

REMCO VAN DER VELDEN

Wettbewerb  
und Kooperation  
auf dem deutschen  
DSL-Markt

*Ökonomik der Kooperation*



**Mohr Siebeck**

# Ökonomik der Kooperation

Band 5

herausgegeben von

Theresia Theurl

Beirat

Klaus Backhaus, Tyler Cowen, Helmut Dietl,

Jörn Kruse, Dennis Mueller, Erich Schanze,

Viktor Vanberg



Remco van der Velden

# Wettbewerb und Kooperation auf dem deutschen DSL-Markt

Ökonomik, Technik und Regulierung

Mohr Siebeck

*Remco van der Velden*, geboren 1975; Studium der Volks- und Betriebswirtschaftslehre in Paderborn, Nijmegen, Groningen und Zürich; 2006 Promotion mit vorliegender Dissertation an der Universität Paderborn; zurzeit freiberuflicher Unternehmensberater.

ISBN 978-3-16-149117-7 / eISBN 978-3-16-163117-7 unveränderte eBook-Ausgabe 2024  
ISSN 1619-9901 (Ökonomik der Kooperation)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2007 Mohr Siebeck Tübingen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Das Buch wurde von Gulde-Druck in Tübingen auf alterungsbeständiges Werkdruckpapier gedruckt und von der Buchbinderei Held in Rottenburg gebunden.

## Geleitwort

Es sind häufig technische Veränderungen, die regulatorische Reformen nach sich ziehen. Diese Kombination ist für Unternehmen damit verbunden, dass Strategien und Strukturen zu überprüfen sind. Bei grundlegenden und umfassenden Änderungen führt dies dazu, dass sich die Strukturen ganzer Branchen oder einzelner Segmente neu formieren und dass komplette Wertschöpfungsketten neu gestaltet werden. In diesem Prozess bilden sich nicht nur innovative Geschäftsmodelle und neue Unternehmen heraus, sondern es entstehen meist auch Transaktionsmuster, die sich von den traditionellen unterscheiden. Diese zielen auf Unternehmensstrategien, die es ermöglichen, im intensiver gewordenen Wettbewerb zu bestehen. Zusätzlich werden Modelle der Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette sowie auf der horizontalen Ebene entwickelt.

Auf dem Telekommunikationsmarkt haben in den letzten Jahren alle diese für Ökonomen, Techniker und Juristen gleichermaßen aufregenden Entwicklungen in typischer Form stattgefunden. Vor diesem Hintergrund ist die Arbeit von Remco van der Velden entstanden. Er analysiert den deutschen Markt für DSL, einer breitbandigen Internetzugangstechnologie. Im Fokus stehen die Koexistenz von Wettbewerbs- und Kooperationsstrategien sowie die Verhaltensweisen der alten und neuen Anbieter. Es geht darum, diesen Markt abzugrenzen und verfügbare Strategien für Unternehmen gegeneinander abzuwägen, die in den Infrastruktur-basierten Wettbewerb oder in den Dienstleistungswettbewerb eintreten wollen. Vor einem komplexen technischen und regulatorischen Hintergrund gelingt es dem Autor, konkrete Handlungsempfehlungen für Unternehmen und Regulierung abzuleiten. Dabei findet ein geglückter Brückenschlag in mehrfacher Hinsicht statt: zwischen den relevanten Facetten der Regulierung, Technik, Ökonomie und Management sowie zwischen modelltheoretischer, empirischer und anwendungsorientierter Analyse. Dass dabei eine Vielzahl neuer Erkenntnisse für die theoretische und empirische Kooperationsforschung entsteht, ist nicht überraschend und sehr erfreulich.

Münster, im August 2006

Theresia Theurl



## Vorwort

Digital Subscriber Line (DSL) hat sich in Deutschland innerhalb weniger Jahre zur führenden Internetzugangstechnologie entwickelt. Entgegen der Vorstellung, dass Deregulierung mit Wettbewerb einhergeht, ist es der Deutschen Telekom gelungen eine überragende Position zu erreichen. Im Mittelpunkt dieser Arbeit steht die Analyse des deutschen DSL-Marktes, der Geschäftsmodelle und Strategien der verschiedenen Anbieter. Die sinnvolle Beantwortung der aufgeworfenen Fragestellungen erfordert dabei wie jede fundierte Analyse von Telekommunikationsmärkten, dass zugleich drei Teilbereiche hinreichend abgedeckt werden: Technik, Regulierung(-recht) und Ökonomik. Erst das Zusammenspiel der drei Gebiete ermöglicht wissenschaftlich fundierte und praxisrelevante Aussagen. In dieser Interdisziplinarität liegt die große Herausforderung, aber auch die besondere Faszination der Telekommunikation.

