbunden. Bereits versunkene Kosten bei DSL-Bitstreaming betreffen somit insbesondere die Einrichtung von Übergabepunkten (Point of Presence - POP). Diese Kosten fallen aber relativ zu den laufenden Entgelten nicht schwer ins Gewicht und sind darüber hinaus, da bereits versunken, nicht mehr entscheidungsrelevant. Die unmittelbaren Wechselkosten bei der erstmaligen Nachfrage nach Open Access betreffen ebenso die einmaligen Kosten für die Anbindung der eigenen Infrastruktur an einen Datenübergabepunkt. Dieser Wechsel ist jedoch nicht mit erheblichen Kosten verknüpft, da für die Anbindung an solche PoPs üblicherweise Mietleitungen herangezogen werden, wodurch ein laufender (Miet-) Aufwand entsteht, jedoch keine Investitionen und somit auch keine neuen versunkenen Kosten anfallen. Lediglich allenfalls zu entrichtende Herstellungsentgelte für die Einrichtung eines neuen Übergabepunktes (PoPs) für Open Access sind verloren und daher als sunk-cost zu qualifizieren. Diese könnten ein Investitionsrisiko darstellen, sind jedoch im Vergleich zu anderen Kostenpositionen als gering einzustufen und daher nur von geringer Relevanz.

Grundsätzlich bestünde auch die Möglichkeit einer Verkehrsübergabe an einem zentralen Zusammenschaltungspunkt, sodass zukünftige Wechselkosten gänzlich entfallen könnten und darüber hinaus bei Wholesaleverträgen mit mehreren Anbietern nicht gleichfalls eine erhöhte Anzahl an PoPs an unterschiedlichen Standorten angebunden werden müssten.

Eine solche Möglichkeit könnte z.B. der Vienna Internet Exchange (VIX) bieten, an dem bereits heute zahlreiche nationale und internationale Netzbetreiber und ISPs vertreten sind.

Abhängig von der Region, in welcher der ISP tätig ist, kann es fallweise bei einem Übergang von DSL-Bitstreaming zu Open Access allerdings zu einer Verkleinerung des (potentiellen) Marktes kommen, da, wie in Abschnitt 2.1 ausgeführt, das von Kabelnetzen versorgte Gebiet nur eine Teilmenge des von DSL versorgten Gebietes darstellt. Auf ganz Österreich gerechnet betrüge der Verlust an potentieller Reichweite zur Zeit ca. 50% der Haushalte, kann aber in einzelnen Regionen auch wesentlich geringer oder höher ausfallen. Zumindest ein partieller Wechsel auf CATV-Netze sollte in der überwiegenden Anzahl der Fälle aber möglich sein.

Weiters könnten Transaktionskosten aufgrund des Umstandes, Geschäftsbeziehungen mit mehreren Open Access Anbietern statt mit einem nationalen DSL-Bitstreamanbieter (Telekom Austria) pflegen zu müssen, höher ausfallen (Anzahl der Schnittstellen etc.). Auch diese zusätzlichen Kosten können jedoch bei effizienter Gestaltung der Schnittstellen für Kommunikation (z.B. elektronische Bestellabwicklung) und Datenübermittlung (z.B. für Billingzwecke) niedrig gehalten werden.

Schließlich können bei einem Wechsel auf der Vorleistungsebene Kosten dadurch entstehen, dass das Equipment beim Endkunden getauscht werden muss. Dies verursacht nicht nur Umstellungskosten, sondern setzt auch die Bereitschaft des Endkunden voraus, DSL-Internetzugang durch CATV-Zugang zu ersetzen. Obwohl die Elastizität zwischen DSL und CATV im elastischen Bereich liegt (s. Abschnitt 4.2.1.2), betrachtet ein großer Teil der DSL-Kunden CATV nicht als guten Ersatz für ihren derzeitigen Anschluss. Es ist also fraglich, ob ein solcher Wechsel ohne einen signifikanten Verlust an Kunden durchführbar wäre.

Betrachtet man alle drei Kriterien gemeinsam, so zeigt sich, dass die technischen Voraussetzungen für Open Access auf Kabelnetzen erfüllt sind, jedoch von den meisten Kabelnetzbetreibern kein öffentliches Open Access Angebot vorliegt und auch die Kosten für einen Wechsel v.a. aufgrund der Umstellung der Endkunden signifikant sein können. Dennoch ist von einem gewissen Wettbewerbsdruck auszugehen, da ein Wechsel für bestehende aber auch zukünftige Kunden nicht gänzlich auszuschließen ist.

4.2.3 Schlussfolgerung Open Access

Insgesamt kann festgehalten werden, dass das Ausmaß der Substitution auf der Vorleistungsebene wahrscheinlich nicht ausreichen würde, um eine 5-10%ige Preiserhöhung eines hypothetischen Monopolisten unprofitabel zu machen. Auf der Endkundenebene kann jedoch (im Erwartungswert) davon ausgegangen werden, dass in jenen Gebieten, wo CATV verfügbar ist, hinreichend viele Kunden als Reaktion auf eine 5-10%ige Preiserhöhung bei Bitstream-Produkten, die an die Endkunden weitergegeben wird, zu CATV-Produkten wechseln würden, um diese Preiserhöhung auf der Vorleistungsebene unprofitabel zu

machen. Die Restriktionen über die Endkundenebene (s. Abschnitt 3) sind also stark genug, um einen hypothetischen Monopolisten für DSL-Bitstreaming auf der Vorleitungsebene zu disziplinieren. In jenen Gebieten wo CATV verfügbar ist, ist es also dem relevanten Markt zuzurechnen.

4.3 Ist Zugang über mobile Netze Teil des Marktes?

Mit der Einführung von UMTS und v.a. HSDPA können über mobile Anschlüsse mittels Laptop (bzw. PC) und Datenkarte bzw. USB-Modem ähnlich hohe Bandbreiten bereitgestellt werden (theoretisch je nach Aufrüstung des Netzes bis zu 1,8 Mbit/s, 3,6 Mbit/s bzw. 7,2 Mbit/s, praktisch meist bis zu 1 Mbit/s) wie sie derzeit im Festnetz genutzt werden. Vor allem im Jahr 2006 habe Mobilfunkbetreiber beim Verkauf von mobilen Breitbandanschlüssen starke Zuwächse verzeichnen können. Insgesamt wurden bis Ende 2006 ca. 200.000 mobile Breitbandanschlüsse verkauft.³⁵ Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob von diesen Produkten ein ausreichender Wettbewerbsdruck auf Festnetz-Breitbandanschlüsse ausgeht, um sie demselben Markt zurechnen zu können.

Im vorliegenden Abschnitt werden lediglich mobile Breitbandzugänge über UMTS/HSDPA behandelt. Andere drahtlose Zugänge, die keine vollständige Mobilität ermöglichen, wie WLL, W-LAN oder WiMax werden in Abschnitt 4.4 behandelt.

4.3.1 Endkundenebene

Zunächst soll untersucht werden, in welchem Ausmaß mobiler Internetzugang über UMTS/HSDPA von Endkunden als Substitut zu Festnetz-Internetzugängen (DSL/CATV) wahrgenommen wird.

4.3.1.1 Analyse der Preise

Die Preisstruktur von mobilen Breitbandinternetzugängen über UMTS bzw. HSDPA am Endkundenmarkt unterscheidet sich nach wie vor signifikant von jener der Festnetzzugänge, was auch Unterschiede in der zugrunde liegenden Kostenstruktur widerspiegelt. So ist das Festnetz durch hohe Anschlusskosten und relativ geringe nutzungsabhängige Kosten geprägt, während die Anschlusskosten im Mobilfunk relativ gering sind, dafür die Kosten aber bei höherem Datenvolumen stärker ansteigen (da ggf. das Netz verdichtet werden

³⁵ Die Zahl der mobilen Breitbandanschlüsse wurde von der RTR bisher nicht erhoben. Die ausgewiesene Zahl beruht auf Hochrechnungen basierend auf den Daten der Erhebung am Endkundenmarkt. Arthur D. Little schätzt die Zahl der mobilen Breitbandanschlüsse Ende 2006 auf 300.000, was jedoch auch Mobiltelefone mit Breitbandtarifen enthält. Im Jahresbericht 2006 der Telekom Austria werden 140.000 verkaufte Datenkarten der Mobilkom in Q4 2006 ausgewiesen. Basierend auf den Erhebungen der RTR kann von einem Anteil der Mobilkom von ca. 65-75% bei Datenkarten ausgegangen werden. Eine Gesamtzahl von 200.000 mobilen Breitbandanschlüssen über Datenkarte oder Modem für Ende 2006 erscheint also nicht unplausibel.

muss). In der Preisgestaltung kommt dies dadurch zum Ausdruck, dass für mobilen Zugang oft kein Anschlussentgelt verlangt wird (bzw. der Anschluss in Form von gratis Datenkarten noch subventioniert wird) während bei festen Anschlüssen (trotz der vielen Aktionen) oft ein Anschluss- bzw. Aktivierungsentgelt entrichtet werden muss.

Bezüglich der Tarifgestaltung ist zu beobachten, dass bei mobilem Breitband eine Differenzierung nicht anhand der Downloadgeschwindigkeit erfolgt, sondern lediglich über das Volumen. Dabei ist zu beobachten, dass das inkludierte Downloadvolumen bei mobilen Zugängen meist deutlich geringer als bei (preislich) vergleichbaren festen Zugängen ist. Downloadvolumen ist daher im Ergebnis im Mobilfunk deutlich teurer als im Festnetz. Darüber hinaus fallen bei einer Überschreitung des inkludierten Downloadvolumens meist höhere Kosten an als im Festnetz.

Dies zeigt sich auch bei einer statistischen Analyse der Preise für festes und mobiles Breitband. Grundlage für die Analyse sind die erhobenen Festnetz-Tarife (s. Abschnitt 4.2.1.1) erweitert um Tarife für mobiles Breitband aller vier Mobilnetzbetreiber (Stand November 2006). Es wurden zwei Modelle geschätzt: Eines für Festnetztarife (DSL und CATV) und eines für Mobilfunktarife. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Ergebnis der Preisregressionen Fest vs. Mobil, November 2006

Abhängige Variable: Preis pro Monat				
	Fest		Mobil ²⁾	
Variable	Koeffizient	t-Statistik ¹⁾	Koeffizient	t-Statistik ¹⁾
<i>downloadrate</i>	3,15	6,83***	-	-
<i>volumen</i>	0,41	3,17***	6,86	4,52***
<i>dummy_flat</i>	14,41	4,05***	-	-
<i>dummy_telefon</i>	7,45	2,61**	-	-
<i>dummy_tv</i>	9,02	1,63	-	-
<i>konstante</i>	24,60	14,29***	46,72	6,50***
Anzahl Beobachtungen	75		16	
adj. R ²	0,75		0,74	
Test auf Gleichheit der Koeffizienten für <i>volumen</i> : $\chi^2(1) = 20.53$ Prob > $\chi^2 = 0.0000$				

¹⁾ Statistische Signifikanz auf dem 1%, 5% und 10% Niveau werden durch ***, ** bzw. * gekennzeichnet.

²⁾ Bei diesem Modell wurden zusätzlich betreiberspezifische Dummy-Variablen inkludiert, die in der Tabelle nicht ausgewiesen sind.

Während der monatliche Preis bei Festnetzprodukten durch dieselben Variablen wie in Abschnitt 4.2.1.1 erklärt wird, werden die Preise mobiler Produkte nur durch eine Konstante, das Downloadvolumen und betreiberspezifische Dummy-Variablen erklärt. Dies begründet sich darin, dass die Downloadrate bei mobilen Anschlüssen kein Kriterium ist, das von den Betreibern zur Tarifgestaltung herangezogen wird. Unterschiede im Netzausbau, die sich

auch im Downloadvolumen widerspiegeln können, werden durch die betreiberspezifischen Dummy-Variablen eingefangen. Da es bei mobilen Produkten keine flat-rate Produkte und keine Bündel mit Telefon oder TV gibt, wurden auch diese Variablen nicht verwendet. Beide Modelle haben einen sehr guten Erklärungswert (adj. R^2 von 0,75 bzw. 0,74).

Im Hinblick auf den Unterschied in der Preisgestaltung zwischen festen und mobilen Produkten ist vor allem der Koeffizient für das inkludierte Downloadvolumen (*volumen*) relevant. Die Koeffizienten unterscheiden sich deutlich, was auch der statistische Test bestätigt (die Hypothese, dass die Koeffizienten gleich sind kann auf dem 1%-Niveau verworfen werden, s. letzte Zeile der Tabelle).³⁶ Sowohl inkludiertes als auch zusätzliches Downloadvolumen ist also bei mobilen Produkten wesentlich teurer als bei Festnetzprodukten.

Im März und April 2007 ist es bei mobilen Breitbandprodukten zu einer signifikanten Preisreduktion bzw. einer deutlichen Erhöhung der inkludierten Downloadvolumina gekommen. Das Ende Februar 2007 von One eingeführte Produkt H.U.I.³⁷ etwa enthält für €20 monatlich 1 GB Downloadvolumen. Bei Überschreitung wird die Downloadrate herabgesetzt, es fallen keine Überschreitungsentgelte an (optional können auch zusätzliche Datenpakete zugekauft werden). Um €50 pro Monat erhält man 20 GB Downloadvolumen, um €10 250 MB. Auch Hutchison („3“) hat Ende März neue Tarife eingeführt, bei denen 500 MB, 1,5 GB, 10 GB und 30 GB um €10,- €19,- €39,- bzw. € 59 inkludiert sind.³⁸ T-Mobile und Mobilkom folgten Anfang April mit ähnlich gestaffelten Tarifen. Diese Produkte sind mit Festnetzzugängen bereits wesentlich besser vergleichbar, eine statistische Analyse zeigt jedoch, dass Downloadvolumen bei mobilen Produkten weiterhin signifikant teurer ist als bei Festnetzprodukten (s. Tabelle 4).³⁹ Dies liegt auch daran, dass sich im Festnetz das inkludierte Downloadvolumen von November 2006 auf April 2007 teilweise signifikant erhöht hat bzw. einige Betreiber den Großteil ihrer Produkte auf flat-rate umgestellt haben (so z.B. Tele2UTA und Privatkundenprodukte bei Inode).

³⁶ Der Koeffizient für *volumen* ist bei Festnetzprodukten mit €0,41 für ein zusätzliches Gigabyte Datenvolumen sehr gering. Dies erklärt sich durch eine relativ hohe Korrelation zwischen *downloadrate* und *volumen* (0,82), wodurch ein Teil des Effektes von *volumen* auf den Preis bereits durch *downloadrate* erklärt wird. Die oben getroffenen Schlussfolgerungen lassen sich jedoch auch dann aufrechterhalten, wenn *downloadrate* in der Regression nicht verwendet wird bzw. wenn in beiden Modellen der monatliche Preis nur durch *volumen* bzw. *dummy_flat* (und eine Konstante) erklärt wird.

³⁷ S. www.one.at

³⁸ S. www.drei.at

³⁹ Auch hier gilt, dass die Schlussfolgerungen auch unverändert bleiben, wenn *downloadrate* in der Regression nicht verwendet wird bzw. wenn in beiden Modellen der monatliche Preis nur durch *volumen* bzw. *dummy_flat* (und eine Konstante) erklärt wird.

Tabelle 4: Ergebnis der Preisregressionen Fest vs. Mobil, April 2007

Abhängige Variable: Preis pro Monat				
	Fest		Mobil ²⁾	
Variable	Koeffizient	t-Statistik ¹⁾	Koeffizient	t-Statistik ¹⁾
<i>downloadrate</i>	3,44	6,38***	-	-
<i>volumen</i>	0,27	1,67*	1,83	7,66***
<i>dummy_flat</i>	12,40	4,47***	-	-
<i>dummy_telefon</i>	0,72	0,34	-	-
<i>dummy_tv</i>	11,39	2,82***	-	-
<i>konstante</i>	22,54	17,23***	27,50	3,57***
Anzahl Beobachtungen	77		13	
adj. R ²	0,79		0,63	
Test auf Gleichheit der Koeffizienten für <i>volumen</i> :				
chi2(1) = 29.68				
Prob > chi2 = 0.0000				

¹⁾ Statistische Signifikanz auf dem 1%, 5% und 10% Niveau werden durch ***, ** bzw. * gekennzeichnet.

²⁾ Bei diesem Modell wurden zusätzlich betreiberspezifische Dummy-Variablen inkludiert, die in der Tabelle nicht ausgewiesen sind.

4.3.1.2 Nachfrageseitige Substitution

Mit den von der RTR mittels Umfrage am Endkundenmarkt erhobenen Daten kann auch eine Analyse der Substitution zwischen festen und mobilen Breitbandanschlüssen durchgeführt werden.

Da sich mobile Breitbandanschlüsse von ihren Charakteristika (Mobilität) und von der Preisgestaltung (s. vorhergehenden Abschnitt) von festen Anschlüssen unterscheiden, stellt sich die Frage, ob mobile Anschlüsse überhaupt als Ersatz für feste Anschlüsse genutzt werden, und nicht eher als Kompliment. Hier lassen die erhobenen Daten auf Unterschiede im Verhalten zwischen Geschäftskunden („Unternehmen“) und Privatkunden („Haushalten“) schließen.

Wie aus Abbildung 13 erkenntlich ist, gibt es erst relativ wenige Haushalte, die mobilen Breitbandinternetzugang nutzen (6,5%). Der Großteil davon hat allerdings ausschließlich einen mobilen Anschluss. Bei Unternehmen nutzen bereits 16,9% mobiles Breitbandinternet, davon aber nur ca. ein Drittel ausschließlich. Die anderen zwei Drittel nutzen sowohl festes als auch mobiles Internet.

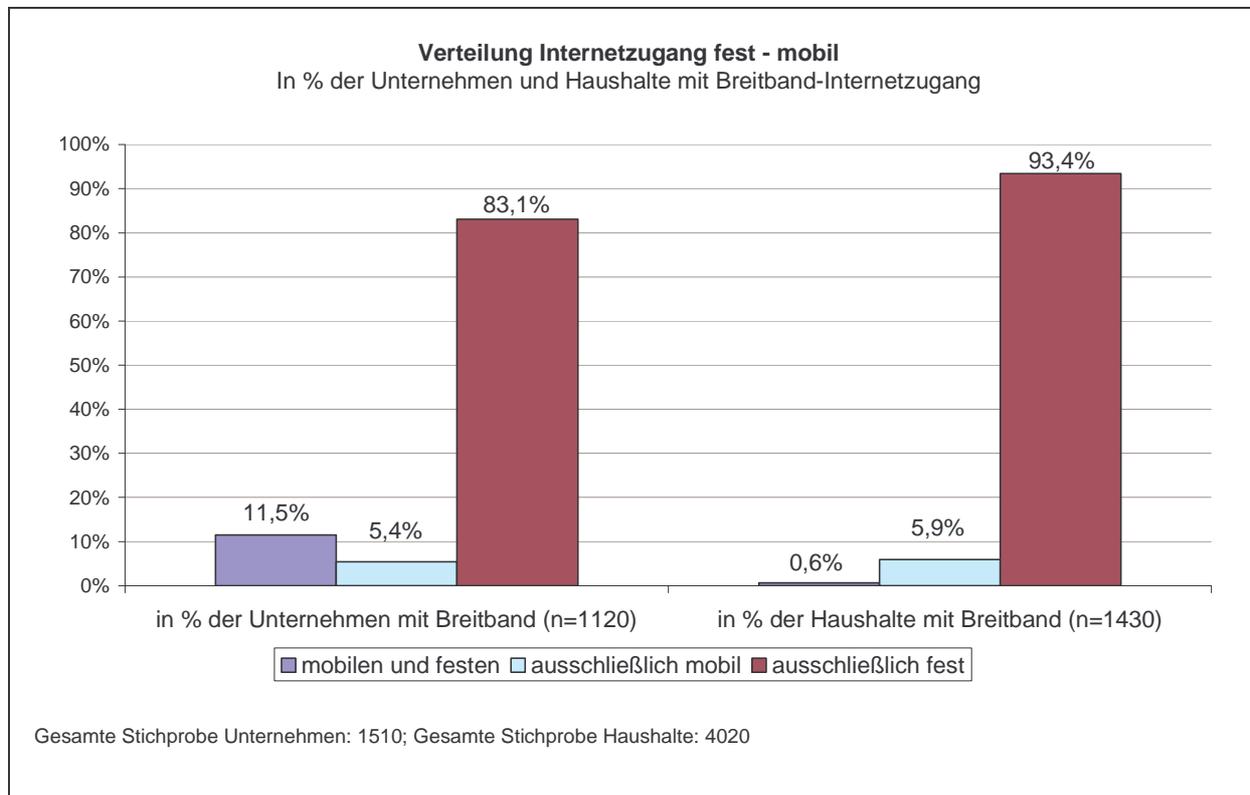


Abbildung 13: Mobile und Feste Anschlüsse bei Haushalten und Unternehmen

Aufgrund von Hochrechnungen kann geschlossen werden, dass ca. 70.000-80.000 Haushalte mobiles Breitbandinternet nutzen, während bei Unternehmen ca. 100.000-130.000 mobile Anschlüsse bestehen (vielfach auch mehr als einer pro Unternehmen). Gewichtet man nun die Zahlen in Abbildung 13 mit der Anzahl der Anschlüsse, so ergibt sich, dass – Privat- und Geschäftskunden gemeinsam betrachtet – wahrscheinlich etwas mehr als die Hälfte der ca. 200.000 mobilen Breitbandanschlüsse ausschließlich (also ohne einem festen Breitbandzugang) genutzt werden, während etwas weniger als die Hälfte gemeinsam (also komplementär) mit dem festen Anschluss genutzt wird. Dies ist ein wesentlicher Unterschied zur Nutzung von DSL- und CATV-Anschlüssen, die praktisch nie gemeinsam (also komplementär) erfolgt.

Auf die Frage, wie sich die Anschaffung des mobilen Zugangs auf den festen Zugang ausgewirkt hat, antworteten 68% der Unternehmen, dass dies keine Änderung bei ihrem Festnetz-Zugang bewirkt hat, die Nutzung also komplementär erfolgt (s. Abbildung 14). 3% gaben sogar an, den Festnetzzugang gleichzeitig mit der Anschaffung des mobilen Zugangs erweitert zu haben. Kein einziges Unternehmen, das heute über einen mobilen und einen festen Anschluss verfügt gab an, Festnetz-Anschlüsse bei der Anschaffung mobiler Anschlüsse reduziert zu haben.

12% der Unternehmen gaben jedoch auch an, den Festnetzzugang bei der Anschaffung des mobilen Zugangs vollkommen aufgegeben zu haben. Hier hat also eine Substitution zwischen festem und mobilem Internetzugang stattgefunden. Weitere 16% gaben an, dass sie bereits vor der Anschaffung des mobilen Internetzugangs nicht über einen festen Internetzugang verfügt haben. Geht man davon aus, dass sich zumindest ein Teil dieser Unternehmen, wenn sie sich keinen mobilen Anschluss angeschafft hätten, einen festen Anschluss angeschafft hätten, so kann auch hier teilweise von einer substitutiven Nutzung gesprochen werden.

