

Die mangelnde Breitbandpenetration auf dem deutschen Markt für Informations- und Kommunikationstechnologien ist Gegenstand der aktuellen Diskussion um die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands. In diesem Zuge stellt sich die Frage, warum sich das TV-Kabel trotz hervorragender Ausgangsbedingungen nicht als gleichwertige Infrastrukturalternative zum DSL durchsetzen konnte.

Vor dem Hintergrund von Pfadabhängigkeit und Netzwerkeffekten analysiert Thomas Bach mit Hilfe einer anspruchsvollen empirischen Erhebung das Informations- und Kaufverhalten der Nutzer auf dem Netzmarkt der schnellen Internetzugänge. Die Untersuchung zeichnet sich durch eine geschickte Kombination moderner Methoden, u.a. Conjoint-Analyse, Kaufentscheidungssimulation und Logistische Regression, aus und bietet interessante und innovative Ansätze für zukünftige Marktforschungsbemühungen. Dem Autor gelingt der Nachweis für die Existenz von Herdeneffekten und die Messung von Wechselkosten bei der Adoption von Breitbandanschlüssen, die damit quantifizierbare Belege für einen Lock-in und Pfadabhängigkeit auf dem deutschen Breitbandmarkt liefern.

Dieses Buch wendet sich an Dozenten und Studenten der Betriebswirtschaftslehre mit den Schwerpunkten Marketing und Innovationsforschung und bietet Führungskräften aus der Informations- und Kommunikationsbranche eine wertvolle Perspektive auf das Verhalten der Verbraucher.

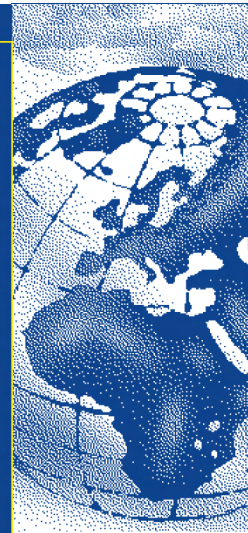
[www.gabler.de](http://www.gabler.de)

ISBN 978-3-8349-1364-7



GABLER

Bach  
**DSL versus Kabel**



Markt- und Unternehmensentwicklung

Hrsg.: Arnold Picot, Ralf Reichwald, Egon Franck  
und Kathrin Möslein

Thomas Bach

## **DSL versus Kabel**

Informationsexternalitäten als  
Determinanten von Pfadabhängigkeit  
und Wechselkosten bei der Adoption  
von Breitband-Technologien

GABLER EDITION WISSENSCHAFT

Thomas Bach

**DSL versus Kabel**

# GABLER EDITION WISSENSCHAFT

## **Markt- und Unternehmensentwicklung**

Herausgegeben von

Professor Dr. Dres. h. c. Arnold Picot,

Professor Dr. Professor h. c. Dr. h. c. Ralf Reichwald,

Professor Dr. Egon Franck und

Professorin Dr. Kathrin Möslein

Der Wandel von Institutionen, Technologie und Wettbewerb prägt in vielfältiger Weise Entwicklungen im Spannungsfeld von Markt und Unternehmung. Die Schriftenreihe greift diese Fragen auf und stellt neue Erkenntnisse aus Theorie und Praxis sowie anwendungsorientierte Konzepte und Modelle zur Diskussion.

Thomas Bach

# **DSL versus Kabel**

Informationsexternalitäten als  
Determinanten von Pfadabhängigkeit  
und Wechselkosten bei der Adoption  
von Breitband-Technologien

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Michael Kleinaltenkamp

GABLER EDITION WISSENSCHAFT

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

Dissertation Freie Universität Berlin, 2008

D 188

1. Auflage 2008

Alle Rechte vorbehalten

© Gabler | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2008

Lektorat: Frauke Schindler / Sabine Schöller

Gabler ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media.  
[www.gabler.de](http://www.gabler.de)



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.

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.

Umschlaggestaltung: Regine Zimmer, Dipl.-Designerin, Frankfurt/Main  
Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier  
Printed in Germany

ISBN 978-3-8349-1364-7

*Ukochanej Madzi, moim kochanym Rodzicom,  
Kici, Funiowi i w pamięci Rolemu*



## Geleitwort

Im auffälligen Gegensatz zur Situation in anderen vergleichbaren Ländern dominiert die DSL-Technologie bei der Breitbandnutzung in Deutschland mit einer Nutzungsquote von 97% alle anderen Technologien ganz eindeutig. Dies wäre nicht weiter bemerkenswert, wenn nicht gleichzeitig zu beobachten wäre, dass auch die Breitbanddiffusion in Deutschland insgesamt der internationalen Entwicklung hinterhinkt. Da nämlich bekannt ist, dass eine solche unterdurchschnittliche Nutzung der Breitbandtechnologie negative Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum, das Bruttosozialprodukt, die Investitionsneigung sowie die Innovationsfähigkeit eines Landes hat, kann vermutet werden, dass Deutschland aufgrund dieser Entwicklung sowohl technologisch als auch wirtschaftlich ins Hintertreffen geraten ist und somit – um es in der Sprache der Theorie der Pfadabhängigkeit zu formulieren – auf seinem DSL-Pfad „verriegelt“ ist. Der intermodale Wettbewerb, der in anderen Ländern zwischen den verschiedenen Breitbandtechnologien registriert werden kann, hat in Deutschland eigentlich nie stattgefunden und es ist aufgrund der mittlerweile eingetreten Gegebenheiten nicht zu erwarten, dass sich dies – zumindest kurzfristig – ändern wird.

Die Gründe für die Herausbildung der skizzierten Situation wurden bislang vornehmlich auf der Angebotsseite des betreffenden Marktes gesucht. Dabei wurden die problematische Eigentümerstruktur sowie die Geschichte der Privatisierung des deutschen Kabelnetzes als Hauptursachen für die aktuelle Situation ausgemacht. Gleichwohl gab und gibt es Vermutungen, dass auch Entwicklungen auf der Nachfragerseite dafür zumindest mitverantwortlich gemacht werden können. Zu klären, ob dies so ist und wie diese Effekte sogar auch empirisch erfasst werden können, hat sich der Autor des vorliegenden Buches zur Aufgabe gestellt. Dabei liegt sein Hauptaugenmerk auf möglichen Pfadabhängigkeiten in den Wahrnehmungen der Konsumenten, die sich einer Verbreitung und Akzeptanz von Kabelbreitband entgegenstellen bzw. diese in der Vergangenheit beeinträchtigt haben.

Hierzu stellt der Autor des Bandes zunächst den deutschen Breitbandmarkt sowie seine Entwicklung im internationalen Vergleich vor. Dazu werden die verschiedenen in diesem Bereich zur Verfügung stehenden Übertragungstechnologien sowie die Marktstrukturen erläutert, die sich hier in Deutschland sowie in anderen Ländern der Welt in der Zwischenzeit herausgebildet haben. Im Anschluss daran zeigt er auf, dass auf die Breitbanddiffusion in Deutschland alle Merkmale der Pfadabhängigkeit zutreffen. Das führt ihn zu den von ihm zu untersuchenden Forschungsfragen, ob nämlich erstens der



deutsche Markt für Breitbandtechnologien durch nachfragerseitige Lerneffekte charakterisiert ist, die positiven Rückkopplungscharakter haben, und ob diese Lerneffekte zweitens den Markt derart verriegelt haben, dass sich im Zeitablauf eine Technologiealternative – nämlich DSL – als dominante Lösung herauskristallisiert hat und auch weiterhin Bestand haben wird.

Da es sich bei den aufgeworfenen Fragen um eine spezielle Analyse des Kaufverhaltens von Konsumenten handelt, muss sich der Verfasser zunächst für eine geeignete theoretische Grundlage entscheiden, auf deren Basis er die betreffenden Phänomene untersuchen will. Aufgrund der hohen, von den Nachfragern wahrgenommen Unsicherheiten in Bezug auf die Leistungsmerkmale von Breitbandangeboten entscheidet sich der Verfasser hier zunächst für die Informationsökonomik, innerhalb derer solche Phänomene bereits häufig und intensiv untersucht worden sind. Dabei wird deutlich, dass die Konsumenten aufgrund der dominanten Erfahrungseigenschaften der betreffenden Leistungen nach Surrogatinformationen suchen, die ihnen im Moment der Kaufentscheidung Aufschluss darüber geben können, wie sie sich trotz der grundsätzlichen Beurteilungsproblematik – zumindest in ihrer subjektiven Einschätzung – richtig entscheiden können. Dabei dienen im Hinblick auf den Untersuchungsgegenstand naturgemäß Informationen über den Verbreitungsgrad einer Technologie als wichtige Indikatoren. Um diesen Effekt ebenfalls modellieren zu können, greift der Verfasser auf das Konzept der Informationskaskaden zurück, welches im Kern besagt, dass Kaufentscheidungen – auch – durch zu einem bestimmten Zeitpunkt vorhandene Informationen über vergangenes Verhalten anderer Marktteilnehmer beeinflusst werden. Aus diesen beiden theoretischen Grundlagen leitet der Autor seine Forschungshypothesen ab, die er sodann empirisch überprüft hat.

Hierzu hat der Verfasser eine eigene empirische Untersuchung mit über 400 vornehmlich studentischen Probanden durchgeführt, deren Design aus einer innovativen Kombination aus standardisierter Befragung, Kaufentscheidungssimulation und Conjoint-Analyse bestand. Die zentralen Ergebnisse lieferte dabei eine Auswertung der simulierten Kaufentscheidungen auf individueller Basis. Aus ihnen konnte der Verfasser die Nutzenvorteile ermitteln, die eine jeweilige Technologie bieten musste, um einen bestimmten Nachteil beim Verbreitungsgrad zu kompensieren. Die Resultate zeigen, dass eine solche Verriegelung in dem betrachteten Markt tatsächlich gegeben ist, da die Kabeltechnologie erheblich günstigere Preis-Leistungsverhältnisse bieten müsste, um ihren Nachteil bei ihrer Verbreitung wettzumachen.

Der Autor des vorliegenden Buches hat damit auf der Basis klarer theoretischer Vorüberlegungen eine methodisch innovative empirische Untersuchung durchgeführt, die er mit Hilfe des Einsatzes anspruchsvoller statistischer Verfahren ausgewertet hat. Er hat damit einen in hohem Maße eigenständigen Beitrag für die Erforschung von Prozessen der Pfadabhängigkeiten auf Märkten geleistet. Besonders hervorzuheben ist zudem die Brillanz, mit der der Verfasser die von ihm verwendeten Methoden kombiniert und anwendet.

Das vorliegende Buch liefert damit nicht nur wertvolle und innovative sowohl konzeptionelle als auch methodische Beiträge für die Forschung zum Kaufverhalten auf Netzmärkten, sondern auch vielfältige Erkenntnisse und Ansatzpunkte für das Marketing. Ich wünsche dem Werk deshalb, dass es in Wissenschaft und Praxis die ihm gebührende Aufmerksamkeit finden wird.

Prof. Dr. Michael Kleinaltenkamp



## Vorwort

Die vorliegende Arbeit ist während meines dreijährigen Forschungsaufenthalts am DFG-Graduiertenkolleg „Pfade organisatorischer Prozesse“ der Freien Universität Berlin entstanden und wurde im Mai 2007 vom Fachbereich Wirtschaftswissenschaft als Dissertationsschrift angenommen. Die Zeit am Graduiertenkolleg war in vielerlei Hinsicht eine große Bereicherung in meinem Leben. In den Personen am Kolleg habe ich nicht nur ausgezeichnete Wissenschaftler und außerordentlich kluge Denker kennen gelernt, sondern vor allem auch Freunde fürs Leben gewonnen. An dieser Stelle möchte ich eine Reihe von Menschen nennen, ohne deren Hilfe und Unterstützung dieses Buch nie entstanden wäre.

Zuvorderst möchte ich aufrichtig meinem akademischen Lehrer und Doktorvater *Herrn Prof. Dr. Kleinaltenkamp* danken, der schon vor meiner Zeit als Doktorand mit seinen frischen und inspirierenden Ideen und seinem herzlichen und unkomplizierten Wesen meine Begeisterung für die Forschung und die Freude am wissenschaftlichen Arbeiten geweckt hat. Sein theoretisch fundiertes und doch praxisnahes Gespür für die Lösung marketingwissenschaftlicher Fragestellungen bildete das Fundament dafür, die mir gebotenen Freiräume in der täglichen Arbeit produktiv zu nutzen und wertvolle Impulse aufgreifen zu können, wenn es mal doch nicht weiterging. Dafür aber vor allem auch für die unschätzbare persönliche Unterstützung und Bestärkung, die jedem Promovenden zu wünschen ist, möchte ich mich in ganz besonderer Weise bedanken.

Ebenso gilt mein großer Dank meinem zweiten Doktorvater *Herrn Prof. Dr. Alfred Kuß*, der mich nach der Hälfte der Graduiertenkollegszeit „adoptiert“ und so ebenfalls einen großen Anteil am erfolgreichen Gelingen dieser Arbeit hat. Seine wertvollen Erfahrungen und Ratschläge in der empirischen Arbeit, stets verpackt mit einem guten Schuss Humor, sowie die aufmunternden Worte auch in schwierigen Zeiten, haben das Projekt und meine Zuversicht in dessen Gelingen stets befruchtet.

Darüber hinaus möchte ich *Herrn Prof. Dr. Albrecht Söllner* und *Herrn Prof. Dr. Martin Eisend*, die mir gerade zu Beginn meiner Promotionszeit als weitere Betreuer zahlreiche wertvolle Hinweise gegeben haben, sowie *Herrn Prof. Dr. Jochen Hundsdorfer* für sein Mitwirken am Promotionsverfahren danken.

Natürlich gilt auch einer Großzahl meiner Kollegiaten großer Dank. In ganz besonderer bleibender Erinnerung werden mir dabei die unschätzbaren fachlichen Diskussio-

nen und gemeinsamen Arbeiten mit und humoristischen Bereicherungen von meinen beiden Bürokollegen Herrn *Miika Blinn M.Econ.* und Herrn *Dipl.-Vw. John Lüttel* bleiben. Unsere gemeinsame Zeit war ein Paradebeispiel für ambitionierte Forschung, die das Kind nicht mit dem Bade ausschüttet, wenn auch mal unorthodoxe Handlungen in lebendige Organisationsstrukturen eingebettet werden. Weiterhin möchte ich mich ganz besonders bei Herrn *Dipl.-Ing. Marc Roedenbeck*, Herrn *Dipl.-Kfm. Jan Siedentopp* und Herrn *Jan Strobel MA* bedanken, die trotz unterschiedlicher Forschungsinteressen stets eine rasche Auffassungsgabe für meine akuten Probleme besaßen und mit einer selbstverständlichen Bereitschaft in zahlreichen und ausdauernden Gesprächsrunden in und außerhalb der Universität das Voranschreiten der Arbeit und auch mein Vertrauen in ihr Gelingen zu befördern gewusst haben. Darüber hinaus gebührt mein Dank auch Frau *Dipl.-Soz. Anja Mante*, die mit Ihrer integrierenden und freundschaftlichen Art, dem Aufenthalt am Graduiertenkolleg eine ganz besonders harmonische Note verliehen hat und mir menschlich sehr teuer geworden ist. Ebenso möchte ich mich bei Herrn *Dr. Frank Dievernich* bedanken, der als unser Postdoc gerade zu Beginn der Graduiertenzeit stets die richtigen Fragen zu stellen wusste und so ganz entscheidend zu meiner konzeptionellen und analytischen Ausbildung beigetragen hat. Ebenso danke ich Herrn *Markus Tepe MA* für seinen Crashkurs in methodischen Fragestellungen der Datenanalyse mit Stata. Ganz besonderer Dank gebührt auch Frau *Dipl.-Kffr. Ilka Griese* vom Marketing-Department für das mühsame Lektorat und die geistreichen Anmerkungen vor allem gegen Ende der Anfertigung dieser Dissertation. Ebenso gilt mein Dank auch Frau *Katherina Schuy*, die mit Ihrem Organisationstalent und Ihrer stetig guten Laune dafür gesorgt hat, dass während des Aufenthalts am Kolleg keine bürokratischen Probleme, sondern ihre Lösungen im Vordergrund standen.