Mein ökonomisches Denken ist vor allem durch Prof. Dr. Helmut Dietl (Universität Zürich) geprägt. Er hat mich fachlich unterstützt und meine eigene Forschungs- und Lehrtätigkeit durch das optimale Maß an Unterstützung und Freiheit ermöglicht. Am Lehrstuhl von Prof. Dietl waren es zudem Prof. Dr. Susanne Royer (Universität Flensburg), die mir jederzeit mit Rat zur Seite stand, und Dr. Markus Pauli, der mir den Zugang zur Telekommunikation eröffnete. Auch ihnen gebührt mein Dank. Des Weiteren hat diese Arbeit von diversen Diskussionen bei Veranstaltungen an den Universitäten Flensburg, Nijmegen, Paderborn und Zürich profitiert.

Zudem danke ich Prof. Dr. Thomas Mellewig (FU Berlin) für die zwei Jahre lehrreicher Zusammenarbeit an seinem Lehrstuhl und für die schriftliche Begutachtung der Arbeit, sowie Prof. Dr. Andreas Eggert und Prof. Dr. Otto Rosenberg für die Mitwirkung im Promotionsverfahren. Die Arbeit erhielt die Dissertationsauszeichnung 2006 der Alcatel SEL Stiftung für Kommunikationsforschung und den UGO-Dissertationspreis der Unternehmergruppe Ostwestfalen sowie den Preis für ausgezeichnete Dissertationen des Rektorats und der Forschungskommission der Universität Paderborn. Auch hierfür möchte ich mich herzlich bedanken.

Abschließend gilt mein Dank verschiedenen Unternehmen, die mir durch diverse Gespräche und Interviews geholfen haben. Namentlich seien AOL

Deutschland, QSC/Celox, Siemens (ICN) und Telefónica Deutschland genannt, da sie zusätzlich schriftliches Material (zum Teil in sehr erheblichem Umfang) zur Verfügung gestellt haben. Zudem werden drei der genannten Unternehmen einen großen Teil der Handlungsempfehlungen dieser Arbeit gemeinsam umsetzen, so dass ich hoffe, sowohl einen akademischen als auch einen praktischen Mehrwert geschaffen zu haben.

Geseke, im August 2006

Remco van der Velden

# Inhaltsverzeichnis

Geleitwort .....	V
Vorwort.....	VII
Abbildungsverzeichnis .....	XIII
Tabellenverzeichnis.....	XV
Abkürzungsverzeichnis .....	XVII
1 Einleitung .....	1
1.1 Problemstellung.....	1
1.2 Stand der Forschung.....	3
1.3 Zielsetzung und Aufbau der Arbeit.....	12
2 Der Markt für DSL-basierten Internetzugang .....	18
2.1 Einführung: Infrastruktur- versus dienstleistungsbasierte Anbieter.....	20
2.2 Technische Grundlagen des DSL-basierten Internetzugangs in Deutschland.....	22
2.2.1 Einführung: Zur Definition des Begriffs „Digital Subscriber Line“ .....	23
2.2.2 Infrastruktur-basierter Wettbewerb .....	24
2.2.2.1 Die grundlegende Voraussetzung für xDSL: Das Teilnehmeranschlussnetz .....	25
2.2.2.2 Ausgewählte DSL-Varianten im Überblick .....	28
2.2.2.3 Vom DSL-Anschluss zum Internetzugang: DSLAM, Konzentrationsnetze und Remote Access Router .....	33
2.2.2.4 Übertragungsprotokolle beim DSL-basierten Internetzugang.....	41
2.2.3 Dienstleistungswettbewerb: Die Zuführung von T-DSL-Verkehr .....	43
2.3 Ansatzpunkte für Wettbewerb: Die Regulierung des DSL-Marktes.....	48