Während also ein gewisses Maß an Substitution zwischen mobilen und festen Zugängen stattgefunden hat, ist die überwiegende Art der Nutzung in Unternehmen komplementär.

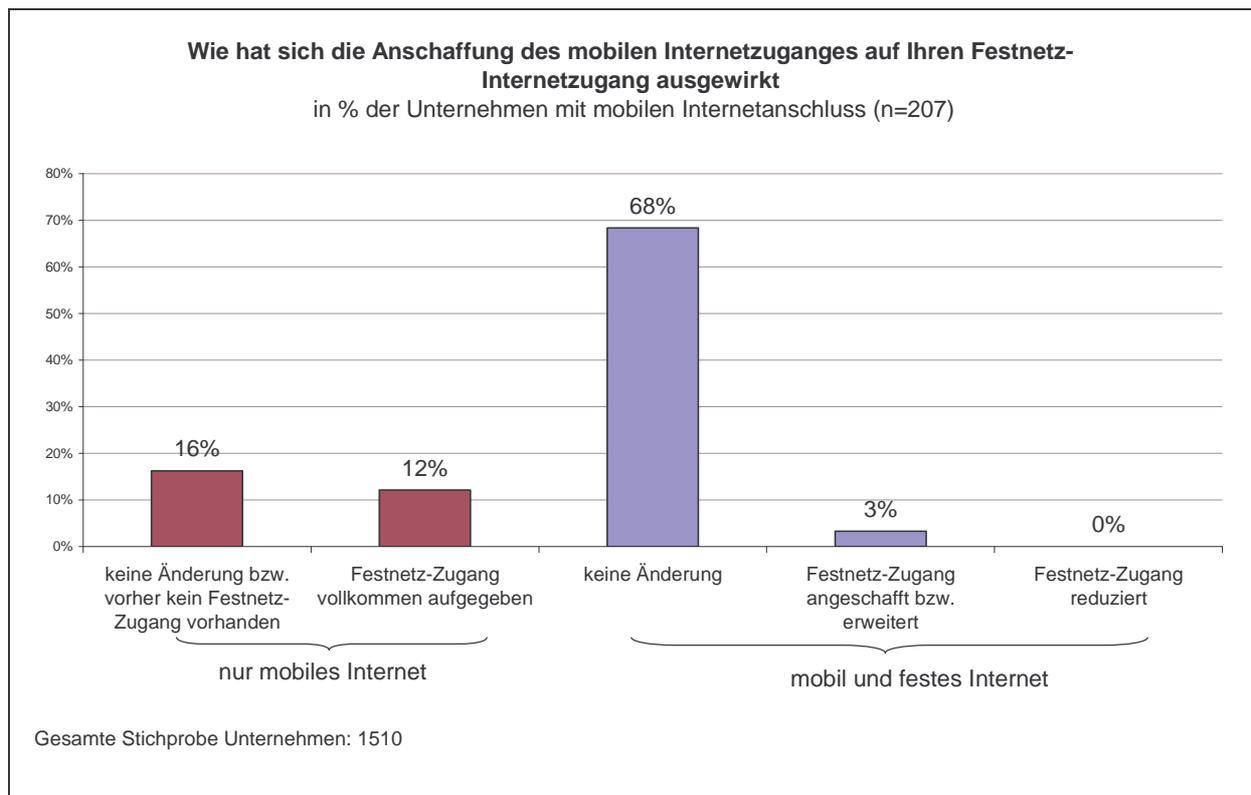


Abbildung 14: Auswirkung der Anschaffung eines mobilen Anschlusses auf den Festnetzanschluss

Befragt man Unternehmen nach ihren Anschaffungsplänen von mobilen Anschlüssen, so ergibt sich das in Abbildung 15 dargestellte Bild. 17,3% der Unternehmen, die über die

Möglichkeit eines mobilen Breitbandanschlusses informiert sind planen, sich im nächsten Jahr einen mobilen Breitbandzugang anzuschaffen, jedoch die meisten davon (14,6%) zusätzlich zum festen Anschluss. Der Anteil der Unternehmen, der plant, feste durch mobile Anschlüsse zu ersetzen ist hingegen nur sehr gering.

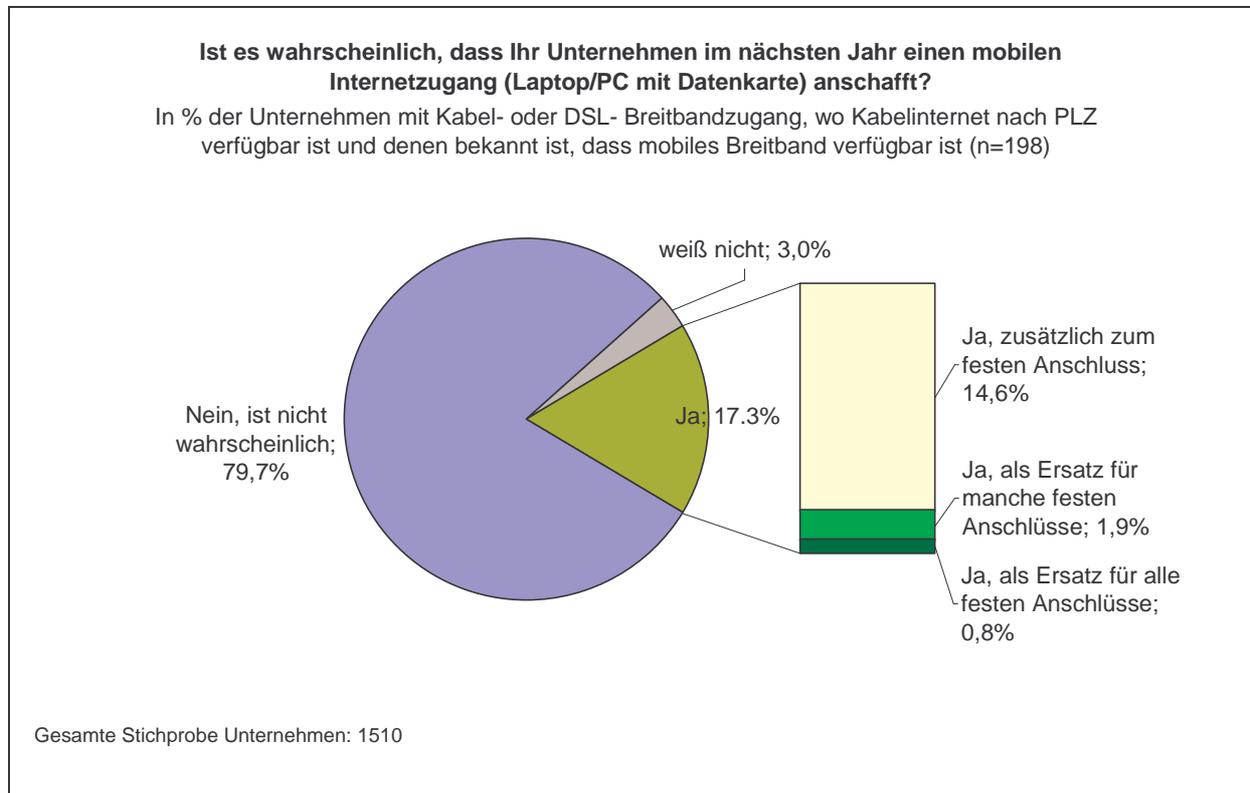


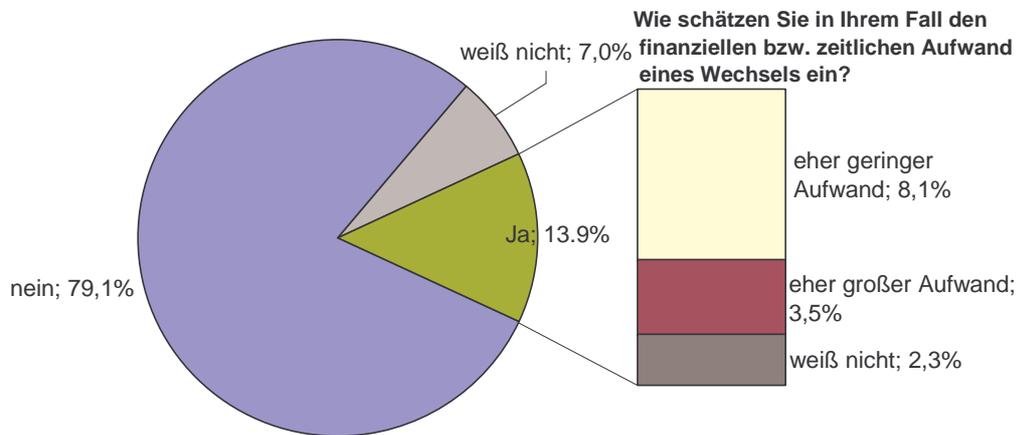
Abbildung 15: Anschaffungspläne für mobiles Breitband der Unternehmen

Bei Privatkunden war das bisherige Ausmaß der Substitution zwischen festen und mobilen Breitbandinternetzugängen (DSL/CATV zu mobil) eher gering (s. Abbildung 7 in Abschnitt 4.2.1.2). Das Potential für zukünftige Substitution ist in Abbildung 16 dargestellt. Von jenen DSL/CATV-Nutzern, die über die Möglichkeit eines mobilen Breitbandanschlusses bescheid wissen, gaben 13,9% an, dass ein mobiler Breitbandinternetzugang ein guter Ersatz für ihren derzeitigen Zugang wäre. 8,1% gaben auch an, dass sie den Aufwand für einen Wechsel als eher gering einstufen (s. Abbildung 16 oben). Berücksichtigt man jedoch jene 60% der Haushalte, die über die Möglichkeit eines mobilen Breitbandzugangs nicht bescheid wissen,⁴⁰ so schrumpft der Anteil der potentiellen Wechsler auf 3,2% (s. Abbildung 16 unten).

⁴⁰ HSDPA war zum Zeitpunkt der Befragung noch nicht flächendeckend, jedoch in allen Ballungszentren verfügbar. Da die Netzabdeckung mit HSDPA der RTR zu jedem Zeitpunkt nicht genau bekannt ist wurde als Näherungswert die Netzabdeckung der CATV-Netze verwendet (die sich ebenfalls größtenteils in Ballungszentren befinden) um jene Haushalte zu ermitteln, die potentiell über einen mobilen Breitbandanschluss verfügen.

Wäre für Ihren Haushalt mobiler Internetzugang mittels Laptop/PC mit Datenkarte ein guter Ersatz für Ihren derzeitigen Internetzugang?

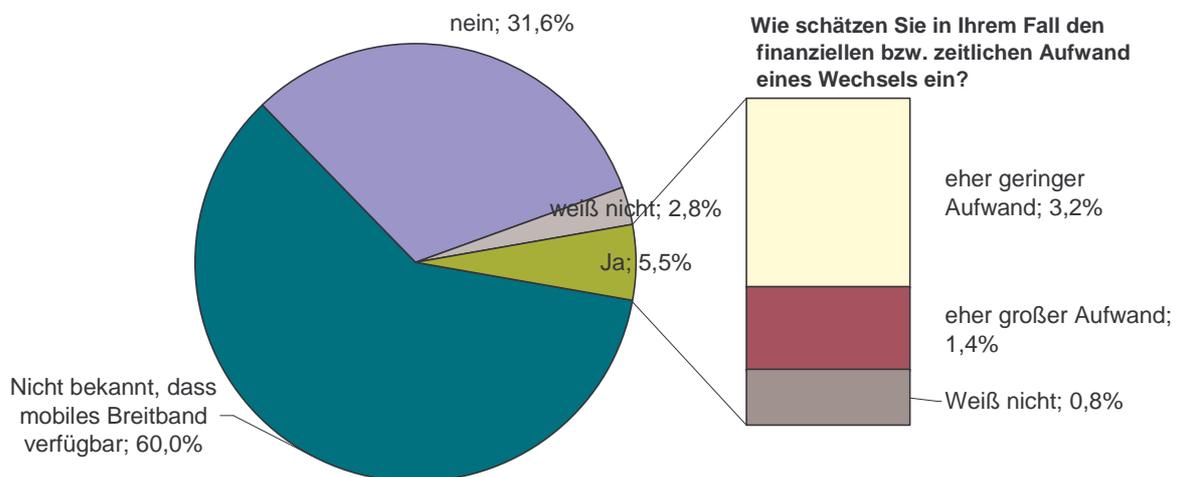
In % der Haushalte mit Kabel- oder DSL- Breitbandzugang, wo mobiles Breitband ist und denen bekannt ist, dass mobiles Breitband verfügbar ist (n=320)



Gesamte Stichprobe Haushalte: 4020

Wäre für Ihren Haushalt mobiler Internetzugang mittels Laptop oder PC mit Datenkarte ein guter Ersatz für Ihren derzeitigen Internetzugang?

In % der Haushalte mit Kabel- oder DSL- Breitbandzugang und wo mobiles Breitband verfügbar (n=804)



Gesamte Stichprobe Haushalte: 4020

Abbildung 16: Mobiles Breitband als Substitut für DSL und CATV

Für Privatkunden lässt sich so eine Elastizität im Bereich von -0,64 bis -1,62 errechnen (für die Formel s. Abschnitt 4.2.1.2). Aufgrund der stärkeren komplementären Nutzung bei Geschäftskunden kann erwartet werden, dass die Elastizität für Unternehmen noch (betragsmäßig) darunter liegt. Die Elastizität für Privatkunden auf der Endkundenebene ist also als Obergrenze für die Elastizität auf der Endkundenebene zu betrachten. Um die Elastizität auf Vorleistungsebene zu erhalten muss noch mit dem Anteil der Vorleistungskosten am Endkundenpreis (0,7-0,8) multipliziert werden. Dies ergibt ein Intervall für die Elastizität von CATV und DSL von -0,45 bis -1,30 (basierend auf der Elastizität für Privatkunden).

Obwohl sich das Intervall der geschätzten mit dem der kritischen Elastizität überschneidet, ist es aufgrund des Ausmaßes der Überschneidung und der Lage der Mittelwerte insgesamt eher unwahrscheinlich, dass die Elastizität der Nachfrage (betragsmäßig) über der kritischen Elastizität (-1,11 bis -1,54) zu liegen kommt (s. Abbildung 17). Weiters ist die tatsächliche Elastizität wahrscheinlich noch geringer, da Geschäftskunden nicht mit einbezogen wurden. Dies deutet darauf hin, dass mobiler Breitbandzugang, auch in einer zukunftsgerichteten Betrachtung der nächsten 1-2 Jahre, nicht Teil des Marktes ist.

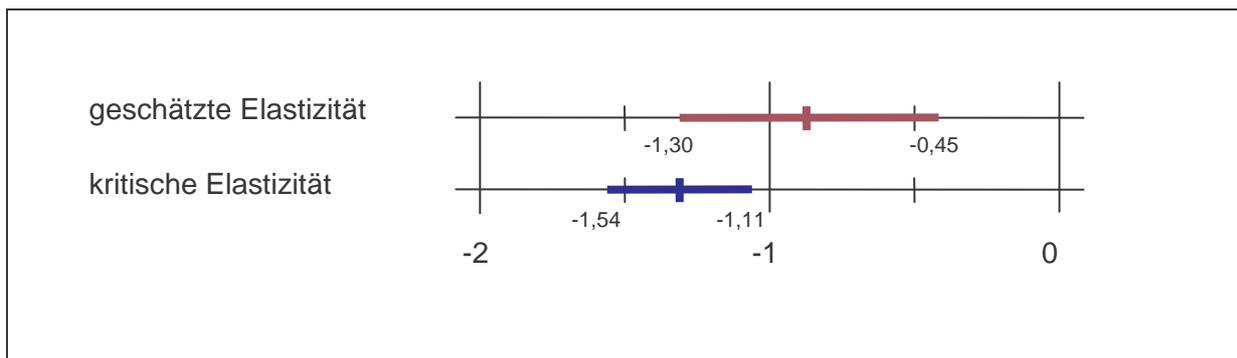


Abbildung 17: Vergleich kritische mit tatsächlicher Elastizität von DSL-/CATV-Produkten auf Vorleistungsebene

4.3.2 Vorleistungsebene

Nachfrageseitige Substitution auf der Vorleistungsebene würde bedeuten, dass ISPs, die Bitstream- bzw. Open Access Produkte nachfragen, als Reaktion auf eine 5-10%ige Preiserhöhung in hinreichendem Umfang zu breitbandigen Vorleistungsprodukten in mobilen Netzen wechseln würden. Obwohl es solche Vorleistungsprodukte im Moment nicht gibt, ist nicht auszuschließen, dass solche Produkte – v.a. von MVNOs – in Zukunft nachgefragt werden. Eine hinreichende Substitution ist jedoch aufgrund der derzeit noch geringen Verbreitung von mobilen Breitbandanschlüssen unwahrscheinlich. Eher könnte der Fall eintreten, dass z.B. Tele2UTA, die bereits als Entbündler aktiv ist und auch Bitstream-Produkte bezieht, als MVNO *zusätzlich* zu festem Breitbandzugang auch mobilen Breitbandzugang auf Endkundenebene anbieten will und beim Host-MNO ein entsprechendes Produkt nachfragt.

4.3.3 Schlussfolgerung mobile Netze

Aufgrund des noch relativ geringen Anteils von mobilem Breitband über UMTS/HSDPA und aufgrund der Tatsache, dass ein wesentlicher Anteil der Anschlüsse (v.a. von Unternehmen, die den Großteil der mobilen Anschlüsse nutzen) komplementär zu festen Anschlüssen (DSL/CATV) verwendet wird, ist es unwahrscheinlich, dass mobiles Breitband gegenwärtig, aber auch in den kommenden 1-2 Jahren, ein hinreichend enges Substitut zu festen Anschlüssen ist, um es einem gemeinsamen Markt mit DSL und CATV zuzurechnen.

Zwar lässt die überproportionale Wachstumsrate von mobilem Breitband sowie kürzlich zu beobachtende Preistrends erwarten, dass der Wettbewerbsdruck, der von mobilen auf feste Breitbandanschlüsse ausgeht, in den nächsten Jahren weiter steigen wird, jedoch ist aus heutiger Sicht noch nicht absehbar, wie stark diese Entwicklung tatsächlich sein wird. Obwohl sich mobile Breitbandprodukte im März/April 2007 signifikant verbilligt haben, werden auch bei DSL-/CATV-Produkten laufend Bandbreite und Downloadvolumen erhöht, wodurch weiterhin ein signifikanter Unterschied in den Preisen besteht.

Schließlich ist festzuhalten, dass sich durch mobiles Breitbandinternet über UMTS/HSDPA zwar gegenwärtig, mit einer relativ geringen Anzahl an Nutzern, hohe Downloadgeschwindigkeiten erzielen lassen, sich dies jedoch mit steigender Anzahl an Kunden ändern könnte. Dies liegt daran, dass es sich bei der Luftschnittstelle sozusagen um ein „shared medium“ handelt und die Downloadgeschwindigkeit auf die Nutzer in einer Zelle aufgeteilt wird.

4.4 Sind andere Zugangsformen Teil des Marktes?

Abgesehen von DSL, CATV und mobilem Breitband über UMTS/HSDPA werden Breitbandanschlüsse auch über die folgenden Technologien realisiert: Funk (WLAN, WLL, WiMax), Glasfaser, Power Line (Stromleitung), Mietleitungen und Satellit. Diese Technologien haben am Endkundenmarkt gegenwärtig nur eine geringe Bedeutung (gemeinsamer Marktanteil von ca. 2%), weshalb sie nicht explizit in der Umfrage der RTR bzw. im Weiteren in den statistischen Auswertungen berücksichtigt wurden. Dennoch stellt sich die Frage, ob von jenen Technologien – alleine oder insgesamt – ein signifikanter Wettbewerbsdruck ausgeht, der einen hypothetischen Monopolisten für DSL- und CATV-Produkte auf der Vorleistungsebene disziplinieren würde.

Für Glasfaser (FTTx) und Power Line alleine kann dies de facto ausgeschlossen werden. Glasfasernetze haben nur eine sehr geringe geographische Verbreitung (z.B. kleine Teile Wiens, Graz, Ried) und bieten tw. nur Produkte für „high user“ mit entsprechend hohen Preisen an. Dementsprechend gering ist die Teilnehmerzahl. Laut Neue Züricher Zeitung vom 28.02.2007 verfügt etwa der Betreiber Blizznet, der bereits seit 2002 tätig ist, in Wien über eine Coverage von nur ca. 5.000 Haushalten und nur ca. 750 Kunden. Power Line wird nur von der Linz AG im Bereich Linz angeboten. Laut Oberösterreichischen Nachrichten vom

19.07.2006 verfügt die Linz AG, die ebenfalls bereits mehrere Jahre am Markt tätig ist, über 5.300 Kunden.

Ähnliches gilt für Mietleitungen und Breitbandinternet über Satellit. Mietleitungen sind aufgrund ihrer Charakteristika (v.a. garantierte Bandbreite) wesentlich teurer als Breitbandzugänge über DSL oder CATV und werden nur von größeren Unternehmen nachgefragt (laut Erhebung der RTR fragen 4,2% der Unternehmen Mietleitungen nach). Breitbandiger Zugang über Satellit ist entweder nur ein one-way Zugang im Download mit Schmalbandzugang als upload oder aber ein two-way Zugang, der jedoch preislich über vergleichbaren DSL- oder CATV-Alternativen liegt.⁴¹ Eine signifikante Nachfrage nach Internetzugängen über Satellit ist daher nur in schlecht bzw. nicht von anderen Zugangsarten versorgten Gebieten zu erwarten.

Breitbandinternet über Funktechnologien (W-LAN, WLL/WiMax) wird sowohl an „Hotspots“ (z.B. Flughafen, Bahnhöfe, Cafés) als auch als Alternative zu leitungsgebundenen breitbandigen Internetzugängen (v.a. in ländlichen Gebieten) eingesetzt. Als Alternative zu Breitbandzugängen über DSL und CATV, die zu Hause bzw. in Unternehmen genutzt werden, kommt nur der letztere Anwendungsfall in Betracht. Zu unterscheiden ist, dass die für WLL verwendeten Frequenzen den Betreibern jeweils zur exklusiven Verwendung zugeteilt wurden, während W-LAN in einem freien Frequenzspektrum betrieben wird, was dann zu Störungen führen kann, wenn weitere Anbieter in einer Region in den Markt eintreten. Dieser Umstand macht den Business-case für W-LAN Anbieter „instabil“ und kann Zweifel an der langfristigen Dauerhaftigkeit des Angebotes aufkommen lassen. Im Gegensatz dazu wurden die zuletzt im Oktober 2004 versteigerten WLL-Frequenzen⁴² mit einer Ausbaupflichtung verknüpft.

Funktechnologien werden von mehreren Betreibern, darunter auch einigen größeren Kabelnetzbetreibern, eingesetzt und sind zunehmend auch in der Fläche verfügbar. Die Anzahl der Teilnehmer ist mit 20.000-30.000 zwar insgesamt gesehen relativ gering, dürfte aber nach verstärktem Ausbau von Kabelnetzbetreibern wie Kabelsignal (Wavenet), B.net und Teleport im Steigen sein. Die von den Unternehmen angebotenen Produkte sind bezüglich ihrer Preise und Parameter (Downloadrate, inkludiertes Volumen) durchaus mit DSL- bzw. CATV-Produkten vergleichbar. Jene Betreiber, die Funktechnologien basierend auf öffentlichen Förderungen des Bundes aufgebaut haben, sind dazu verpflichtet, anderen Betreibern Zugang zu ihren Netzen anzubieten.