Schließlich möchte ich ganz besonders den uneingeschränkten Rückhalt meiner über alles geliebten Ehefrau *Magdalena* und meiner Eltern *Halina* und *Janusz* hervorheben. In der „drei Jahre währenden männlichen Schwangerschaft“, wie es ein Kollege so treffend formuliert hat, habt Ihr mit Eurer fortwährenden Ausdauer in nicht immer leichten Phasen Geduld und Nachsicht mit der einen oder anderen Laune von mir aufgebracht und dabei stets den Glauben an mich behalten. Dafür und für die bedingungslose Liebe und Unterstützung, die Ihr mir in jeglicher Hinsicht unaufhörlich entgegenbringt, danke ich Euch aus tiefstem Herzen.

Thomas Bach

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	1
1.1	Problemstellung und Forschungsfragen .....	1
1.2	Gang der Untersuchung.....	9
<b>2</b>	<b>Breitband als Untersuchungsobjekt</b> .....	11
2.1	Einordnung des Untersuchungsgegenstands .....	11
2.2	Technische Grundlagen .....	16
2.2.1	Kabelgebundene Übertragungstechnologien .....	17
2.2.1.1	Analoges Einwahlverfahren und ISDN.....	17
2.2.1.2	xDSL .....	19
2.2.1.3	TV-Kabel.....	21
2.2.1.4	FTTx.....	22
2.2.1.5	PLC.....	23
2.2.2	Drahtlose Übertragungstechnologien.....	24
2.2.2.1	GPRS/GSM .....	24
2.2.2.2	WiFi/WLAN/WLL.....	24
2.2.2.3	UMTS.....	25
2.2.2.4	WiMAX.....	26
2.2.2.5	DVB-T .....	26
2.2.2.6	Hybride und Zwei-Wege-Satellitentechnologien.....	27
2.2.2.7	Zusammenfassung.....	28
2.3	<b>Entwicklung und Bedeutung des deutschen Breitbandmarktes im internationalen Vergleich</b> .....	29
2.3.1	Marktstruktur und Marktentwicklung .....	30
2.3.1.1	Marktabgrenzung und ökonomische Bedeutung.....	30
2.3.1.2	Marktentwicklung und aktueller Stand .....	32
2.3.1.3	Internationaler Vergleich.....	37
2.3.2	Stand der Forschung und Forschungsfragen.....	41
2.3.2.1	Aspekte zur allgemeinen Diffusion von Breitband.....	41

2.3.2.2	Breitbanddiffusion national.....	43
2.3.2.3	Forschungsansatz .....	46

### **3 Der Pfadabhängigkeitsansatz als übergeordnetes Erklärungsmodell historischer Prozessverläufe .....49**

<b>3.1</b>	<b>Konzeptionelle Grundlagen.....</b>	<b>50</b>
3.1.1	Historizität und Kontingenz .....	50
3.1.2	Positive Rückkopplung .....	52
3.1.3	Lock-in .....	55
3.1.4	Potenzielle Ineffizienz.....	56
<b>3.2</b>	<b>Bezug zum Untersuchungsgegenstand .....</b>	<b>58</b>
3.2.1	Breitbandwettbewerb als non-ergodischer Prozess?.....	58
3.2.2	Selbstverstärkung und Lock-in auf dem deutschen Breitbandmarkt? ..	60
3.2.3	Potenzielle Ineffizienz auf dem deutschen Breitbandmarkt?.....	62
<b>3.3</b>	<b>Untersuchungsleitende Forschungsthesen .....</b>	<b>62</b>

### **4 Der Kaufentscheidungsprozess des Nachfragers bei der Beschaffung von Breitbandanschlüssen .....65**

<b>4.1</b>	<b>Theoretische Einordnung .....</b>	<b>67</b>
<b>4.2</b>	<b>Die Kaufentscheidung als dreistufiger Prozess .....</b>	<b>71</b>
4.2.1	Ausgangssituation .....	72
4.2.1.1	Unsicherheit und unvollkommene Information .....	72
4.2.1.1.1	Endogene vs. exogene Unsicherheit .....	72
4.2.1.1.2	Begrenzte Rationalität und Opportunismus .....	76
4.2.1.1.3	Formen asymmetrischer Information.....	78
4.2.1.2	Informationsökonomische Eigenschaftstypologie .....	81
4.2.1.2.1	Informationsökonomische Leistungseigenschaften .....	81
4.2.1.2.2	Objektivität vs. Subjektivität.....	84
4.2.1.2.3	Informationsökonomische Kaufprozestypologie.....	85
4.2.1.3	Klassifikation der Transaktionsobjekte.....	88
4.2.1.3.1	Begriffliche Grundlegung .....	88

---

4.2.1.3.2	Breitband als standardisiertes Leistungsversprechen.....	94
4.2.1.3.3	Informationsökonomische Implikationen für Dienstleistungen.....	96
4.2.1.3.4	Breitband als Erfahrungsgut.....	99
4.2.2	Phase der Unsicherheitsreduktion.....	101
4.2.2.1	Klassifikation der Informationsübertragung.....	102
4.2.2.2	Signaling durch Anbieter.....	104
4.2.2.3	Signaling durch Nachfrager.....	107
4.2.2.3.1	Persönliche Kommunikation.....	108
4.2.2.3.2	Marktstrukturelle Informationen.....	109
4.2.2.3.3	Relevanz nachfrageseitiger Signale.....	110
4.2.2.4	Signaling durch externe Dritte.....	111
4.2.2.5	Screening der Nachfrager.....	112
4.2.2.5.1	Screening bei Suchkäufen.....	113
4.2.2.5.2	Screening bei Erfahrungskäufen.....	114
4.2.2.5.3	Screening bei Vertrauenskäufen.....	115
4.2.2.6	Zusammenfassung.....	116
4.2.3	Kaufentscheidungsphase.....	117
4.2.3.1	Anbieter- vs. Technologiewahl.....	118
4.2.3.2	Innovationsadoption.....	119
4.2.3.3	Konsequenzen.....	122
<b>4.3</b>	<b>Informationskaskaden als Erklärungsansatz für breitbandbezogene Kaufentscheidungsprozesse</b> .....	<b>122</b>
4.3.1	Einführung.....	122
4.3.2	Informationskaskaden als rationale Imitation.....	125
4.3.3	Eine Systematik der Erfahrung.....	128
4.3.4	Konsequenzen des Observational Learning.....	130
4.3.5	Formale Darstellung.....	132
4.3.6	Übertragung auf den Forschungsgegenstand.....	137
4.3.6.1	Informationskaskaden bei Erfahrungsgütern.....	137
4.3.6.2	Informationskaskaden bei der Adoption neuer Technologien.....	138
4.3.7	Modellmodifikationen.....	140
4.3.7.1	Marktprozessdaten vs. sequentielle Handlungsfolge.....	141
4.3.7.2	Heterogene Signalqualitäten.....	143
4.3.7.3	Forschungsstand.....	145



<b>4.4</b>	<b>Überführung in operationalisierbare Forschungshypothesen</b> .....	147
4.4.1	Wahlentscheidung .....	147
4.4.2	Öffentliche Information als Verbreitungsgrad .....	149
4.4.3	Private Information durch Sucheigenschaften .....	149
4.4.3.1	Signalintensität als Suchnutzen .....	149
4.4.3.2	Signalpräzision als wahrgenommener Anteil an Sucheigenschaften..	150
4.4.4	Forschungshypothesen .....	151

## **5 Empirisches Design zur Kaufverhaltensanalyse bei der Beschaffung von Breitbandanschlüssen ... 155**

<b>5.1</b>	<b>Standardisierter Fragebogen</b> .....	156
5.1.1	Gegenstand und Ziel .....	156
5.1.2	Operationalisierung .....	157
5.1.2.1	Die Signalpräzision bei breitbandbezogenen Kaufprozessen .....	157
5.1.2.2	Unsicherheit bei breitbandbezogenen Kaufprozessen .....	160
5.1.2.3	Bestehende Eigenerfahrung bei breitbandbezogenen Kaufprozessen.	160
5.1.2.4	Demografische und statistische Angaben .....	161
<b>5.2</b>	<b>Conjoint-Analyse</b> .....	161
5.2.1	Gegenstand und Ziel .....	161
5.2.2	Aufbau .....	162
5.2.2.1	Definition der Breitbandeigenschaften und ihrer Ausprägungen .....	163
5.2.2.2	Auswahl des geeigneten Erhebungsdesigns .....	165
5.2.2.3	Bewertung der Stimuli .....	168
5.2.2.4	Schätzung der Nutzenwerte .....	169
5.2.2.5	Aggregation der Nutzenwerte .....	172
<b>5.3</b>	<b>Kaufentscheidungssimulation</b> .....	172
5.3.1	Gegenstand und Ziel .....	172
5.3.2	Design der Kaufentscheidungssimulation .....	172

<b>6</b>	<b>Auswertung und Ergebnisse der empirischen Untersuchung</b> .....	179
<b>6.1</b>	<b>Deskriptive Statistik</b> .....	179
6.1.1	Befragungsteil .....	179
6.1.2	Conjoint-Analyse .....	180
<b>6.2</b>	<b>Wahrnehmung von Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften bei Breitbandangeboten</b> .....	183
6.2.1	Geschlechtsspezifische Unterschiede.....	184
6.2.2	Erfahrungsspezifische Unterschiede .....	185
6.2.3	Studienfachspezifische Unterschiede.....	186
6.2.4	Altersspezifische Unterschiede .....	187
<b>6.3</b>	<b>Zusammenhang zwischen breitbandbezogener Unsicherheit und Signalpräzision</b> .....	187
<b>6.4</b>	<b>Kaskadeneffekte bei der Adoption von Breitband</b> .....	188
6.4.1	Datensatzgenerierung .....	188
6.4.2	Aggregierte Auswertung über die Logistische Regression.....	190
6.4.3	Ergebnisse der logistischen Regression .....	193
6.4.3.1	Modellgüte .....	195
6.4.3.2	Interpretation der Koeffizientenschätzungen .....	197
6.4.3.2.1	Logarithmierte Odds .....	197
6.4.3.2.2	Odds.....	198
6.4.3.2.3	Wahrscheinlichkeiten.....	202
<b>6.5</b>	<b>Ermittlung von Wechselkosten</b> .....	210
6.5.1	Datensatzgenerierung .....	210
6.5.2	Individuelle Auswertung.....	211
6.5.3	Aggregation der individuellen Auswertungen .....	213
6.5.4	Kompensationsnutzen .....	217
6.5.5	Zahlungsbereitschaften.....	219
<b>7</b>	<b>Interpretation der Ergebnisse und Implikationen</b> .....	223

<b>8</b>	<b>Fazit und Ausblick.....</b>	<b>227</b>
<b>9</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>231</b>
<b>9.1</b>	<b>Abbildungen.....</b>	<b>231</b>
<b>9.2</b>	<b>Tabellen .....</b>	<b>235</b>
<b>10</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>239</b>
<b>11</b>	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>261</b>

---

## Abkürzungsverzeichnis

3G	Dritte Generation
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
ANOVA	Analysis of variance
Aufl.	Auflage
Bd.	Band
Bitkom	Bundesverband Informationswirtschaft Telekommunikation und Neue Medien e.V.
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BNetzA	Bundesnetzagentur
Bps	Bit pro Sekunde
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d.h.	das heißt
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DSL	Digital Subscriber Line
DTAG	Deutsche Telekom Aktiengesellschaft
DVB-T	Digital Video Broadcasting Terrestrial
EITO	European Information Technology Observatory
et al.	et alii
etc.	et cetera
EUR	Euro
Eurostat	Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaft
f.	und folgende
ff.	und fortlaufend folgende
FAZ	Frankfurter Allgemeine Zeitung
FCC	Federal Communications Commission
Feb.	Februar
FTTB	Fibre To The Basement
FTTC	Fiber-to-the-Curb
FTTH	Fiber-to-the-Home
FTTL	Fiber-to-the-Loop
FTTN	Fiber-to-the-Neighborhood
G7	Gruppe der Sieben

GfK	Gesellschaft für Konsumforschung
GHz	Gigahertz
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile Communications
GSO	Geo Stationary Orbit
HDSL	High Bit Rate Digital Subscriber Line
HFC	Hybrid Fibre Coax
Hg.	Herausgeber
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access
i.	im
i.d.R.	in der Regel
i.e.S.	im engeren Sinne
i.H.v.	in Höhe von
i.w.S.	im weiteren Sinne
IP	Internet Protocol
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISP	Internet Service Provider
ITU	International Telecommunication Union
IuK	Informations- und Kommunikationstechnologie
Jg.	Jahrgang
K.O.	Knockout
Kbit/s	Kilobit pro Sekunde
km	Kilometer
LEO	Low Earth Orbit
LINMAP	Linear programming techniques for multidimensional analysis of preferences
LR	Likelihood-Ratio
m	Meter
m.a.W.	mit anderen Worten
MAN	Metropolitan Area Network
MANOVA	Multivariate analysis of variance
max.	maximal
min.	minimal
Mio.	Millionen
Mbit	Megabit
Mbit/s	Megabit pro Sekunde

---

ML	Maximum Likelihood
MONANOVA	Monotone analysis of variance
No.	Number
Nr.	Nummer
o.ä.	oder ähnliche
o.g.	oben genannt
o.J.	ohne Jahr
o.O.	ohne Ort
o.S.	ohne Seite
o.V.	ohne Verfasser
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
OLS	Ordinary Least Squares
PC	Personal Computer
PDA	Personal Digital Assistant
PLC	Powerline
PREFMAP	Preference Mapping Algorithm
PWC	Pricewaterhouse Coopers
RegTP	Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post
S.	Seite
SDSL	Symmetric Digital Subscriber Line
sog.	so genannt
Sp.	Spalte
TAE	Telekommunikations-Anschluss-Einheit
TAL	Teilnehmeranschlussleitung
Tbit/s	Terabit pro Sekunde
TCP	Transmission Control Protocol
TIME	Telekommunikation, Informationstechnologie, Medien, Elektronik
TNS	Taylor Nelson Sofres
TV	Television
u.	und
u.U.	unter Umständen
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
US	United States
VDSL	Very High Bit Rate Digital Subscriber Line
vgl.	vergleiche
VHS	Video Home System

Vol.	Volume
vs.	versus
VSAT	Very Small Aperture Terminal
WAN	Wide Area Network
WiFi	Wireless Fidelity
WIK	Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikations- dienste
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access
WLAN	Wireless Local Area Network
WLL	Wireless-Local-Loop
z.B.	zum Beispiel
zit. n.	zitiert nach

# 1 Einführung

## 1.1 Problemstellung und Forschungsfragen

„Deutschland ist Breitbandentwicklungsland“<sup>1</sup>. Diese Überschrift eines Zeitungsartikels in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung vom 04. März 2005 umschreibt – wenn auch in etwas übersteigerter Form – ein Dilemma, das den deutschen Markt für schnelle Internetzugänge seit der Einführung breitbandiger Informations- und Kommunikationstechnologien kennzeichnet. Die Betrachtung der Breitbanddiffusion im internationalen Vergleich lässt den Rückschluss zu, dass Deutschland, gemessen an seinen Potenzialen und seiner Wirtschaftskraft, lediglich unterdurchschnittliche Penetrationsraten aufweist.<sup>2</sup> Darüber hinaus wird der aktuelle Rückstand zu den großen Breitbandnationen wie den USA oder Südkorea auch nicht durch entsprechend höhere Wachstumsraten bei den Teilnehmerzahlen kompensiert. Sowohl aus betriebswirtschaftlicher als auch aus volkswirtschaftlicher Sicht stellt dies ein gravierendes Problem dar, zumal eine hohe Breitbandpenetration durch die Stimulierung von Investitionen und die Nutzung und Verbreitung neuer Dienste mit positiven wachstums- und wohlfahrtsgenerierenden Aspekten verbunden ist.<sup>3</sup> Experteneinschätzungen zufolge wird sich Breitband als einer der Haupttreiber für Innovationen und Investitionen „[...] in den kommenden Jahren zu einem wesentlichen Wettbewerbsfaktor im internationalen Standortwettbewerb entwickeln.“<sup>4</sup>

In zunehmend globalisierten Wirtschaften ist eine hohe Breitbandpenetration unerlässlich, da die Nutzung des Internet mehr und mehr traditionelle Wirtschaftszweige berührt, neue Märkte schafft und auch vor dem Wandel gesellschaftlicher und öffentlicher Bereiche nicht halt macht. Bereits heute nutzen mehr als 1,2 Milliarden Menschen das Internet.<sup>5</sup> In Deutschland betrug der Anteil der Internetnutzer 2006 bereits 60%.<sup>6</sup> Der weltweite Umsatz mit Informations- und Kommunikationsdienstleistungen lag

---

<sup>1</sup> FAZ-Net, 2005.