2.3.1	Einführung: Zur ökonomischen Rechtfertigung staatlicher Eingriffe.....	48
2.3.2	Die (De-)Regulierung des Telekommunikationssektors .....	53
2.3.3	Das Regulierungsumfeld des Infrastruktur-basierten Wettbewerbs.....	60
2.3.3.1	Zugang zur TAL.....	60
2.3.3.2	Kollokation.....	77
2.3.3.3	Carrier-Festverbindungen .....	82
2.3.4	Das Regulierungsumfeld des Dienstleistungswettbewerbs .....	86
2.3.4.1	Anschlussebene .....	86
2.3.4.2	Zuführungsebene.....	90
2.4	Ökonomische Grundlagen: Angebot, Nachfrage und empirische Befunde ..	92
2.4.1	Einführung: Marktabgrenzung und Substitute .....	93
2.4.2	Der Markt für breitbandigen Internetzugang: Stilisierte Fakten.....	101
2.4.2.1	Überblick: Die Entwicklung des Gesamtvolumens und der Marktanteile .....	101
2.4.2.2	Die Segmente Privat- und Geschäftskunden .....	105
2.4.2.3	DSL-Infrastruktur-basierter und Dienstleistungswettbewerb .....	112
2.4.3	Die Anbieterperspektive: Geschäftsmodelle und Strategien .....	112
2.4.3.1	Überblick: Das Angebot von DSL-basiertem Internetzugang.....	113
2.4.3.2	Deutschlandweite ADSL-Anbieter .....	115
2.4.3.3	Deutschlandweite SDSL-Anbieter .....	116
2.4.3.4	Kommunale und regionale DSL-Anbieter .....	120
2.4.3.5	T-DSL-basierte alternative Internet Service Provider .....	121
3	Die Analyse des Infrastruktur-basierten Wettbewerbs.....	123
3.1	Einführung: Die spieltheoretische Dimensionen des strategischen Managements.....	124
3.2	Modellbildung .....	127
3.2.1	Stilisierte Marktsituation, Nachfrage und Kostenstruktur.....	127
3.2.1.1	Referenzlösungen: soziales Optimum und Cournot Monopol .....	134
3.2.1.2	Der SDSL-Markt: Oligopollösung mit homogenen Unternehmen und uniformen Preisen .....	141
3.2.1.3	Der ADSL-Markt: Duopol mit heterogenen Unternehmen und uniformen Preisen .....	155
3.2.2	Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse.....	166

4	Die Analyse des dienstleistungsbasierten Wettbewerbs.....	175
4.1	Die stilisierte Marktsituation der „T-DSL-basierten alternativen ISP“.....	175
4.2	Modellbildung.....	180
4.3	Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse.....	202
5	Zusammenfassung und Schlussbetrachtung.....	207
	Literaturverzeichnis.....	213
	Namensregister.....	237
	Sachregister.....	239



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau der Arbeit.....	15
Abbildung 2: Kundennahe und ferne Infrastruktur.....	21
Abbildung 3: Frequenzgänge DSL bei analogem und ISDN Telefonbetrieb in Deutschland .	30
Abbildung 4: Breitbandzuführungsprodukte T-DSL-ZISP und ISP-Gate .....	47
Abbildung 5: Ex post und ex ante Regulierung TKG 1996.....	58
Abbildung 6: Europäischer Vergleich Line Sharing und vollständige TAL-Übernahme.....	74
Abbildung 7: Breitbandpenetrationsraten in ausgewählten Staaten (Stand: Januar 2005) ....	103
Abbildung 8: Erwartetes Wachstum der privaten Breitbandnutzung in Deutschland .....	104
Abbildung 9: Potentiell SDSL-nachfragende Branchen.....	109
Abbildung 10: Potentielle Kundenzahl in den Anschlussbereichen .....	128
Abbildung 11: Preis-Absatz-Funktion in der repräsentativen Gruppe.....	129
Abbildung 12: Preis-Absatz-Funktionen in den verschiedenen Anschlussbereichen.....	130
Abbildung 13: Gesamtkostenfunktion.....	133
Abbildung 14: Gewinn in Abhängigkeit der Anschlussbereiche.....	137
Abbildung 15: Modellstruktur Dienstleistungswettbewerb.....	179
Abbildung 16: Wirkungen der Transformationsfaktoren auf die gleichgewichtigen Mengen.....	190



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Die Struktur des zweiten Kapitels .....	19
Tabelle 2: Charakterische Werte des Anschlussnetzes .....	26
Tabelle 3: Hierarchische Multiplexebenen im SDH und STM- Übertragungsgeschwindigkeiten.....	37
Tabelle 4: Übersicht Infrastrukturelemente und ihre Funktionen .....	41
Tabelle 5: Einmalige Bereitstellungsentgelte für zweidrahtige Kupferdoppelader TAL .....	64
Tabelle 6: Genehmigte Einmalentgelte Line Sharing (gültig bis 2007) .....	73
Tabelle 7: Kostenaufteilung zwischen alternativen Anbietern bei Kollokation .....	79
Tabelle 8: Kosten für die laufende Nutzung von Kollokationsflächen.....	80
Tabelle 9: Entgelte für Kollokationen und Zusatzleistungen .....	80
Tabelle 10: Anzahl der Kollokation verschiedener Unternehmen (Stand: Juni 2004) .....	82
Tabelle 11: DSL-Flächendeckung und TV-Kabel-Penetration in ausgewählten Staaten .....	102
Tabelle 12: Verteilung der Internetzugangstechnologien in deutschen Unternehmen .....	110
Tabelle 13: DSL-Nutzung in deutschen Unternehmen .....	111
Tabelle 14: Einwohner- und HVt-Zahl der 40 größten deutschen Städte.....	117
Tabelle 15: Gegenüberstellung der Referenzergebnisse.....	140