WiMax wird gegenwärtig von den Unternehmen Wimax Telecom und Teleport in Burgenland, Teilen Niederösterreichs und der Steiermark bzw. in Vorarlberg auf den 3,5 GHz WLL-

⁴¹ S. <http://www.sonet.at/vsat-preise.html> oder <http://www.astranet.at/>

⁴² S. http://www.rtr.at/web.nsf/deutsch/Telekommunikation_Frequenzvergabe_Bisherige%20Auktionen_BisherigeAuktionen_WLL-2004

Frequenzen eingesetzt. Die von diesen Unternehmen angebotenen Produkte sind von ihren Charakteristika (Preis, Downloadrate, inkludiertes Volumen) her ebenfalls mit DSL- bzw. CATV-Produkten vergleichbar. Telekom Austria und UPC, die ebenfalls eine WiMax Lizenz erworben haben, haben bis jetzt nicht mit dem Ausbau begonnen.

Insgesamt kann nicht ausgeschlossen werden, dass von Funktechnologien (W-LAN, WLL/WiMax) ein hinreichend großer Wettbewerbsdruck von der Endkundenebene ausgeht, um sie dem relevanten Markt zuzurechnen. Obwohl für diese Produkte keine detaillierte Analyse durchgeführt wurde, hat sich die RTR entschlossen, sie in den Markt mit einzubeziehen, wiewohl letztlich kein wesentlicher Einfluss auf das Ergebnis der Marktanalyse zu erwarten ist.

4.5 Sind Eigenleistungen Teil des Marktes?

Im Weiteren stellt sich die Frage, ob intern bereitgestellte Leistungen von Unternehmen (Eigenleistungen) in den relevanten Vorleistungsmarkt mit einzubeziehen sind. Grundsätzlich gilt in Bezug auf Eigenleistungen ein ähnliches Argument wie in Abschnitt 3 ausgeführt. So kann ein hypothetischer Monopolist, der Vorleistungen ausschließlich extern bereitstellt, seine Preise dann nicht profitabel erhöhen, wenn dies zu einer Preiserhöhung auf der Endkundenebene führt und hinreichend viele Nachfrager in Reaktion auf diese Preiserhöhung zu vertikal integrierten Unternehmen wechseln. In einem solchen Falle sind auch die intern bereitgestellten Leistungen in den Markt einzubeziehen. Selbst wenn es aber nicht zu einer solchen Substitution auf der Endkundenebene kommt, können Eigenleistungen dann Teil des Marktes sein, wenn Unternehmen, die sich Leistungen intern bereitstellen, als Reaktion auf eine Preiserhöhung bei externen Leistungen beginnen, ebenfalls Leistungen extern anzubieten. Diese Reaktion muss allerdings hinreichend schnell sein, was beispielsweise erfordert, dass Kapazitäten verfügbar bzw. leicht erweiterbar sind, und Verrechnungssysteme einfach implementiert werden können.

Demnach existieren zwei Fälle, in denen Eigenleistungen in den relevanten Vorleistungsmarkt miteinbezogen werden sollten:

- (i) Falls ein vertikal integriertes Unternehmen als Reaktion auf eine 5-10%ige Preiserhöhung beginnen würde, das intern bereitgestellte Produkt auch extern bereitzustellen (angebotsseitige Substitution).
- (ii) Falls die Restriktionen über die Endkundenebene stark genug sind, d.h., falls eine 5-10%ige Preiserhöhung des hypothetischen Monopolisten aufgrund von Substitution auf der Endkundenebene unprofitabel wäre.

Ad (i): Bezüglich DSL-Bitstream ist durch das Telekom Austria Vorleistungsangebot offensichtlich, dass eine externe Bereitstellung solcher Produkte möglich ist. DSL-Bitstream-Produkte werden sowohl von großen als auch von kleinen alternativen Betreibern, die Breitbandzugänge über entbündelte Teilnehmeranschlussleitungen realisieren, an Dritte

angeboten, was darauf hindeutet, dass ein externes Angebot leicht möglich ist. Dies gilt auch für Kabelnetze, bei denen ebenfalls bereits verschiedene Arten von Open Access Produkten existieren. Erfolgt die Datenübergabe auf IP-Ebene, sind seitens des Open Access Anbieters keine nennenswerten Investitionen zu tätigen. Kapazitätsprobleme seitens CATV-Betreibern, die Erweiterungsinvestitionen auf Grund von Open Access erforderlich machen würden, liegen angesichts der hohen Zuwachsraten bei Teilnehmern und zur Verfügung gestellten Bandbreiten bei CATV-Anschlüssen am Endkundenmarkt offensichtlich nicht vor. Sieht man von strategischen Motiven (Zugangsverweigerung zum Zwecke der Marktmachtübertragung) ab, so kann davon ausgegangen werden, dass intern bereitgestellte Produkte bei einer entsprechenden Preiserhöhung auch relativ leicht extern bereitgestellt werden können.

Ad (ii) Sind, wie in Abschnitt 4.2 argumentiert, Internetzugang über Kabelnetze und Internetzugang mittels DSL auf der Endkundenebene demselben Markt zuzuordnen, so gilt dies erst recht für DSL-Produkte, die von vertikal integrierten Betreibern angeboten werden und DSL-Produkten die von ISPs angeboten werden, die auf der Vorleistungsebene DSL-Bitstream-Produkte beziehen. Ähnliches gilt für vertikal integrierte Kabelnetzbetreiber und ISPs, die Open Access Produkte beziehen. Auch aufgrund der Restriktionen über die Retail-Ebene sind daher Eigenleistungen in den Markt mit einzubeziehen.

Sowohl die Angebotsseitige Substitution auf der Vorleistungsebene als auch die Restriktionen über die Endkundenebene sprechen also für eine Einbeziehung von Eigenleistungen in den relevanten Markt.

5 Geographische Marktabgrenzung

In diesem Abschnitt wird die Frage erörtert, ob es sich beim Markt für breitbandigen Internetzugang auf Vorleistungsebene um einen bundesweiten Markt handelt, oder ob der Markt weiter in regionale Märkte zu unterteilen ist.

Die methodischen Grundsätze der geographischen Marktabgrenzung entsprechen jener der Produktmarktabgrenzung. Wiederum wird nach den Grundsätzen der HM-Tests gefragt, ob ein hypothetischer Monopolist in einer bestimmten Region aufgrund von angebots- oder nachfrageseitiger Substitution durch ein Unternehmen in einer anderen Region in seinem Preissetzungsverhalten hinreichend eingeschränkt wird. Folgt man streng den Kriterien dieses Tests so führt dies zu sehr kleinen geographischen Märkten, da üblicherweise keine hinreichende nachfrageseitige Substitution vorliegen wird (kein Konsument wird wegen einer 5-10%igen Preiserhöhung bei Breitbandprodukten seinen Wohnsitz in eine andere Region verlegen) und auch die angebotsseitige Substitution beschränkt ist (so ist es fraglich, ob ein Markteintritt in ein benachbartes geographisches Gebiet, der mit hohen versunkenen Kosten verbunden ist, nach einer 5-10%igen Preiserhöhung profitabel wäre).

Da es nicht sinnvoll ist, eine Vielzahl von sehr eng abgegrenzten Märkten separat zu analysieren, sind Märkte, wo die Wettbewerbsbedingungen hinreichend homogen sind, zu einem Markt zu aggregieren.⁴³ Auf diese Weise muss nicht jeder Markt für sich analysiert werden, die Vorgehensweise führt jedoch zu identischen Ergebnissen.

Betrachtet man beispielsweise Kriterien wie die Anzahl der Betreiber und deren relative Größe als Maß der Homogenität der Wettbewerbsbedingungen, so sind die Bedingungen über das österreichische Bundesgebiet sehr inhomogen. Während in manchen Ballungsräumen zusätzlich zu Telekom Austria ein Kabelnetzbetreiber und mehrere Entbündler tätig sind, ist in ländlichen Gebieten häufig Telekom Austria der einzige Anbieter.

Wettbewerbsbedingungen können jedoch auch dann als hinreichend homogen betrachtet werden, wenn beispielsweise ein Unternehmen existiert, das national einheitliche Preise setzt und sich dadurch der Wettbewerbsdruck in einer Region auf die andere überträgt („common pricing constraint“). Telekom Austria ist (beinahe) im gesamten Bundesgebiet tätig und setzt auch großteils national einheitliche Preise. So ist jeder regionale Anbieter in seinem Preissetzungsverhalten vom überregionalen Anbieter Telekom Austria restringiert. Herrscht nun in einem Gebiet Wettbewerb zwischen Telekom Austria und einem regionalen Anbieter, so wird dadurch auch das Preissetzungsverhalten der Telekom Austria auf nationaler Ebene beeinflusst. Dieser Einfluss wird umso größer sein, je größer die Anzahl der Endkunden ist die von konkurrierenden Unternehmen (v.a. Kabelnetzbetreibern bzw. Entbündlern) versorgt werden bzw. potentiell versorgt werden können. Über den national einheitlichen Preis von Telekom Austria überträgt sich der Wettbewerbsdruck von Gebieten,

⁴³ S. § 56 der SMP-Guidelines

in denen diese Unternehmen tätig sind auch in solche Gebiete, wo Telekom Austria der einzige Betreiber ist. Ein nationaler Anbieter mit einem einheitlichen Preis ist daher ein starkes Indiz für einen nationalen Markt.

In den Jahren 2005-2007 ist es bei Telekom Austria jedoch vereinzelt zu regionalen Preisdifferenzierungen gekommen, die in Tabelle 5 dargestellt sind.

Tabelle 5: Geographische Preisdifferenzierung durch Telekom Austria

Aktion	Gebiet	Zeitraum	Produkt	Differenzierung
Wholesale naked DSL Promotion Wien	Wien	01.12.05-28.02.06	WS naked DSL 1280/256	regional: 31,98 statt 40,40; national: 33,95 statt 43,21; kein Herstellungsentg.
Retail naked DSL Promotion	Wien	01.12.05-28.02.06	aonPur 1280/256	49,90 statt 64,90
Retail naked DSL Promotion	Wien, St. Pölten, Innsbruck, Linz	01.04.06-25.05.06	aonPur	49,90 statt 64,90
Retail naked DSL Promotion	Wien, St. Pölten, Innsbruck, Linz	26.05.06-31.07.06	aonPur	39,90 statt 64,90
Regionale Wholesale naked DSL Promotion	Wien, Graz, Linz, Salzburg, Innsbruck, St. Pölten	15.11.06-14.02.07	WS naked DSL 2048/384	regional: 28,97 statt 39,81; national: 29,87 statt 42,56; kein Herstellungsentg.
Retail naked DSL Promotion	Wien, Graz, Linz, Salzburg, Innsbruck, St. Pölten	15.11.06-14.02.07	aonPur 2048/384	39,90 statt 59,90
Retail naked DSL Promotion	Wien, Graz, Linz, Salzburg, Innsbruck, St. Pölten	15.03.07-30.04.07	aonPur 2048/384	39,90 statt 59,90; flat rate statt 20 GB

Insgesamt gab es fünf regionale Aktionen in großen Landeshauptstädten bei aonPur, von denen zwei auch auf der Vorleistungsebene weitergegeben wurden. Da es sich jedoch nur um einen einzigen Tarif handelt, der aufgrund seines Preises und seiner Charakteristika auch nur für eine kleine Kundengruppe attraktiv ist, kann der Einfluss geographischer Preisdifferenzierung von Telekom Austria auf den Endkundenmarkt bisher als gering angesehen werden. Dennoch zeigt diese Differenzierung, dass Telekom Austria Unterschiede in der Wettbewerbsintensität v.a. zwischen Ballungsräumen und weniger dicht besiedelten Gebieten wahrnimmt und entsprechend darauf reagiert.

Auch aus Sicht der Endkunden können Unterschiede in der Wettbewerbsintensität zwischen Ballungsräumen und anderen Gebieten festgestellt werden. In Ballungsräumen haben Endkunden üblicher Weise die Auswahl zwischen Telekom Austria, einem Kabelnetzbetreiber und meist zwei oder mehreren Entbündlern. Da jeder Betreiber mehrere Pakete anbietet, verfügt ein Kunde in Ballungsräumen über eine ungleich größere Auswahl als ein Kunde, der nur von Telekom Austria basierend auf eigener Infrastruktur versorgt wird. Ein Kunde in Ballungsräumen sieht sich aber nicht nur einer größeren Auswahl sondern – abhängig von seinem Nutzungsprofil – oft auch niedrigeren Preisen gegenüber. So gibt es für „low user“ insbesondere Angebote von Tele2UTA und UPC (Inode), deren Preise (bezogen auf die Leistungsparameter) teilweise signifikant unter den Preisen von Telekom Austria liegen. Andererseits gibt es für „heavy user“ häufig Angebote von Kabelnetzbetreibern, die für vergleichbare Preise signifikant höhere Bandbreiten anbieten als Telekom Austria (s. Tabelle 6).

Tabelle 6: Preisvergleich April 2007

Betreiber / Tarif	Preis	Downloadrate	Volumen (MB)	sonstiges
Telekom Austria aonSpeed 1000	29,90	2048/256	1.000	ohne Telefonanschluss ¹⁾
Tele2UTA Complete (2 Mbit/s)	29,90	2048/256	flat rate	inklusive Telefonanschluss
Inode Web&Phone mini	29,90	2048/256	flat rate	inklusive Telefonanschluss
Telekom Austria aonSpeed flat	49,90	3072/384	flat rate	ohne Telefonanschluss ¹⁾
Tele2UTA Complete (4 Mbit/s)	49,90	4096/512	flat rate	inklusive Telefonanschluss
Inode xDSL privat medium	49,00	4096/512	flat rate	ohne Telefonanschluss
UPC chello classic	49,00	4096/512	flat rate	ohne Telefonanschluss
LIWEST 24 speed XL	48,00	8196/1536	40.000	ohne Telefonanschluss
Kabelsignal kabel@net select 8 Mbit/s	45,00	8192/1024	50.000	ohne Telefonanschluss
Salzburg AG Cable Link Pro	49,80	4096/512	flat rate	ohne Telefonanschluss

¹⁾ Der ausgewiesene Preis ist jener ohne Telefonanschluss, es muss aber zugleich ein Telefonanschluss von Telekom Austria bezogen werden.

Um die Entwicklung von Preisen bzw. Preisdifferenzen im Zeitverlauf zu analysieren, wurden Endkundenpreise unterschiedlicher Pakete von Telekom Austria und drei weiteren großen Betreibern (UPC, Inode und LIWEST) im Zeitraum Mai 2002 bis März 2007 erhoben. Da die Preise von mehreren Parametern abhängen (v.a. Downloadrate, inkludiertes Volumen und flat-rate), wurde, wie in den Abschnitten 4.2.1.1 und 4.3.1.1, das Instrument der multiplen Regressionsanalyse verwendet. Änderungen des Preises bezogen auf die Produktcharakteristika im Zeitverlauf werden dabei in Dummy-Variablen für die einzelnen

Perioden abgebildet. Um Unterschiede im Preis zwischen Telekom Austria und den anderen Unternehmen zu analysieren wurden zusätzlich in jeder Periode Dummy-Variablen für Telekom Austria inkludiert. Die Ergebnisse der Regression sind in Tabelle 7 dargestellt. Es wurde sowohl eine Regression für alle Produkte als auch eine für Produkte, die weniger als €50 kosten durchgeführt.

Tabelle 7: Entwicklung der Preise

Abhängige Variable: Preis pro Monat (€)				
Variable	alle Produkte		Produkte <€50	
	Koeffizient	t-Statistik	Koeffizient	t-Statistik
<i>downloadrate</i>	2.71	3.88***	2.96	2.43**
<i>volumen</i>	0.79	3.19***	0.60	2.22**
<i>dummy_flat</i>	23.39	7.36***	14.50	4.76***
<i>dummy_0301</i>	-2.15	-0.50	-1.84	-0.53
<i>dummy_0309</i>	-0.07	-0.02	-2.54	-0.87
<i>dummy_0405</i>	-5.91	-1.35	-9.03	-2.20**
<i>dummy_0501</i>	-8.24	-1.93*	-11.71	-3.02***
<i>dummy_0507</i>	-11.63	-3.02***	-14.03	-3.79***
<i>dummy_0611</i>	-18.85	-4.70***	-18.30	-4.71***
<i>dummy_0703</i>	-24.82	-5.82***	-22.19	-7.22***
<i>dummy_0301_ta</i>	0.46	0.09	-0.79	-0.15
<i>dummy_0309_ta</i>	-0.01	0.00	-2.34	-0.54
<i>dummy_0405_ta</i>	5.82	1.04	4.15	0.74
<i>dummy_0501_ta</i>	5.46	0.79	3.47	0.52
<i>dummy_0507_ta</i>	8.85	1.35	5.79	0.91
<i>dummy_0611_ta</i>	5.85	1.38	2.99	0.88
<i>dummy_0703_ta</i>	11.83	2.47**	6.88	1.95*
<i>Konstante</i>	38.86	12.38***	40.03	16.59***
Anz. Beobachtungen	106		73	
adj. R ²	0.68		0.55	

Statistische Signifikanz auf dem 1%, 5% und 10% Niveau werden durch ***, ** bzw. * gekennzeichnet.

Das adjustierte Bestimmtheitsmaß (adj. R²) deutet darauf hin, dass beide Modelle einen guten Erklärungswert haben. *downloadrate*, *volumen* und *dummy_flat* sind in beiden Modellen statistisch signifikant und haben das erwartete Vorzeichen. Die „Zeit-Dummies“ (*dummy_0301* bis *dummy_0703*, Mai 2002 bildet also den Bezugspunkt) zeigen, dass die Preise bezogen auf die Produktcharakteristika im Zeitverlauf stark gesunken sind (von Mai 2002 bis März 2007 ergibt sich ein Minus von €24,82 bzw. €22,19).

Die Koeffizienten auf die TA-Dummies (in der Tabelle fett gedruckt) zeigen, dass Telekom Austria relativ zu den anderen Betreibern im Zeitverlauf teurer wird. In der letzten Periode ist dieser Unterschied auch statistisch signifikant. Dieser Effekt (Ausmaß des Koeffizienten und statistische Signifikanz) ist bei Produkten <€50 weniger ausgeprägt als wenn alle Produkte in die Analyse mit einbezogen werden. Dies erklärt sich daraus, dass Kabelnetzbetreiber höherpreisige Produkte mit sehr hohen Downloadraten anbieten (z.B. chello plus mit 8.192 kbit/s um €69 oder 24 speed Privat XXL von LIWEST mit 12.288 kbit/s um €69) denen keine äquivalenten Produkte von Telekom Austria gegenüberstehen. Produkte mit so hohen

Bandbreiten bzw. Preisen werden allerdings auch nur von verhältnismäßig wenigen Kunden nachgefragt.⁴⁴

Eine plausible Erklärung für diese Entwicklung ist, dass Telekom Austria in den letzten beiden Jahren ihre Netzabdeckung wesentlich erweitert hat (von ca. 85% auf ca. 95%), während die Netzabdeckung von Kabelnetzen (ca. 50%) und Entbündlern (von ca. 55% auf ca. 60%) kaum bzw. geringer gestiegen ist. Telekom Austria sieht sich bei der Preissetzung einem Trade-off zwischen hohen Preisen („Monopolpreisen“) in nur von ihr mit DSL versorgten Gebieten und niedrigeren Preisen in Gebieten, in denen sie mit Kabelnetzbetreibern und Entbündlern im Wettbewerb steht gegenüber.⁴⁵ Steigt nun die Netzabdeckung von Telekom Austria im Vergleich zu den anderen Betreibern, so erhalten die Gebiete, in denen Telekom Austria der einzige Betreiber ist bei ihrer Preissetzungsentscheidung mehr Gewicht, was ceteris paribus zu höheren Preisen von Telekom Austria im Vergleich zu ihren Mitbewerbern führt. Darüber hinaus sind jene Gebiete, die durch Telekom Austria in den letzten zwei Jahren erschlossen wurden auch jene mit höheren Kosten pro Teilnehmer, was ebenfalls zu einer Erhöhung der durchschnittlichen Kosten und somit der Preise im Vergleich zu den Wettbewerbern führt.

Insgesamt gesehen kann festgehalten werden, dass es weiterhin einen „common pricing constraint“ sowohl auf der Edkunden- als auch auf der Vorleistungsebene durch Telekom Austria gibt. Die RTR hält daher die Definition eines bundesweiten Marktes für gerechtfertigt. Es ist jedoch auch festzustellen, dass der „common pricing constraint“ im Zeitverlauf schwächer geworden ist. Zum einen hat Telekom Austria – bisher allerdings nur in geringem Umfang – damit begonnen, Preise geographisch zu differenzieren, zum anderen scheint sich der Preisunterschied zwischen Telekom Austria und anderen Betreibern zu vergrößern. Kunden in Ballungsräumen sehen sich somit zunehmend anderen Bedingungen gegenüber als Kunden in weniger dicht besiedelten Gebieten.

⁴⁴ Einschränkung ist anzumerken, dass Aktionsangebote in die Analyse nicht mit eingegangen sind. Da jedoch neben Telekom Austria zumindest auch UPC und LIWEST periodisch Aktionen anbieten ist die daraus resultierende Verzerrung wahrscheinlich gering. Weiters wurden die verschiedenen Produkte auch nicht mit der Anzahl an Teilnehmern gewichtet – jedes Produkt geht mit dem gleichen Gewicht in die Analyse ein. Dies wirkt insofern verzerrend, als Telekom Austria überproportional viele Kunden bei Einsteigerprodukten haben dürfte, während die anderen Unternehmen wahrscheinlich vergleichsweise mehr „heavy user“ haben. Teilweise wurde hierfür mit der Regression „Produkte <€50“ kontrolliert. Schließlich gingen Bündelprodukte (Breitband mit TV bzw. Telefon) nicht in die Untersuchung mit ein. Dies wirkt zum „Vorteil“ von Telekom Austria, da sich bei Bezug von Bündelprodukten von den anderen Betreibern oft signifikante Einsparungen im Vergleich zu den Einzelpreisen erzielen lassen. Es ist also insgesamt zu erwarten, dass die auf der Analyse basierenden Schlussfolgerungen auch unter Berücksichtigung dieser Effekte aufrecht zu erhalten sein dürften.

