

G O L D M E D I A

IPTV 2010

Marktpotenziale für IP-basiertes Fernsehen in Deutschland

Technik - Recht - Inhalte & Anwendungen - Case Studies - Marktumfeld - Geschäftsmodelle



IPTV 2010

Marktpotenziale für IP-basiertes Fernsehen in Deutschland

BERLIN, MÄRZ 2006

© Goldmedia GmbH Media Consulting & Research

Oranienburger Str. 27 | 10117 Berlin-Mitte | Germany
Tel. +49-(0)30-246 266-0 | Fax: +49-(0)30-246 266-66
www.Goldmedia.de | Info@Goldmedia.de

Herausgeber: Dr. Klaus Goldhammer

Autor: Mathias Birkel

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Jede Art der Vervielfältigung, inklusive des Erstellens von Fotokopien, ist ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers untersagt und wird rechtlich verfolgt.

Alle Inhalte des Dokuments wurden nach bestem Wissen recherchiert und erstellt. Für Irrtümer und Druckfehler kann der Herausgeber jedoch keine Verantwortung übernehmen.

Der Herausgeber übernimmt keinerlei Verantwortung oder Haftung für Handlungen, Akti-

vitäten oder Unterlassungen, die auf Grundlage der Inhalte und Empfehlungen dieser Studie erfolgen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	I
Inhaltsverzeichnis.....	II
Abbildungsverzeichnis.....	VI
Tabellenverzeichnis	VIII
Executive Summary	IX
1 Einleitung	1
1.1 Aufbau und Zielsetzung	1
1.2 Begriffliche Erläuterungen.....	2
2 Technische Umsetzung von IPTV	4
2.1 Kompressionsverfahren	5
2.2 Anforderungen an die Netze	8
2.2.1 Unicast vs. IP-Multicast.....	8
2.2.2 Quality of Service.....	9
2.2.3 Übertragungswege.....	10
2.2.3.1 DSL.....	10
2.2.3.2 TV-Kabel	15
2.2.3.3 Glasfaser.....	15
2.2.3.4 Weitere Übertragungswege.....	16
2.3 Endgeräte.....	18
2.3.1 Set-Top-Boxen	18
2.3.2 Media PCs	19
2.3.3 Spielekonsolen.....	20
2.4 Technische Lösungen für IPTV	21
2.5 Zusammenfassung des Kapitels	24
3 Rechtlicher Rahmen	25
3.1 Rechtliche Einordnung von IPTV	25
3.1.1 IPTV als neue Sendeform?	25
3.1.2 Rundfunk vs. Mediendienst.....	26
3.2 Diskriminierungen beim Marktzugang	27
3.3 Digital Rights Management.....	28
3.4 Zusammenfassung des Kapitels	29
4 Inhalte/Anwendungen/Funktionalitäten	30
4.1 Lineare TV-Programmangebote	30
4.1.1 Spartenkanäle.....	31
4.1.2 Community TV / User generated Content	32
4.2 On-Demand-Angebote	32
4.3 NPVR/Timeshift.....	34
4.4 Interaktive Zusatzdienste.....	37
4.4.1 TV-basierte Online-Spiele/-Glücksspiele und –Wetten.....	38
4.4.2 Teleshopping.....	39
4.4.3 Internet-Applikationen.....	39