<sup>2</sup> Vgl. OECD, 2004; Bitkom, 2005.

<sup>3</sup> Vgl. DIW, 2004.

<sup>4</sup> Wirtz/Burda/Raizner, 2006, S. 89.

<sup>5</sup> Vgl. Golem News, 2007; o. S.; Internetworldstats, 2007, o. S.

<sup>6</sup> Vgl. Bitkom, 2007, S. 14.



2006 bereits über 2.000 Milliarden Euro.<sup>7</sup> Allein 134 Milliarden Euro wurden davon in Deutschland umgesetzt, was einem Anteil am Bruttoinlandsprodukt von rund 5,8% entspricht. Damit wurden bereits die Umsatzzahlen traditionell bedeutender Branchen in Deutschland wie der Automobil- oder der Metallindustrie übertroffen.<sup>8</sup> Das Internet hat mittlerweile unternehmens- und privatwirtschaftliche Gewohnheiten verändert. 38% aller 16- bis 74-jährigen Deutschen nutzte 2006 das Internet dazu, Waren und Dienstleistungen zu beschaffen – für Unternehmen mit mehr als zehn Beschäftigten lag der Wert 2005 sogar bei 54%.<sup>9</sup>

Für die Kunden geht dieser Wandel mit einem steigenden Interaktionsgrad in ihrem Mediennutzungsverhalten einher, so dass davon ausgegangen werden kann, dass in naher Zukunft, „[...] das gesellschaftliche Leben zunehmend durch Online-Anwendungen des Social Web ergänzt und bereichert [wird].“<sup>10</sup> Auch für Unternehmen ist der Bereich des *Social Web* nicht uninteressant, zumal sich hier neue Gestaltungsmöglichkeiten für das Marketing und den Absatz ergeben.

Mit der Erweiterung des digitalen Fernsehens um interaktive Dienste steht eine neue Revolution tradierter Marktstrukturen und tradierter Nutzergewohnheiten vor der Tür, die mit großen Veränderungen für alle beteiligten Marktakteure einhergehen wird. Gerade am Beispiel der bevorstehenden Einführung von Triple-Play-Diensten, also der Kombination von Telekommunikation, Internet und Fernsehen aus einer Hand, wird deutlich, wie traditionelle Marktabgrenzungen aufgrund digitaler Konvergenz verschwimmen und ganze Wertschöpfungsketten völlig neu gestaltet werden müssen. So sind bspw. Telekommunikationsanbieter plötzlich gezwungen, Inhalte anzubieten, während Fernsehanbieter zu Anbietern von Infrastruktur- und Kommunikationsdienstleistungen werden. Daraus resultieren neue Absatzmöglichkeiten durch die Erschließung neuer Märkte. Gleichzeitig gehen damit auch Risiken einher, weil i.d.R. zunächst neue Geschäftsbeziehungen und Kompetenzen aufgebaut werden müssen. Auf Kundenseite besteht für das Medium Internet-TV eine hohe Akzeptanzbereitschaft in Deutschland, die Anzahl der Nutzer wird für 2015 auf mehr als 7 Mio. geschätzt.<sup>11</sup> Darüber hinaus wird auch im öffentlichen Sektor, begleitet von der Entstehung neuer

---

<sup>7</sup> Vgl. TNS Infratest, 2007a, S. 15.

<sup>8</sup> Vgl. TNS Infratest, 2007a, S. 26.

<sup>9</sup> Vgl. Bitkom, 2007, S. 15f.

<sup>10</sup> Wirtz/Burda/Raizner, 2006, S. 15.

<sup>11</sup> Vgl. ebenda.

Dienste und Geschäftsmodelle, die Bedeutung internetbasierter Angebote in den Bereichen Bildung, Verwaltung und Gesundheit stetig wachsen.

Alle soeben aufgeführten Umwälzungen basieren zuvorderst auf der Anbindung des Kunden an breitbandige Informations- und Kommunikationsstrukturen. Die Mehrzahl der soeben skizzierten Trends ist gekoppelt an eine gut funktionierende breitbandige Infrastruktur – schmalbandige Verbindungen sind nicht (mehr) in der Lage, den Anforderungen der Entwicklung standzuhalten. In diesem Kontext konstatieren WIRTZ, BURDA und RAIZNER, „[...] dass Deutschland ohne die konsequente Entwicklung des Breitband-Internets seine nach wie vor führende technologische und wirtschaftliche Position im globalen Wettbewerb aufs Spiel setzt.“<sup>12</sup> Die Bedeutung einer hohen Breitbandpenetration für die zukünftigen Entwicklungen kann in diesem Zusammenhang nicht hoch genug eingeschätzt werden.

Logische Konsequenz und Ausdruck der enormen Bedeutung der Breitbandentwicklung für die Ökonomie sind zahlreiche in den letzten Jahren entstandene Forschungsarbeiten, die sich mit den Determinanten der Diffusionsgeschwindigkeit von Breitbandanschlüssen beschäftigen. Als wesentlicher Diffusionstreiber kristallisiert sich dabei der Wettbewerb zwischen unterschiedlichen Infrastrukturen heraus.<sup>13</sup> Forschungsergebnisse dieser Art dienen politischen Akteuren als Handlungsanleitungen, um so eine Regulierungs- und Innovationspolitik sukzessive im Sinne einer Stimulierung von Infrastrukturwettbewerb zu gestalten. Ein Beispiel hierfür sind diverse Breitbandinitiativen auf Landes- und Bundesebene, wie die 2002 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit unterstützte „Initiative D21“. Zusammenfassend lässt sich jedoch feststellen, dass relevanter Infrastrukturwettbewerb bis heute ausgeblieben ist. In einer nahezu beispiellosen Art und Weise ist der deutsche Markt durch eine mono-technologische Zugangsstruktur gekennzeichnet, 97% aller Breitbandanschlüsse werden in Deutschland über die DSL-Technologie realisiert. Während in anderen Ländern zumindest das TV-Kabel eine wichtige, teilweise sogar dominierende Technologiealternative darstellt, ist nennenswerter Infrastrukturwettbewerb in Deutschland bis heute nahezu vollständig ausgeblieben. Dies mutet umso erstaunlicher an, wenn man sich die grundsätzlich guten Ausgangsbedingungen hierzulande vergegenwärtigt. Mit 22 Mio. Kabelanschlüssen, was einer 56%igen Anschlussrate entspricht, und einer potenziellen

---

<sup>12</sup> Wirtz/Burda/Raizner, 2006, S. 21.

<sup>13</sup> Vgl. OECD, 2001, 2002, 2003; Aron/Burnstein, 2003; Newman, 2003; Flamm, 2004; Garcia-Murillo, 2005; Distaso/Lupi/Manenti, 2006; Elixmann/Schäfer/Schöbel, 2007.

Anschlussrate von weit über 80% gilt das deutsche Kabelnetz als das zweitgrößte weltweit nach dem US-amerikanischen.<sup>14</sup>

Die zuvor genannten Studien geben zwar Antwort auf die Bestimmung von Einflussgrößen für eine rasche Breitbanddiffusion, sind jedoch nicht in der Lage zu erklären, warum eine erfolgreiche Implementierung von diversifiziertem Infrastrukturwettbewerb in Deutschland ausbleibt. Dazu existieren ebenso zahlreiche Forschungsarbeiten, welche die strukturellen Schwächen des breitbandigen TV-Kabels in Deutschland einhellig auf die Nachwirkungen der in der Vergangenheit getroffenen Entscheidungen zum Aufbau der TV-Kabelnetzinfrastruktur zurückführen.<sup>15</sup> Insbesondere werden immer wieder die Netzebenenentrennung sowie die zersplitterte Eigentümerstruktur als Gründe dafür genannt, dass sich breitbandiges Internet über das TV-Kabel nicht als Alternative zur DSL-Technologie etablieren konnte.<sup>16</sup> Gleichzeitig wird jedoch vor dem Hintergrund der Entwicklungen der letzten Jahre deutlich, dass das TV-Kabel seine Anfangsschwierigkeiten scheinbar überwunden hat und grundsätzlich derzeit eine vollwertige alternative Zugangsmöglichkeit darstellt – sowohl unter dem Gesichtspunkt der technischen Voraussetzungen als auch der Verfügbarkeit für den Massenmarkt.<sup>17</sup> Dennoch bleiben die Adoptionszahlen weit hinter den Erwartungen von Experten zurück.

Diese Dissertation soll einen Beitrag leisten zur Diskussion um den aktuellen Stand und die Probleme der Breitbandentwicklung in Deutschland. Ausgehend von der im internationalen Vergleich niedrigen Breitbandpenetration, soll so der Frage nach den Ursachen für ein fortwährend langsames Wachstum des deutschen Breitbandmarktes nachgegangen werden. Dabei verfolgt das vorliegende Forschungsvorhaben, in Ergänzung zu den vorliegenden Forschungsergebnissen, einen alternativen Erklärungsansatz, der auf den Ideen der Pfadabhängigkeitsforschung basiert und diese auf die Untersuchungseinheit der individuellen Kaufentscheidung des Konsumenten anwendet.

Betrachtet man die vorliegenden Studien zu den Schwierigkeiten des breitbandigen TV-Kabels, so wird deutlich, dass sich diese ausschließlich auf die Angebotsseite konzentrieren. Mögliche nachfrageseitige Aspekte werden kaum in Betracht gezogen. In

---

<sup>14</sup> Vgl. GfK, zit. n. Gries, 2003, S. 59; Beckert et al., 2005, S. 19.

<sup>15</sup> Vgl. Büllingen/Stamm, 2001; Gries, 2003; DIW, 2004; Heng, 2005; Beckert et al., 2005; Büllingen/Gries/Stamm, 2007.

<sup>16</sup> Vgl. Kurth, 2003; BMWi, 2005; Fornefeld/Oefinger/Braulke, 2006.

<sup>17</sup> Vgl. BMWi, 2007, S. 20.

diese Forschungslücke stößt die vorliegende Untersuchung vor, indem über den Verweis auf die schwierigen institutionellen Rahmenbedingungen hinaus, eine Betrachtung des konsumentenseitigen Entscheidungsverhaltens bei der Adoption von Breitbandtechnologien vorgenommen wird. Entgegen dem Usus bisheriger Untersuchungen zu diesem Problem, wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit also eine nachfrageorientierte Perspektive eingenommen. Erklärtes Ziel ist dabei nicht, die bereits existenten angebotsseitigen Deutungen vollständig in Abrede zu stellen. Diese sind sehr wohl in der Lage, die Entwicklung vorhandener Angebotsstrukturen aufzuzeigen, die letztlich das Fundament der nachfolgend einsetzenden Entwicklung gebildet haben. Vielmehr will diese Dissertation die angebotsseitigen Erklärungsmuster ergänzen, indem nachfrageseitige Mechanismen aufgezeigt werden, die den Prozess der Breitbanddiffusion beeinflussen. Sie liefert damit einen wesentlichen und bisher vernachlässigten Erklärungsbeitrag für die Schwierigkeiten bei der Durchsetzung von Innovationen im Allgemeinen und für die Probleme der Breitbandpenetration in Deutschland im Besonderen. Als primäres Untersuchungsziel kann daher die Identifizierung potenzieller diffusionshemmender Faktoren der Verbreitung von Kabelbreitbandanschlüssen erklärt werden. Die untersuchungsleitende Forschungsfrage lautet also:

*„Existieren nachfrageseitige Mechanismen bei der Adoption von Breitbandtechnologien, die eine Etablierung des TV-Kabels als substantielle Alternative zur DSL-Technologie be- bzw. verhindern, und wenn ja wie lassen sich diese charakterisieren?“*

Eine potenzielle Identifizierung nachfrageseitiger Diffusionshemmnisse wirft umgehend die Frage nach ihrer Intensität auf. Für den Fall, dass sich solche Effekte nachweisen lassen, kann als ergänzendes Ziel die Quantifizierung der Effektstärken und ihrer Bedeutung im Rahmen der Diffusion von Breitbandtechnologien formuliert werden.

Als theoretisches Fundament baut die vorliegende Untersuchung auf dem Ansatz pfadabhängiger Prozesse auf.<sup>18</sup> So soll mit Hilfe einer sich herausbildenden Dynamik bei der Adoption breitbandiger Technologien in Deutschland untersucht werden, wie nachfragerseitige Beschaffungsprozesse dazu beitragen können, dass sukzessive Kaufentscheidungen durch vergangene Entscheidungen beeinflusst werden und in der Folge

---

<sup>18</sup> Vgl. Arthur, 1985, 1988, 1990; David, 1985, 1997, 2001.

zur Herausbildung im Zeitablauf rigider Kaufverhaltensmuster beitragen. Die grundlegende Idee dahinter ist, dass solche pfadabhängigen Prozesse eigendynamische Verläufe annehmen und über Mechanismen der positiven Rückkopplung – also Mechanismen, die über die Wechselwirkung zweier Größen eine selbstverstärkende Zunahme derselben aus sich selbst heraus bewirken – stabilisiert werden, so dass die Prozesslogik mit zunehmendem Prozessverlauf weitergetragen wird.