⁴⁵ S. dazu Valletti et al (2002)

6 Ergebnis der Marktabgrenzung

Das Ergebnis der Marktabgrenzung des Vorleistungsmarktes stellt sich folgendermaßen dar:

Produktmarktabgrenzung

Folgende Produkte sind Teil des Marktes:

- Extern und intern bereitgestellte DSL-Bistream-Produkte über Kupferdoppeladern bzw. entbündelte Teilnehmeranschlussleitungen (entsprechend der Definition in Abschnitt 4.1);
- Extern und intern bereitgestellte Open Access Produkte über Kabelnetze;
- Extern und intern bereitgestellte Produkte über Funk (W-LAN, WLL/WiMax)

Geographische Marktabgrenzung

Der relevante Markt umfasst das gesamte Bundesgebiet

Die RTR ist sich bewusst, dass es sich beim Markt für breitbandigen Zugang auf Vorleistungsebene (wie auch auf Endkundenebene) um einen sehr dynamischen Markt handelt. Die getroffene Marktabgrenzung trägt der gegenwärtigen Situation wie der voraussichtlichen Entwicklung in den kommenden 1-2 Jahren Rechnung. Über diesen Zeitraum hinaus kann es jedoch durchaus zu Entwicklungen kommen, die in zukünftigen Verfahren zu anderen Schlussfolgerungen führen. Hier sind insbesondere Entwicklungen bei mobilen Breitbandanschlüssen sowie der Ausbau von Glasfasernetzen zu nennen.

Bezüglich mobilen Breitbands ist nicht auszuschließen, dass dieses in Zukunft zu einem Substitut zu festen Breitbandzugängen wird.

Die Errichtung eines Glasfasernetzes durch Telekom Austria, das weiter zum Endkunden geht (fibre to the home / curb / street cabinet) kann dazu führen, dass eine Entbündelung der Teilnehmeranschlussleitung am Hauptverteiler nicht mehr möglich ist. Andere Entbündelungsvarianten, wie beispielsweise am Kabelverzweiger sind jedoch voraussichtlich in vielen Regionen aufgrund der geringen Anzahl von Kunden an einem Kabelverzweiger selbst für größere alternative Betreiber nicht wirtschaftlich.⁴⁶ In diesem Falle könnte anderen Vorleistungsprodukten wieder eine verstärkte Bedeutung zukommen.⁴⁷ Aus heutiger Sicht

⁴⁶ S. z.B. Analysys (2007).

⁴⁷ Dies ist jedoch auch abhängig von der Produktmarktabgrenzung, insbesondere der Behandlung von mobilem Breitband.

deutet jedoch nichts darauf hin, dass die Wettbewerbsbedingungen durch einen Ausbau von Glasfasernetzen durch Telekom Austria in den kommenden 1-2 Jahren so stark beeinträchtigt würde. Selbst wenn mit so einem Ausbau begonnen wird, ist nicht zu erwarten, dass der business-case der Entbündelung innerhalb dieses Zeitraumes so stark beeinträchtigt wird, dass eine grundlegende Veränderung der wettbewerblichen Bedingungen zu erwarten ist.

Anhang 1: Ergebnis der Umfrage

Das Institut Market hat im Auftrag der RTR eine Umfrage zum Thema Internet bei Haushalten und Unternehmen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Umfragen wurden in den Abschnitten 4.2 und 4.3 verwendet, um das Ausmaß der Substitution von DSL zu anderen Diensten (insbesondere CATV) bzw. das Ausmaß der Substitution von DSL und CATV zu mobilem Breitbandinternet abzuschätzen. Die erhobenen Daten bilden auch die Grundlage für die Schätzung der DSL-Elastizität (s. Anhang 2). Im vorliegenden Anhang sind sowohl Auswertungen zum (potentiellen) Wechselverhalten als auch darüber hinaus gehende Informationen zur Internetnutzung enthalten.

Die Eckdaten der Erhebung sind:

Haushalte

Grundgesamtheit: Österreichische Haushalte

Stichprobengröße: 4020

Auswahlverfahren: Random Quota nach den Kriterien Haushaltgröße, Wohnregion, Wohnortgröße und Alter des Haushaltsvorstandes

Befragungszeitraum: November/Dezember 2006

Unternehmen

Grundgesamtheit: Österreichische Unternehmen (inkl. des öffentlichen Sektors)

Stichprobengröße: 1510

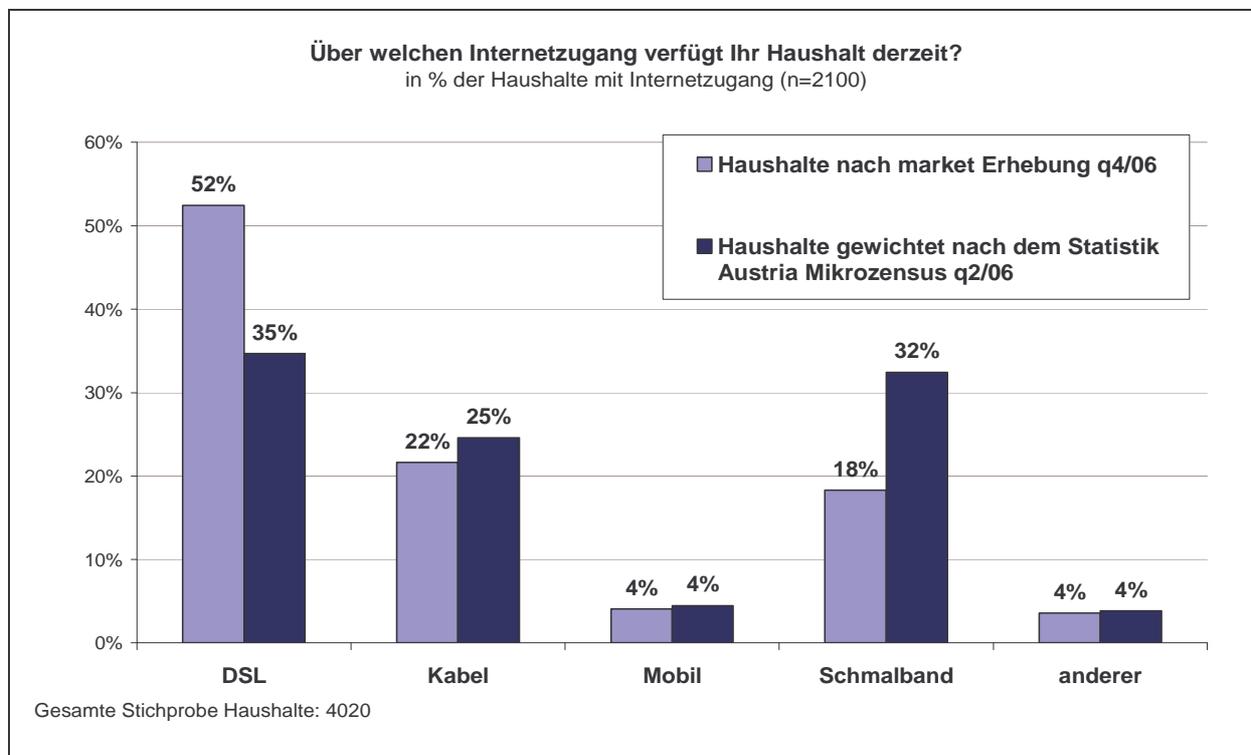
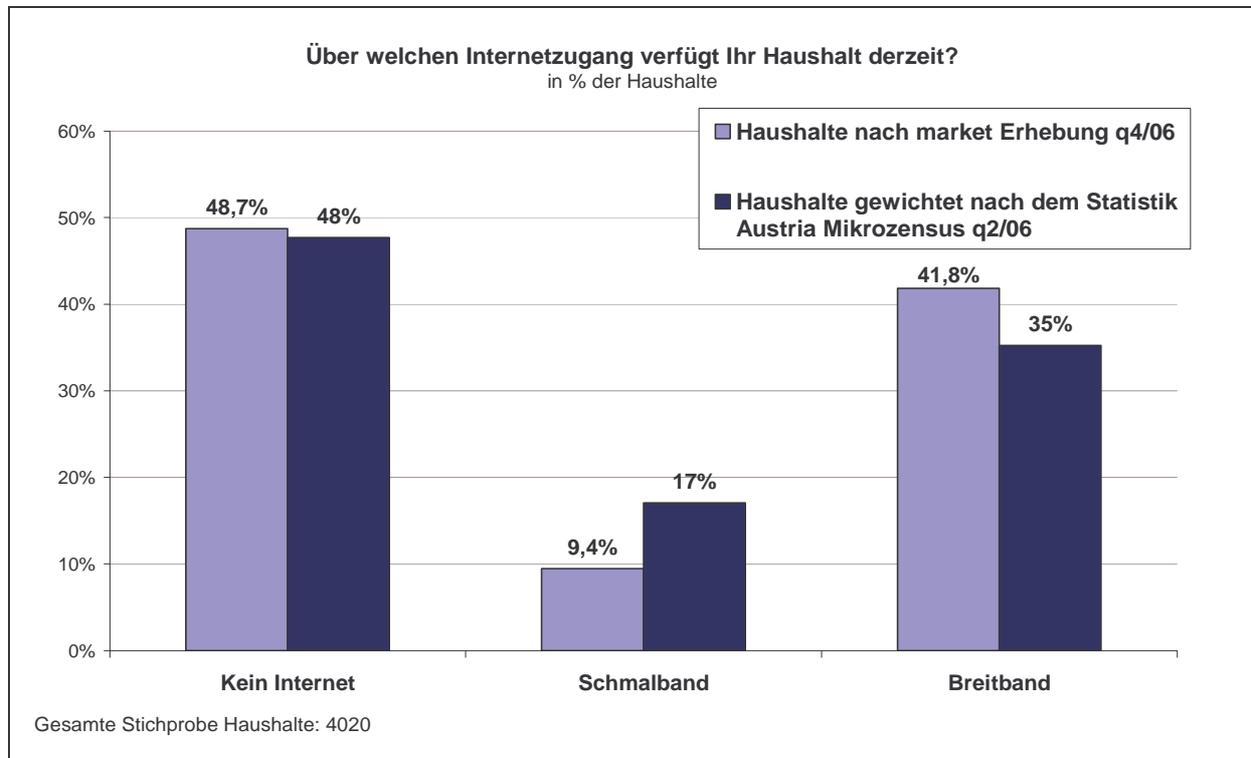
Auswahlverfahren: Disproportionales Quotensample. Große Unternehmen werden überproportional befragt. Proportionale Quotenkriterien sind Branche und Region

Befragungszeitraum: November/Dezember 2006

Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse in graphischer Form dargestellt.

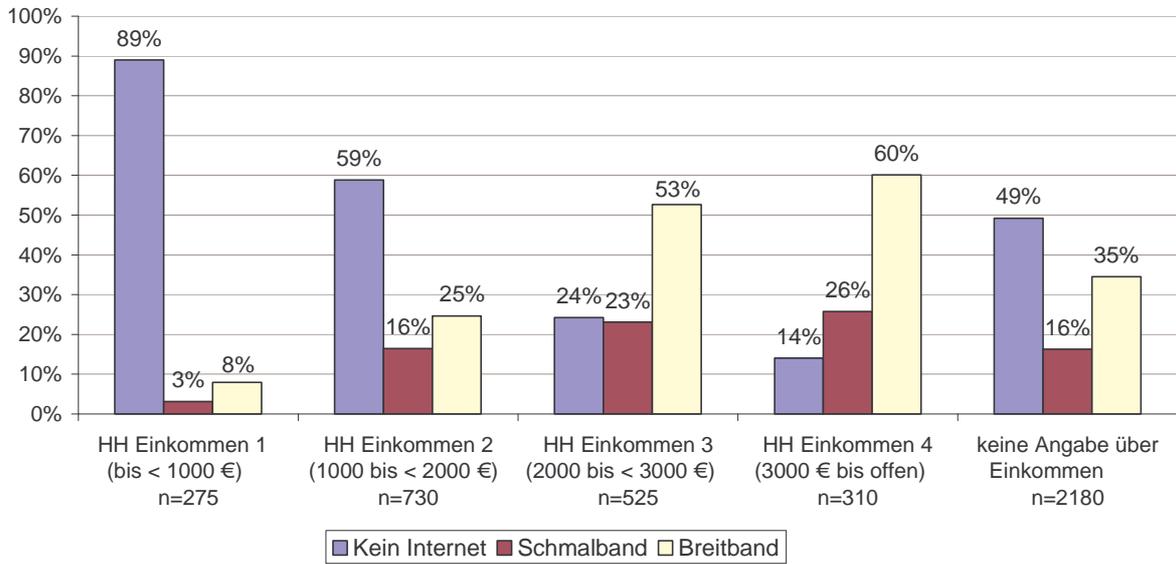
Haushalte

Internetpenetration und Verteilung der Zugangsarten



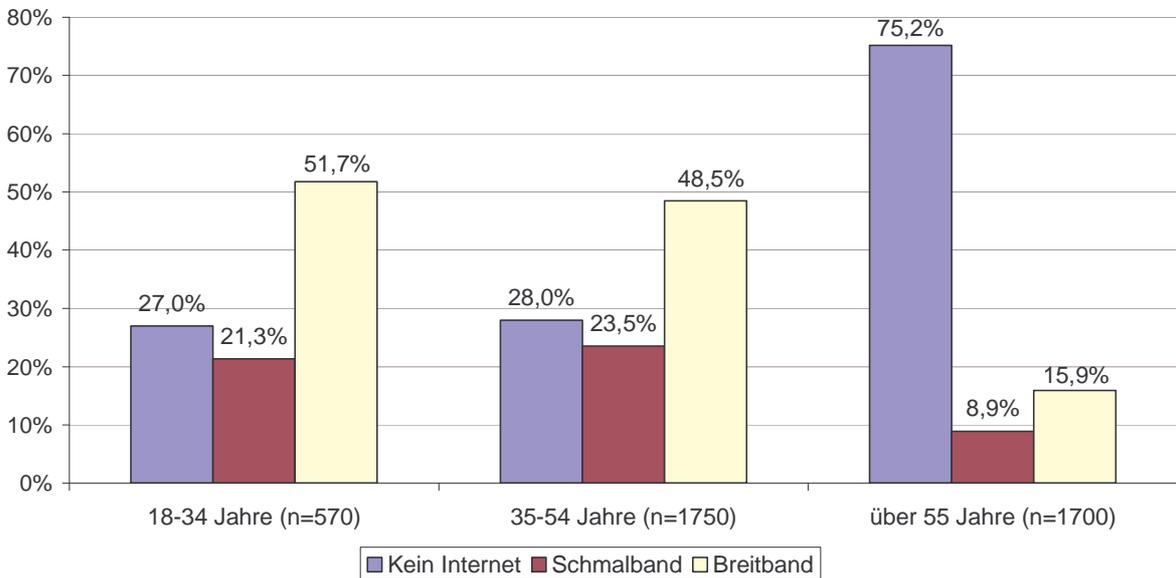
Da der Anteil der einzelnen Zugangsarten in der Erhebung nicht ausgewogen ist, wurden im Weiteren Gewichtungen nach dem Mikrozensus der Statistik Austria (2006) verwendet.

Über welchen Internetzugang verfügt Ihr Haushalt derzeit?
In % der Haushalte unterteilt nach dem Haushaltseinkommen



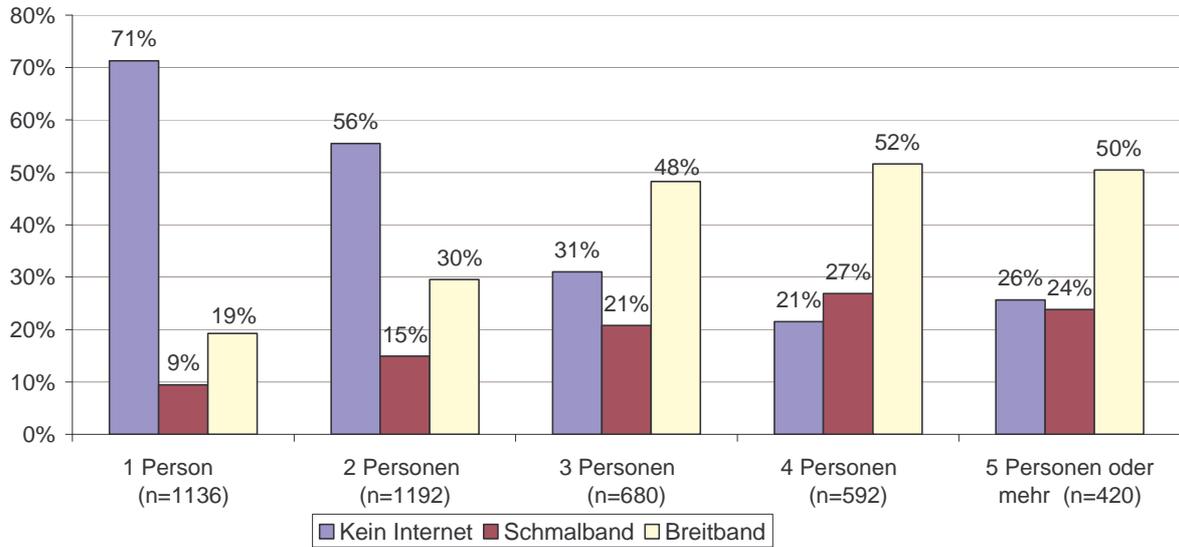
Gesamte Stichprobe Haushalte: 4020

Über welchen Internetzugang verfügt Ihr Haushalt derzeit?
In % der Haushalte unterteilt nach dem Alter des Haushaltsvorstandes



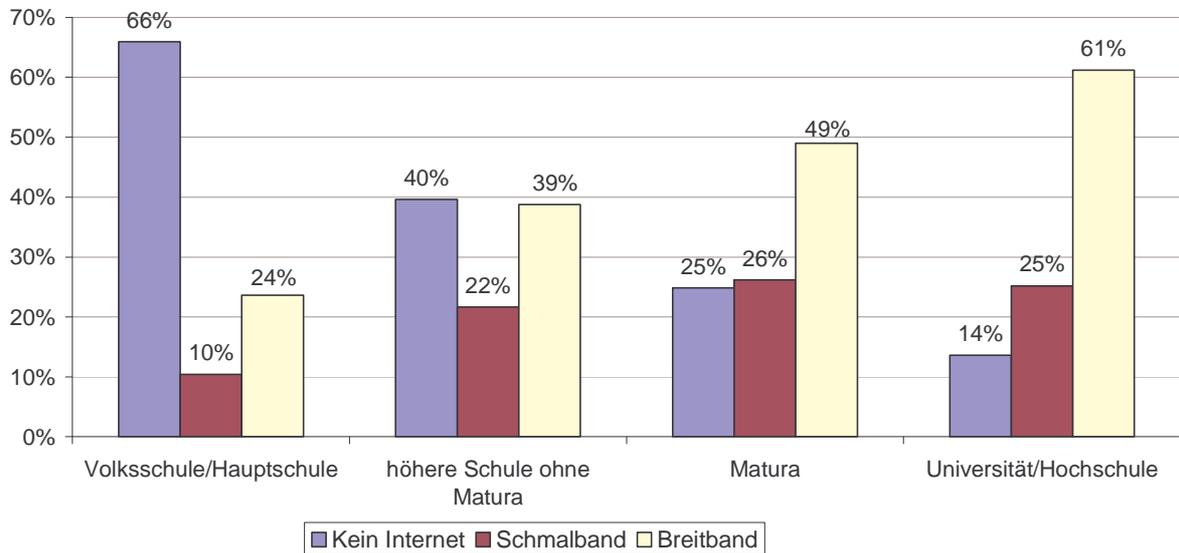
Gesamte Stichprobe Haushalte: 4020

Über welchen Internetzugang verfügt Ihr Haushalt derzeit?
 In % der Haushalte unterteilt nach der Anzahl der Personen im Haushalt



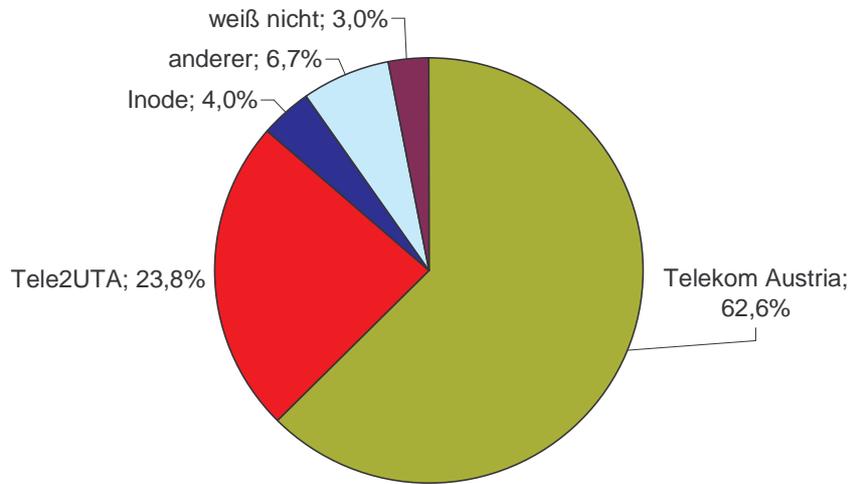
Gesamte Stichprobe Haushalte: 4020

Über welchen Internetzugang verfügt Ihr Haushalt derzeit?
 In % der Haushalte unterteilt nach dem Schulabschluss des Haushaltsvorstandes



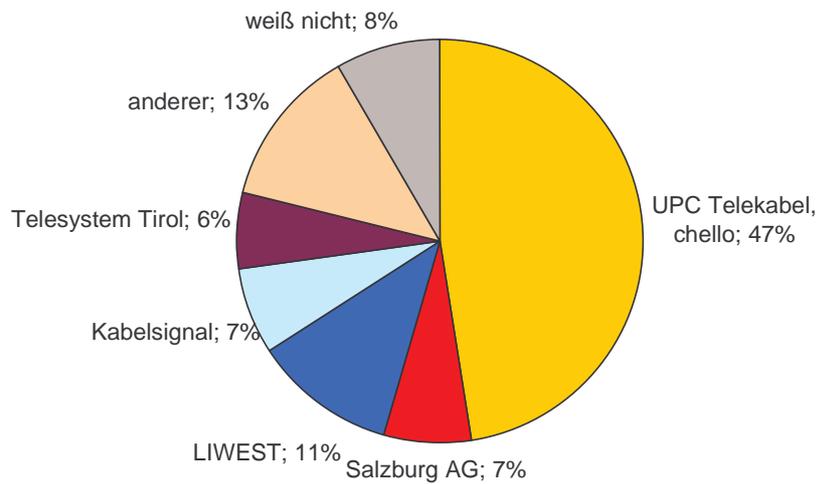
Gesamte Stichprobe Haushalte: 4020

Von welchem Unternehmen beziehen Sie Ihren Internetanschluss?
in % der Haushalte mit DSL- oder Schmalbandanschluss (n=1400)