4.4.4	Kommunikationsdienste.....	40
4.5	Usability	40
4.6	Zusammenfassung des Kapitels	42
5	IPTV in Europa.....	44
5.1	Marktbetrachtung Frankreich	44
5.1.1	Wettbewerbsumfeld	44
5.1.2	France Telecom – Maligne TV (Case Study)	45
5.1.2.1	Unternehmenskennzahlen	46
5.1.2.2	Angebotsstruktur	46
5.1.3	Free (Case Study)	48
5.1.3.1	Unternehmenskennzahlen	48
5.1.3.2	Angebotsstruktur	50
5.1.3.3	Business Development	50
5.1.4	Neuf Telecom	50
5.1.5	Alice Box	51
5.1.6	Club Internet	51
5.2	Marktbetrachtung Italien	52
5.2.1	Wettbewerbsumfeld	52
5.2.2	Fastweb (Case Study)	53
5.2.2.1	Unternehmenskennzahlen	53
5.2.2.2	Angebotsstruktur	55
5.2.2.3	Business Development	56
5.2.3	Telecom Italia: Alice Home TV	57
5.3	Marktbetrachtung Großbritannien	58
5.3.1	Wettbewerbsumfeld	58
5.3.2	KIT (Kingston Interactive Television).....	59
5.3.3	Homechoice	59
5.3.4	British Telecom	59
5.4	Weitere europäische IPTV-Projekte.....	60
5.4.1	Telekom Austria: aon Digital TV (Österreich).....	60
5.4.2	Inode (Österreich).....	61
5.4.3	KPN (Niederlande).....	61
5.4.4	Versatel (Niederlande).....	61
5.4.5	Telefónica Imagenio (Spanien)	62
5.4.6	Superbanda.net (Spanien).....	62
5.4.7	Ya.com (Spanien)	62
5.4.8	Swisscom Bluewin TV (Schweiz)	62
5.4.9	Belgacom TV (Belgien, Case Study).....	63
5.4.9.1	Unternehmenskennzahlen	63
5.4.9.2	Angebotsstruktur	64
5.4.9.3	Business Development	64
5.5	Zusammenfassung des Kapitels	65
6	Breitbandmarkt und TV-Distribution in Deutschland.....	66
6.1	Allgemeine Marktbeschreibung TV-Übertragung	66
6.2	Allgemeine Marktbeschreibung Breitbandinternet.....	69
6.3	DSL-Markt Deutschland.....	71
6.3.1	Backbones	71
6.3.2	Teilnehmeranschlussleitung	72
6.3.3	Vorleistungsprodukte im DSL-Markt.....	72
6.3.3.1	Entbündelte Teilnehmeranschlussleitung.....	72
6.3.3.2	Line-Sharing.....	72

6.3.3.3	T-DSL-Resale.....	73
6.3.3.4	Bitstromzugang.....	73
6.3.4	Voice over IP.....	74
6.3.5	Zwangsbündelung von DSL- und Festnetzanschlüssen.....	74
6.3.6	Preisentwicklung für DSL-Anschlüsse.....	75
6.3.7	IPTV und Triple-Play aus DSL-Anbietersicht	76
6.4	TV-Kabelmarkt Deutschland	77
6.4.1	Netzebenenstruktur	77
6.4.2	Kabelinternetmarkt	78
6.4.3	IPTV und Triple Play aus Kabelnetzbetreibersicht.....	80
6.5	Satelliten-Markt Deutschland	82
6.5.1	Markt für Internet über Satellit in Deutschland	82
6.5.2	Bedeutung von IPTV und Triple-Play für Satellitenbetreiber	82
6.6	DVB-T-Markt Deutschland.....	83
6.6.1	Bedeutung von Triple-Play und IPTV für DVB-T	84
6.7	Zusammenfassung des Kapitels	84
7	IPTV-Angebote in Deutschland.....	86
7.1	T-Online	86
7.1.1	Unternehmenskennzahlen	87
7.1.2	Video-Angebotsstruktur.....	88
7.1.3	Business Development	89
7.2	Arcor	91
7.2.1	Unternehmenskennzahlen	91
7.2.2	Video-Angebotsstruktur.....	92
7.2.3	Business Development	93
7.3	HanseNet	94
7.3.1	Unternehmenskennzahlen	94
7.3.2	Video-Angebotsstruktur.....	95
7.3.3	Business Development	95
7.4	Versatel Deutschland	96
7.4.1	Unternehmenskennzahlen	96
7.4.2	Business Development	97
7.5	EWETel.....	97
7.5.1	Unternehmenskennzahlen	97
7.5.2	Video-Angebotsstruktur.....	98
7.5.3	Business Development	98
7.6	Telefónica Deutschland	99
7.7	AOL	99
7.8	United Internet AG	100
7.9	Tiscali	100
7.10	ArtVoice Gruppe.....	100
7.11	One4Movie.....	101
7.12	Benchmark: Kabel Deutschland GmbH	102
7.12.1	Unternehmenskennzahlen	102
7.12.2	Video-Angebotsstruktur.....	102
7.12.3	Business Development	103
7.13	Vergleich der Triple-Play-Angebote.....	104
7.14	Zusammenfassung des Kapitels	105
8	Potenziale des deutschen IPTV-Marktes	106
8.1	Erlösformen.....	106

8.2	IPTV Business Modelle	107
8.2.1	Transportmodell vs. Vermarktungsmodell.....	107
8.2.2	Zugangsanbieter-/Reselling-Modell.....	109
8.2.3	Integrierter Triple-Play-Anbieter/Revenue-Sharing-Modell.....	109
8.2.4	Programmanbieter-Modell.....	110
8.2.5	Vierter Weg vs. Hybrid-Modelle.....	111
8.3	Marktpotenzialanalyse	112
8.3.1	Zentrale Annahmen	112
8.3.2	Marktprognose.....	113
8.4	Ableitungen und strategische Empfehlungen.....	115
8.4.1	Ableitungen für Telekommunikationsanbieter	115
8.4.2	Ableitungen für Programm-Anbieter	116
8.4.3	Ableitungen für Anbieter alternativer TV-Distributionsebenen.....	116
8.5	Zusammenfassung des Kapitels	117
	Quellenverzeichnis	118