Die hier eingenommene Perspektive richtet sich in einem ersten Schritt auf den individuellen Konsumenten und seine informations- und unsicherheitsbezogenen Entscheidungsaspekte beim Zustandekommen von breitbandbezogenen Kaufentscheidungen. In einem zweiten Schritt werden dann die dynamischen Konsequenzen, die aus den individuellen Kaufentscheidungen im Zeitablauf resultieren, aufgegriffen und auf der Ebene des Marktes dargelegt. Daraus können die Konsequenzen für die Infrastrukturebene abgeleitet werden.

Dafür muss jedoch das theoretische Konzept der Pfadabhängigkeit auf den Bereich der Konsumentenforschung übertragen werden. Zu diesem Zweck wird zunächst ein informationsökonomischer Ansatz zur Erklärung individuellen Kaufverhaltens gewählt.<sup>19</sup> Der Kaufprozess wird dazu konzeptionell in drei distinkte Phasen zerlegt, wobei die Ausgangssituation durch Unsicherheitsdispositionen über die Eigenschaften einer Leistung gekennzeichnet ist.<sup>20</sup> Mit Hilfe der Unterscheidung in Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften lässt sich eine Typologie unterschiedlicher Kaufprozessstypen herleiten.<sup>21</sup> Grundlage der Kaufentscheidung bilden Informationen über die Produktqualität, die bereitgestellt, aktiv gesucht oder aus vergangenen Erfahrungen zur Beurteilung herangezogen werden können. Diese Informationen werden vom Individuum verarbeitet, um so zu einer qualitativen Bewertung einer Leistung im Vergleich zu Konkurrenzangeboten zu gelangen. Gegenstand der Analyse sind daher die Informationsbeschaffungsmaßnahmen, die von Konsumenten ergriffen werden, um bestehende Unsicherheitsdispositionen bei Vorliegen bestimmter Kaufprozessstypen zu verändern. Daraus resultieren die grundsätzlichen Fragen, welche Informationen wo beschafft werden, und wie diese im Anschluss vom Konsumenten bewertet werden. M.a.W. richtet die Betrachtung individueller Kaufentscheidungen den Fokus auf den

---

<sup>19</sup> Vgl. Kaas, 1990, 1991a, 1992a, 1994; Weiber, 1993; Weiber/Adler, 1995a, 1995b, 1995c; Adler, 1998.

<sup>20</sup> Vgl. Adler, 1998, S. 341.

<sup>21</sup> Vgl. Nelson, 1970; Darby/Karni, 1973.

Prozess der Informationsbeschaffung und der Informationsverarbeitung und damit gleichzeitig auf eine Betrachtung der vorhandenen Informationen als Suchobjekt im individuellen Entscheidungsprozess. Daraus abgeleitet ergeben sich folgende Unterfragestellungen:

1. *Welche Informationen sind aus Perspektive des Konsumenten bei der Wahl einer BB-Technologie notwendig?*
2. *Wodurch ist die Informationsbeschaffung bei Kaufentscheidungsprozessen zur Wahl einer BB-Technologie charakterisiert?*
3. *Welche Information existiert am Markt?*
4. *Wie werden diese Informationen aus Konsumentenperspektive bewertet?*

Die Miteinbeziehung des Marktes in die Betrachtung wirft die Frage nach den dynamischen Konsequenzen individuellen Handelns auf. Um individuelle Kaufentscheidungen in einem dynamischen Kontext zu verstehen, wird das Modell der Informationskaskaden aufgegriffen.<sup>22</sup> Informationskaskaden als mögliche Folge sequentieller Adoptionsentscheidungen unter Unsicherheit thematisieren explizit die Wahlentscheidung zwischen zwei oder mehreren Technologiealternativen unter besonderer Berücksichtigung von Informationsexternalitäten. Dagegen basieren die klassischen Vorstellungen von Pfadabhängigkeit zum großen Teil auf den netzwerktheoretischen Überlegungen zu Externalitäten im Konsum, also direkten und indirekten Netzwerkeffekten.<sup>23</sup> Im vorliegenden Fall jedoch werden die Möglichkeiten einer Herausbildung pfadabhängiger Prozesse gerade bei Abwesenheit dieser klassischen Formen der Netzwerkeffekte untersucht. Der Grund hierfür ist, dass sich für die Breitbandtechnologien DSL und Kabel keine infrastrukturspezifischen Netzwerkvorteile ergeben. D.h. der direkte Netznutzen des Netzwerks steigt mit zunehmender Zahl der Teilnehmer am gesamten Breitbandnetz, unabhängig davon, welche Zugangstechnologien der einzelne nutzt, um in das Netzwerk zu gelangen. Ebenso gilt, dass alle Dienste und Anwendungen, die mit einem Breitbandanschluss ermöglicht werden, prinzipiell allen Nutzern zur Verfügung stehen, und damit auch der indirekte Netznutzen gänzlich technologieunabhängig ist.

---

<sup>22</sup> Vgl. Banerjee, 1992; Bikhchandani/Hirshleifer/Welch, 1992; Welch, 1992.

<sup>23</sup> Vgl. Farrell/Saloner, 1985; Katz/Shapiro, 1985, 1986, 1994.

Das Modell der Informationskaskaden stellt somit eine Schnittstelle zum Pfadabhängigkeitsansatz dar und erweitert diesen zugleich. Dabei wird zunächst die Abhängigkeit des Prozessergebnisses von mehr oder minder zufälligen Ereignissen zu Prozessbeginn aufgegriffen und der eigendynamische Charakter über die Konzeptionalisierung von Informationsexternalitäten als selbstverstärkende, prozessstabilisierende Mechanismen erklärt. Das Konzept geht so über die klassischen Vorstellungen bei technologischer Pfadabhängigkeit hinaus, indem es die Wirkung von Informationen auf die individuelle Kaufentscheidung und ihre marktbezogenen Konsequenzen untersucht. Im vorliegenden Fall soll das Modell dazu beitragen, die Emergenz und Rigidität von Kaufverhaltensmustern bei der Betrachtung von marktlichen Konsequenzen individueller Wahlentscheidungen zwischen zwei oder mehreren konkurrierenden Technologiealternativen zu beschreiben. So können neue Einsichten in die Entwicklung und Entstehung nachfrageseitiger selbstverstärkender Mechanismen gewonnen werden, die im Resultat Ursachen und Zusammenhänge im Hinblick auf die mögliche Herausbildung eines Pfades im deutschen Breitbandzugangsmarkt aufdecken. Bei positivem Nachweis eines bestehenden Pfades kann so ein neuer, alternativer bzw. ergänzender Erklärungsansatz für die Prozesseigenschaften der Diffusion von Technologien im Allgemeinen und für die des Prozesses der Breitbanddiffusion in Deutschland im Besonderen gewonnen werden. Daraus lassen sich dann Einsichten für die Entstehung und Persistenz eines potenziellen technologischen *Lock-ins*, eines Zustands der Marktverriegelung auf eine Technologiealternative, gewinnen. Die beiden forschungsleitenden Hypothesen können daher wie folgt formuliert werden:

- 1. Der deutsche Markt für Breitbandtechnologien ist durch nachfrageseitige Lerneffekte charakterisiert, die positiven Rückkopplungscharakter haben.*
- 2. Diese Lerneffekte können den Markt derart verriegeln, dass im Zeitablauf eine Technologiealternative als stabiler Lock-in emergiert und fortbesteht.*

Die Untersuchung beschränkt sich dabei nicht auf eine theoretische Modellierung individueller Kaufentscheidungskalküle und ihrer dynamischen Konsequenzen für den Gesamtmarkt. Vielmehr werden die konzeptionellen Überlegungen in einem empirischen Entwurf auf ihre Gültigkeit hin überprüft. Besonderes Anliegen ist dabei auch die Quantifizierung der empirischen Befunde. Dazu wird ein eigens für diese Untersuchung konzipiertes online-basiertes Messinstrument verwendet, das im Wesentlichen eine Kaufentscheidungssimulation von Breitbandzugängen zum Gegenstand hat.

Die Untersuchung wurde mit Studierenden und Mitarbeitern an vier deutschen Hochschulen während eines Zeitraums von rund fünf Wochen vom 05. Juli bis zum 10. August 2007 durchgeführt. Aus den Ergebnissen der empirischen Studie können Schlussfolgerungen in Bezug auf die Herausbildung und den Wirkungsgrad pfadabhängiger Mechanismen bei der Adoption von Breitbandtechnologien gezogen werden. Darüber hinaus ergeben sich Implikationen für die Praxis, so dass die Ergebnisse der empirischen Untersuchung auch eingeschränkt als Prognoseinstrument dienlich sein können. Die besondere Herausforderung der Arbeit liegt demnach auf der einen Seite in einer theoretischen Verknüpfung der Forschungstraditionen der Informationsökonomik mit dem Pfadabhängigkeitsansatz, die über den Ansatz der Informationskaskaden vorgenommen wird. Auf der anderen Seite wird dabei auch das Modell der Informationskaskaden selbst konzeptionell erweitert und im Anschluss empirisch getestet.

## **1.2 Gang der Untersuchung**

Im Anschluss an diese Einleitung wird im zweiten Abschnitt dieser Untersuchung der Untersuchungsgegenstand der Breitbandtechnologie(n) dargestellt. Ziel und Zweck ist zunächst eine Begriffsabgrenzung des Objekts Breitband an sich. Anschließend erfolgt die Darstellung der technischen Grundlagen, die unerlässlich sind für das weitere Verständnis der hier untersuchten Problemstellung. Für eine Einordnung des aktuellen Stands der Breitbandpenetration in Deutschland wird zunächst ein internationaler Vergleich vorgenommen, um im Anschluss den besonderen Entwicklungsverlauf der Diffusion breitbandiger Internetzugänge in Deutschland illustrieren zu können. Der Abschnitt schließt mit einer expliziten Herausarbeitung der vorliegenden Problemstellung begleitet von einer Darstellung des darauf aufbauend gewählten Forschungsansatzes.

Der daran anschließende Abschnitt drei hat die Darstellung der Idee pfadabhängiger Prozesse zur Grundlage. In diesem Abschnitt wird das übergeordnete Erklärungsmodell der Untersuchung präsentiert und in diesem Zusammenhang insbesondere die Bedeutung selbstverstärkender Mechanismen herausgearbeitet.

Abschnitt vier zeigt zunächst die bei individuellen Kaufentscheidungsprozessen involvierten informationsbezogenen Aspekte aus einer informationsökonomischen Perspektive auf. Darauf aufbauend wird die entwickelte Kaufprozessstypologie auf den Untersuchungsgegenstand angewendet. Im Folgenden werden die Informationsbeschaf-



fungsmaßnahmen des Nachfragers zur Reduktion bestehender Unsicherheit vor dem Kauf sowie die daraus resultierenden Konsequenzen für individuelles Kaufverhalten diskutiert. Die daraus abgeleiteten Implikationen finden sodann Anwendung auf die Theorie der Informationskaskaden. Für die konkrete Übertragung auf den Untersuchungsgegenstand und eine realitätsnähere Abbildung wird das traditionelle Modell um neue Einsichten erweitert und im Zuge dessen mit den zuvor erarbeiteten informationsökonomischen Erkenntnissen über individuelle Kaufentscheidungen verknüpft. Der Abschnitt vier schließt mit einer zusammenfassenden Auflistung der im Zuge der vorangegangenen Diskussion hergeleiteten Hypothesen.

Der fünfte Abschnitt hat die Darstellung der empirischen Erhebung zur Überprüfung der Hypothesen zum Gegenstand. Dabei werden sukzessiv die drei distinkten Elemente des Designs, das zur Anwendung gekommen ist, ausführlich vorgestellt und begründet. Darüber hinaus liefert der Abschnitt fünf die Operationalisierung der in den zuvor formulierten Hypothesen verwendeten Konstrukte.

In Abschnitt sechs werden sowohl die Methode der Auswertung als auch die jeweils dazugehörigen Ergebnisse der Hypothesenprüfungen dargestellt. Der Abschnitt beginnt mit einer Vorstellung deskriptiver Statistiken. Daran anschließend erfolgt die Präsentation der Auswertungsverfahren und ihrer dazugehörigen Ergebnisse. Dabei werden jeweils Hypothesenblöcke, die mit Hilfe distinkter Auswertungsmethoden gemeinsam überprüft worden sind, zusammenfassend in einzelnen Abschnitten präsentiert.

In Abschnitt sieben werden die Ergebnisse der Hypothesenprüfung aus dem Abschnitt sechs kritisch analysiert und die daraus resultierenden Implikationen aufgezeigt.

Der Abschnitt acht schließt die Untersuchung mit einem Fazit und einem Ausblick auf zukünftige Forschungsbemühungen ab.

## 2 Breitband als Untersuchungsobjekt

Im nachfolgenden Abschnitt soll zum besseren Verständnis zunächst eine Begriffsklärung und -abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes selbst vorgenommen werden. Im Anschluss daran erfolgt eine detaillierte Darstellung der Entwicklung des deutschen Marktes für Breitbandtechnologien, um so die Besonderheiten der deutschen Breitbandpenetration im internationalen Vergleich herausarbeiten zu können.

### 2.1 Einordnung des Untersuchungsgegenstands

Das Untersuchungsobjekt der vorliegenden Arbeit ist Breitband als Zugangstechnologie zum Internet für den Endverbraucher. Breitband fällt in den Bereich der IuK-Technologien (*Informations- und Kommunikationstechnologien*), die als gemeinsame Ausgangsbasis die Halbleitertechnologie zugrundeliegen haben.<sup>24</sup> Darunter kann Breitband als Telekommunikationsdienst aufgefasst werden. IuK-Technologien werden allgemein den TIME-Märkten (Telekommunikation, Informationstechnologie, Medien, Entertainment) zugeordnet.<sup>25</sup> Unter Telekommunikation versteht man generell die analoge und digitale Übertragung von Daten über eine entsprechende Netzinfrastruktur.<sup>26</sup> Dabei lässt sich unterscheiden in reine Netzbereitstellungsleistungen in Bezug auf eine Netzinfrastruktur, und die damit assoziierten Datenübertragungsleistungen.<sup>27</sup> Letztgenannte bilden aus Kundensicht den eigentlichen Kern eines Telekommunikationsdienstes wie Breitband: die Übertragung, also das Empfangen und Versenden, von Daten wie Audio, Video, Grafiken, Text, Sprache, usw. über eine entsprechende bereitgestellte Netzinfrastruktur. Dabei umfasst der Begriff Breitband eine Vielzahl an elektronischen Kommunikationstechnologien, die es ermöglichen auf dem Internetprotokoll (*IP*) basierte Daten zu empfangen und zu versenden. Davon abzugrenzen sind Leistungen, die sich auf nachgelagerte Netz-Infrastrukturen (WAN und MAN, *Wide bzw. Metropolitan Area Network*) und die Weiterleitung von Daten in jene beziehen. Im Folgenden werden diese von der Betrachtung ausgeblendet. M.a.W., es geht um die Technologie der „letzten Meile“, dem Netzabschnitt, der sich

---

<sup>24</sup> Vgl. Hübner, 2002, S. 44.

<sup>25</sup> Vgl. Lang, 2003, S. 1.

<sup>26</sup> Vgl. Zerdick, 2001, S. 73.

<sup>27</sup> Vgl. Scholz/Stein/Eisenbeis, 2001, S. 35.

vom Endverbraucher bis zum Netzzugangspunkt ins WAN erstreckt, obwohl dieser Netzabschnitt bei einzelnen Breitbandtechnologien durchaus große Entfernungen umfassen kann.