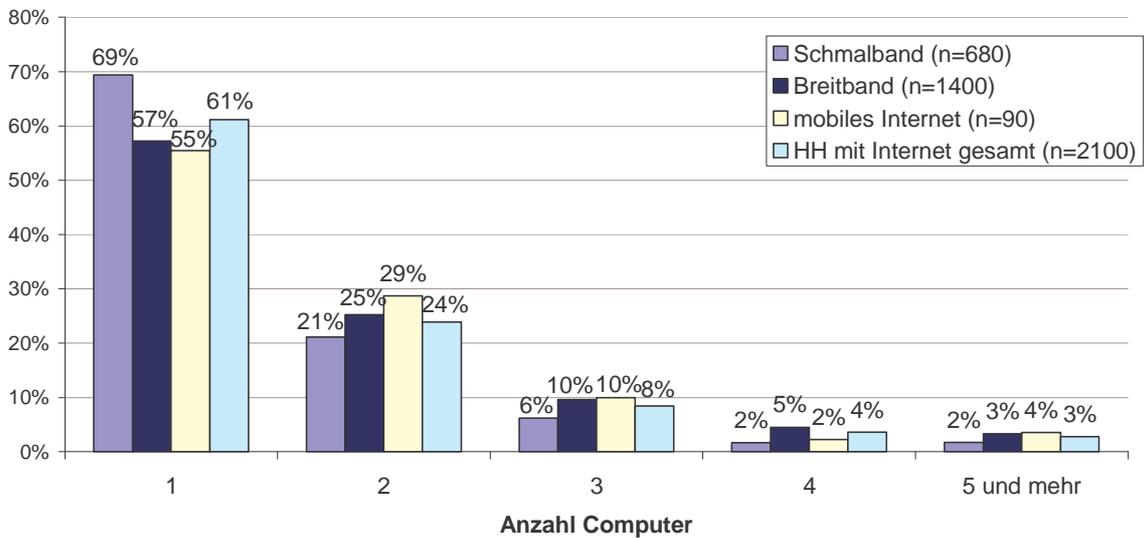
Gesamte Stichprobe Haushalte: 4020

Von welchem Unternehmen beziehen Sie Ihren Kabelanschluss?
In % der Haushalte mit Kabelanschluss (n=520)



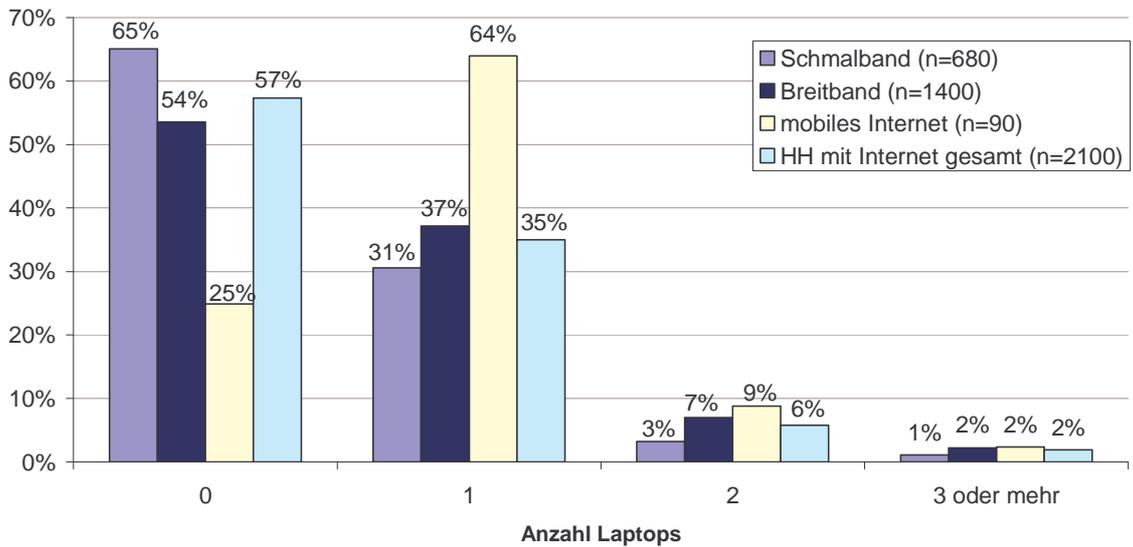
Gesamte Stichprobe Haushalte: 4020

An wievielen Computern, Laptop oder PC, kann in Ihrem Haushalt Internet gleichzeitig genutzt werden?
in % aller Haushalte mit Internetzugang bzw unterteilt nach Art des Internetzugangs



Gesamte Stichprobe Haushalte: 4020

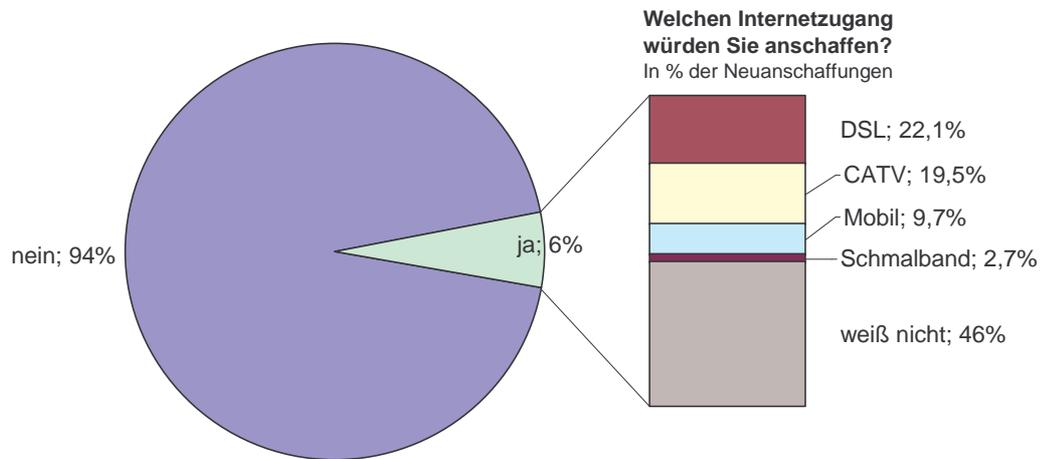
An wievielen Laptops kann in Ihrem Haushalt Internet gleichzeitig genutzt werden?
in % aller Haushalte mit Internetzugang bzw unterteilt nach Art des Internetzugangs



Gesamte Stichprobe Haushalte: 4020

Gibt es in Ihrem Haushalt Pläne, im nächsten Jahr Internetzugang anzuschaffen, oder ist das nicht der Fall?

in % der Haushalte ohne Internet (n=1920)

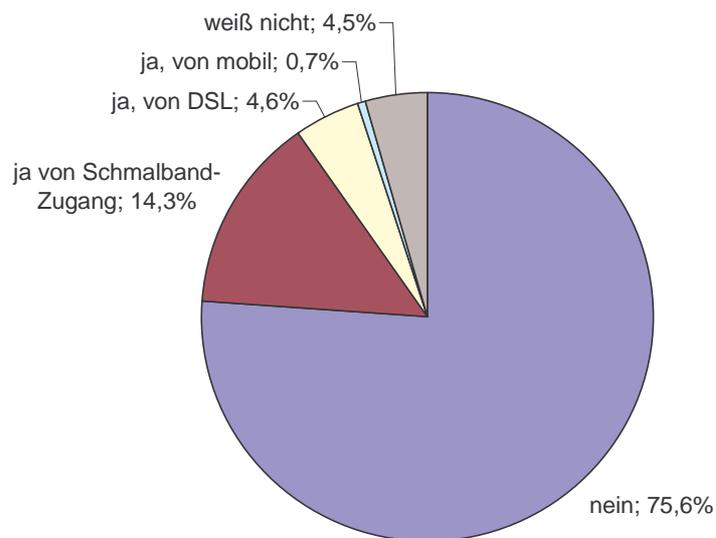


Gesamte Stichprobe Haushalte: 4020

Wechselverhalten in der Vergangenheit

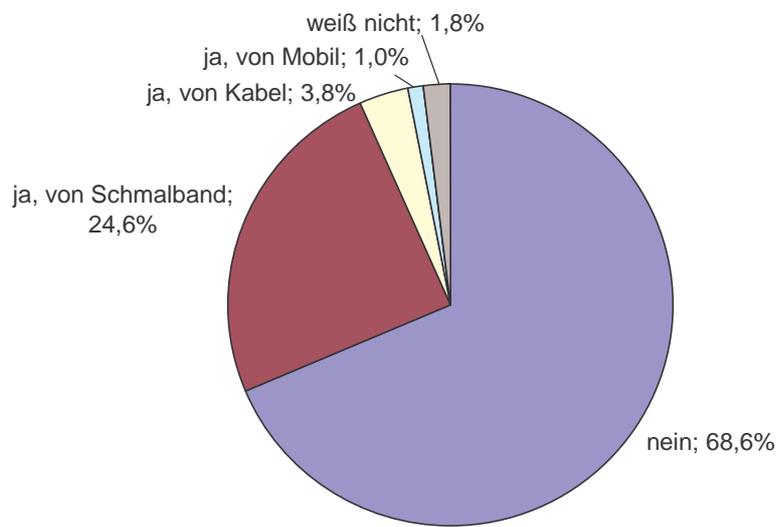
Haben Sie jemals Ihre Internet-Zugangsart gewechselt?

in % der Haushalte mit Kabelinternet (n=520)

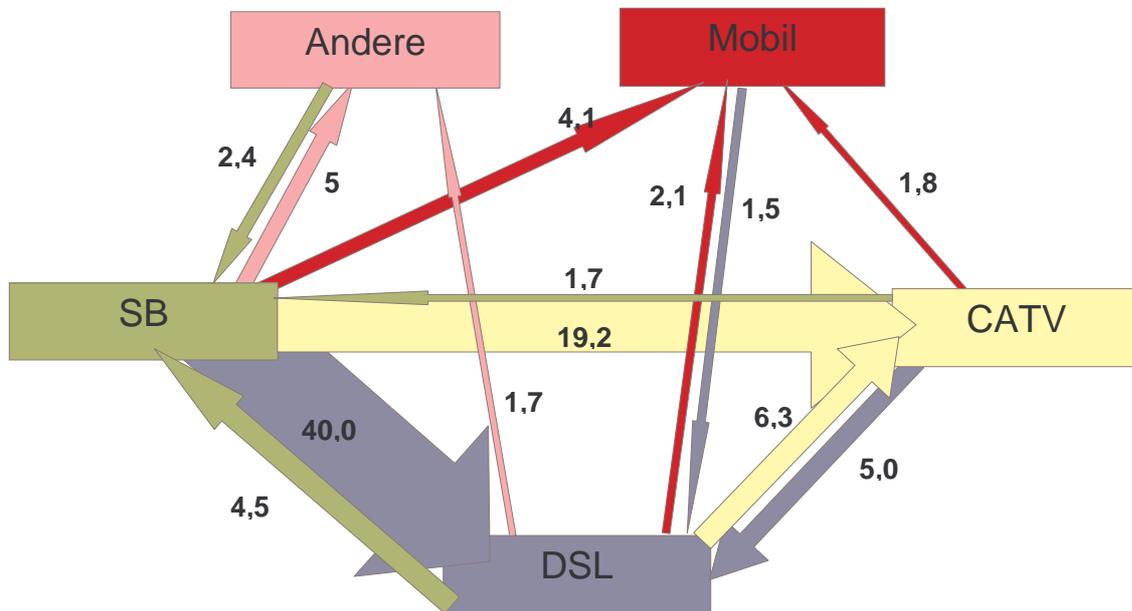


Gesamte Stichprobe Haushalte: 4020

Haben Sie jemals Ihre Internet-Zugangsart gewechselt?
in % der Haushalte mit DSL-Internetanschluss und wo CATV verfügbar (n=330)



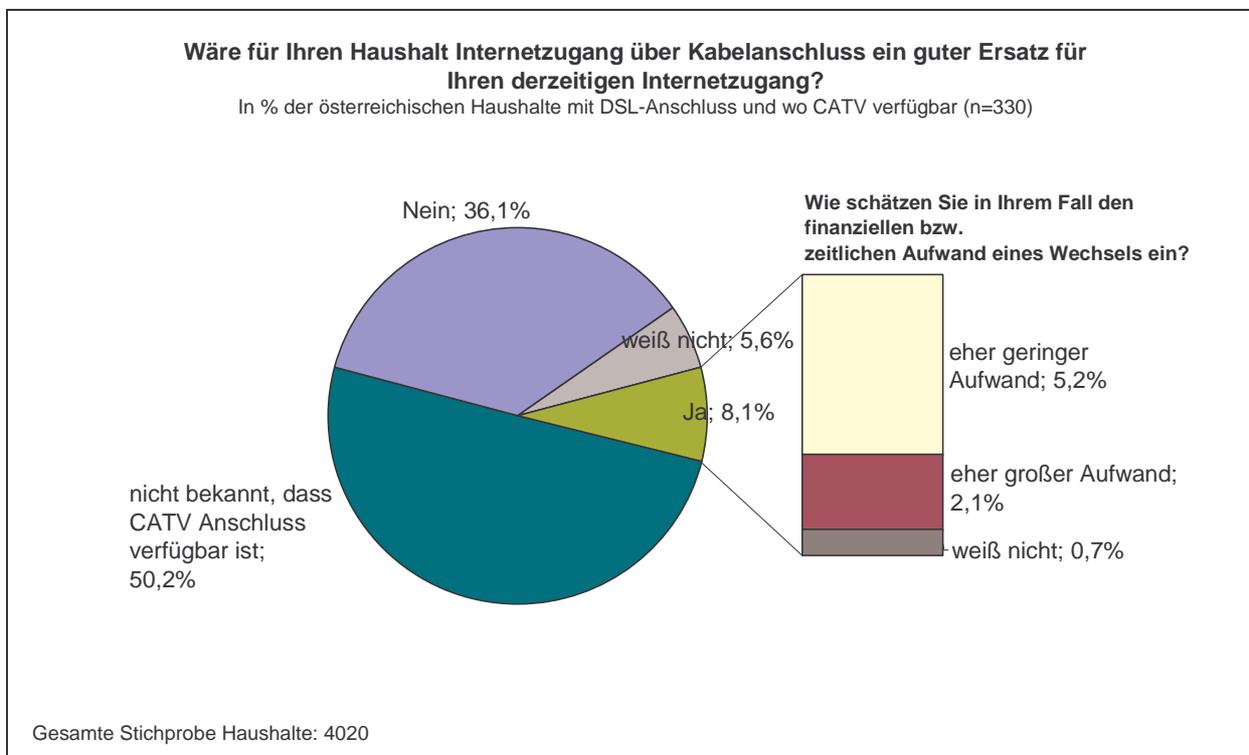
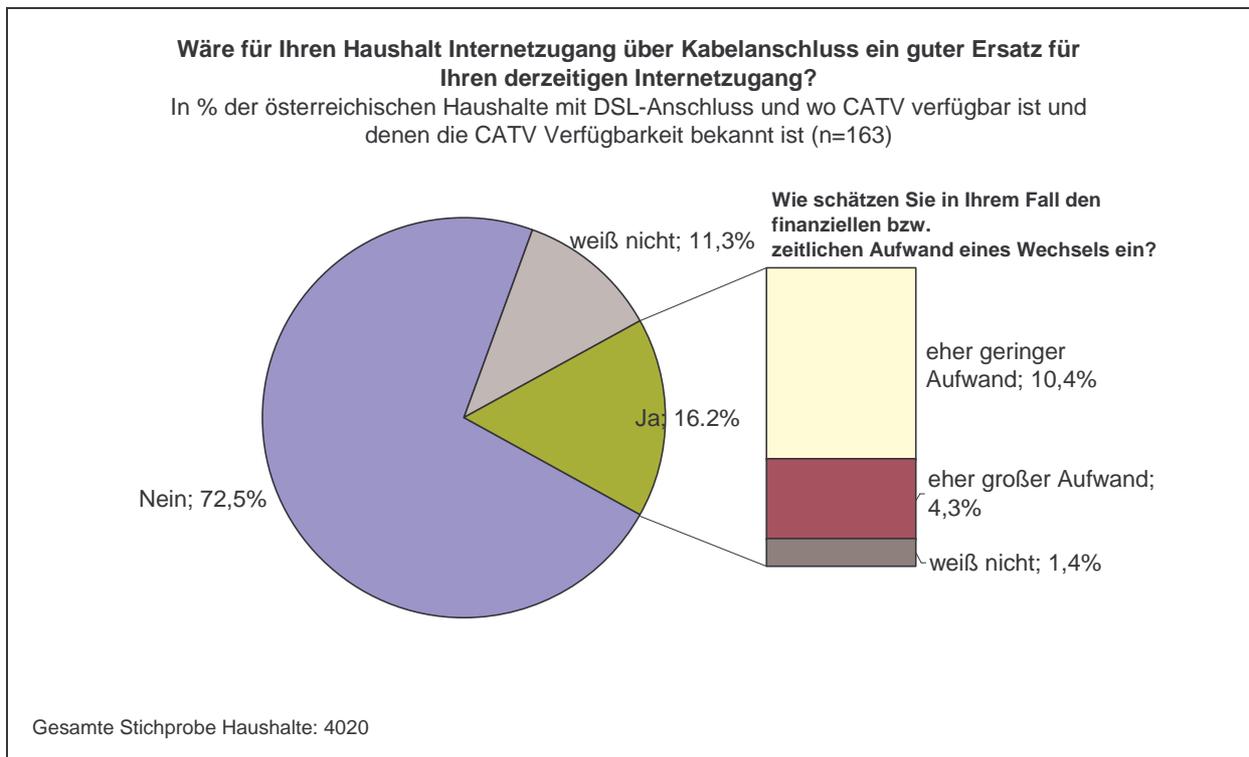
Gesamte Stichprobe Haushalte: 4020



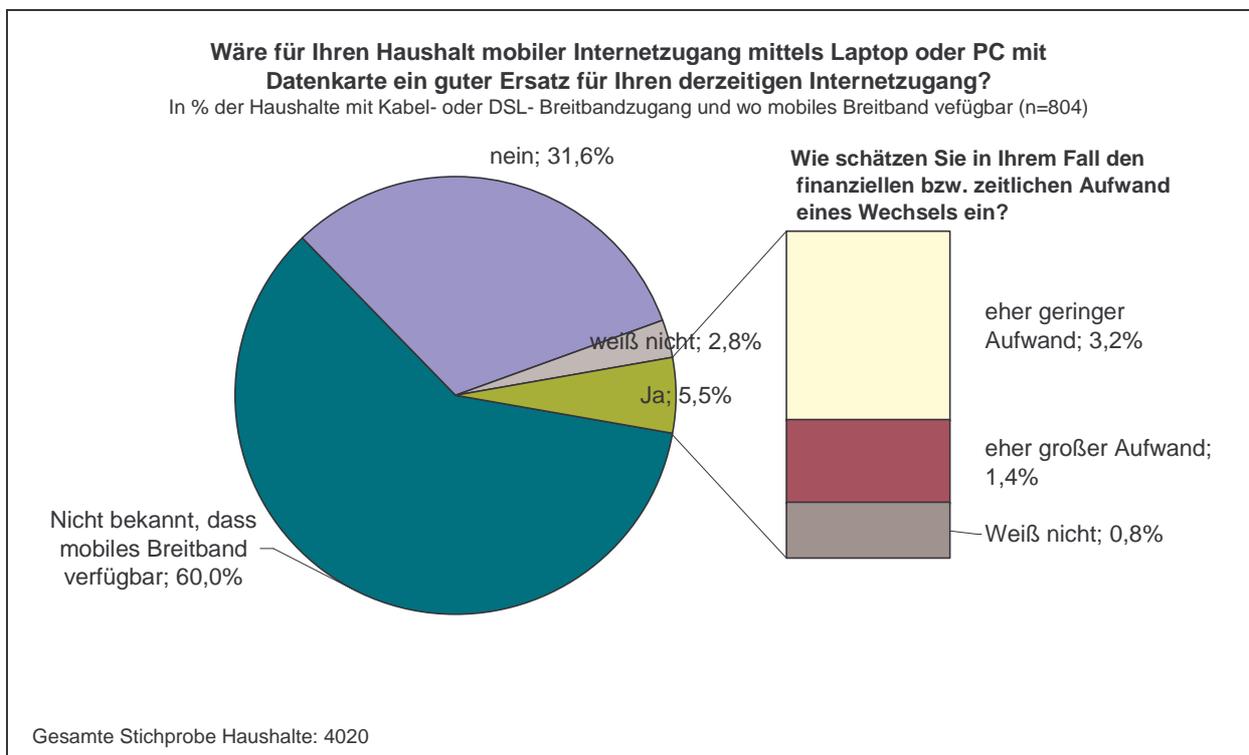
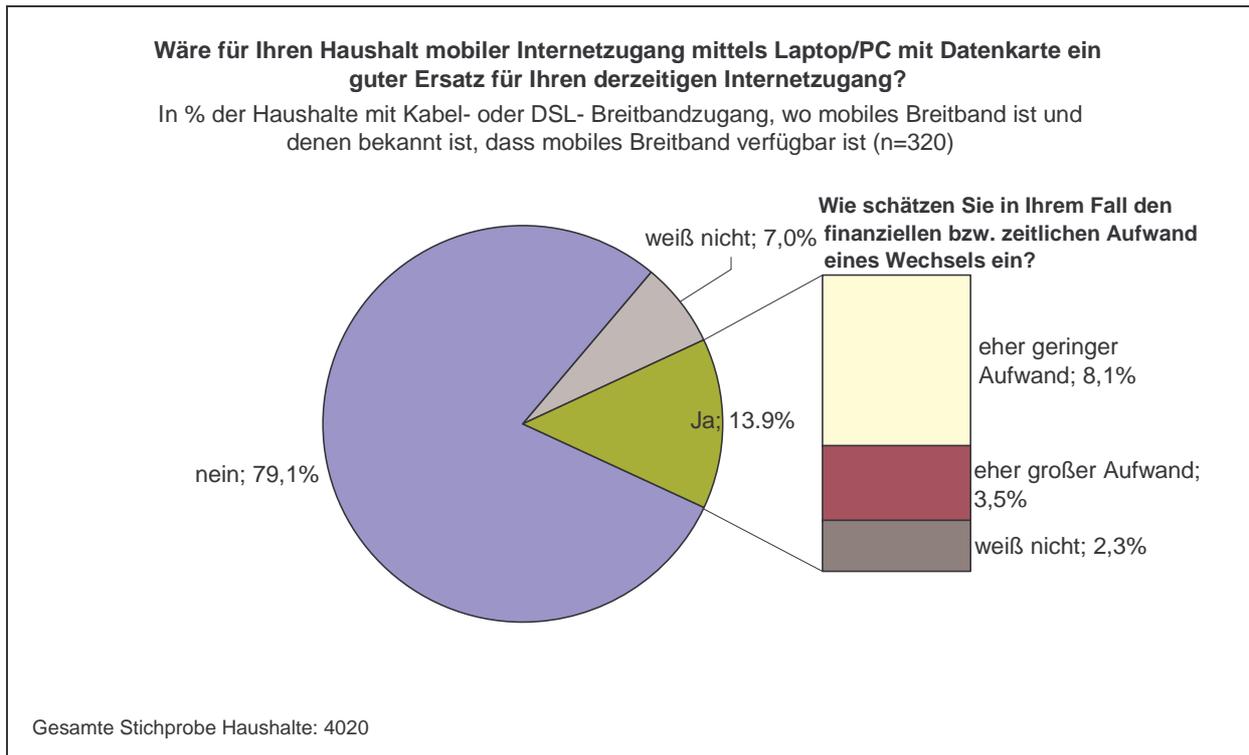
Wechselströme < 1% nicht dargestellt