## Abkürzungsverzeichnis

AAL	ATM Adaptation Layer
ABI	Amtsblatt
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
AMS-IX	Amsterdam Commercial Internet Exchange
ANSI	American National Standards Institute
ATM	Asynchronous Transfer Mode
BB-RAR	Breitband Remote Access Router
BB-RAS	Breitband Remote Access Server
BREKO	Bundesverband der regionalen & lokalen Telekommunikationsgesellschaften
bspw.	beispielsweise
CBR	Constant Bit Rate
CFV	Carrier Festverbindung
CHAP	Challenge Handshake Authentication Protocol
CLU	Controller and Line Unit
c.p.	ceteris paribus
d.h.	dass heißt
DE-CIX	Deutsche Commercial Internet Exchange
DSL	Digital Subscriber Line
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
DTAG	Deutsche Telekom AG
EGV	Vertrag der Europäischen Gemeinschaften
ERG	European Regulators Group
ETSI	European Telecommunication Standards Institute
FCC	Federal Communications Commission
Fext	Far End Cross Talk
FLAIC	Forward Looking Average Incremental Costs
Gbit	Giga Bit
GEV	Gesicherte Energieversorgung
ggf.	gegebenenfalls
HDSL	High Bitrate Digital Subscriber Line

IP	Internet Protocol
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISIS	Integriertes System zur Bereitstellung der Netzinfrastruktur auf optischer Basis
ITU	International Telecommunications Union
KEL	Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
KVz	Kabelverzweiger
L2TP	Layer 2 Tunnel Protocol
LAC	Layer 2 Tunnel Protocol Access Concentrator
LAN	Local Area Network
LCP	Link Control Protocol
LER	Label Edge Router
LINX	London Commercial Internet Exchange
LLU	Local Loop Unbundling
LNS	Layer 2 Tunnel protocol Network Server
MAC	Media Access Control
Mbit	Mega Bit
MTU	Maximum Transfer Unit
Next	Near End Cross Talk
NZV	Netzzugangsverordnung
OC-DSL	Online Connect Digital Subscriber Line
OPAL	Optische Anschlussleitung
P2P	Peer to Peer
PADC	Point to Point Protocol over Ethernet Active Session Confirmation
PAP	Password Authentication Protocol
POP	Point of Presence
POTS	Plain Old Telephone System
PPP	Point to Point Protocol
PPPoA	Point to Point Protocol over Asynchronous Transfer Mode
PPPoE	Point to Point Protocol over Ethernet
PPPoED	Point to Point Protocol over Ethernet Discovery Session
PPPoES	Point to Point Protocol over Ethernet Session
PPTP	Point to Point Tunnel Protocol
PVC	Permant Virtual Channel
PVP	Permant Virtual Path
QoS	Quality of Service
RADIUS	Remote Access/Authentication Dial-In Server
RAR	Remote Access Router
RAS	Remote Access Server
RegTP	Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post

RLT	Raumlufttechnik
SDH	Synchrone Digitale Hierarchie
SDSL	Symmetric Digital Subscriber Line
SFV	Standard Festverbindung
SHDSL	Symmetric High Bitrate Digital Subscriber Line
SME	Small and Medium Enterprises
SMP	Significant Market Power
STM	Synchronous Transport Modul
TAL	Teilnehmeranschlussleitung
TCP	Transmission Control Protocol
T-DSL	(Deutsche) Telekom Digital Subscriber Line
TKG	Telekommunikationsgesetz
TR	Technische Richtlinie
u.U.	unter Umständen
UBR	Universal Bit Rate
ÜVt	Übergabeverteiler
VATM	Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten
VBR	Variable Bit Rate
VC	Virtual Channel
VCI	Virtual Channel Identifier
VoIP	Voice over Internet Protocol
VP	Virtual Path
VPI	Virtual Path Identifier
VPN	Virtual Private Network
WIK	Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste
www	World Wide Web
z.B.	zum Beispiel
ZISP	Zusammenschaltung (mit) Internet Service Provider



## Kapitel 1

### Einleitung

Weder düstere Katastrophenstimmung noch Schönrederei sind angebracht, sondern es ist Zeit für nüchterne Bilanz und differenzierte Analyse der Tendenzen auf den TK-Märkten.