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Funktionsschema IPTV über ADSL.....	5
Abbildung 2:	Kapazitätsbedarf bei SDTV und HDTV nach Kompression.....	7
Abbildung 3:	Vergleich Unicast vs. IP-Multicast	9
Abbildung 4:	xDSL-Geschwindigkeiten vs. Abstand zum nächsten Einwahlknoten.....	11
Abbildung 5:	Reichweite von ADSL und ADSL2 bei großen Distanzen zum Einwahlknoten..	12
Abbildung 6:	Frequenzbereiche ADSL2 und ADSL2+	13
Abbildung 7:	VDSL- vs. ADSL-Netzebenen-Modelle	14
Abbildung 8:	Mögliche Videoübertragung nach Bandbreiten.....	14
Abbildung 9:	Triple-Play-Fähigkeiten der Distributionswege	18
Abbildung 10:	Beispiel: Barebone PC.....	20
Abbildung 11:	DRM-Architektur.....	29
Abbildung 12:	Zahlungsbereitschaft für Pay-TV in Deutschland	31
Abbildung 13:	Beispiel für ein VoD-Angebot	33
Abbildung 14:	Nutzung von VoD in Deutschland	34
Abbildung 15:	Veränderung der Sehdauer durch PVR.....	35
Abbildung 16:	Veränderung der Anzahl gesehener Sender durch PVR	35
Abbildung 17:	Besitz/Kaufinteresse PVR in den nächsten sechs Monaten	36
Abbildung 18:	Gründe für PVR-Kauf/-Kaufabsicht in Deutschland 2005	37
Abbildung 19:	Umsätze mit interaktiven TV-Diensten 2004	38
Abbildung 20:	Beispiel einer interaktiven Teleshopping-Applikation: QVC in Großbritannien .	39
Abbildung 21:	Beispiel TV-basierte eBay-Applikation	40
Abbildung 22:	Wichtigkeit verschiedener Eigenschaften des Digital Home	40
Abbildung 23:	Fernbedienung der Swisscom Bluewin TV 300.....	41
Abbildung 24:	Akzeptanz von Multimedia-PCs in Deutschland 2005	42
Abbildung 25:	Frankreich – TV-Distributionswege	45
Abbildung 26:	Frankreich – Breitbandinternetmarkt.....	45
Abbildung 27:	MaLigne TV-Kundenentwicklung in Frankreich 2003-2005	46
Abbildung 28:	Freebox	49
Abbildung 29:	Free-Kundenentwicklung in Frankreich 2002-2005	50
Abbildung 30:	Italien – TV-Distributionswege.....	52
Abbildung 31:	Italien – Breitbandmarkt.....	52
Abbildung 32:	Fastweb-Kundenentwicklung in Italien 2003-2005	54
Abbildung 33:	Fastweb – ARPU-Entwicklung bei Privatanutzern	55
Abbildung 34:	Großbritannien – TV-Distributionswege.....	58
Abbildung 35:	Großbritannien – Breitbandmarkt.....	58
Abbildung 36:	TV-Empfangswege in Deutschland (nach Digitalisierungsbericht) 2005.....	67
Abbildung 37:	Entwicklung der TV-Empfangsebenen (nach SES-Satellitenmonitor) 2005	67
Abbildung 38:	Digitalisierung in den TV-Haushalten in Westeuropa (12/2004).....	68
Abbildung 39:	Frei empfangbare Kanäle vs. digitale Pay-TV-Haushalte in Westeuropa.....	69
Abbildung 40:	Entwicklung der Breitbandanschlüsse in Deutschland 2000-2005	69
Abbildung 41:	Breitbandanschlüsse pro 100 Haushalte 2005 nach Technologie weltweit.....	70
Abbildung 42:	Wettbewerber-Anteil (inkl. Resale) bei Breitbandanschlüssen	71
Abbildung 43:	DSL-Anschlüsse in Deutschland nach Accessvariante.....	73
Abbildung 44:	Entwicklung der DSL-ARPU in Deutschland 2000-2007	75
Abbildung 45:	Entwicklung der DSL-Haushalte in Deutschland 2001-2005.....	76
Abbildung 46:	ARPU-Erhöhung durch TV-Services am Beispiel Fastweb	76
Abbildung 47:	Netzebenen-Struktur des deutschen Kabelnetzes.....	77
Abbildung 48:	Entwicklung der Internetzugänge über Kabelmodem.....	78
Abbildung 49:	Marktstrukturen im deutschen TV-Kabelnetz (12/2005)	79
Abbildung 50:	ARPU für Kabelnetzdienstleistungen am Beispiel KDG und Unity Media	80
Abbildung 51:	Entwicklung der KDG Kabel-Digital-Kunden.....	80
Abbildung 52:	Triple-Play-Leistungsspektrum der deutschen NE3-Kabel-Anbieter	81