Für die IP-basierte Übertragung von Daten unterscheidet man grundsätzlich zwischen schmal- und breitbandigen Technologien. Versuche einer Abgrenzung setzen hier zu meist an der erreichbaren Geschwindigkeit an, mit Hilfe derer Daten über das Internet übertragen werden können. Charakteristisch für das Breitband ist in diesem Zusammenhang die Erzielung einer hohen Übertragungsrate, also von Geschwindigkeiten, die über das traditionelle Einwahlverfahren per Modem nicht erreicht werden können. Eine genaue Definition der Eintrittsgeschwindigkeit, ab welcher eine Technologie als Breitband qualifiziert werden kann, bleibt hingegen unklar. So gibt die ITU (*International Telecommunication Union*) in ihrer Richtlinie I.113 aus dem Jahr 1997 vor, jede Übertragungskapazität, die den maximalen Wert eines ISDN-Primärmultiplexanschlusses (*Integrated Services Digital Network*) von 1,5 oder 2,0 Mbit/s<sup>28</sup> übersteigt, als breitbandig zu bezeichnen.<sup>29</sup> Für die US-amerikanische FCC (*Federal Communications Commission*) hingegen charakterisiert sich eine Breitbandverbindung dadurch, dass in beide Übertragungsrichtungen, also sowohl in Empfangsrichtung zum Teilnehmer (Download oder Downstream), als auch in Senderichtung vom Teilnehmer (Upload oder Upstream), Übertragungsraten von mindestens 200 Kbit/s erreicht werden. Die OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) dagegen definiert angesichts der typischerweise vorhandenen Upload/Download-Asymmetrie von Breitbandzugängen die Eintrittsgeschwindigkeit auf 256 Kbit/s im Downstream sowie 128 Kbit/s im Upstream.<sup>30</sup> Auch länderspezifisch existieren zum Teil sehr stark ausgeprägte Unterschiede. So gilt z.B. in Korea eine Technologie erst dann als breitbandig, sofern sie 20 Mbit/s überschreitet, während in Kanada dafür bereits eine Übertragungsgeschwindigkeit von nur 64 Kbit/s ausreicht. In Deutschland definiert das BMWi (*Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie*) sowie die BNetzA (*Bundesnetzagentur*) für Breitband eine symmetrische Datenübertragungsrate von 128 Kbit/s.<sup>31</sup>

---

<sup>28</sup> Mbit/s steht für „Megabit/Sekunde“ und ist die übliche Maßeinheit für die Charakterisierung von breitbandigen Übertragungsgeschwindigkeiten, wobei 1 Mbit/s 1.000 Kbit/s (Kilobit/Sekunde) entspricht bzw. 1.000.000 Bit/s (Bit/Sekunde).

<sup>29</sup> Vgl. ITU, 1997.

<sup>30</sup> Vgl. OECD, 2001.

<sup>31</sup> Vgl. BMWi, 2005, S. 10; RegTP, 2005, S. 27.

Die Frage nach der Angabe einer konstituierenden minimalen Breitbandgeschwindigkeit wird zudem erschwert durch die anhaltende Tendenz stetig steigender verfügbarer Zugangsgeschwindigkeiten am Markt. Die Betrachtung von Breitband ist insofern immer eine zeitpunktgebundene Analyse – das rasante Entwicklungstempo kann bereits in naher Zukunft dazu führen, dass die heute gängigen Eintrittsniveaus weiter nach oben korrigiert werden müssen. Daher soll neben der Geschwindigkeit ein weiteres Kriterium zur Abgrenzung des Breitbandbegriffs herangezogen werden. Allgemeiner Konsens herrscht darüber, dass die *always-on*-Funktionalität ein charakteristisches Merkmal breitbandiger Internetzugänge darstellt.<sup>32</sup> Unter *always-on* versteht man im eigentlichen Sinne eine dauerhaft bestehende Verbindung zum Internet. Da eine dauerhafte Verbindung bei einem zeitbasierten Abrechnungstarif keinen Sinn machen würde, impliziert die *always-on*-Eigenschaft notwendigerweise zumindest ein auf dem Datenvolumen basiertes Abrechnungssystem. Darunter fallen alle Internetzugänge, die mit einem begrenzten (*Volumentarif*) sowie einem frei disponierbaren Datentransfervolumen (*Flatrate*) ausgestattet sind. Problematisch ist hierbei jedoch, dass im Umkehrschluss einerseits zeitbasierte Volumentarife in Kombination mit bspw. einem DSL-Anschluss (*Digital Subscriber Line*) von der Definition Breitband ausgeschlossen und andererseits ISDN-Anschlüsse, die mit einer Flatrate ausgestattet sind, als Breitband gelten würden. Daher wird unter der *always-on*-Eigenschaft auch weniger die faktische Ausgestaltung eines solchen Zugangs verstanden, also ein notwendigerweise permanent geöffneter Anschluss, sondern vielmehr ein potenziell schneller Verbindungsaufbau ohne weitere Einwahlverzögerungen.<sup>33</sup> Leider liefert auch diese Definition keinen guten Ansatzpunkt für eine distinkte Unterscheidung, da nicht alle gängigen Breitbandtechnologien darunter fallen. Aus technischer Sicht stellt die Möglichkeit der potenziellen Erhöhung der aktuellen Geschwindigkeit ein weiteres mögliches Abgrenzungskriterium dar. Allerdings wird auch hier deutlich, dass für jede Breitbandtechnologie eine spezifische technische Obergrenze existiert, die aus Kapazitätsgründen nicht überschritten werden kann.

Aufgrund der bestehenden begrifflichen Abgrenzungsschwierigkeiten von Breitbandtechnologien wird daher häufig auf einen funktionsorientierten Ansatz zurückgegriffen. Ausgangsüberlegung hierfür ist die Tatsache, dass Breitbandverbindungen im Wesentlichen auf typisch breitbandige Anwendungen ausgerichtet sind. Damit würden sich Breitbandverbindungen anhand der Anwendungen und Dienste, die darüber reali-

---

<sup>32</sup> Vgl. Kim/Bauer/Wildman, 2003, S. 4.

<sup>33</sup> Vgl. BMWi, 2005, S. 10.

sirt werden können, von schmalbandigen Verbindungen abgrenzen lassen. Grundsätzlich ergibt sich der essentielle Zusatznutzen einer Breitbandverbindung schlichtweg aus der erhöhten Geschwindigkeit des Datentransfers im Internet und kommt somit natürlich auch bei traditionellen Anwendungen wie dem Aufrufen von Webseiten, E-Mail und dem Herunterladen von Dateien zum Tragen. Eine höhere Geschwindigkeit führt aber nicht nur zu einer Verbesserung der Qualität in der Nutzung des Internets, sondern kann darüber hinaus auf signifikante Art und Weise das gesamte Internet-Nutzungsverhalten verändern.<sup>34</sup>

Viel wichtiger sind in diesem Zusammenhang die typischen Breitbandanwendungen. Diese sind vor allen Dingen dadurch gekennzeichnet, dass ihre Nutzung ohne eine geeignete Breitbandverbindung unzuweckmäßig wird bzw. ihr volles Potenzial nicht ausgeschöpft werden kann. Schmalbandige Anschlüsse sind auf die typischen Breitbandanwendungen nicht ausgelegt. Die Tabelle 2.1 gibt eine Übersicht der gängigen Breitbandanwendungen.

**Tabelle 2.1:** Typische Breitband-Anwendungen  
(Quelle: eigene Darstellung)

VOD (Video-on-Demand, von zu Hause abrufbare Online-Videothek)
Videokonferenzen
Videotelefonie
Webcasting (Live- bzw. verzögerte Übertragung von Audio/Video-Ausstrahlungen)
P2P-Networking (Datenaustausch)
Musik- und Video-Downloads
Interaktive Online-Spiele
VOIP (Voice Over Internet Protocol, Telefonie über das Internet)
E-Learning (Online Lernmodule)
E-Health (Online Gesundheitswesen)
E-Government (Online-Verwaltung und -Regierung)
Remote-/Tele-Working (Flexibilisierung des Arbeitsplatzes)
IPTV (IP-basiertes Fernsehen)
Hochauflösendes Fernsehen (HDTV)

<sup>34</sup> Vgl. Beckert et al., 2005, S. 61ff.

Diese Dienste geben nur einen kleinen Einblick in die potenziellen Möglichkeiten der Breitbandkommunikation. Darüber hinaus gilt es festzuhalten, dass es sich bei Breitbanddiensten um einen Anwendungsbereich handelt, der gekennzeichnet ist durch ein enorm hohes Innovationstempo. Eine Vielzahl an zukünftigen Anwendungen ist heute noch gar nicht abzusehen und lässt sich lediglich erahnen. Hier sind insbesondere die Entwicklungen im Bereich des Webs 2.0 zu sehen, die vor allem auf einem steigenden Interaktivitätsgrad der Internetnutzer beruhen.<sup>35</sup>

Aus der o.g. Darstellung wird deutlich, dass mit dem Terminus Breitband grundsätzlich weder ein spezifischer Dienst noch eine konstante (Mindest-)Geschwindigkeit assoziiert werden kann. Eine Eingrenzung des Forschungsgegenstandes im Rahmen dieser Arbeit soll deshalb auf Basis eines funktionsorientierten Ansatzes unter Berücksichtigung der Realisierbarkeit breitbandiger Anwendungen vorgenommen werden, da dieser einer sinnvollen Abgrenzung von Breitbandtechnologien am nächsten kommt. Gleichzeitig wird bei der Tarifierung von volumen- und zeitbasierten Abrechnungsverfahren abstrahiert. Der Grund hierfür liegt in der hohen Verbreitung und Verfügbarkeit der mittlerweile sehr kostengünstigen pauschalen Flatrate-Angebote, die eine uneingeschränkte Nutzung breitbandiger Dienste erlauben. Tarife mit Beschränkungen in Zeit und Datenmenge werden immer seltener angeboten und scheinen zunehmend an Relevanz für den Markt zu verlieren.<sup>36</sup> Ungeachtet dessen ist auch für den funktionsorientierten Ansatz der verfügbaren Upload/Download-Kapazität die größte Bedeutung beizumessen, da die zuvor aufgeführten gängigen Breitbandanwendungen nur über die Verfügbarkeit entsprechender Bandbreite realisiert werden können. So wird mit einer funktionsorientierten Definition lediglich von einer vordefinierten Eintrittschwelle für die Bandbreite abstrahiert und der Fokus eher auf das Potenzial der Technologien gerichtet.

Im nachfolgenden Abschnitt werden die einzelnen technischen Lösungen, die für einen breitbandigen Internetzugang in Frage kommen, vorgestellt. Dabei wird jeweils diskutiert, welche dieser Technologien sich als Breitband klassifizieren lassen.

---

<sup>35</sup> Vgl. Braun/Weber, 2006, o. S.

<sup>36</sup> Vgl. BNetzA, 2005, S. 60.

## 2.2 Technische Grundlagen

Grundsätzlich basieren alle Internetzugänge auf einer Anbindung eines stationären oder mobilen Endgerätes an eine weltweite Kommunikationsplattform über ein Kommunikationsmedium. Die Kommunikation erfolgt dabei über den TCP/IP-Standard (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*). Als stationäre Endgeräte kommen z.B. PC, TV-Gerät oder Spielkonsole in Betracht. Zukünftig sollen auch Haushaltsgeräte in einem „vernetzten Heim“ direkt ans Internet angebunden werden können.<sup>37</sup> Mobile Peripheriegeräte umfassen bspw. Mobilfunktelefone, PDAs (*Personal Digital Assistant*), Notebooks wie auch Uhren und in Zukunft u.U. sogar Kleidungsstücke.<sup>38</sup> Die Kommunikation erfolgt entweder auf kabelgebundenen Übertragungskanälen oder über drahtlose Verbindungen. Durch die Implementierung des TCP/IP-Standards ist gewährleistet, dass die Architektur des Internets gänzlich unabhängig ist vom Übertragungsmedium, was unter dem Begriff „Konvergenz der Netze“ diskutiert wird.<sup>39</sup> So lassen sich insgesamt sieben Infrastrukturen unterscheiden, die bisher für den IP-basierten Datenverkehr genutzt werden können:

1. Telefonnetz
2. Mobilfunknetz
3. TV-Kabelnetz
4. terrestrisches TV-Antennennetz
5. Satellitennetz
6. Stromnetz
7. Lokale Funknetze

Daraus ergibt sich eine Vielzahl an potenziellen Übertragungstechnologien, die auf den unterschiedlichen Infrastrukturen aufsetzen und in der Tabelle 2.2 zusammengefasst sind.<sup>40</sup>

---

<sup>37</sup> Vgl. Heise News, 2005, o. S.

<sup>38</sup> Vgl. Pahl, 2004, o. S.

<sup>39</sup> Vgl. Welfens et al., 2004, S. 89.

<sup>40</sup> Zu beachten ist hierbei, dass sowohl das Telefonfestnetz als auch das Kabelnetz im Backbone-Bereich (damit sind die Netzinfrastrukturen der Anbieter gemeint, die sehr hohe Bandbreiten aufweisen und nicht direkt an den Endkunden angebunden sind, sondern dahinter liegen), auf Glasfaserleitungen basiert.

**Tabelle 2.2:** IP-fähige Infrastrukturen und ihre dazugehörigen Übertragungstechnologien  
(Quelle: eigene Darstellung)

Kabelgebunden		Drahtlos	
Telefonnetz (Kupferdraht)	Analoges Einwahlverfahren	WiFi/WLAN	Lokale Funknetze
	ISDN	WiMax	
	xDSL	UMTS	Mobilfunknetz
TV-Kabelnetz (Koaxialkabel)	FTTx	GPRS/GSM	
	TV-Kabelanschluss	DVB-T	terrestrisches TV- Antennennetz
Stromnetz	PLC	Hybrid/Zwei-Wege	Satellitennetz

In den nachfolgenden Abschnitten sollen diese Technologien im Hinblick auf ihre Eignung für die im Rahmen dieser Arbeit verwendete Begriffsdefinition von Breitbandtechnologien untersucht werden. Dabei sollen gleichzeitig auch die Potenziale und die Relevanz der einzelnen Technologien für ihren Einsatz auf dem Massenmarkt beurteilt werden.

## 2.2.1 Kabelgebundene Übertragungstechnologien

### 2.2.1.1 Analoges Einwahlverfahren und ISDN

Traditionell erfolgt der Internetzugang mit Hilfe des Einwahlverfahrens (*Dial-up*) über ein analoges Modem (*Modulator Demodulator*), mit Hilfe dessen digitale Daten über analoge Telefonleitungen übertragen werden können (Modulation).<sup>41</sup> Dabei wird vom Modem des Nutzers eine Nummer des betreffenden *Internet Service Providers* (ISP) angewählt. Werden die Zugangsdaten des Anrufers vom Einwahlmodem des ISP angenommen, kommt eine Wählverbindung zwischen den beiden Modems zustande.<sup>42</sup> Dabei wird in Analogie zu einem Telefongespräch die Übertragungsleitung während der gesamten Verbindungsdauer vollständig reserviert. Diese Verbindung wird solange aufrechterhalten, bis eine manuelle Trennung erfolgt. Deshalb kann parallel zu einer

<sup>41</sup> Vgl. Bormann/Ott, 2002, S. 54.