(Matthias Kurth, Präsident der RegTP)

#### 1.1 Problemstellung

Kannten zu Beginn des Jahres 2000 nur wenige Techniker und Experten den Begriff „Digital Subscriber Line“, so haben zwischenzeitlich groß angelegte Werbekampagnen dazu geführt, dass nicht nur Millionen Haushalte DSL verwenden, sondern auch Millionen Menschen zumindest die Abkürzung „DSL“ kennen. Weltweit ist DSL die meist verwendete Technik für den breitbandigen Internetzugang. Gegenüber dem Vorjahr stieg die Zahl der Anschlüsse zum Jahreswechsel 2003/2004 um 79 Prozent auf mehr als 64 Millionen, so dass von den 100,8 Millionen Breitbandanschlüssen 63,6 Prozent durch die DSL-Technologie realisiert wurden (vgl. Point Topic, 2004). Zudem vergrößerte sich der DSL-Anteil an den weltweiten Breitbandanschlüssen deutlich gegenüber den konkurrierenden Technologien, die im Verlauf des Jahres lediglich einen Zuwachs von 41 Prozent verzeichnen konnten. Das sehr große Wachstum der Verwendung der DSL-Technologie treibt das Wachstum des weltweiten Breitbandmarktes. Während es bei der Mobiltelefonie ca. fünfeneinhalb Jahre dauerte bis die weltweite Anschlusszahl von 10 auf 100 Millionen angestiegen war, konnte der Breitbandmarkt – getrieben durch die Verwendung von DSL – den identischen Anstieg in lediglich dreieinhalb Jahren vollziehen (vgl. Topic Point, 2004).

In Deutschland zählte die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post<sup>1</sup> (RegTP, 2006, S. 31) zum Jahreswechsel 2005/2006 mehr als 10,7 Millionen breitbandiger Internetanschlüsse. Davon entfielen 10,4 Millionen auf die DSL-Technologie. In jedem Monat entscheiden sich durchschnittlich mehr als 150.000 Neukunden für DSL.<sup>2</sup> In Deutschland ist der Markt für DSL-basierten Internetzugang der erste große Markt des Telekommunikationssektors, der vollständig erst nach der Deregulierung des Sektors entstanden ist. Entgegen der Vorstellung, dass Deregulierung mit Wettbewerb einhergeht, dominiert das ehemalige Staatsmonopolunternehmen den deutschen DSL-Markt. Mit ihrem Produkt T-DSL ist es der Deutschen Telekom (DTAG)<sup>3</sup> gelungen einen Marktanteil fast 80% zu erreichen. Zum Jahreswechsel 2005/6 wurden von den 10,4 Millionen DSL-Anschlüssen mehr als 7,9 Millionen vom ehemaligen Staatsmonopolisten betrieben (RegTP, 2006, S. 32). Josef Brauner, der damalige Vorstandsvorsitzende der Deutschen Telekom Tochter T-Com, fasste im September 2003 den Erfolg und die weiteren Pläne des Marktführers so zusammen (DTAG, 2003g): „Es gab bislang kein Produkt, das mit einem ähnlichen Tempo im Markt platziert werden konnte wie T-DSL. (...) Wir haben uns auch weiterhin ehrgeizige Ziele gesetzt: Bis zum Jahr 2010 wollen wir 15 Millionen T-DSL-Anschlüsse vermarkten.“

Die beteiligten Unternehmen und Behörden sowie außenstehende Beobachter führen die Entwicklung des DSL-Marktes in Deutschland auf höchst unterschiedliche Gründe zurück. Während die DTAG den Wettbewerbern vorhält den Markt „verpennt“ zu haben und „ungeeignete Strategien“ zu verfolgen (Die Zeit, 2002), erklären die alternativen Anbieter ihre Situation mit dem Verhalten der Deutschen Telekom und dem ungenügenden Einschreiten der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post.<sup>4</sup> Das

---

<sup>1</sup> In dieser Arbeit wird durchgängig die Bezeichnung „Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post“ (RegTP) verwendet. Die seit 2006 gültige Bezeichnung Bundesnetzagentur (BNetzA) wurde nicht gewählt, weil fast alle Nennungen in der vorliegenden Arbeit sich auf die (damalige) RegTP beziehen.

<sup>2</sup> Eigene Berechnung aus den Jahresberichten des RegTP für die Jahre 2005, 2004 und 2003. Für die Jahre 2004 bis 2006 ist von einer höheren durchschnittlichen Neukundenzahl auszugehen.

<sup>3</sup> Die Abkürzung DTAG (oder DT AG) hat sich allgemein eingebürgert und wird auch von offiziellen Stellen wie der RegTP oder der Monopolkommission in Veröffentlichungen und Beschlüssen verwendet. Die Deutsche Telekom verwendet die Abkürzung jedoch nicht. Im weiteren Verlauf der Arbeit werden die Wettbewerber der Deutschen Telekom als „alternative Anbieter“, „neu-eintretende Unternehmen“ oder „entrants“ bezeichnet.