Abbildung 53:	DVB-T-Empfangsgebiete in Deutschland.....	83
Abbildung 54:	Zusammensetzung der IPTV-Erlöse	107
Abbildung 55:	Klassisches Transportmodell	108
Abbildung 56:	Zugangsanbieter-/Reselling-Modell.....	109
Abbildung 57:	Revenue-Sharing-Modell	110
Abbildung 58:	Programmanbieter-Modell	111
Abbildung 59:	IPTV als „vierter Weg“ vs. Hybrid-Modelle.....	112
Abbildung 60:	Entwicklung der Breitband-Haushalte in Deutschland bis 2010	113
Abbildung 61:	Goldmedia-Prognose der IPTV-Haushalte und IPTV-Direktumsätze in Mio. Euro in Deutschland bis 2010	114
Abbildung 62:	Porters Five Forces im IPTV-Markt	115

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Vergleich von Kompressionsstandards	7
Tabelle 2:	Beispiele für IPTV-fähige Set-Top-Boxen.....	19
Tabelle 3:	IPTV Projekte weltweit nach technischen Anbietern	23
Tabelle 4:	Video-on-Demand vs. Push-Video-on-Demand	33
Tabelle 5:	Key-Facts Frankreich.....	44
Tabelle 6:	France Telecom – Unternehmenskennzahlen	46
Tabelle 7:	MaLigneTV – Videoangebot	47
Tabelle 8:	Iliad – Unternehmenskennzahlen	48
Tabelle 9:	Iliad – Umsatzkennzahlen	48
Tabelle 10:	Iliad – Milestones	49
Tabelle 11:	Key-Facts Italien	52
Tabelle 12:	Fastweb – Unternehmenskennzahlen	53
Tabelle 13:	Fastweb – Milestones.....	54
Tabelle 14:	Fastweb – Umsatzkennzahlen	54
Tabelle 15:	Fastweb – Videoangebot.....	56
Tabelle 16:	Key-Facts Großbritannien	58
Tabelle 17:	Belgacom – Milestones	63
Tabelle 18:	Belgacom – Unternehmenskennzahlen 3/2006.....	63
Tabelle 19:	Belgacom – Umsatzkennzahlen.....	64
Tabelle 20:	Auswahl Backbone-Betreiber in Deutschland	72
Tabelle 21:	Kosten und Naked DSL-Möglichkeiten bei DTAG-Vorleistungsprodukten	74
Tabelle 22:	Vergleich der Übertragungswege DSL, Kabel, Satellit und DVB-T.....	84
Tabelle 23:	T-Online – Unternehmenskennzahlen 3/2006.....	87
Tabelle 24:	T-Online – Umsatzkennzahlen.....	87
Tabelle 25:	T-Online – Milestones	87
Tabelle 26:	T-Online-Vision: Angebotsstruktur.....	89
Tabelle 27:	Arcor – Unternehmenskennzahlen.....	91
Tabelle 28:	Arcor – Milestones	91
Tabelle 29:	Arcor – Umsatzkennzahlen	92
Tabelle 30:	Angebotsübersicht: Arcor Video-on-Demand	93
Tabelle 31:	HanseNet – Unternehmenskennzahlen	94
Tabelle 32:	HanseNet – Milestones.....	94
Tabelle 33:	HanseNet – Umsatzkennzahlen	94
Tabelle 34:	Angebotsübersicht: Alice Movie	95
Tabelle 35:	Versatel Deutschland – Unternehmenskennzahlen.....	96
Tabelle 36:	Versatel Deutschland – Milestones	96
Tabelle 37:	Versatel Deutschland – Umsatzkennzahlen.....	96
Tabelle 38:	EWETel – Unternehmenskennzahlen.....	97
Tabelle 39:	EWETel – Milestones	97
Tabelle 40:	Angebotsübersicht: EWETel Video-on-Demand	98
Tabelle 41:	Angebotsübersicht: One4Movie	101
Tabelle 42:	KDG – Unternehmenskennzahlen	102
Tabelle 43:	KDG – Milestones	102
Tabelle 44:	Angebotsübersicht: Kabel Deutschland – Kabel digital.....	103
Tabelle 45:	Vergleich der Triple-Play-Angebote ausgewählter Anbieter	104

1 Einleitung

Bisher waren die Rollen der beiden Infrastrukturen TV-Kabel und DSL klar festgelegt. Während über das Kabel die Fernsehinhalte in die Wohn- und Kinderzimmer übertragen wurden, lief im Arbeitszimmer nebenan der Computer, in dem per DSL (Digital Subscriber Line) Daten über das Internet breitbandig empfangen und versendet wurden. Beide Infrastrukturen ergänzten sich somit.