<sup>42</sup> Vgl. ebenda, S. 87.



aufgebauten Internetverbindung kein Telefongespräch geführt werden und umgekehrt. Beim analogen Einwahlverfahren lassen sich Bandbreiten von 0,3 Kbit/s bis 56 Kbit/s erzielen.<sup>43</sup> Die tatsächlich realisierte Geschwindigkeit variiert in Abhängigkeit vom verwendeten Modemstandard.

Das ISDN ist im Gegensatz zum Analogmodem eine Netzwerktechnologie, die auf digitaler Übertragungstechnik basiert.<sup>44</sup> Die Daten werden direkt in digitaler Form über die Kupfer-Doppelader des Telefonanschlusses übertragen. Durch den Wegfall der Modulation von analogen in digitale Daten können prinzipiell höhere Geschwindigkeiten erreicht werden, zudem ist dieser Übertragungsweg robuster gegen äußere Einflüsse. Bei einem ISDN-Anschluss stehen zwei B-Kanäle mit je 64 Kbit/s zur Verfügung, wobei jeder dieser Kanäle prinzipiell für den Datenverkehr im Internet oder für die Sprachtelefonie verwendet werden kann, sowie ein spezieller Signalisierungskanal (D-Kanal) zum Verbindungsaufbau mit 16 Kbit/s, also insgesamt 144 Kbit/s. Da ISDN die Bündelung von Kanälen erlaubt, können so z.B. beide B-Kanäle über eine entsprechende Hardwarekomponente zu einer Übertragungsgeschwindigkeit von 128 Kbit/s beim Internetzugang genutzt werden. Im Extremfall werden beim sog. Primärmultiplexanschluss insgesamt 30 ISDN Kanäle zusammengelegt, um so eine Datenübertragungsrate von rund 2 Mbit/s zu erhalten. Diese Anschlüsse sind jedoch unüblich im Endkundenbereich.

Sowohl das analoge Modem als auch das ISDN repräsentieren typisch schmalbandige Internetzugänge. Breitbandige Anwendungen lassen sich auf ihnen nicht oder nur eingeschränkt ausführen, die *always-on* Eigenschaft ist nicht gegeben. Ausnahme bildet der Primärmultiplexanschluss, der sich theoretisch für einen Teil von breitbandigen Anwendungen eignen würde. Jedoch kommt dieser i.d.R. nur in Firmennetzwerken für Telefonanlagen zum Einsatz und ist für den Bereich der privaten Nachfrager bedeutungslos. Sowohl die analoge Modemverbindung als auch der ISDN Basisanschluss werden daher in Übereinstimmung mit der Einordnung von OECD<sup>45</sup> und der BNetzA<sup>46</sup> im Rahmen dieser Arbeit als nicht breitbandig klassifiziert.

---

<sup>43</sup> Vgl. Stein, 2001, S. 318.

<sup>44</sup> Vgl. Bormann/Ott, 2002, S. 232ff.

<sup>45</sup> Vgl. OECD, 2001, S. 6.

<sup>46</sup> Vgl. BNetzA, 2005, S. 11ff.

### 2.2.1.2 *xDSL*

Ebenso wie die beiden o.g. Zugangstechnologien basiert die DSL-Technologie auf der Verwendung der Kupferdoppelader der TAL (*Teilnehmeranschlussleitung*) für den Datentransfer. Im Gegensatz zu den beiden Einwahlverfahren handelt es sich beim DSL jedoch um eine Standleitung, die eine feste Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen Endgerät und Vermittlungsstelle aufweist.<sup>47</sup> Eine solche Verbindung kann, muss aber nicht permanent aufgebaut sein – sie lässt sich aber im Gegensatz zu Einwahlverfahren augenblicklich herstellen. Um einen DSL-Anschluss zu realisieren, werden ein DSL-Modem und ein Splitter benötigt, der die Frequenzen der TAL in Sprach- und Datenübertragung aufspaltet, so dass ein gleichzeitiger Betrieb von Sprachtelefonie und Datenübertragung möglich ist. Das DSL-Modem moduliert dabei digitale Daten auf einen hohen Frequenzbereich der TAL, die dann analog übertragen werden. Durch den Betrieb im Hochfrequenzspektrum erfahren die Datensignale im Unterschied zum Einwahlverfahren eine Abschwächung mit zunehmender Entfernung. Während bei kurzen Distanzen vom Endverbraucher zum Übergabepunkt in nachgelagerte Netzinfrastrukturen keine größeren Störungen zu erwarten sind, nehmen bei größeren Entfernungen die realisierten Übertragungsraten rapide ab. Im Laufe der Zeit haben sich unterschiedliche DSL-Varianten herausgebildet, die unter dem Begriff *xDSL* zusammengefasst werden können. Der Buchstabe *x* steht dabei als Parameter für die unterschiedlichen Verbindungsmöglichkeiten. Nachfolgend zählen dazu:

#### **ADSL (Asymmetric DSL)**

ADSL ist die am weitesten verbreitete DSL-Technologie im Endkundenbereich. Die asymmetrischen Datenübertragungsraten mit einer hohen Download-, sowie einer niedrigeren Uploadkapazität spiegeln das gängige Nutzungsverhalten von Internetkunden wieder. I.d.R. werden mehr Daten aus dem Internet angefordert (Informationen, Bilder, Musik, Videos) als ins selbige übertragen. Die Übertragungsraten von ADSL-Zugängen reichen bis acht Mbit/s im Downstream sowie entsprechenden 1,5 Mbit/s im Upstream. Dabei sind die Entfernungen, auf denen die Signalweiterleitung störungsfrei verläuft, auf drei bis fünf Kilometer vom Netzzugangspunkt beschränkt. Grundsätzlich gilt, dass die realisierte Geschwindigkeit negativ mit der Distanz zum nächstgelegenen Übernahmepunkt ins WAN korreliert ist. Die Weiterentwicklung von ADSL-Zugängen hat mittlerweile zur Entstehung von ADSL2- sowie ADSL2+ -Technologien

---

<sup>47</sup> Eine Vermittlungsstelle ist der Übergabepunkt von Signalen in nachgelagerte Netzinfrastrukturen, an den mehrere TAL angeschlossen sind.

geführt. Diese sind dem herkömmlichen ADSL-Standard in vielerlei Hinsicht technisch überlegen. So wurde insbesondere die Distanz, über die Signale störungsfrei transportiert werden können, ausgedehnt. Zudem wird bei den beiden Nachfolgern der ADSL-Technologie ein breiteres Frequenzspektrum genutzt, so dass sich deutlich höhere Übertragungsraten von bis zu 24 Mbit/s (ADSL2) bzw. 32 Mbit/s (ADSL2+) im Downstream erreichen lassen.

### **HDSL (High Bit Rate DSL) und SDSL (Symmetric DSL)**

HDSL ist die älteste Form von DSL und weist symmetrische Übertragungsraten in beide Richtungen auf. Ebenso wie HDSL ist SDSL durch Upload/Download-Symmetrien gekennzeichnet. Beide sind von der oben beschriebenen Funktionsweise von DSL-Anschlüssen verschieden. Bspw. wird auf den Einsatz eines Splitters verzichtet. Die erzielbaren Übertragungsraten reichen von 1,5 bis 2 Mbit/s, wobei auch hier bereits eine neue Variante HDSL2 existiert, die wesentlich höhere Übertragungsraten ermöglicht. Im privaten Endkundenbereich spielen jedoch beide Technologien eine geringe Rolle, sie werden vorrangig von Geschäftskunden und Anwendern mit hohem Upload-Bedarf nachgefragt.<sup>48</sup>

### **VDSL (Very High Bit Rate DSL)**

VDSL stellt die potenziell größten Bandbreiten aller DSL-Technologien zur Verfügung. Ebenso wie das ADSL ist VDSL asymmetrisch. Durch die weitere Ausdehnung des nutzbar gemachten Frequenzspektrums zur Aufmodulation von Signalen können bei der VDSL-Technik Übertragungsraten von rund 50 Mbit/s im Downstream erreicht werden und bis zu 2,3 Mbit/s im Upstream. Mit der neueren VDSL2-Technologie lassen sich theoretisch sogar über 200 Mbit/s übertragen.<sup>49</sup> Allerdings sind VDSL-Zugänge sehr sensibel in Bezug auf die Distanz vom Endgerät zur Vermittlungsstelle. Diese darf, um die volle Geschwindigkeit ausschöpfen zu können, nicht über 300 m liegen. Bei Entfernungen von etwa 1,5 km können VDSL-Verbindungen nicht mehr aufrechterhalten werden, die Leistung von VDSL2-Zugängen nähert sich ADSL-typischen Übertragungsgeschwindigkeiten an. Ab der Vermittlungsstelle erfolgt die Weiterleitung der Daten ausschließlich über Glasfaserkabel.

---

<sup>48</sup> Vgl. Witzki, 2006, S. 36.

<sup>49</sup> Vgl. Storbeck, 2006, S. 13.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die DSL-Technologie, in Übereinstimmung mit den Definitionen der OECD und der BNetzA, zweifelsfrei als eine typische Breitbandtechnologie kategorisiert werden kann, wobei die beiden symmetrischen Technologien SDSL und HDSL aufgrund ihrer geringen Bedeutung hier nicht näher betrachtet werden. Die Relevanz von VDSL-Anschlüssen ist dagegen umso höher. Gleichzeitig muss jedoch berücksichtigt werden, dass der Aufbau von VDSL-Netzen in Deutschland erst am Beginn seiner Entwicklung steht. Deshalb wird im Folgenden der Begriff DSL vornehmlich auf ADSL-Zugänge bezogen sein. Sowohl ADSL- als auch VDSL-Anschlüsse ermöglichen die Nutzung breitbandiger Dienste wie sie zuvor aufgeführt worden sind. Gleichzeitig weisen beide prinzipiell eine permanente Verbindung zum Internet auf, die u.U. erst über ein Verbindungsprogramm am Endgerät hergestellt wird.

### 2.2.1.3 *TV-Kabel*

Das TV-Kabel bestand anfänglich aus reinen Koaxialkabeln, mit der Zeit sind zunehmend glasfaserbasierte Leitungen im Rahmen von HFC-Netzen (*Hybrid Fibre-Coax*) zum Einsatz gekommen.<sup>50</sup> Koaxialkabel sind im Gegensatz zum Kupferdrahtkabel der Telefonleitungen weniger stör anfällig und erlauben die Nutzung viel höherer Frequenzbereiche.<sup>51</sup> Dies führt dazu, dass sich problemlos sehr hohe Übertragungsraten mit bis zu 100 Mbit/s erzielen lassen. Gleichzeitig können die Signale ohne Geschwindigkeitseinbußen über weit längere Strecken als beim DSL übertragen werden, so dass die Kabeltechnologie der DSL-Technologie hinsichtlich ihrer physikalischen Übertragungsleistung überlegen ist.<sup>52</sup> Allerdings handelt es sich bei der Kabeltechnologie um ein *shared medium*, d.h. die verfügbare Bandbreite muss durch eine Vielzahl an Haushalten geteilt werden, die in Gestalt eines baumförmigen Systems an die Hauptleitung angeschlossen sind.<sup>53</sup> I.d.R ist dies unproblematisch, da nicht alle an einen Verteiler angebundene Haushalte gleichzeitig hohe Bandbreiten anfordern und somit die zugesicherten Bandbreiten bereitgestellt werden können. U.U. kann es jedoch zeitweise zu Beeinträchtigungen in der Übertragungsleistung kommen, die durch anbieterseitige Maßnahmen reduziert werden können.<sup>54</sup>

---

<sup>50</sup> Vgl. Büllingen/Stamm, 2006, S. 87.

<sup>51</sup> Vgl. Gneuss, 2005, S. 34.

<sup>52</sup> Vgl. Büllingen/Stamm, 2006, S. 87.

<sup>53</sup> Vgl. Welfens, 2004, S. 107.

<sup>54</sup> Vgl. Büllingen/Stamm, 2006, S. 87.

Die Netzarchitektur beim Kabel gliedert sich in vier Netzebenen.<sup>55</sup> Auf den ersten beiden Ebenen werden die Programminhalte in das gesamte Netz eingespeist, wobei Ebene 1 die TV-Programmanbieter umfasst und die Ebene 2 die Kabelkopfstationen.<sup>56</sup> Die beiden Ebenen 3 (Straßenverteiler) und 4 (Hausverteiler) transportieren die Signale in die einzelnen Wohngebiete und schließlich direkt bis zum Endverbraucher. Das Kabelnetz wurde ursprünglich konzipiert und verlegt als Verteilmedium für Rundfunk- und Fernsehhalte und war somit nicht auf das Senden von Daten vorbereitet. Ein geeigneter Rückkanal ist jedoch für die Nutzung des Internets unerlässlich. Um diesen bereitstellen zu können, muss das TV-Kabelnetz technisch aufgerüstet werden. Eine Aufrüstung umfasst die Installation von Internetschnittstellen an den Kabelkopfstationen, die Erweiterung des nutzbaren Frequenzspektrums, die Ausstattung mit rückkanalfähigen Verstärkern im Verteilnetz für den bidirektionalen Datenverkehr und schließlich eine Änderung der hausinternen Verkabelung beim Endkunden auf Netzebene 4 in Verbindung mit der Installation einer entsprechenden Kabeldose in den einzelnen Wohnungen. Alternativ dazu kann der Rückkanal auch über die Telefonleitung realisiert werden.<sup>57</sup> Um eine Verbindung mit dem Internet herzustellen, wird ein Kabel-Modem benötigt, das an ein IP-fähiges Endgerät angeschlossen werden kann.

Kabelbreitband erfüllt ebenso wie DSL die Kriterien einer vollwertigen Breitbandtechnologie. Sowohl im Hinblick auf die bereitgestellte Bandbreite als auch in Bezug auf die *always-on*-Eigenschaft ist die Kabeltechnologie äquivalent zur DSL-Technologie. Hinsichtlich der technischen Voraussetzungen ist sie ihr teilweise sogar überlegen.

#### **2.2.1.4 FTTx**

Unter FTTx versteht man unterschiedliche Glasfasertechnologien, die zur Übertragung von IP-Signalen genutzt werden können. Dazu zählen: FTTH (*Fiber-to-the-Home*), FTTL (*Fiber-to-the-Loop*), FTTC (*Fiber-to-the-Curb*), FTTB (*Fiber-to-the-Basement*) und FTTN (*Fiber-to-the-Neighborhood*). Glasfaserkabel werden überwiegend im Backbone Bereich zum Transport von sehr großen Datenmengen über weite Entfer-

---

<sup>55</sup> Vgl. DIW, 2004, S. 33.

<sup>56</sup> Kabelkopfstationen sind Antennenanlagen, die Fernseh- und Rundfunksignale empfangen, in das Kabelnetz einspeisen und von dort sternförmig verteilen.

<sup>57</sup> Aufgrund der nicht vorhandenen permanenten Leitung werden solche Lösungen nicht den Breitbandzugängen zugerechnet, vgl. hierzu auch BMWi, 2005, S. 29.

nungen eingesetzt. FTTH und FTTC hingegen bezeichnen den direkten Anschluss von Haushalten an das Glasfasernetz, d.h. die Glasfaser liegt auch auf der letzten Meile. Der Vorteil von FTTH ist, dass sich sehr hohe, symmetrische Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 25 Tbit/s erreichen lassen.<sup>58</sup>

Somit stellen Glasfaseranschlüsse eine technisch sehr hochwertige Breitbandtechnologie dar, sind dabei jedoch gleichzeitig mit sehr hohen Infrastrukturinvestitionen verbunden.