<sup>4</sup> So bspw. in einer durch die Unternehmen 01051 Telekom GmbH, AOL Deutschland GmbH & Co. KG, Colt Telecom GmbH, QSC AG und BT Ignite GmbH und Co. finanzierten Studie, die von Müller/Piekarowitz/Rühmer/Sommerberg/Ziegenhagen (2003) herausgegeben wurde. Ebenso: VATM (2000a); (2000c); (2001a); (2001b); (2001c) und (2002a).

Bundeskartellamt (2002, S. 51, Rn. 60) stellt im Sondergutachten zur Wettbewerbsentwicklung bei Telekommunikation und Post fest: „Der DTAG ist es auf der Grundlage ihrer Quasimonopolstellung beim Teilnehmeranschluss und der regulierungsbehördlich festgestellten, aber nicht beanstandeten Dumpingpreisstrategie beim Angebot von T-DSL gelungen, auch den Anschlussmarkt für den schnellen Internetzugang zu monopolisieren.“ Die Analyse und Erklärung dieser Situation ist der Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit.

Das Erkenntnisinteresse dieser Arbeit liegt in der Analyse des deutschen DSL-Marktes aus betriebswirtschaftlicher Perspektive, d.h. im Mittelpunkt stehen die Markteintritts- und Wettbewerbsstrategien der DTAG und insbesondere ihrer Wettbewerber. Hierbei werden zwei verschiedene Geschäftsmodelle und Markteintrittsstrategien betrachtet: Infrastruktur- und dienstleistungsbasierter Wettbewerb (bzw. Markteintritt). Die Unternehmen können zum einen selbst in kundennahe Infrastruktur investieren, d.h. in einer bestimmten Anzahl der 7.904 Anschlussbereiche<sup>5</sup> in Deutschland DSL-Zugangstechnologie installieren. Zum anderen können die Unternehmen die kundennahe Infrastruktur der DTAG nutzen sowie in überregionale („kundenferne“) Infrastruktur und die Bereitstellung des Internetzugangs für die Kunden investieren. Im Verlauf der Arbeit wird diese Situation als dienstleistungsbasierter Markteintritt bzw. Wettbewerb bezeichnet, da hier gegenüber dem Kunden lediglich der Internetzugang als Dienstleistung angeboten wird.

Die Relevanz dieser Problemstellung liegt sowohl in der volkswirtschaftlichen Bedeutung des rasant wachsenden Zukunftsmarktes für DSL-basierten Internetzugang als auch in der Aktualität und Praxisrelevanz der Thematik für die betroffenen Unternehmen, ihre Mitarbeiter und Kunden. Große Teile der in dieser Arbeit entwickelten Handlungsempfehlungen werden von zwei Unternehmen in den Jahren 2006 und 2007 umgesetzt.

## 1.2 Stand der Forschung

Vor dem Hintergrund der beginnenden und fortschreitenden Liberalisierung und Deregulierung hat es in den vergangenen 10 Jahren zahlreiche Veröffentlichungen zu Fragestellungen des Telekommunikationssektors gegeben. Der größte Teil der Arbeiten beschäftigt sich aus volkswirtschaftlicher oder juristischer Perspektive mit den Herausforderungen der Regulie-

---

<sup>5</sup> Präzise handelt es sich um 7.904 Hauptverteilerstandorte. Die Zahl der Anschlussbereiche ist geringer. In dieser Arbeit werden beide Begriffe synonym verwendet.

rung.<sup>6</sup> Die volkswirtschaftlichen Arbeiten thematisieren mehrheitlich die Notwendigkeit, Ansatzpunkte und optimale Durchführung der Regulierung, während die juristischen Werke in der Regel operative Fragestellungen der Rechtssetzung und -durchsetzung behandeln.

Einen Überblick über die Themen, mit denen sich die volkswirtschaftlich orientierte Literatur beschäftigt, bieten die Standardwerke von Laffont/Tirole (2000), Viscusi/Vernon/Harrington (2000) und Cave/Majumdar/Vogelsang (2002). In ihnen werden die Zugangsregulierung (one-way und two-way access), die Festsetzung optimaler Entgelte für regulierte Leistungen und die Universaldienstverpflichtung<sup>7</sup> diskutiert. Die Zielrichtung der volkswirtschaftlichen Literatur ist die Maximierung der Wohlfahrt, d.h. die Erreichung des maximalen Gemeinwohls, durch geeignete ökonomische Konzepte. Die Umsetzung der volkswirtschaftlichen Konzepte in Gesetzestexte und regulatorische Maßnahmen ist das Analyseobjekt der juristischen Literatur. Hier steht die Diskussion der Gesetzeslage sowie der Entscheidungen von Regulierungsbehörden und Gerichten im Mittelpunkt der Betrachtung, so beispielsweise in den Standardwerken zum deutschen Telekommunikationsrecht von Scheurle/Mayen (2002) oder dem Beck'schen TKG Kommentar (2000).<sup>8</sup>