Greifbare Substitute im Gebiet mit Kabelversorgung

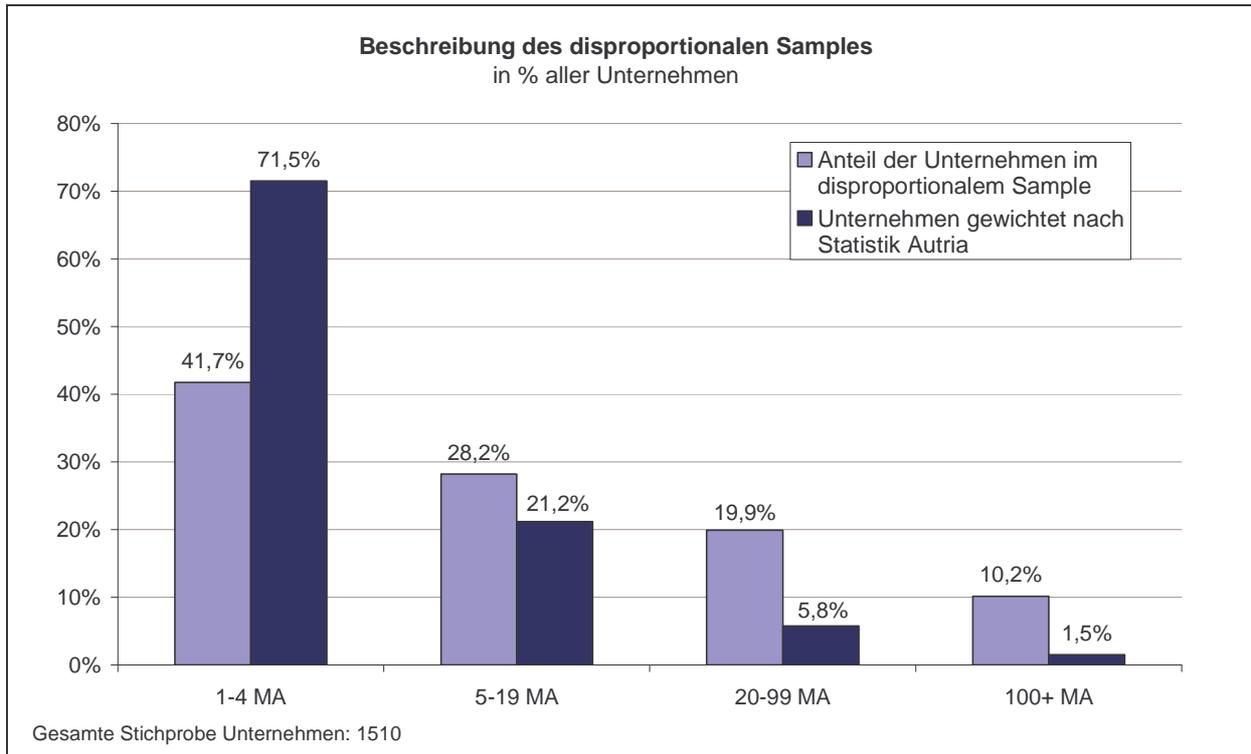
DSL -> CATV



Breitband fest -> mobil

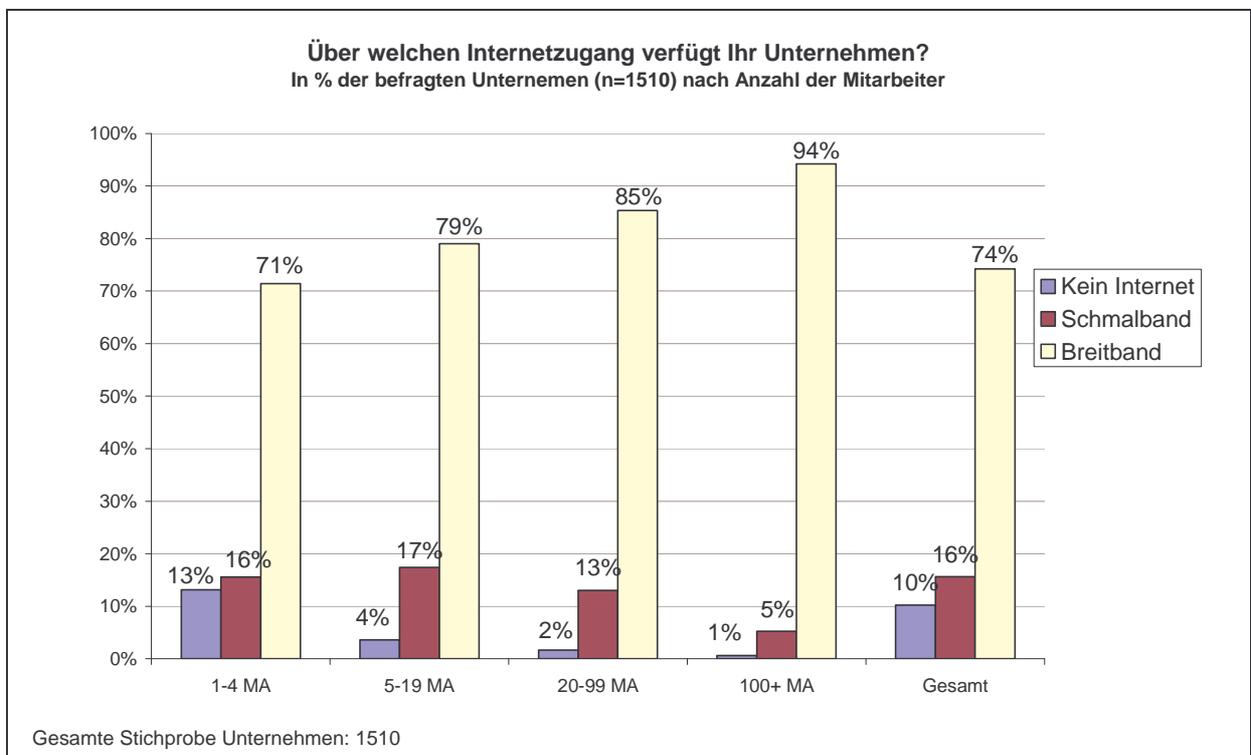


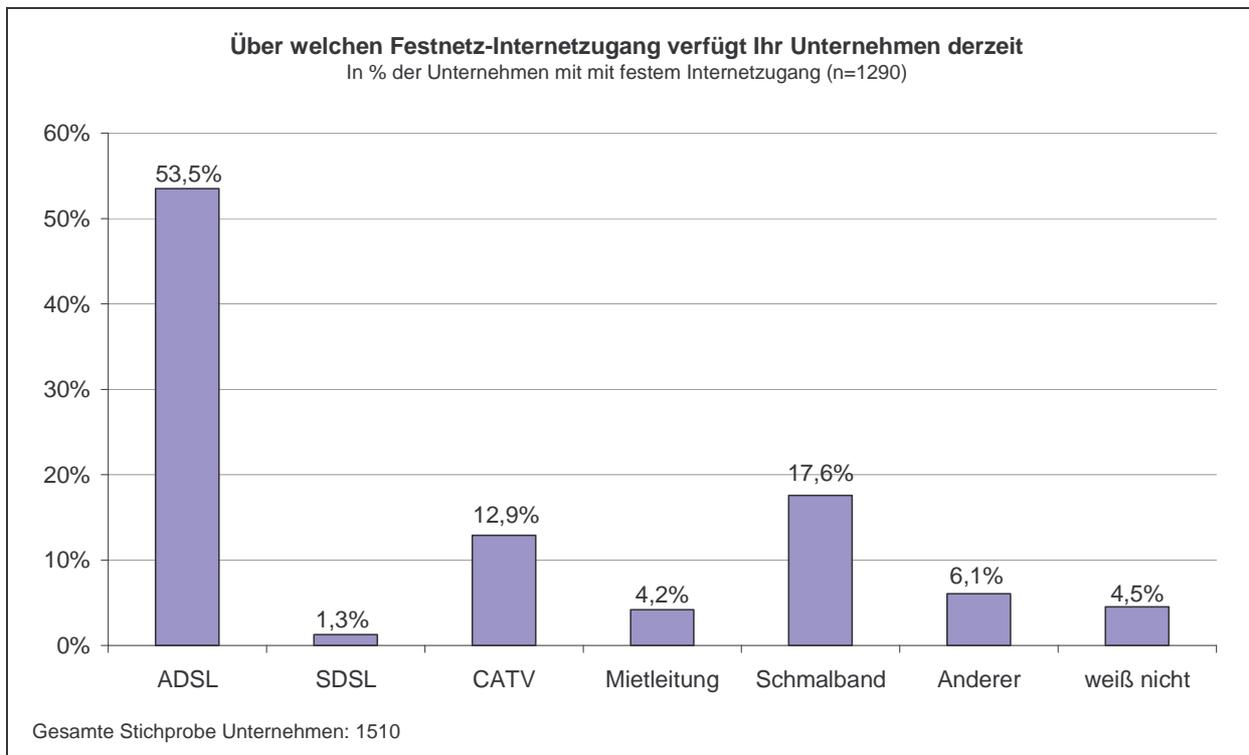
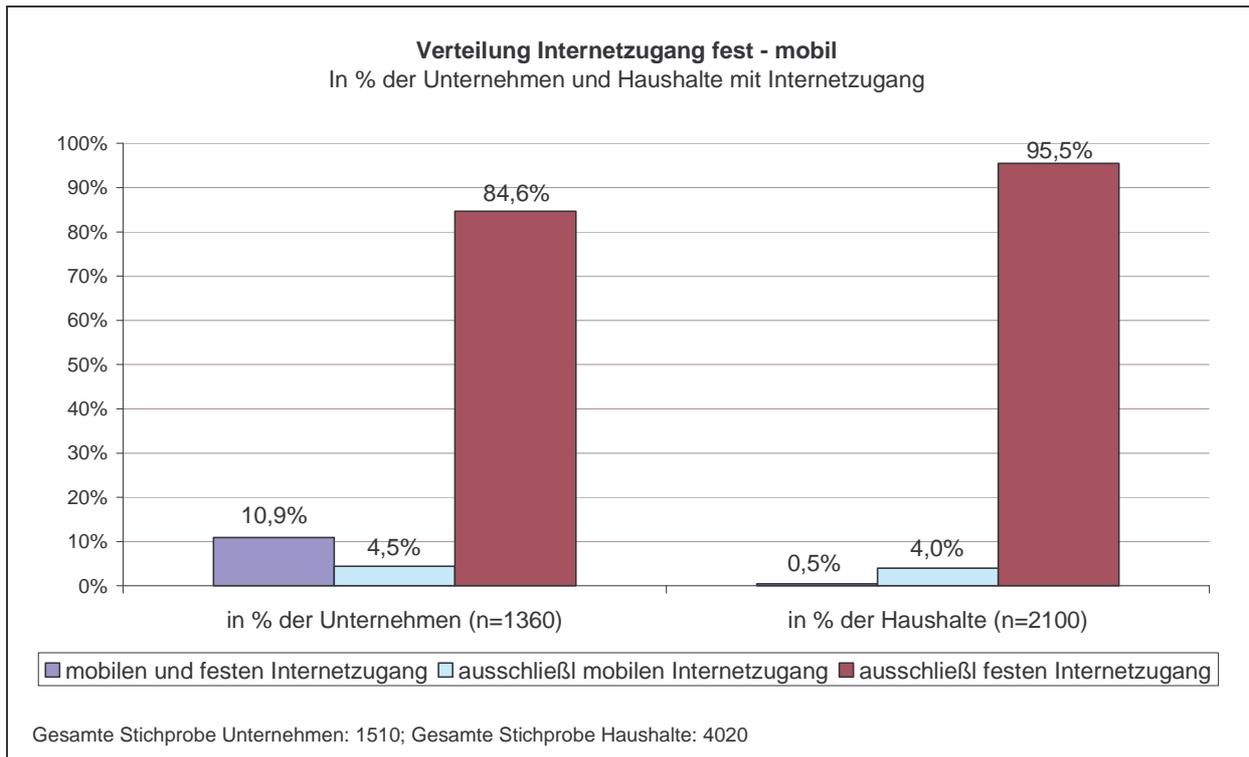
Unternehmen



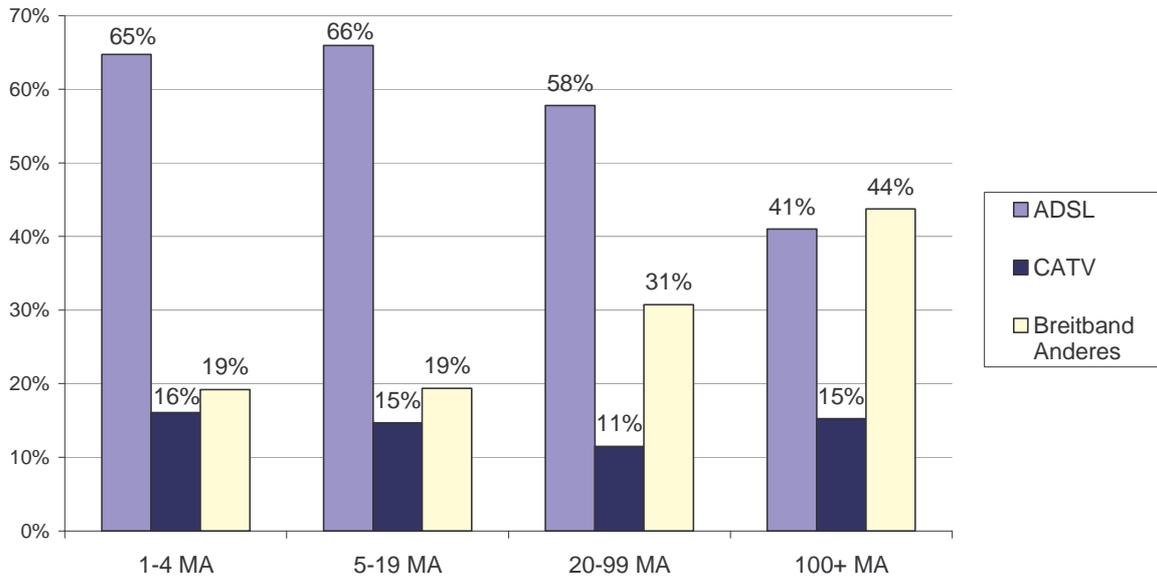
Die folgenden Auswertungen beinhalten die Gewichtungen der Statistik Austria.

Internetpenetration und Verteilung Zugangsarten



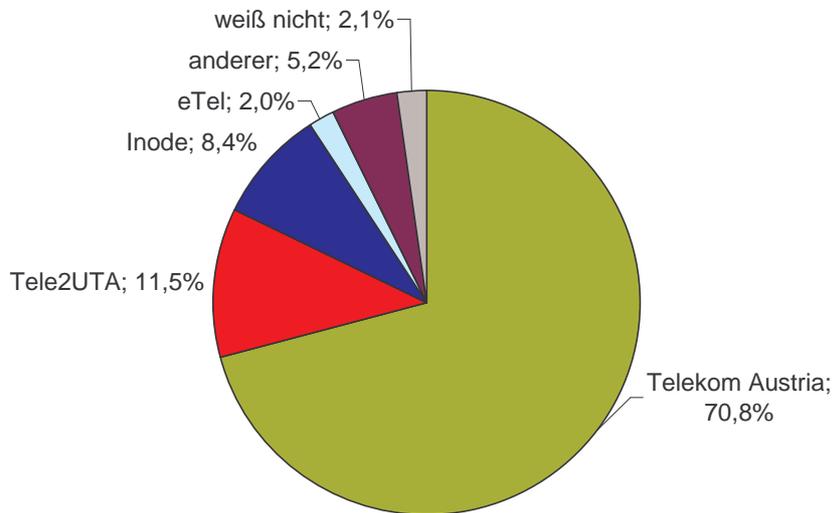


Verteilung ADSL und CATV Internetanschluss bei den Unternehmen
in % der Unternehmen unterteilt nach Mitarbeiteranzahl



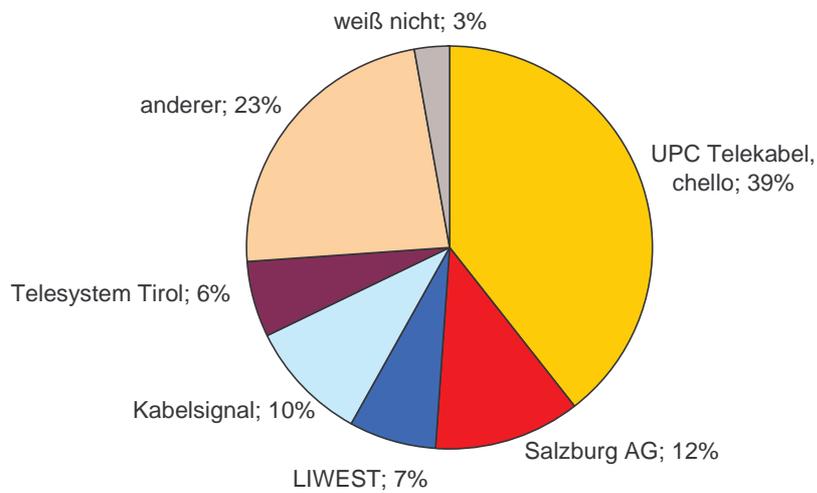
Gesamte Stichprobe Unternehmen: 1510

Von welchem Unternehmen beziehen Sie Ihren Internetanschluss?
in % der Unternehmen mit DSL-, oder Schmalbandanschluss (n=968)



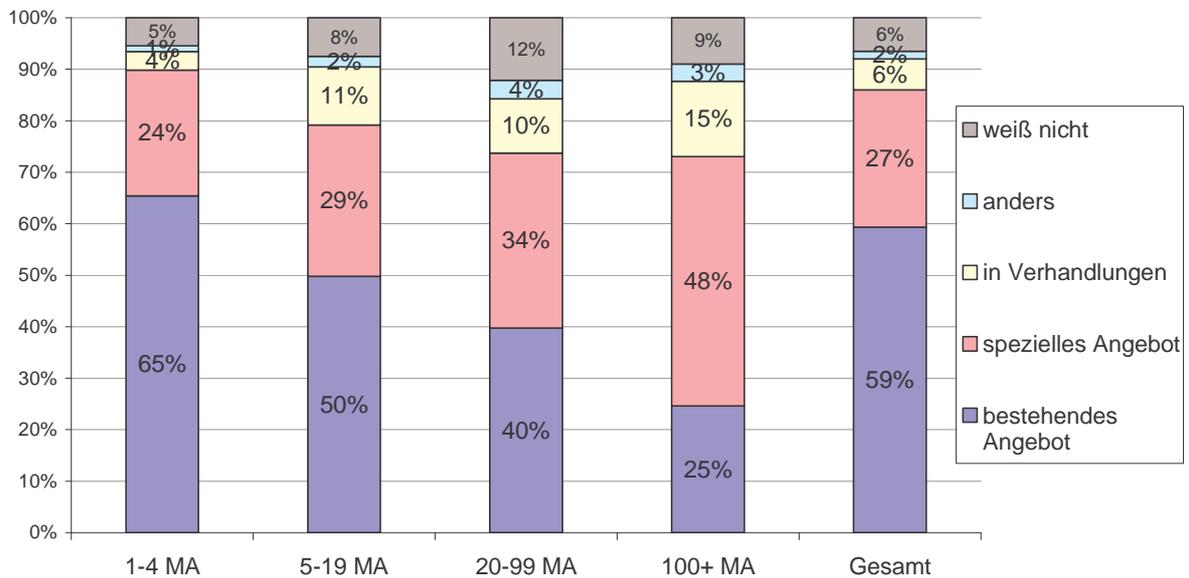
Gesamte Stichprobe Unternehmen: 1510

Von welchem Unternehmen beziehen Sie Ihren Kabelanschluss?
In % der Unternehmen mit Kabelanschluss (n=170)



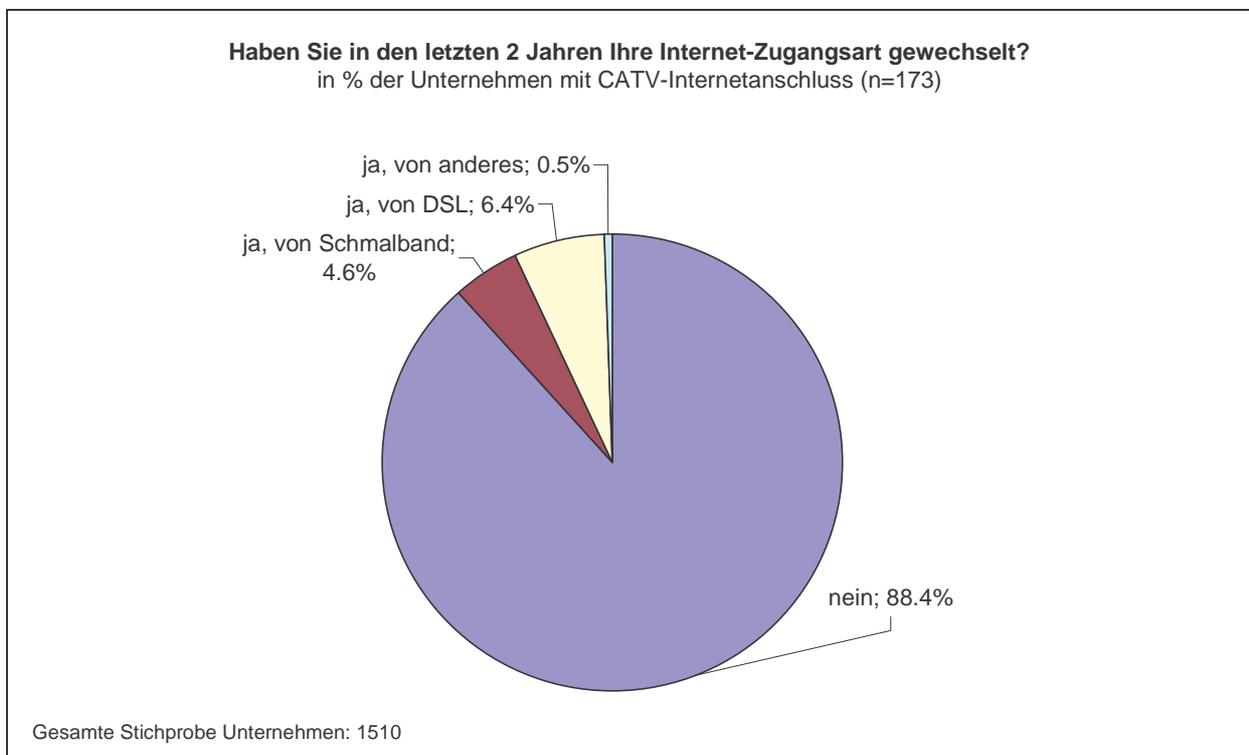
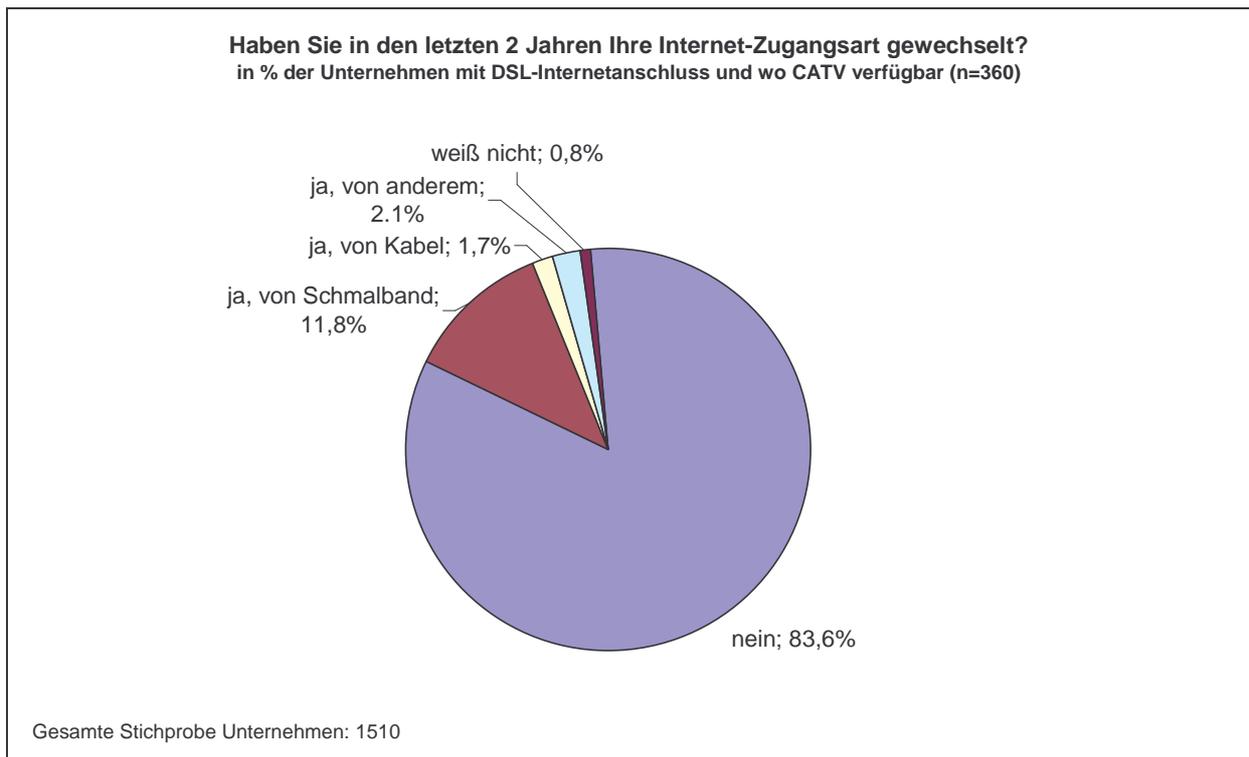
Gesamte Stichprobe Unternehmen: 1510