### 2.2.1.5 PLC

Die Abkürzung PLC steht für *Powerline Communication* und bezeichnet die Nutzung des Stromnetzes zur Übertragung von IP-Daten unter Zuhilfenahme eines entsprechenden Modems. Prinzipiell ist das Stromnetz aufgrund seiner nahezu vollständigen Penetration deutscher Haushalte ein hervorragend geeignetes Medium für breitbandige Datenübertragungsdienste. Die Übertragung findet dabei vom Hausanschluss bis zur Trafostation statt, die an das entsprechende WAN angebunden wird. Dabei können Entfernungen von rund 350 m überbrückt werden. Aufgrund des *shared medium*-Charakters solcher Anschlüsse muss jedoch die maximale Bandbreite von rund 3 Mbit/s durch die Anzahl der in Clustern zusammengefassten 100 bis maximal 300 Haushalte geteilt werden.<sup>59</sup> Dadurch können keine Bandbreiten garantiert werden. Darüber hinaus ist die PLC-Technologie aufgrund elektromagnetischer Interferenzen sehr störanfällig. So kann es einerseits beim Betrieb elektrischer Geräte im Haushalt zu Störungen in der Datenübertragung kommen, andererseits kann eine aktive Leitung auch selbst den Empfang von Fernseh- und Radioübertragungen beeinträchtigen.<sup>60</sup>

Rein formal lässt sich PLC zwar den Breitbandtechnologien zuordnen - aufgrund der bisher nicht gelösten technischen Probleme der Abstrahlung, der sinkenden Übertragungsleistung bei hoher Nutzerzahl, der starken Entfernungssensibilität sowie mangelnder internationaler Standardisierung kann PLC jedoch nicht als vollwertige Alternative zu DSL- oder Kabelverbindungen in Erscheinung treten.

---

<sup>58</sup> Vgl. Bundesregierung, 2005, S. 26, wobei 1 Tbit/s (Terabit/Sekunde) 1.000.000 Mbit/s entspricht.

<sup>59</sup> Vgl. Welfens et al., 2004, S. 118.

<sup>60</sup> Vgl. Bundesregierung, 2005, S. 26.

## 2.2.2 Drahtlose Übertragungstechnologien

### 2.2.2.1 GPRS/GSM

Als GSM (*Global System for Mobile Communication*) wird der europäische Mobilfunkstandard bezeichnet. Das Netz besteht aus einer Reihe an miteinander verbundenen Funkzellen. Über das auf Sprachtelefonie ausgerichtete System lassen sich jedoch lediglich schmalbandige Datenraten, die den Betrag von 10 Kbit/s nicht übersteigen, erreichen. Obwohl es sich hierbei um dauerhafte Verbindungen im Sinne der *always on*-Eigenschaft handelt, genügen solche Datenraten nicht, um breitbandige Dienste in entsprechender Qualität nutzen zu können. Im Gegensatz dazu bietet die auf dem GSM-Netz basierte GPRS-Technologie (*General Packet Radio Service*) durch Kanalbündelung und alternative Kodierungsverfahren weitaus höhere Übertragungsraten von bis zu 171,2 Kbit/s.<sup>61</sup> Beide Technologien kommen bisher nahezu ausschließlich zur Datenübertragung auf Mobilfunkgeräten zur Anwendung und sind für Breitbandanwendungen zu langsam.

### 2.2.2.2 WiFi/WLAN/WLL

Unter WiFi (*Wireless Fidelity*) bzw. WLAN (*Wireless Local Area Networks*) werden zahlreiche Funklösungen für die Übertragung von Daten in einem lokal begrenzten Computernetz (häufig als *hot spot* bezeichnet) zusammengefasst. Dazu werden lizenzfreie Frequenzbänder im 2,4 und 5 GHz Bereich genutzt, wobei sich theoretisch relativ hohe Bandbreiten zwischen 11 und 54 Mbit/s erreichen lassen, je nach verwendetem Protokoll. Tatsächlich werden jedoch weniger als 2 Mbit/s beim Endnutzer realisiert.<sup>62</sup> Problematisch bei WLAN-Lösungen ist einerseits die niedrige Reichweite von gerade einmal 30 bis 50 m in Gebäuden bzw. ca. 300 m im Freien. Andererseits ist es die Übertragungssensibilität gegenüber elektromagnetischen Interferenzen, Hindernissen wie Gebäudewänden und bereits bestehenden privaten Netzen, die mit nachträglich installierten konfliktieren können und für zusätzliche Leistungsminderungen sorgen.<sup>63</sup> Darüber hinaus müssen sich beim WLAN alle Teilnehmer die zur Verfügung gestellte Bandbreite teilen.<sup>64</sup>

---

<sup>61</sup> Vgl. Liu et al., 2003, S. 17.

<sup>62</sup> Vgl. Gries, 2003, S. 80f.

<sup>63</sup> Vgl. BMWi, 2005, S. 42.

<sup>64</sup> Vgl. DIW, 2004, S. 35.

Aufgrund der zahlreichen Beschränkungen in der Realisation von flächendeckenden WLAN Breitbandangeboten ist davon auszugehen, dass sich diese Technologie in Form von *hot spots* oder Inhausnetzen lediglich als lokale Insellösung vereinzelt durchsetzen kann und daher nicht für eine massenhafte Versorgung des privaten Endkundenmarktes in Frage kommt.<sup>65</sup> Als Alternative scheint eher das WLL (*Wireless Local Loop*) geeignet. WLL bezeichnet die Überbrückung der letzten Meile durch entsprechende auf WLAN basierende Funklösungen im Bereich von 2,5, 3,5 und 26 GHz mit potenziell sehr hohen Bandbreiten.<sup>66</sup> Diese Zugangstechnologie ist insbesondere für Nachfrager interessant, die nicht auf die zuvor genannten leitungsbasierten Technologien zurückgreifen können, um dennoch breitbandige Zugänge zu nutzen. Aufgrund der technischen Realisationsschwierigkeiten, insbesondere im Hinblick auf die geringe Reichweite und die starke Abschwächung der Signale durch Hindernisse, mangelnde Sicherheitskonzepte, Strahlungsintensität sowie der anbieterseitig hohen Installationskosten stellt WLL jedoch keine vollwertige Alternative zu DSL- oder Kabelanschlüssen dar.<sup>67</sup>

### 2.2.2.3 UMTS

UMTS (*Universal Mobile Telecommunications Service*) ist nach GSM und GPRS die dritte Mobilfunkgeneration (3G) und bietet derzeit mit 384 Kbit/s wesentlich höhere Übertragungsleistungen als die Mobilfunkvorgängertechnologien. Gesendet wird im 2-GHz-Band. Mit der Erweiterung auf das HSDPA-Übertragungsverfahren (*High Speed Downlink Packet Access*) können mittlerweile sogar Datenraten von 2 bis 3,5 Mbit/s je Funkzelle erreicht werden, die von allen gleichzeitigen Teilnehmern genutzt werden können.<sup>68</sup> UMTS wurde für den mobilen Einsatz konzipiert, so dass aufgrund der Bandbreitenbeschränkungen nicht von einem signifikanten Wettbewerbsdruck für stationäre Breitbandanschlüsse seitens dieser Technologie ausgegangen werden kann.<sup>69</sup>

---

<sup>65</sup> Vgl. Büllingen/Stamm, 2006, S. 26.

<sup>66</sup> Vgl. Welfens et al., 2004, S. 122.

<sup>67</sup> Vgl. Welfens et al., 2004, S. 123; Büllingen/Stamm, 2006, S. 23f.

<sup>68</sup> Vgl. Büllingen/Stamm, 2006, S. 47.

<sup>69</sup> Vgl. Welfens et al., 2004, S. 120; BMWi, 2005, S. 40.



#### 2.2.2.4 *WiMAX*

Hinter dem Begriff WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) verbergen sich in Analogie zum WLAN unterschiedliche technische Varianten eines gemeinsamen Basisstandards, die zur funkbasierten Datenübertragung genutzt werden können. Der dafür genutzte Frequenzbereich liegt im 3,5 GHz Spektrum. Ähnlich dem WLAN kann bei WiMAX-Lösungen ein lokal begrenztes Gebiet (Zelle) mit breitbandigen Diensten versorgt werden, wobei die Reichweite mit bis zu 50 km bei Sichtverbindungen deutlich größer ist. Unter solchen optimalen Bedingungen lässt sich theoretisch sogar eine Datenübertragungsrate von 70 Mbit/s realisieren. Im Normalfall, z.B. in dicht besiedelten Wohngebieten, sinkt die Reichweite jedoch auf gerade einmal 600 m.<sup>70</sup> Gleichzeitig verringert sich die tatsächliche Übertragungsleistung auf 3,9 bis 10 Mbit/s, die dann gemeinsam von allen Teilnehmern innerhalb der Zelle genutzt werden kann. Aus technischer Sicht kann daher von einer grundsätzlichen Eignung von WiMAX als vollwertige Breitbandtechnologie ausgegangen werden. Aufgrund der Limitierung verfügbarer Kanäle aus regulatorischer Sicht ist jedoch mit systematisch geringeren verfügbaren Bandbreiten im Vergleich zu DSL oder Kabelanschlüssen zu rechnen.<sup>71</sup>

#### 2.2.2.5 *DVB-T*

Als DVB-T (*Digital Video Broadcasting–Terrestrial*) wird der in Deutschland gängige Standard zur funkbasierten terrestrischen Übertragung digitaler Fernsehsignale bezeichnet. Dabei ist grundsätzlich auch denkbar, die zur Verfügung stehenden Bandbreiten, die bisher ausschließlich zur Übertragung digitaler TV- und Rundfunkprogrammen verwendet werden, zur Übertragung IP-basierter Daten zu nutzen. Dabei werden die auch zur analogen Übertragung genutzten Kanäle, die jeweils ein Frequenzspektrum von 7 Mhz umfassen, genutzt. Auf jedem dieser Kanäle lassen sich maximale Bandbreiten von 12 bis 20 Mbit/s erreichen.

Eine solche Lösung ist jedoch mit mehreren Problemen behaftet. Erstens steht zunächst analog zum TV-Kabel kein erforderlicher Rückkanal zur Verfügung. Dieser muss für den Zugriff auf das Internet über ein alternatives Medium wie UMTS oder

---

<sup>70</sup> Vgl. BMWi, 2005, S. 21.

<sup>71</sup> Vgl. Büllingen/Stamm, 2006, S. 27ff.

die Telefonleitung realisiert werden, was mit zusätzlichem Koordinationsaufwand verbunden ist. Darüber hinaus ist auch das DVB-T ein *shared medium*. Bei 20 gleichzeitigen Nutzern ergeben sich so bspw. lediglich 768 Kbit/s pro Kanal beim Empfänger.<sup>72</sup> Gleichzeitig ist das gesamte Netz in Funkzellen aufgeteilt, die in der Praxis die Anzahl der Nutzer, die pro Quadratkilometer mit breitbandigen DVB-T-Diensten versorgt werden können, auf 0,00025 limitiert.<sup>73</sup> Ungeachtet der Vorteile im Hinblick auf die Verfügbarkeit stellt DVB-T aufgrund der genannten technischen Einschränkungen keine geeignete alternative Breitbandtechnologie dar.

### 2.2.2.6 *Hybride und Zwei-Wege-Satellitentechnologien*

Grundsätzlich benötigt jeder satellitenbasierte Internetzugang eine entsprechende Satellitenschüssel zum Empfang von Daten sowie einen Satellitenreceiver und ein spezielles Modem für die Verbindung zum Endgerät. Zu den hierfür am häufigsten genutzten Satelliten zählen stationäre GSOs (*Geo Stationary Orbit Satellites*), die sich in 36 km Höhe über dem Äquator befinden und durch relativ hohe Kosten und lange Signal-Laufzeiten gekennzeichnet sind, sowie nicht geostationäre LEOs (*Low Earth Orbit Satellites*) in bis zu 2 km Höhe, die zwar niedrigere Laufzeiten aufweisen, dafür jedoch den koordinierten Einsatz eines Systems mit einer hohen Anzahl an Satelliten erfordern.<sup>74</sup> Breitbandige Internetzugänge können dann auf zwei Wegen realisiert werden. Bei der ersten sog. hybriden Lösung dient der Satellit lediglich zum Download von Daten. Deshalb muss zusätzlich ein entsprechender Rückkanal bereitgestellt werden, der auch das Versenden von Daten ermöglicht und bspw. über einen analogen oder ISDN-Telefonanschluss realisieren werden kann. Darüber hinaus existieren auch Zwei-Wege-Lösungen, die den direkten bidirektionalen Datenverkehr zwischen Teilnehmer und vor allem LEO-Satelliten erlauben.<sup>75</sup> Solche Dienste erfordern die Aufrüstung der Satellitenschüssel um einen entsprechenden VSAT-Konverter (*Very Small Aperture Terminal*) zum direkten Senden von Daten.<sup>76</sup> Die realisierte Geschwindigkeit hängt dabei in starkem Maße von der korrekten Platzierung der Satellitenschüssel für einen störungsfreien Empfang ab, sowie von der Anzahl der Nutzer, die gleichzeitig auf einen Transponder zurückgreifen. Die Zweikanallösung über Satellit ist mit erheb-

---

<sup>72</sup> Vgl. ebenda, S. 61.

<sup>73</sup> Vgl. ebenda.

<sup>74</sup> Vgl. Liu et al., 2003, S. 17.

<sup>75</sup> Vgl. Welfens et al., 2004, S. 115.

<sup>76</sup> Vgl. Fehr, 2005, S. 47.

lichen Anfangsinvestitionen verbunden.<sup>77</sup> Zudem sind satellitengestützte Verbindungen durch hohe Latenzzeiten gekennzeichnet, was zeitsensible Anwendungen wie z.B. Online-Spiele stark beeinträchtigt.

Es zeigt sich, dass satellitenbasierte Internetzugänge zwar den breitbandigen Diensten zugeordnet werden können, jedoch in vielerlei Hinsicht anderen Technologien unterlegen sind. Aufgrund des aufwändigen Verfahrens zur Realisation eines entsprechenden Rückkanals, der damit verbundenen Kosten und der technischen Einschränkungen sind sie nicht tauglich für den Massenmarkt. Sie stellen jedoch insbesondere in ländlichen Gegenden, in denen andere Breitbandtechnologien nicht verfügbar sind, eine mögliche Alternative dar, um doch auf breitbandige Internetdienste zurückgreifen zu können. Im Rahmen dieser Arbeit werden Satellitenverbindungen nicht als vollwertige alternative Breitbandtechnologie betrachtet.

#### **2.2.2.7 Zusammenfassung**

Wie deutlich geworden ist, hat nur ein kleiner Teil der soeben vorgestellten Möglichkeiten breitbandige Internetzugänge zu realisieren unmittelbare Relevanz für die im Rahmen dieser Arbeit verfolgten Fragestellungen. Im Hinblick auf die Anwendung technischer Auswahlkriterien müssen all jene Lösungen verworfen werden, die nicht den typischen Anforderungen und Nutzungsgewohnheiten eines durchschnittlichen Haushalts entsprechen. Aus der Perspektive einer funktionsorientierten Abgrenzung gilt es daher auch all jene Lösungen auszuschließen, die bspw. den Aufbau eines gesonderten Rückkanals erfordern. Zusätzlich dürfen auch nur solche Technologien in Betracht kommen, die vom Zeit- und Kostenbudget vergleichbar sind. Für individuelle Bedürfnisse bzw. Konstellationen lässt sich zwar der Einsatz bestimmter Techniken begründen, ist jedoch für gesamtgesellschaftliche Betrachtungen zu vernachlässigen. Alternativen wie satellitengestützte Lösungen oder UMTS bedienen die Nachfrage kleiner Marktsegmente und existieren daher zuvorderst auf Nischenmärkten.