Die betriebswirtschaftliche Perspektive, d.h. die Beschäftigung mit dem Verhalten einzelner Unternehmen zu deren eigenem Vorteil, ist bislang primär auf Fragestellungen aus den Bereichen Strategie, Marketing und Organisation fokussiert. Ferner existiert eine Reihe von Arbeiten zur Kostenrechnung und -theorie in regulierten (Telekommunikations-) Unternehmen, die sich der Schaffung von Voraussetzungen für regulatorische Maßnahmen widmen. Auf diese Publikationen soll jedoch im Weiteren nicht eingegangen werden, da von derartigen Fragestellungen im Verlauf der Arbeit abstrahiert wird.

Die ersten umfassenden Arbeiten zu strategischen Fragestellungen stammen aus der zweiten Hälfte der Neunzigerjahre. Zunächst stand die Beschäftigung mit Markteintrittsstrategien und der Reaktion auf das regulatorische Umfeld im Zentrum der betriebswirtschaftlichen Diskussion: Krüger/Tetens/Voß (1995) oder Picot/Burr (1996) beschäftigen sich mit den

---

<sup>6</sup> Dieser Aussage liegt eine Suche nach einschlägigen Stichworten im Juli 2006 in folgenden Datenbanken zugrunde: Library of Congress, Julis und WISO I+II.

<sup>7</sup> Universaldienstverpflichtung bezeichnet den regulatorischen Zwang eine bestimmte Leistung einer definierten Nachfragergruppe (typischerweise der gesamten Bevölkerung eines Landes) zu identischen Konditionen (insbesondere zu einem identischen Preis) anzubieten.

<sup>8</sup> Beide Kommentare haben das Telekommunikationsgesetz (TKG) aus dem Jahr 1998 in der im Erscheinungsjahr gültigen Fassung zum Gegenstand. Seit 26. Juni 2004 gilt ein vollständig überarbeitetes Gesetz, das diverse europarechtliche Vorgaben umsetzt (siehe Abschnitt 2.3.2).

Markteintrittsmöglichkeiten und verschiedenen ordnungspolitischen Alternativen auf deutschen Telekommunikationsmärkten. Hermann (1998) oder Gerpott (1998) analysieren die Wettbewerbsstrategien alternativer Telekommunikationsunternehmen in Deutschland.

Die gesamte bislang genannte Literatur aus den Bereichen Volks-, Rechts- und Betriebswirtschaft analysiert die Telekommunikationsmärkte als Märkte für diverse Telefonieleistungen. Eine Betrachtung von Datenanschlüssen oder Internetzugang findet nur in wenigen Fällen statt. Eine betriebs- oder volkswirtschaftliche Betrachtung einzelner Aspekte des DSL-basierten Internetzugangs in Deutschland erfolgt bislang durch die Arbeiten von Vanberg (2002), Dietl/van der Velden (2002), Dietl/Pauli/van der Velden (2002) und van der Velden (2003).

Vanberg (2002) beschreibt die Struktur des Angebots für breitbandigen Internetzugang. Die Beschreibung und Analyse zeigt, dass sich Internetzugänge via Kabelmodem, Satellit und Powerline nur langsam am Markt verbreiten. Ebenso wie in der vorliegenden Arbeit unterscheidet Vanberg zwischen Infrastruktur-basiertem und Dienstleistungswettbewerb, wobei entgegen dem im Folgenden gewählten Ansatz das Angebot von DSL-Zugängen auf Basis gemieteter Teilnehmeranschlussleitungen als Dienstleistungswettbewerb definiert wird. Im Zentrum der Betrachtung steht die Erklärung des Erfolgs verschiedener Breitbandtechnologien vor dem Hintergrund des regulatorischen Umfeldes. Vanberg argumentiert, dass Infrastruktur-basierter Wettbewerb dienstleistungsbasiertem Wettbewerb vorzuziehen sei, weil bei letzterem das Marktergebnis von der Ausgestaltung der Zugangsregulierung bestimmt werde. Bezüglich des deutschen DSL-Marktes werden die Markteintritte der Deutschen Telekom und der alternativen Anbieter skizziert. Eine Aufteilung in verschiedene Marktsegmente oder DSL-Varianten findet nicht statt. Vanberg erklärt die Dominanz des Produktes T-DSL der Deutschen Telekom durch zwei Faktoren. Zum einen sei es der Deutschen Telekom durch verzögerte Bereitstellung von Infrastrukturelementen an die Wettbewerber gelungen sich einen first-mover-advantage zu sichern. Zum anderen existiere eine Preis-Kosten-Schere zwischen den Vorleistungsentgelten, welche die alternativen Anbieter an die Deutsche Telekom entrichten, und den Endkundenpreisen. Die Spanne zwischen den Kosten für (regulierte) Vorleistungen und den Endkundenpreisen sei zu gering oder zum Teil sogar negativ, so dass die Wettbewerber nicht profitabel am Markt agieren könnten.