Mittlerweile hat sich die Situation geändert. Die Bedeutung von Internet über das TV-Kabel wird in den nächsten Jahren deutlich steigen. Auch auf dem traditionellen Markt der Telekommunikationsanbieter, der Telefonie, existieren die ersten Konkurrenzangebote der Kabelindustrie.

Jedoch beginnen nicht nur die Kabelunternehmen, sich in die angestammten Märkte der Telekommunikationsbranche einzumischen, auch die Telekommunikationsunternehmen drängen mit neuen Produkten in den Markt der Rundfunknetzbetreiber. Die TV-Übertragung über das Internet Protokoll, kurz: IPTV, soll insbesondere der Kabelindustrie, aber auch dem Satelliten und der Terrestrik im Bereich der Distribution von TV-Inhalten Konkurrenz machen.

In den meisten westeuropäischen Ländern wurden IPTV-Angebote bereits erfolgreich im Markt eingeführt. In Deutschland beschränken sich Videodienste über DSL bisher noch weitgehend auf Video-On-Demand. Jedoch werden noch 2006 auch in Deutschland die ersten Telekommunikationsunternehmen mit linearen IPTV-Angeboten auf den Markt kommen.

1.1 Aufbau und Zielsetzung

Ziel dieser Studie ist eine Analyse der Marktsituation für IPTV in Deutschland. Die vorliegende Arbeit behandelt umfassend die verschiedenen Teilbereiche, die für das Verständnis des komplexen Themas IPTV sowie für eine Einschätzung des deutschen IPTV-Marktes relevant sind.

Zunächst werden in Kapitel 2 die grundsätzlichen technischen Voraussetzungen dargestellt, die für IPTV von Bedeutung sind. Neben den verschiedenen Verfahren zur Videokompression kommt insbesondere den Netzen eine zentrale Rolle zu, die mit immer höheren übertragbaren Datenraten die Distribution von IPTV erlauben. Zusätzlich erfolgt ein Überblick über mögliche Endgeräte, mit

denen IPTV empfangbar ist. Kapitel 3 bietet einen Überblick über die rechtlichen Rahmenbedingungen. Dabei sind vor allem die grundsätzliche rechtliche Einordnung von IPTV-Angeboten als Rundfunk oder Mediendienst sowie die Sicherung der Urheberrechte durch Digital Rights Management (DRM) entscheidend. Anschließend werden im vierten Kapitel die vielfältigen über IPTV darstellbaren Anwendungen erläutert. Neben linearen Angeboten sind dies vor allem Abrufdienste sowie PVR- bzw. Timeshift-Funktionalitäten. Zusätzlich erlaubt IPTV eine Vielzahl weiterer interaktiver Anwendungen, die durch den vorhandenen Rückkanal ermöglicht werden.

Kapitel 5 liefert einen Überblick über verschiedene IPTV-Aktivitäten im europäischen Ausland. Dabei werden einzelne IPTV-Projekte in Form von Case-Studies einer eingehenden Analyse unterzogen. Im sechsten Kapitel wird der deutsche Markt für TV-Distribution und Breitbandinternet detailliert untersucht. Hierzu werden die unterschiedlichen Übertragungswege DSL, Kabel, Satellit und Terrestrik im deutschen Markt analysiert und die Bedeutung von Triple-Play für die einzelnen Distributionsformen herausgearbeitet. In Kapitel 7 werden anschließend die bestehenden IPTV-Angebote in Deutschland sowie die Planungen der wichtigsten Player für zukünftige IPTV-Aktivitäten analysiert. Im achten Kapitel werden neben den möglichen Erlösformen die unterschiedlichen IPTV-Geschäftsmodelle identifiziert. Auf Basis der durchgeführten Analysen erfolgt eine Prognose der Entwicklungspotenziale für IPTV in Deutschland sowie die Ableitung strategischer Optionen für die verschiedenen Akteure im deutschen IPTV-Markt.