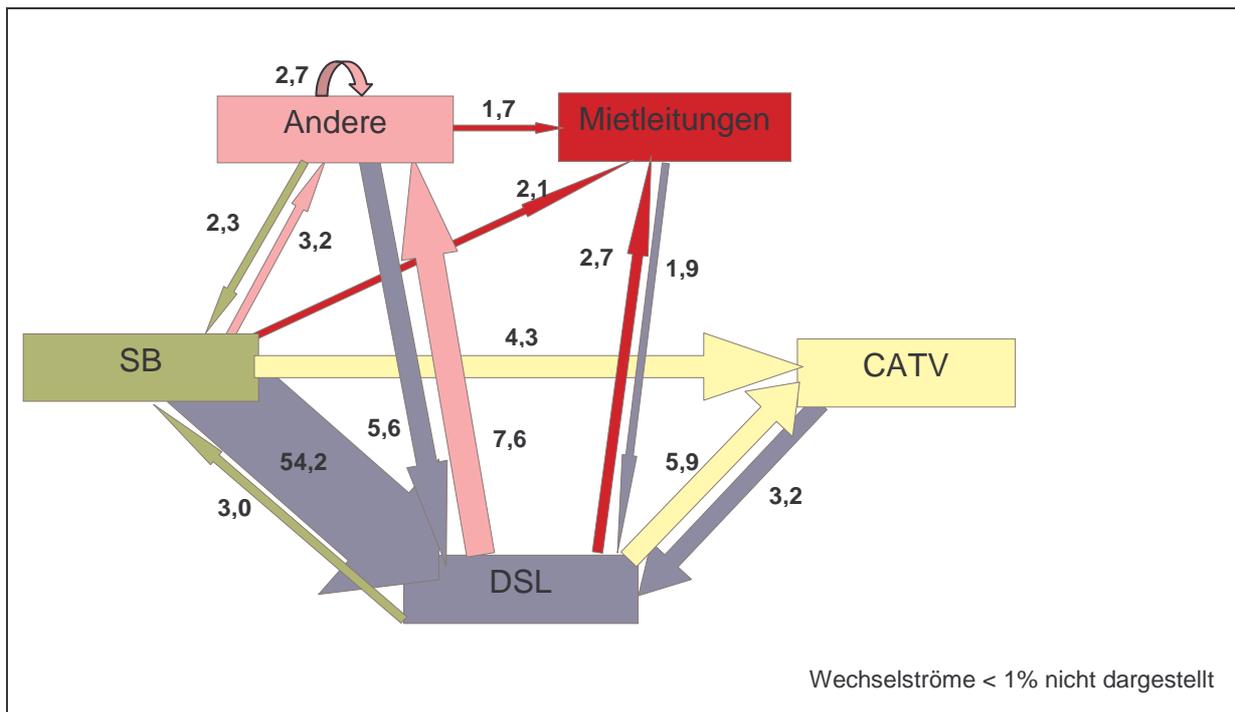
Wie wurden Preis und Konditionen Ihres festen Internetzugangs festgelegt?
In % der Unternehmen mit festem Internetzugang (n=950)



Gesamte Stichprobe Unternehmen: 1510

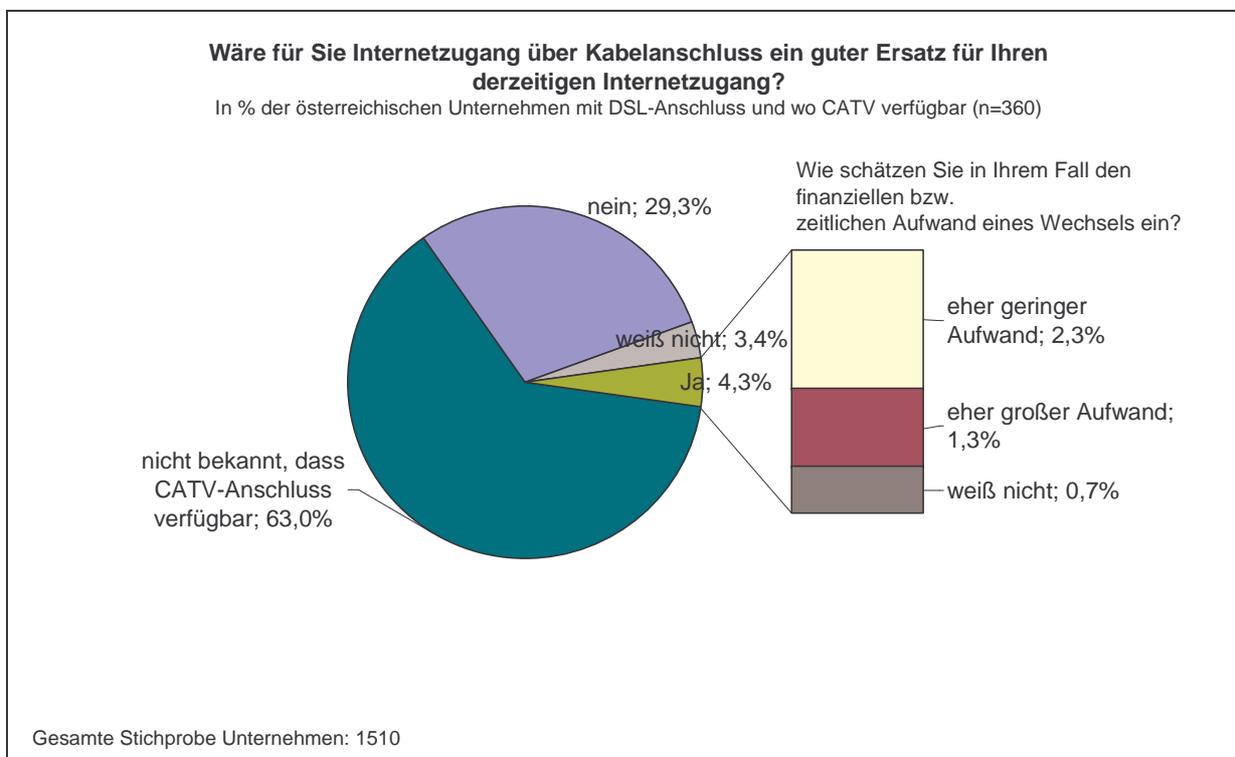
Wechselverhalten in der Vergangenheit



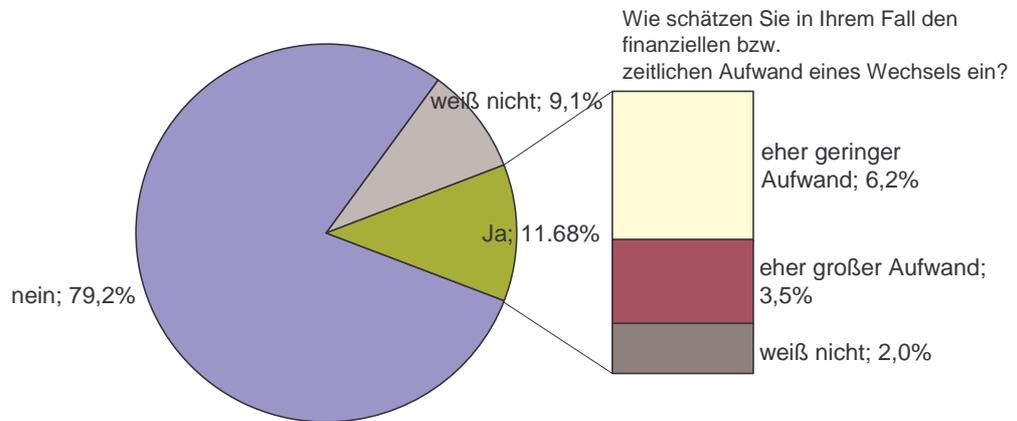


Greifbare Substitute im Kabelgebiet

DSL -> CATV



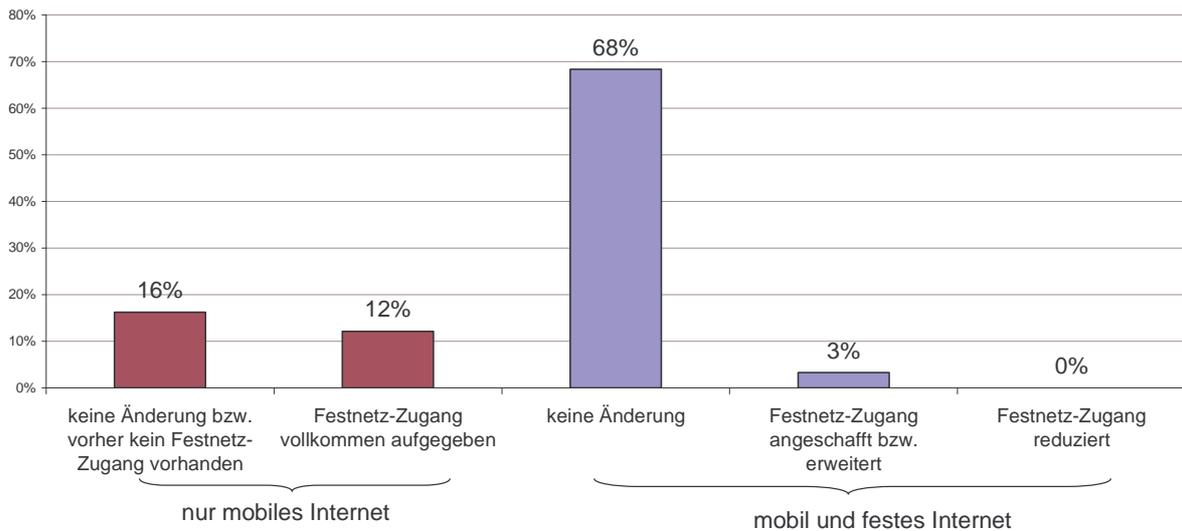
Wäre für Sie Internetzugang über Kabelanschluss ein guter Ersatz für Ihren derzeitigen Internetzugang?
 In % der Unternehmen mit DSL-Anschluss und wo CATV verfügbar und denen bekannt ist das Kabelinternet verfügbar ist (n=134)



Gesamte Stichprobe Unternehmen: 1510

Breitband fest -> mobil

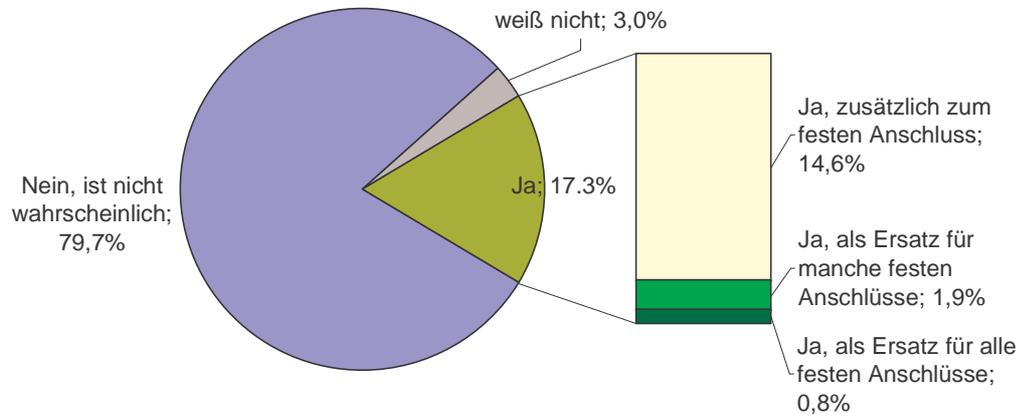
Wie hat sich die Anschaffung des mobilen Internetzuganges auf Ihren Festnetz-Internetzugang ausgewirkt
 in % der Unternehmen mit mobilen Internetanschluss (n=207)



Gesamte Stichprobe Unternehmen: 1510

Ist es wahrscheinlich, dass Ihr Unternehmen im nächsten Jahr einen mobilen Internetzugang (Laptop/PC mit Datenkarte) anschafft?

In % der Unternehmen mit Kabel- oder DSL- Breitbandzugang, wo Kabelinternet nach PLZ verfügbar ist und denen bekannt ist, dass mobiles Breitband verfügbar ist (n=198)



Gesamte Stichprobe Unternehmen: 1510

Anhang 2: Schätzung der Elastizität

Der vorliegende Anhang gibt die Methode und das Ergebnis der Schätzung der Eigenpreiselastizität der einzelnen Zugangsarten auf der Endkundenebene wider. Diese Ergebnisse wurden in Abschnitt 4.2 verwendet, um zu beurteilen, ob DSL- und CATV-Anschlüsse auf der Endkunden- bzw. Vorleistungsebene einen gemeinsamen Markt bilden. Die Schätzung wurde in Zusammenarbeit mit ao. Prof. Dr. Burcin Yurtoglu und Dr. Christine Zulehner von der Universität Wien erstellt.

Modell

Für die Schätzung der Elastizität der Nachfrage auf der Endkundenebene nach DSL-Zugängen wurde ein *discrete choice model*⁴⁸ verwendet (d.h., jeder Konsument entscheidet sich genau für eine Alternative), bei dem Endkunden die Wahl zwischen fünf Alternativen haben: DSL, CATV, mobiles Breitband über UMTS/HSDPA, analoges Modem (Schmalband) und kein Internet.⁴⁹ Um die Entscheidung der Konsumenten zu erklären wird ein *random utility model* verwendet. Dabei ist der Nutzen, den ein Konsument vom einem Produkt bezieht abhängig von den Charakteristika des Konsumenten (etwa Alter, Geschlecht, etc.) und von den Charakteristika des Produktes (im vorliegenden Fall z.B. Downloadrate und Downloadvolumen). Um auch nicht beobachtete Einflüsse zu berücksichtigen wird folgende Form für den Nutzen des Konsumenten i für das Produkt j angenommen:

$$(1) \quad U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij},$$

wobei $i=1, \dots, I$ Indizes für Konsumenten und $j=1, \dots, J$ Indizes für Produkte darstellen. V_{ij} ist der deterministische Teil des Nutzens, welcher sich durch messbare Faktoren darstellen lässt, ε_{ij} ist der stochastische Teil, der z.B. den Effekt nicht messbarer bzw. nicht gemessener Eigenschaften oder personenspezifischer Eigenheiten erfasst. Es wird angenommen, dass ε_{ij} einer Extremwertverteilung vom Typ I folgt.

Konsumenten kaufen jenen Internetzugang, von dem sie den größten Nutzen haben. Die Wahrscheinlichkeit P_{ij} dass ein Konsument i Produkt j kauft (*choice probability*) ist gleich der Wahrscheinlichkeit, dass U_{ij} größer ist als der Nutzen von anderen Produkten, d.h., $U_{ij} > U_{ij'}$ für alle $j' \neq j$. Diese Wahrscheinlichkeit ist gleich

$$(2) \quad P_{ij} = P[U_{ij} > U_{ij'} \forall j' \neq j] = P[\varepsilon_{ij'} - \varepsilon_{ij} \leq V_{ij} - V_{ij'} \forall j' \neq j]$$

⁴⁸ S. z.B. Train (2002) oder Ben-Akiva/Lerman (1997)

⁴⁹ Für weitere Anwendungen von discrete choice Modellen zur Analyse der Nachfrage nach Internetanschlüssen siehe Ida/Kuroda (2006), Rappoport et al. (2002) und Crandall et al. (2003).

Unter der Annahme, dass ε_{ij} einer Extremwertverteilung vom Typ I folgt lässt sich P_{ij} folgendermaßen anschreiben (McFadden, 1974):

$$(3) \quad P_{ij} = \frac{e^{V_{ij}}}{\sum_j e^{V_{ij}}}$$

Dieses Modell ist auch als *conditional logit model* bekannt. In diesem Modell muss die Annahme der *independence from irrelevant alternatives*⁵⁰ erfüllt sein. Diese Annahme besagt, dass das Verhältnis der choice probabilities zweier Alternativen nur von den beiden Alternativen abhängt, unabhängig davon welche anderen Alternativen verfügbar sind. Dies ist dann problematisch, wenn die Auswahlwahrscheinlichkeit zwischen bestimmtem Alternativen korreliert ist. Um diese Annahme zu vermeiden wurden *nested logit* Modelle entwickelt, bei denen Konsumenten ihre Entscheidungen nach einer Baumstruktur treffen. Dabei werden ähnliche Alternativen (deren Auswahlwahrscheinlichkeiten korreliert sind) demselben Ast zugeordnet. Im vorliegenden Falle wurden die folgenden Baumstrukturen verwendet (s. Abbildung 18):

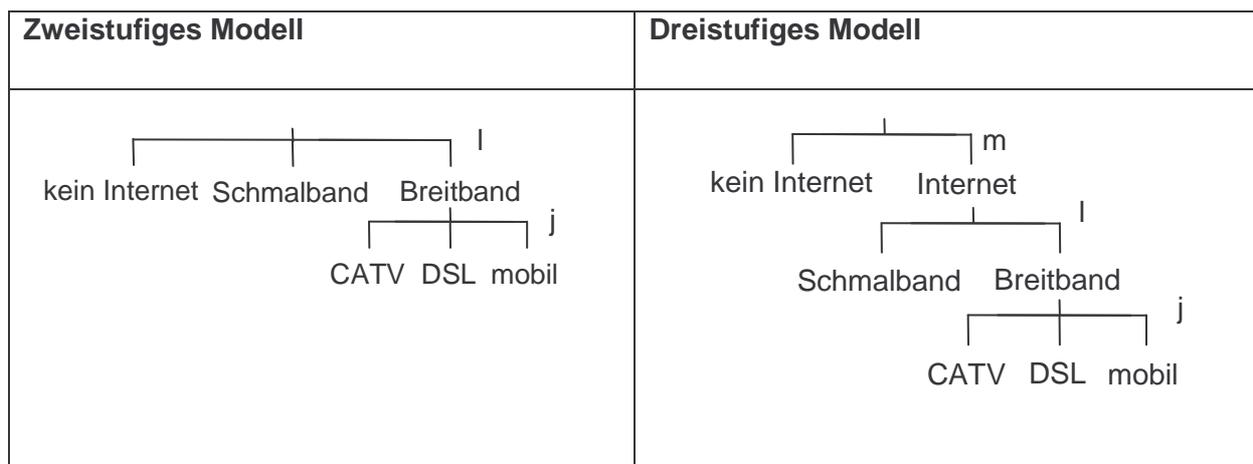


Abbildung 18: Struktur des nested logit Modells

Dabei werden die Ebenen mit j (unterste Ebene), I und m bezeichnet. Im zweistufigen Modell lässt sich die Wahrscheinlichkeit, dass Konsument i Produkt j wählt folgendermaßen anschreiben:

$$(4) \quad P_{ij} = P_{il} P_{ij|l}$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass Produkt j gewählt wird ist also gleich der Wahrscheinlichkeit, dass ein bestimmter Ast I und dann, gegeben der Wahl des Astes, ein bestimmtes Produkt

⁵⁰ S. z.B: Train (2002, S. 49)

aus dem Ast gewählt wird. Auf das Anschreiben der einzelnen Terme wird mit Verweis auf Train (2002, S. 86) verzichtet. Beim dreistufigen Modell ist die choice probability

$$(5) \quad P_{ij} = P_{im} P_{ilm} P_{ij|lm}.$$

Für die Schätzung wird angenommen, dass der deterministische Teil des Nutzen V_{ij} eine lineare Funktion der Charakteristika des Konsumenten Z und der Charakteristika des Produktes X ist, also

$$(6) \quad V_{ij} = \gamma Z_i + \beta X_j$$

Als Charakteristika der Konsumenten werden das Alter des Haushaltsvorstands, die Haushaltsgröße und die Ausbildung des Haushaltsvorstands (in vier Stufen) verwendet. Als Produktcharakteristika werden Preis, Downloadrate, inkludiertes Downloadvolumen, eine Dummy-Variable für flat-rate Produkte und Dummy-Variablen für die einzelnen Alternativen (so sie statistisch signifikant sind) verwendet.