Im Gegensatz zu Vanberg (2002) untersuchen Dietl/van der Velden (2002) ausschließlich DSL-basierte Märkte. Dabei unterscheiden sie den Markt für private Endkunden, der mit anderen DSL-Varianten bedient werde als der zweite untersuchte Markt für Firmenkunden. Dietl/van der Velden (2003) erklären das Marktgeschehen aus den technischen Rahmenbedingungen und dem regulatorischen Umfeld, wobei sie den Markt für private Endkunden

durch eine „Quasi-Monopolstellung“ der DTAG kennzeichnen, während die Situation der DSL-Anbieter auf dem Firmenkundensegment mit dem Begriff „entrant cannibalism“ umschrieben wird, da sich die alternativen Anbieter dort gegenseitig aus dem Markt hinausdrängen. Insgesamt ergeben sich die Strategiewahl der Unternehmen und das Marktergebnis als Folge der für die Akteure unveränderlichen Faktoren „Technik“ und „Regulierung“. Als treibende Kraft des DSL-Marktes identifizieren Dietl/van der Velden die hohen Fixkosten des Markteintritts, welche Strategien erfordern, die eine schnelle Marktpenetration und einen möglichst großen Marktanteil ergäben. Wettbewerbsvorteile, die durch Produktdifferenzierung entstehen, könnten aufgrund der für alle Anbieter identischen technischen Ausgangslage nicht existieren. Eine Möglichkeit für alternative DSL-Anbieter ein gewinnbringendes Produkt anzubieten eröffne sich ausschließlich dann, wenn die Deutsche Telekom die Endkundenpreise ihrer Produkte deutlich anhebe.

Dietl/Pauli/van der Velden (2002) beschränken ihre Analyse auf den Geschäftskundenmarkt für SDSL-basierten Internetzugang. Im Rahmen einer modifizierten 5-Kräfte-Betrachtung, deren Systematik auf Porter (1980) basiert, wird die Attraktivität der Branche analysiert. Zusätzlich zu den bereits bei Dietl/van der Velden (2003) ausgeführten Aspekten wird hier detailliert die Nachfrage nach SDSL-Anschlüssen<sup>9</sup> in Deutschland beschrieben. Die – im Vergleich zu den Erwartungen der in den Markt eingetretenen Unternehmen – geringere Nachfrage führen Dietl/Pauli/van der Velden auf die Eigenschaften des Produktes SDSL zurück, das primär für zeitkritische oder echtzeitige Anwendungen wie Videokonferenzen, Voice over IP sowie Video on Demand und TV over IP konzipiert sei. Da die adressierten Kundengruppen, insbesondere kleinere und mittlere Unternehmen, derartige Anwendungen derzeit nicht benötigten, bleibe der Absatz von SDSL-Anschlüssen gering und lasse sich auch durch die real beobachteten Preissenkungsspiralen nicht signifikant steigern.

Bei van der Velden (2003) steht der Erfolg der Deutschen Telekom auf dem Privatkundenmarkt für ADSL-basierten<sup>10</sup> Internetzugang im Mittelpunkt der Betrachtung. Insofern vertieft die Arbeit einen Aspekt aus dem weiten Spektrum in Vanberg (2002). Aufbauend auf einer Kurzdarstellung der DSL-Technologie, einem Abriss der Markteinführung von T-DSL und der infrastrukturellen Voraussetzung „letzte Meile“ wird der Erfolg auf die wettbewerbsbeschränkenden Maßnahmen der Deutschen Telekom zurück-

---

<sup>9</sup> SDSL ist die Abkürzung für „symmetrisches DSL“. Bei diesen Varianten können die Nutzer Daten mit der gleichen Bandbreite vom und zum Netz übertragen („Downstream-Bandbreite gleich Upstream-Bandbreite“).

<sup>10</sup> ADSL ist die Abkürzung für „asymmetrisches DSL“. Hier ist die Bandbreite zum Nutzer größer als die Bandbreite vom Nutzer in Richtung Netz („Downstream-Bandbreite größer Upstream-Bandbreite“).