1.2 Begriffliche Erläuterungen

IPTV: Mit IPTV (Internet Protocol TeleVision) wird die Übertragung von Inhalten über das Internet-Protokoll auf den Fernseher bezeichnet. Im engeren Sinne handelt es sich dabei um klassische Broadcasting-Inhalte bzw. lineares TV. Im erweiterten Sinne – und dies entspricht der Verwendung des Begriffes in dieser Studie – ist damit auch die Übertragung von Video-on-Demand (VoD), sowie das Angebot interaktiver Zusatzdienste gemeint. Diese umfassen u.a. zeitversetztes Fernsehen (Timeshift), TV-basierte Online-Spiele oder –Wetten sowie aus der PC-Welt bekannte Webdienste wie E-Mail oder Online-Auktionen auf dem TV-Gerät.

Eine Abgrenzung des Begriffs muss gegenüber Angeboten erfolgen, die ausschließlich auf das Endgerät PC abzielen. So stellen bspw. in Webseiten eingebundene Bewegtbild-Applikationen kein IPTV im Sinne dieser Studie dar. Das gleiche gilt für das Herunterladen von Videoclips auf den PC. Ebenso ist „Internet-Fernsehen“, also das zumeist niedrig aufgelöste Streaming von TV-Programmen über das Internet, nach dieser Definition kein IPTV.

Breitband: Mit den Sammelbegriffen „Breitband“ oder „Breitbandinternet“ werden verschiedene Datenübertragungsmethoden zusammengefasst. Die Übertragung kann dabei u.a. über DSL (Digital Subscriber Line), über das TV-Kabel, über Satellit, über Glasfaser oder über verschiedene Funktechnologien erfolgen, deren Gemeinsamkeit ein Mindestmaß an Übertragungsgeschwindigkeit darstellt.¹ Die Definitionen, bis wann man noch von Schmalband bzw. ab wann man bereits von Breitband spricht, gehen dabei zum Teil weit auseinander.² So findet sich in einer Empfehlung der International Telecommunication Union (ITU) die Information, dass man in Europa einen Dienst ab 2 Mbit/s im Downstream als breitbandig bezeichnet³. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) definiert hingegen bereits Leitungen mit übertragbaren Datenraten ab 128 Kbit/s als Breitband⁴, was Verbindungen oberhalb von ISDN-Geschwindigkeit entspricht. Die meisten Angebote in Deutschland mit Bandbreiten oberhalb von ISDN können jedoch bereits

¹ vgl. Kapitel 6.2

² Zu verschiedenen Definitionen von Breitband vgl. DSL-Review (2003)

³ Ein Dienst oder ein System ist demnach als breitbandig zu bezeichnen, wenn die Bitrate über der Primär-multiplexdatenrate liegt. Dies ist in Europa bei Bitraten >2.048 KBit/s und in Nordamerika bei Bitraten >1.544 KBit/s der Fall. Neben dieser Abgrenzung zum Schmalband (Narrowband) unternimmt die ITU zudem eine Unterscheidung in Weitband (Wideband, >2 MBit/s und <45 MBit/s) und Breitband (Broadband, >45 MBit/s) vor, vgl. DSL-Review (2003).

⁴ <http://www.zukunft-breitband.de>

Datenraten von mindesten einem Mbit/s übertragen. Daher werden mit dem Begriff „Breitband“ in dieser Studie Internetverbindungen mit mindestens 1 Mbit/s im Downstream bezeichnet.

Triple Play: Mit „Triple Play“, ist das Angebot von TV-Diensten (Live-TV, Video-On-Demand), Breitbandinternet und Telefonanschluss (herkömmlicher Telefonanschluss oder Voice over IP) aus einer Hand, also von nur einem Anbieter gemeint. Triple-Play-Angebote werden vor allem von Kabelnetzbetreibern und Telekommunikationsunternehmen angeboten.