Mittels Maximum Likelihood Schätzung lässt sich ein Koeffizient auf die einzelnen erklärenden Variablen schätzen (dazu wurde der Befehl *nlogit* im Programm STATA verwendet). Dieser Koeffizient kann dann verwendet werden, um die Elastizität der Nachfrage zu berechnen. Die Elastizität der Nachfrage im zweistufigen Modell ist

$$(7) \quad \frac{\partial \log P_j}{\partial \log X_j} = \frac{\partial V_j}{\partial X_j} X_j [1 - P_{jl} + (1 - P_l) P_{jl} \lambda_l],$$

wobei X_j die erklärende Variable darstellt, für welche die Elastizität berechnet wird, im vorliegenden Fall der Preis. λ_l steht für den *inclusive value parameter*, der ebenfalls geschätzt wird. $\partial V_j / \partial X_j$ ist bei linearer Spezifikation der geschätzte Koeffizient β . Die Elastizität im dreistufigen Modell ist

$$(8) \quad \frac{\partial \log P_j}{\partial \log X_j} = \frac{\partial V_j}{\partial X_j} X_j [(1 - P_m) \lambda_m P_{ilm} \lambda_{lm} P_{j|lm} + (1 - P_{ilm}) \lambda_{lm} P_{j|lm} + (1 - P_{j|lm})].$$

Daten

In der Erhebung wurden insgesamt 4020 Endkunden über ihren Internetzugang befragt. Nach der Aussonderung von Beobachtungen mit fehlenden oder unplausiblen Werten bleiben fast 3000 Beobachtungen für die Schätzung. Diese werden in zwei Gruppen unterteilt: Jene Haushalte, die DSL, CATV, mobiles Breitband und Schmalband zur Auswahl

haben und jene Haushalte, die nur zwischen DSL und Schmalband wählen können.⁵¹ Die Anzahl der Beobachtungen ist in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Anzahl der Beobachtungen

	DSL	CATV	mobil	Schmalb.	kein Internet	Summe
gesamt ungewichtet	712	252	30	270	1713	2977
gesamt gewichtet	435	300	35	498	1681	2949
CATV-Gebiet ungewichtet	405	252	30	147	981	1815
CATV-Gebiet gewichtet	239	300	35	285	985	1844
DSL/Schmalband-Gebiet ungewichtet	307	0	0	123	732	1162
DSL/Schmalband-Gebiet gewichtet	196	0	0	213	696	1105

Da die Stichprobe bezüglich der Internetzugangsarten unausgewogen ist, werden Gewichte entsprechend der Verteilung der Zugangsarten in Statistik Austria (2006) verwendet, um dies zu korrigieren. Tabelle 9 zeigt deskriptive Statistiken der produktspezifischen Variablen. Es ist zu erkennen, dass die nachgefragten DSL-Produkte im Schnitt billiger sind als CATV-Produkte, jedoch CATV-Produkte höhere Leistungsparameter haben. CATV-Produkte haben auch öfter flat-rate (56,35%) als DSL-Produkte (9,40%). Für die Downloadgeschwindigkeit bei mobilen Produkten wurden 900 kbit/s als Wert, den sich ein Nutzer im November 2006 bei mobilem Breitband maximal erwarten konnte, eingesetzt. Das inkludierte Volumen bei mobilen Breitbandzugängen ist deutlich unter jenem bei DSL- oder CATV-Zugängen.

Tabelle 9: Deskriptive Statistik der produktspezifischen Variablen

	mean	std. dev.	min	max
Preis in € pro Monat				
DSL	32.54	9.76	14.00	73.00
CATV	40.61	13.76	19.00	75.00
mobil	32.28	10.06	9.50	45.00
Schmalband	20.72	14.32	4.00	60.00
Downloadgeschwindigkeit in kbit/S				
DSL	1,416	1,027	384	6,144
CATV	3,133	2,461	128	16,384
mobil	900	0	900	900
Schmalband	56	0	56	56
Inkludiertes Downloadvolumen in MB (für nicht-flat Produkte)				
DSL	1,642	2,401	300	20,000
CATV	4,187	5,546	400	20,000
mobil	765	768	250	4,000
Schmalband	0	0	0	0
Anteil flat-rate Produkte				
DSL	9.40%			
CATV	56.35%			
mobil	0.00%			
Schmalband	0.00%			

⁵¹ Die Unterscheidung erfolgt mittels Daten über die CATV-Verfügbarkeit. Es wird angenommen, dass mobiles Internet über HSDPA zum Zeitpunkt der Befragung (Nov. 2006) in Ballungsräumen verfügbar war, wo üblicherweise auch Kabelnetze sind.

Personenspezifische Variablen sind in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10: Personenspezifische Variablen

	DSL	CATV	mobil	Schmalb.	kein Internet
Alter Haushaltsvorstand (Durchschnitt)	45	42	40	45	62
Haushaltsgröße (Durchschnitt)	2.9	2.6	2.6	2.9	1.8
Ausbildung: Hauptschule	31%	29%	27%	25%	65%
Ausbildung: Höhere Schule ohne Matura	23%	15%	23%	22%	17%
Ausbildung: Höhere Schule mit Matura	28%	33%	33%	31%	13%
Ausbildung: Universität	18%	23%	17%	21%	5%

Die Schätzung mittels discrete choice Modell verlangt, dass jedem Haushalt alle fünf möglichen Internetzugangsarten zugeordnet werden. Jedem Haushalt müssen also Preise und Produktcharakteristika auch der nicht tatsächlich gewählten Alternativen zugeteilt werden. Diese Zuordnung erfolgte nach den folgenden Grundsätzen:

Schmalband: Hier ist zu beurteilen, wie viel ein Haushalt, der gegenwärtig Breitband oder kein Internet bezieht, für Schmalband ausgeben würde. Die Ausgaben für Schmalband variieren zwar nur wenig mit den personenspezifischen Charakteristika, es gibt jedoch gewisse Differenzen abhängig von Region und Alter. Nach diesen Kriterien wurden insgesamt acht Gruppen gebildet (vier Regionen kombiniert mit Alter kleiner oder größer als 50), ein Durchschnitt pro Gruppe berechnet und dieser den Breitband- bzw. „kein Internet“-Haushalten, je nach Zugehörigkeit zu einer dieser Gruppen, zugeordnet.

CATV: Die Tarife für CATV-Produkte stammen von den Homepages sieben großer Kabelnetzbetreiber (UPC, Kabelsignal, LIWEST, Salzburg AG, Telesystem Tirol, Cablecom, B.net), die alle Bundesländer abdecken. Es wird davon ausgegangen, dass kleinere Kabelnetzbetreiber (die nur sehr geringe Marktanteile halten) ähnliche Preise verlangen wie der größte Betreiber im Bundesland. „Kein Internet“- und Schmalband-Haushalte, die mehr als €25 pro Monat ausgeben wurde das „low user“ Package zugeteilt. Schmalbandnutzern, die mehr als €25 pro Monat ausgeben bekamen das „medium“ Paket zugeordnet. DSL-Haushalte bekamen das von der Bandbreite her ähnlichste CATV-Produkt, mobil-Haushalte das vom Preis her ähnlichste.

DSL: Hier wurde ein ähnlicher Ansatz gewählt wie bei DSL, wobei die Tarife der drei größten Betreiber Telekom Austria, Tele2UTA und UPC (Inode) verwendet wurden. Geographische Unterschiede ergeben sich aus der unterschiedlichen ULL-coverage von Tele2UTA und UPC. Wenn mehr als ein Betreiber präsent ist, so wurde ein Durchschnittspreis gewichtet nach Marktanteilen zur Anwendung gebracht.

Für DSL und CATV-Haushalte, die keinen flat-rate Tarif zugeordnet bekommen kann angenommen werden, dass sie ihr inkludiertes Downloadvolumen (im Schnitt) überschreiten und zusätzliche Zahlungen leisten müssen. Um das Ausmaß dieser Zahlungen festzustellen wurde für DSL- und CATV-Haushalte der tatsächlich bezahlte Preis laut Angabe der befragten Person mit dem Preis des Pakets nach Angabe der Betreiber verglichen. Das Ergebnis dieses Vergleichs ist in Tabelle 11 dargestellt. Es zeigt sich, dass es bei niedrigen inkludierten Downloadvolumina durchschnittliche Überschreitungsentgelte gibt, die signifikant von Null verschieden sind. Die Mittelwerte (€4, € 4,9 und € 1,9) werden bei den zugeordneten Tarifen mit den jeweiligen Volumina aufgeschlagen. Bei Nutzern von mobilem Breitband gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen tatsächlich bezahlten Entgelten und den Tarifen laut Angabe der Betreiber.

Tabelle 11: Ergebnis des Tests: „H₀: Die Differenz zwischen den tatsächlich bezahlten Entgelten und den Tarifen laut Angabe der Betreiber = 0“ für DSL- und CATV-Haushalte

Volumen	Anz.	Mittleres Überschreitungsentgelt (€)	std. err.	t-Wert
<500	268	4.003	0.565	7.083***
>500 <1000	233	4.903	0.693	7.071***
>1000 <5000	100	1.910	1.031	1.853*
>5000	184	-0.314	0.997	-0.315
falt rate	152	-0.414	1.094	-0.378

***, ** und * bezeichnen statistische Signifikanz auf dem 1%, 5% und 10% Niveau.

Mobil: Mobilprodukte werden entsprechend dem gegenwärtig für den Internetzugang bezahlten Entgelt zugeordnet. Es werden Durchschnittstarife (gewichtet nach Marktanteil) basierend auf den Tarifen aller vier Mobilfunkbetreiber zur Anwendung gebracht.

Ergebnisse

Die hier beschriebenen Ergebnisse beziehen sich nur auf jenes Gebiet, wo alle vier Internetzugangsarten (DSL, CATV, mobil, Schmalband) verfügbar sind. Das Ergebnis der Schätzung für das dreistufige Modell ist in Tabelle 12, das Ergebnis für das zweistufige Modell in Tabelle 13 wiedergegeben. Es zeigt sich, dass alle erklärenden Variablen das erwartete Vorzeichen haben und – mit wenigen Ausnahmen bei den personenspezifischen Variablen – eine hohe statistische Signifikanz ausweisen. So steigt die Auswahlwahrscheinlichkeit mit sinkendem Preis (negatives Vorzeichen), steigender Downloadrate und steigendem Downloadvolumen (positives Vorzeichen). Der Koeffizient auf die Dummy-Variable für flat-rate Tarife ist negativ, was sich dadurch erklärt, dass bei flat-rate Tarifen ein Downloadvolumen von 55 GB eingesetzt wurde (dies ist ein wenig höher als das höchste inkludierte Downloadvolumen ohne flat-rate Tarif), der tatsächliche Wert eines flat-rate Tarifs gemessen in Volumen aber anscheinend unter 55 GB liegt. Die personenspezifischen Variablen zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit, einen Internetanschluss bzw. einen Breitbandanschluss zu haben, mit zunehmendem Alter abnimmt und mit Bildung und Haushaltsgröße zunimmt.

Die inclusive value parameters (λ s) liegen teilweise außerhalb des 0-1 Intervalls, was darauf hindeuten kann, dass eine Inkonsistenz mit der Nutzenmaximierung vorliegt (s. Heiss, 2002). Schätzt man die Stufen getrennt, so liegen die inclusive value parameters im 0-1 Intervall, die Elastizitäten bleiben aber praktisch unverändert.

Der Erklärungswert des Modells ist mit einem McFadden R^2 von 0,4191 bzw. 0,4115 relativ hoch. Das höhere R^2 im dreistufigen Modell deutet darauf hin, dass diesem Modell der Vorzug zu geben ist, jedoch ist die Differenz sehr klein, weshalb das Ergebnis beider Modelle berücksichtigt wird.

In beiden Modellen hat DSL die (betragsmäßig) größte Eigenpreiselastizität. Die Elastizität von CATV und mobil liegt (betragsmäßig) leicht darunter. Die Elastizität für Schmalband ist im dreistufigen Modell (betragsmäßig) am geringsten. Dieses Ergebnis kann so interpretiert werden, dass sich die verschiedenen Breitband-Alternativen gegenseitig beschränken, während jene Konsumenten, die noch immer Schmalband nutzen, Breitband in geringerem Ausmaß als gute Alternative betrachten. Im zweistufigen Modell ist die Eigenpreiselastizität von Schmalband positiv, was nicht intuitiv erklärbar ist und ebenfalls gegen das zweistufige Modell spricht.

Tabelle 12: Ergebnis für das dreistufige Modell

Wahl des Produktes (unterste Ebene)	Koeffizienten (z-Wert)
Preis	-0,0838 (-9,94) ^{***}
Downloadrate	0,0011 (15,92) ^{***}
Downloadvolumen	0,0001 (10,75) ^{***}
Dummy-Variable für flatrate Tarife	-5,6844 (-10,43) ^{***}
Dummy-Variable für CATV	0,9218 (6,66) ^{***}
Dummy-Variable für DSL	1,0322 (7,42) ^{***}
Schmalband vs. Breitband	
Alter (multipliziert mit Breitband-Dummy)	-0,0278 (-9,76) ^{***}
Ausbildungs-Dummies multipliziert mit Breitband-Dummy (Bezugspunkt: Universitätsabschluss)	
Hauptschule	-0,1891 (-1,08)
Höhere Schule ohne Matura	-0,4477 (-2,47) [*]
Höhere Schule mit Matura	-0,5931 (-3,51) ^{***}
Internet vs. kein Internet	
Haushaltsgröße (multipliziert mit Internet-Dummy)	0,4053 (7,43) ^{***}
Ausbildungs-Dummies multipliziert mit Internet-Dummy (Bezugspunkt: Universitätsabschluss)	
Hauptschule	-2,0721 (-4,54) ^{***}
Höhere Schule ohne Matura	-0,6054 (-1,33)
Höhere Schule mit Matura	-0,187 (-0,44)
Inclusive value parameters (λ)	
Schmalband	0,4953 (6,83) ^{***}
Breitband	1,4037 (9,15) ^{***}
Internet	4,3917 (10,42) ^{***}
Anzahl Beobachtungen	9075 (1815 Haushalte)
McFadden R²	0,4191
Eigenpreiselastizität DSL	-2,967
Eigenpreiselastizität CATV	-2,218
Eigenpreiselastizität mobil	-2,425
Eigenpreiselastizität Schmalband	-1,186

Tabelle 13: Ergebnis für das zweistufige Modell

Wahl des Produktes (unterste Ebene)	Koeffizienten (z-Wert)
Preis	-0,0486 (-5,66) ^{***}
Downloadrate	0,0008 (12,12) ^{***}
Downloadvolumen	0,0001 (7,18) ^{***}
Dummy-Variable für flatrate Tarife	-5,4700 (-7,27) ^{***}
Dummy-Variable für CATV	0,9709 (6,73) ^{***}
Dummy-Variable für DSL	0,9808 (6,91) ^{***}
Kein Internet vs. Schmalband vs. Breitband	
Alter (multipliziert mit Breitband-Dummy)	-0,0696 (-15,42) ^{***}
Haushaltsgröße (multipliziert mit Breitband-Dummy)	0,03087 (5,57) ^{***}
Ausbildungs-Dummies multipliziert mit Breitband-Dummy (Bezugspunkt: Universitätsabschluss)	
Hauptschule	-2,1002 (-9,40) ^{***}
Höhere Schule ohne Matura	-1,4645 (-5,83) ^{***}
Höhere Schule mit Matura	-1,3138 (-5,41) ^{***}
Alter (multipliziert mit Schmalband-Dummy)	-0,0348 (-9,26) ^{***}
Haushaltsgröße (multipliziert mit Internet-Dummy)	0,5651 (10,53) ^{***}
Ausbildungs-Dummies multipliziert mit Schmalband-Dummy (Bezugspunkt: Universitätsabschluss)	
Hauptschule	-2,3849 (-9,66) ^{***}
Höhere Schule ohne Matura	-1,2772 (-4,96) ^{***}
Höhere Schule mit Matura	-0,8416 (-3,48) ^{***}
Inclusive value pararmeters (λ.)	
Schmalband	-0,8202 (-3,45) ^{***}
Breitband	2,51 (10,95) ^{***}
Anzahl Beobachtungen	9075 (1815 Haushalte)
McFadden R²	0,4115
Eigenpreiselastizität DSL	-1,690
Eigenpreiselastizität CATV	-1,399
Eigenpreiselastizität mobil	-1,389
Eigenpreiselastizität Schmalband	0,590

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Breitbandanschlüsse in Österreich im Zeitverlauf	7
Abbildung 2: Breitbandanschlüsse in Österreich im Zeitverlauf nach Technologie.....	8
Abbildung 3: relative Verteilung der Breitbandzugänge in Österreich per September 2006 nach Technologien.....	8
Abbildung 4: relative Verteilung der Breitbandzugänge in Österreich nach Technologien im Zeitverlauf	9
Abbildung 5: Geographische Abdeckung durch Breitband Ende 2006 (Fläche gegliedert in HVt-Anschlussbereiche der Telekom Austria; ein Anschlussbereich gilt dann als CATV-versorgt, wenn zumindest 65% der Bevölkerung potentiell versorgt werden kann)	10
Abbildung 6: Formen von Bitstream-Zugang nach ERG (2005)	19
Abbildung 7: Wechselstromanalyse (in % der gesamten Wechsler, n=395) – Privatkunden	26
Abbildung 8: Vergangenes Wechselverhalten bei Haushalten mit CATV-Internet – Privatkunden	27
Abbildung 9: CATV als Substitut für DSL – Privatkunden	28
Abbildung 10: Vergangenes Wechselverhalten bei Haushalten mit CATV-Internet – Unternehmen	30
Abbildung 11: CATV als Substitut für ADSL – Unternehmen	31
Abbildung 12: Vergleich kritische mit tatsächlicher Elastizität von Bitstream-Produkten auf Vorleistungsebene	33
Abbildung 13: Mobile und Feste Anschlüsse bei Haushalten und Unternehmen.....	41
Abbildung 14: Auswirkung der Anschaffung eines mobilen Anschlusses auf den Festnetzanschluss	42
Abbildung 15: Anschaffungspläne für mobiles Breitband der Unternehmen.....	43
Abbildung 16: Mobiles Breitband als Substitut für DSL und CATV.....	44
Abbildung 17: Vergleich kritische mit tatsächlicher Elastizität von DSL-/CATV-Produkten auf Vorleistungsebene	45
Abbildung 18: Struktur des netsted logit Modells	77

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergebnis der Preisregressionen für Festnetz-Produkte, November 2006	24
Tabelle 2: Ergebnis der DSL-Elastizität auf Endkundenebene	32
Tabelle 3: Ergebnis der Preisregressionen Fest vs. Mobil, November 2006	38
Tabelle 4: Ergebnis der Preisregressionen Fest vs. Mobil, April 2007.....	40
Tabelle 5: Geographische Preisdifferenzierung durch Telekom Austria	51
Tabelle 6: Preisvergleich März 2007	53
Tabelle 7: Entwicklung der Preise.....	54
Tabelle 8: Anzahl der Beobachtungen	79
Tabelle 9: Deskriptive Statistik der produktspezifischen Variablen.....	79
Tabelle 10: Personenspezifische Variablen	80
Tabelle 11: Ergebnis des Tests: „ H_0 : Die Differenz zwischen den tatsächlich bezahlten Entgelten und den Tarifen laut Angabe der Betreiber = 0“ für DSL- und CATV-Haushalte	81
Tabelle 12: Ergebnis für das dreistufige Modell	83
Tabelle 13: Ergebnis für das zweistufige Modell	84

Referenzen

Analysys (2007). Is fibre to the cabinet a disaster for local loop unbundlers?.

http://www.analysys.com/default_acl.asp?mode=article&iLeftArticle=2329

Ben-Akiva, M., S. Lerman (1997). Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand. 7. Auflage. The MIT Press.

Bishop, S., & Walker, M. (1999). Economics of E.C. Competition Law. Concepts, Application and Measurement. Sweet & Maxwell, London.

Crandall, R.W., Sidak, J.G., Singer, H.J. (2002). The Empirical Case Against Asymmetric Regulation of Broadband Internet Access. Berkeley Law and Technology Journal 17(1), pp. 953–87.

ERG (2005). Revised Common Position on wholesale bitstream access (includes a chapter on cable network access). ERG (03) Rev2s,

http://www.erg.eu.int/documents/docs/index_en.htm

Heiss, Florian (2002). Structural choice analysis with nested logit models. The Stata Journal, 2:3, pp. 227-252.

Ida, Takanori, Kuroda, Tosifumi (2006). Discrete Choice Analysis of Demand for Broadband in Japan. Journal of Regulatory Economics, 29:1, pp. 5-22.

Ivaldi, M., B. Jullien, P. Rey, P. Seabright, J. Tirole (2003). The Economics of Unilateral Effects. Interim Report for DG Competition, European Commission, IDEI, Toulouse, November 2003. http://idei.fr/doc/wp/2003/economics_unilaterals.pdf

McFadden, D. (1974). The measurement of urban travel demand. Journal of Public Economics. Elsevier, vol. 3(4), S. 303-328.

nera (National Economic Research Associates) (1992). Market definition in UK competition policy. Office of Fair Trading Research Paper 1.

OFT (2001). The role of market definition in monopoly and dominance inquiries. A report prepared for the Office of Fair Trading by National Economic Research Associates. Economic Discussion Paper 2.

Rappoport, P., Kridel, D., Taylor, L., Duffy-Deno, K., Allemen, J. (2003). Residential Demand for Access to the Internet. Chapter 5 in the International Handbook of Telecommunications Economics, Volume II, ed. G. Madden, Edward Elgar.

RTR (2004). Marktanalyseverfahren im neuen Rechtsrahmen. Schriftenreihe der RTR GmbH, Band 5/2004,
[http://www.rtr.at/web.nsf/deutsch/Portfolio_Schriftenreihe_nach%20Datum_SchriftenreiheDatum_SchriftenreiheNr52004/\\$file/Band5_2004.pdf](http://www.rtr.at/web.nsf/deutsch/Portfolio_Schriftenreihe_nach%20Datum_SchriftenreiheDatum_SchriftenreiheNr52004/$file/Band5_2004.pdf)

RTR (2005). Abgrenzung des Marktes für breitbandigen Zugang auf Vorleistungsebene.
[http://www.rtr.at/web.nsf/lookuid/3EA7DF2E0FA8EDFFC125719C0026252E/\\$file/Marktabgrenzung%20Breitband_nat%20Konsultation.pdf](http://www.rtr.at/web.nsf/lookuid/3EA7DF2E0FA8EDFFC125719C0026252E/$file/Marktabgrenzung%20Breitband_nat%20Konsultation.pdf)

RTR (2007). RTR Telekom Monitor. 1. Quartal 2007.
[http://www.rtr.at/web.nsf/deutsch/Portfolio_Berichte_nach%20Kategorie_Berichte_TKMonitor_Q12007/\\$file/Monitor%20Kurz%20Qu%201-07.pdf](http://www.rtr.at/web.nsf/deutsch/Portfolio_Berichte_nach%20Kategorie_Berichte_TKMonitor_Q12007/$file/Monitor%20Kurz%20Qu%201-07.pdf)

Statistik Austria (2006). IKT-Einsatz. Ergebnisse der Europäischen Erhebungen über den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in Unternehmen und in Haushalten 2006.
http://www.statistik.at/neuerscheinungen/download/2006/IKT2006_www.pdf

Train, K.E. (2002). Discrete Choice Models with Simulation. Cambridge University Press.
<http://elsa.berkeley.edu/books/choice2.html>

Valletti, T., Hoernig, S., Barros, P.P. (2002): Universal Service and Entry: The Role of Uniform Pricing and Coverage Constraints. Journal of Regulatory Economics, 21:2, 169-190.

Werden G. J. and L. M. Froeb (1993). Correlation, Causality, and All that Jazz: The Inherent Shortcomings of Price Tests for Antitrust Market Delineation. Review of Industrial Organization, Vol. 8, 1993, S. 329.