Ortsvermittlungsstelle/DSLAMs

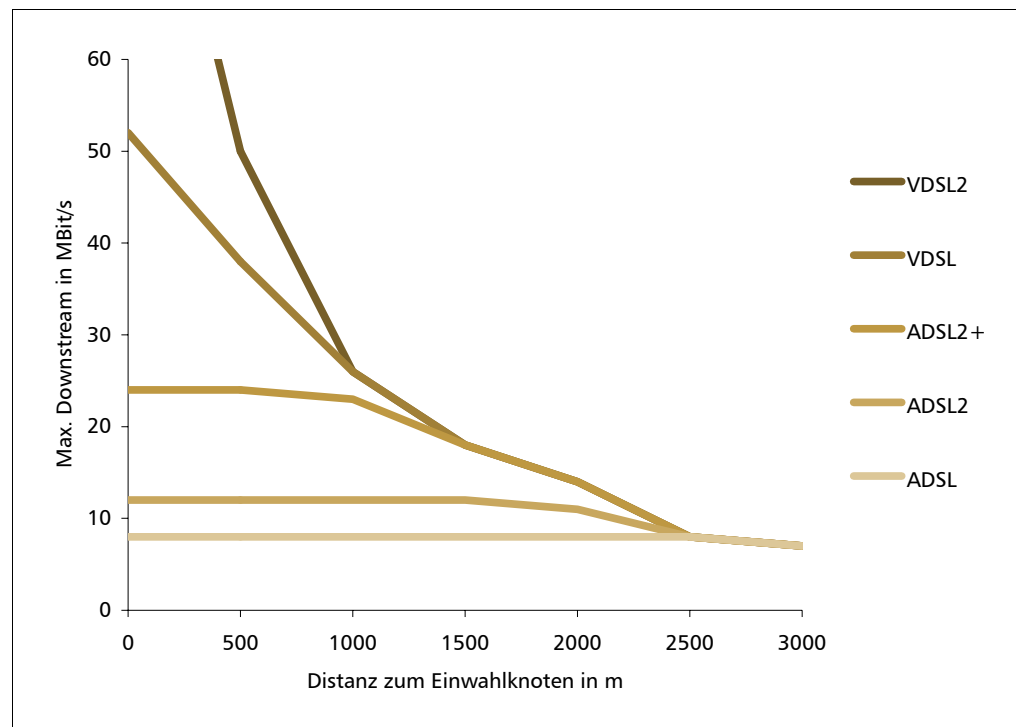
In den Ortsvermittlungsstellen werden die einzelnen Endkundenanschlüsse verwaltet. Mehrere Ortsvermittlungsstellen sind dabei sternförmig an eine Fernvermittlungsstelle angeschlossen. Eine Ortsvermittlungsstelle kann, je nach Ausbauzustand, 10.000 bis über 100.000 Teilnehmer verwalten. In großen Städten existieren somit in der Regel mehrere Ortsvermittlungsstellen. Diese werden auch als „Central Office“ (CO) bezeichnet.

DSLAMs sind in der Regel in der Ortsvermittlungsstelle (daher auch z.T. die Bezeichnung „Central Office Equipment“ (COE)), zum Teil jedoch auch an zentralen Aufschaltpunkten, z.B. in großen Büro- oder Wohnkomplexen positioniert. Der DSLAM besteht aus Steckkartenplätzen, sog. Line-cards, auf denen die Ports für die Leitungen, die zu den Teilnehmern gehen, zusammengefasst werden. Hierdurch sammelt (bzw. verteilt) der DSLAM auf örtlicher Ebene den DSL-Datenverkehr der Endkunden und reicht ihn über eine Netzwerk-Schnittstelle an den regionalen DSL-AC¹⁶ weiter, der für das IP-Routing verantwortlich ist. Ein DSLAM kann etwa 500-600 Endkunden versorgen.

Teilnehmeranschlussleitung (TAL)

Die TAL ist die Verbindung zwischen DSLAM und der TAE, der Teilnehmeranschlusseinheit, in der Wohnung des Endkunden. Die maßgebende Kenngröße für IPTV stellt die für den Hinkanal übertragbare Bitrate dar. Diese wird mit zunehmender Länge der TAL kleiner¹⁷. Daher dürfen für eine übertragbare Bitrate von mehr als 1 Mbit/s bei der DSL-Technologie Leitungslängen von etwa 6 km zwischen Nutzer und Netzknoten nicht überschritten werden. Diese Tatsache wird auch durch Verwendung neuerer, schnellerer DSL-Technologien nur in geringem Maße verändert, die im Nahbereich des Netzknotens erhebliche Performance-Unterschiede ausmachen, aber keine deutlich größere Reichweite ermöglichen (vgl. Abbildung 4).

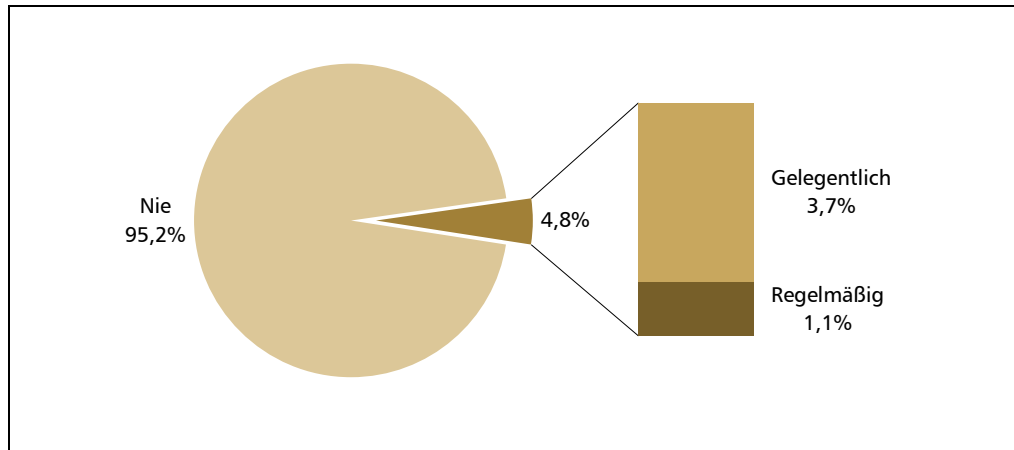
Abbildung 4: xDSL-Geschwindigkeiten vs. Abstand zum nächsten Einwahlknoten



Quelle: DSL Forum, Goldmedia

¹⁶ Der DSL-AC (Digital Subscriber Line Access Concentrator) bündelt den DSL-Datenverkehr einer Region.
¹⁷ Diese Eigenschaft, allgemein der „Energieverlust eines Signals im Verlauf einer Übertragungsstrecke“ (<http://www.glasfaserinfo.de/daempfung.html>), wird als „Dämpfung“ bezeichnet. Diese hängt außerdem von der Leitungsqualität ab, wodurch auch bei gleicher Länge der TAL unterschiedliche Datenübertragungsraten auftreten können.

Abbildung 14: Nutzung von VoD in Deutschland



Welche Angebote und Funktion des Internets nutzen Sie zumindest gelegentlich? Und welche Angebote und Funktionen nutzen Sie regelmäßig?

N=994 Online-Nutzer davon 957 regelmäßige Nutzer

Quelle: TNS Infratest Nonliner-Atlas 2005

4.3 NPVR/Timeshift

Ein PVR (Personal Video Recorder), auch DVR (Digital Video Recorder) ist von der grundsätzlichen Funktion her vergleichbar mit einem herkömmlichen Videorekorder, der jedoch statt eines Bandlaufwerks über eine Festplatte verfügt. Wie das Attribut „personal“ vermuten lässt, bieten PVRs neben der reinen Aufnahmefunktion eine Reihe weiterer personalisierter Services.

Ein netzwerkseitiger PVR (NPVR) steht im Gegensatz zu einem hardwareseitigen PVR physisch nicht im Wohnzimmer des Endnutzers. Vielmehr erfolgt lediglich die Programmierung der Aufzeichnung durch den Kunden. Die Aufnahme wird anbieterseitig auf Servern vorgenommen. Der Abruf erfolgt als Unicastverbindung. Anbieter wie der österreichische Telekommunikations- und IPTV-Anbieter Inode wollen sogar einen Schritt weiter gehen. So will Inode sämtliche über sein IPTV-Angebot empfangbare Programme auf seinem Server zwischenspeichern. Kunden können so die gewünschten Sendungen bis zu 24 Stunden abrufen und anschauen. Die Programmierung eines Videorekorders entfällt somit völlig.

Ein weiteres Feature von IPTV, das eng in Zusammenhang mit der NPVR-Funktionalität steht, ist die Timeshift-Funktion. Die bereits von hardwareseitigen PVRs bekannte Funktion erlaubt zeitversetztes Fernsehen. So hat der Kunde bspw. während eines Telefonanrufes die Möglichkeit, auf Tastendruck das laufende Programm aufzuzeichnen und später von der gleichen Stelle aus weiter anzusehen, unabhängig davon, ob das Programm noch läuft oder nicht. Auf diesem Weg ist es auch möglich, in der Aufzeichnung hin- und herzuspringen und somit u. a. Werbeblöcke zu überspringen.

„Timeshift ist die Killerapplikation von IPTV, die klassisches Fernsehen nicht bieten kann und die maßgeblich zum Erfolg unseres Angebotes beitragen wird. Erstmals entscheiden die Seher, wann sie welche Sendung ansehen möchten, ohne pünktlich zu Sendungsbeginn vor dem Fernsehgerät sitzen zu müssen“ so Inode CEO Michael Gredenber.⁶⁷

Die PVR-Funktionalität dient jedoch nicht allein der Werbevermeidung. Bei PVR-Nutzern ist zusätzlich eine um insgesamt etwa 24 Prozent erhöhte Gesamtsehdauer sowie eine deutlich höhere Anzahl konsumierter Fernsehsender zu erkennen (vgl. Abbildung 15).

⁶⁷ IPTV in Österreich - 30 Internet-Fernsehkkanäle, Timeshift und Virtueller Videorekorder geplant“, <http://www.infosat.lu/> vom 12.10.05