So ergeben sich einerseits aus den technischen Leistungspotenzialen, durch die die verschiedenen Techniken gekennzeichnet sind, wie auch andererseits durch die grundsätzliche Tauglichkeit für den Massenmarkt nachfolgende Übertragungsverfahren, die als vollwertige, substituierbare Alternativen zu kennzeichnen sind:

---

<sup>77</sup> Vgl. DIW, 2004, S. 34.

- DSL
- Kabel
- FTTH
- WiMAX (mit Einschränkungen)

### **2.3 Entwicklung und Bedeutung des deutschen Breitbandmarktes im internationalen Vergleich**

Die Analyse nachfrageseitiger Mechanismen bei der Wahl von geeigneten Breitbandtechnologien muss neben den grundsätzlichen technologischen Potenzialen gleichzeitig auch vor dem Hintergrund einer flächendeckenden und für den Massenmarkt nicht nur tauglichen, sondern auch verfügbaren und dem Preisniveau angepassten Zugangstechnologie diskutiert werden. So wird bspw. die aus technischer Sicht hervorragende FTTH-Technologie für den privaten Endkundenbereich nahezu nicht vermarktet und kann somit auch nicht als echte Alternative für den Konsumenten in Betracht kommen.<sup>78</sup> Daraus ergibt sich die Bedeutung der weitgehenden Verfügbarkeit einer Breitbandtechnologie als zusätzliches Auswahlkriterium.

Der vorliegende Abschnitt soll einen Überblick des deutschen Marktes für Breitbandtechnologien liefern. Dabei soll einerseits über die Darstellung der Entwicklung und des aktuellen Standes der Verbreitung von Breitbandtechnologien in Deutschland eine Identifizierung derjenigen Technologien vorgenommen werden, die aus Kundensicht vollwertige verfügbare und damit auch substituierbare Alternativen darstellen. Andererseits gilt es zunächst, die volkswirtschaftliche Bedeutung der Branche herauszuarbeiten, um im Anschluss die Besonderheiten und spezifischen Probleme des deutschen Marktes zu verdeutlichen. Dafür wird ein internationales Benchmarking vorgenommen. Der Abschnitt schließt mit dem Aufgriff von Ergebnissen aktueller Forschungsstudien zu dem Thema.

---

<sup>78</sup> Ausnahme bildet ein Pilotprojekt der NetCologne GmbH, das lokal begrenzt seit Ende 2006 glasfaserbasierte Internetzugänge mit bis zu 100 Mbit/s anbietet.

## 2.3.1 Marktstruktur und Marktentwicklung

### 2.3.1.1 *Marktabgrenzung und ökonomische Bedeutung*

Aufgrund der Entwicklungsdynamik in den Bereichen Technologie, Produktangebot und Nachfrage ist eine eindeutige Trennung von TIME-Märkten traditionell mit Abgrenzungsschwierigkeiten behaftet.<sup>79</sup> Diese werden noch zusätzlich verstärkt durch die wachsende Digitalisierung multimedialer Dienste und Inhalte, so dass eine Konvergenz ehemals getrennt wahrgenommener Märkte zu beobachten ist. Für den Untersuchungsgegenstand gilt es daher zunächst zu klären, ob es sich beim Markt für breitbandige Internetzugänge tatsächlich um einen neuen Markt handelt, oder ob der Markt für schmal- und breitbandige Internetzugänge vielmehr als ein gemeinsamer Markt aufgefasst werden kann.

Aus Sicht der BNetzA sind hierfür die Richtlinie 2002/19/EG der Europäischen Kommission sowie das deutsche Telekommunikationsgesetz von 2004 und hier insbesondere die §§ 9, 9a, 10 und 11 maßgeblich.<sup>80</sup> Aus diesen ergibt sich das in Deutschland angewendete „Bedarfsmarktkonzept“, d.h. die Frage, ob aus Nachfragersicht eine Substituierbarkeit der funktionellen Leistungsfähigkeit des betrachteten Produktes bzw. Dienstes gegeben ist. In Anbetracht der bereits zuvor konstatierten charakteristischen Merkmale breitbandiger Internetverbindungen ist diese Frage positiv zu beantworten. Fernab der funktionalen Aspekte im Hinblick auf Dienste und Anwendungen, die sich ausschließlich über Breitbandverbindungen in zufriedenstellender Qualität realisieren lassen, ist darüber hinaus zu beobachten, dass sich das gesamte Nutzungsverhalten beim breitbandigen Internetzugang substantiell ändert.<sup>81</sup> Diese beiden Sachverhalte können als starke Argumente angeführt werden, um von einem separaten Markt für Breitband-Internetzugänge ausgehen zu können. Eine solche Position wird auch durch HAUSMAN, SIDAK und SINGER gestützt.<sup>82</sup>

Im Zuge dessen ist für die Anforderung einer Substituierbarkeit der funktionellen Leistungsfähigkeit auch eine Unterscheidung der eingangs vorgestellten Technologien un-

---

<sup>79</sup> Vgl. Gual, 2003, S. 9ff.

<sup>80</sup> Vgl. Europäische Kommission, 2002; TKG; Die hier festgehaltenen Grundsätze führen jedoch zu Schwierigkeiten bei der Marktabgrenzung, was insbesondere deutlich wird bei der aktuellen Diskussion um sog. Regulierungsferien für den Aufbau des VDSL-Netzes durch die DTAG im Bereich des Breitbandzugangsmarktes, vgl. hierzu auch Picot, 2006, S. 1ff.

<sup>81</sup> Vgl. Liu et al., 2003, S. 19; Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2006, S. 137.

<sup>82</sup> Vgl. Hausman/Sidak/Singer, 2001; vgl. hierzu auch Vogelsang, 2003, S. 9.

erlässlich. Eine Substituierbarkeit ist aus Nachfragersicht nur dann gegeben, wenn es sich hinsichtlich des Preis-/Leistungsverhältnisses um quasi beliebig austauschbare Alternativen also perfekte Substitute handelt. Die vorangegangenen Überlegungen zum Ausschluss bestimmter Technologien werden daher auch durch die Anforderungen an eine vernünftige Marktabgrenzung gestützt. Der Fokus richtet sich somit auf die Entwicklung und Verbreitung der zuvor herausgearbeiteten Technologien DSL, Kabel, FTTH und WiMAX.

Die ökonomische Bedeutung von breitbandigen Internetzugängen als ein entscheidender Wettbewerbsfaktor in einer zunehmend globalisierten Wirtschaft ist enorm. Nach einer Studie der OECD wird Breitband im Jahr 2011 mit bis zu einem Drittel zum Produktivitätswachstum der westlichen Industrienationen beitragen.<sup>83</sup> In einem Best-Case-Szenario rechnet das BMWi bereits 2010 mit einem breitbandbedingten Marktvolumen von 65 Milliarden Euro und einem damit assoziierten Nettozuwachs an Arbeitsplätzen i.H.v. 265.000 gegenüber 2004.<sup>84</sup>

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht geht damit der Wandel von Wertschöpfungsketten einher, der bei den beteiligten Akteuren mit einer Reorganisation und Optimierung der Unternehmensstrategien, Ertragsmodelle und Geschäftsprozesse führt. Volkswirtschaftlich betrachtet resultiert der Wandel vor allem in einer Stimulierung von Infrastrukturinvestitionen und der Generierung von Wachstumseffekten durch die Schaffung und (intensivere) Nutzung neuer und bestehender Dienste. Zusätzlich gehen damit positive Effekte auf Produktivität, Beschäftigung und das allgemeine Innovationsklima einher. Dies ist schon ersichtlich wenn man sich allein den Transfer von Dienstleistungen über Breitbandverbindungen durch die zunehmende Vernetzung vergegenwärtigt. So kommt mehr als die Hälfte aller befragten Experten aus öffentlichen Einrichtungen gemäß einer Studie von WIRTZ, BURDA und RAIZNER zu der Einschätzung, dass sich Breitband zu einem der Haupttreiber für Investitionen und Innovationen für die kommenden Jahre entwickeln könnte.<sup>85</sup> Darüber hinaus ist die Verbreitung von Breitband als *General Purpose Technology*<sup>86</sup>, deren Auswirkungen in sämtlichen Wirtschaftsbereichen zur Geltung kommen, auch mit langfristigen Effekten verknüpft, die über neue und optimierte Arbeits- und Kommunikationsprozesse eine zunehmende

---

<sup>83</sup> Vgl. TNS Infratest, 2006, S. 27.

<sup>84</sup> Vgl. Fornefeld/Oefinger/Bräulke, 2006, S. 81ff.

<sup>85</sup> Vgl. Wirtz/Burda/Raizner, 2006, S. 21; Für eine kritische Auseinandersetzung mit möglichen Problemen, die mit der Verbreitung von Breitband einhergehen können, vgl. Firth/Mellor, 2005.

<sup>86</sup> Vgl. Helpman, 1996.

Bedeutung für gesellschaftliche Bereiche wie Arbeit, Bildung und Gesundheit erlangen. Beispiele hierfür sind die in ersten Ansätzen vorhandenen e-Government- (BundOnline 2005, DeutschlandOnline), e-Health- (Programm Informationsgesellschaft Deutschland 2006) und e-Learning- (eEurope Programme, E-Learning Industry Consulting Group) Bemühungen des Bundes, der Europäischen Kommission und privatwirtschaftlicher Unternehmen.<sup>87</sup> Daraus wird deutlich, dass eine hohe Verbreitung von Breitbandanschlüssen enorme Potenziale bereithält und damit zu einer unerlässlichen Erfolgsbedingung für ein erfolgreiches, innovationsfreundliches und zukunftsgerichtetes Wirtschaften und den globalen Standortwettbewerb wird.

### **2.3.1.2 Marktentwicklung und aktueller Stand**

Die öffentlich zugänglichen Anschlusszahlen und Prognosen zur Entwicklung und dem aktuellen Stand der Breitbanddiffusion unterliegen gewissen Schwankungen. Dies liegt vornehmlich in der Tatsache begründet, dass es sich um einen relativ jungen und wie soeben ausgeführt sehr dynamischen Markt handelt. So mangelt es einerseits an gesicherten Erhebungen, die repräsentative Aussagen für die Gesamtbevölkerung liefern, andererseits basieren viele Studien auf Unternehmensangaben, deren Validität letztlich nicht genau überprüfbar ist. Nachfolgend zu beobachtende Inkonsistenzen bei den präsentierten Zahlen sind daher zurückzuführen auf Probleme bei der Datenerhebung. Ein weiterer Teil der Varianz lässt sich schlichtweg zurückführen auf unterschiedliche Bezugsobjekte. So werden die veröffentlichten Zahlen typischerweise nicht auf einzelne Personen, sondern auf Haushalte bezogen. Das Statistische Bundesamt definiert dabei einen Haushalt als „Gruppe von verwandten oder persönlich verbundenen (auch familienfremden) Personen“.<sup>88</sup> Andererseits legt die OECD gerade personenbezogene Vergleichsdaten vor.

1998 wurden in einem Pilotprojekt der DTAG (*Deutsche Telekom AG*) die ersten Breitbandanschlüsse in Deutschland auf Basis der DSL-Technologie getestet. Für den Endkundenbereich sind ADSL-Anschlüsse seit Juli 1999 verfügbar und überschritten bereits im ersten Jahr der Einführung die Zahl von 100.000 geschalteten Einheiten.<sup>89</sup> Während die DSL-Technik zunächst lediglich von der DTAG in nennenswertem Um-

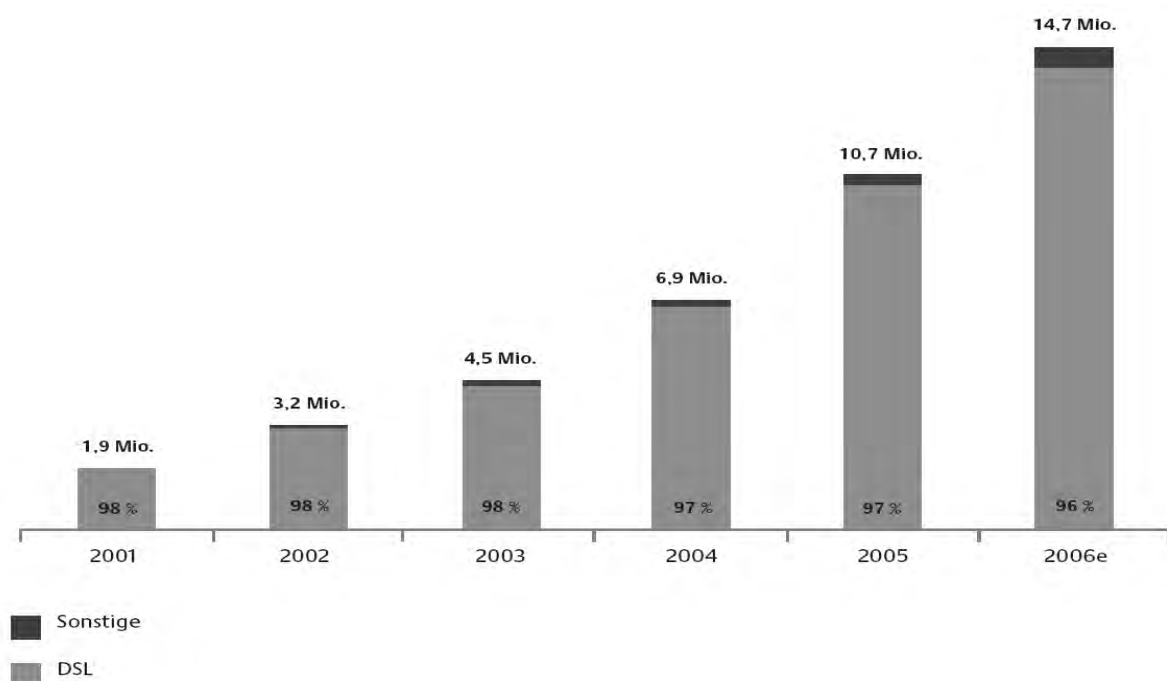
---

<sup>87</sup> Vgl. DIW, 2004, S. 50ff.

<sup>88</sup> Statistisches Bundesamt, 2002, S. 6.

<sup>89</sup> Vgl. RegTP, 1999, S. 18.

fang vermarktet wurde, waren bereits ein Jahr später mehr als 20 Anbieter in der Lage, DSL-Anschlüsse anzubieten, zumeist jedoch nur auf Basis von Vorleistungen, die über die DTAG bezogen werden konnten. In diesem Jahr waren auch die ersten alternativen Technologien auf dem Markt erhältlich. So wird geschätzt, dass Ende 2000 ca. 65.000 Nutzer über Kabelmodems breitbandig online gingen.<sup>90</sup> Im Jahr 2001 setzte ein regelrechter DSL-Boom in Deutschland ein mit knapp 2,1 Mio. geschalteten Anschlüssen am Jahresende, von denen rund 97% auf T-DSL-Anschlüsse der DTAG entfielen. Alternative Zugangstechnologien bewegten sich mit 30.000 Kabelanschlüssen, 2.000 PLC-Anschlüssen und einer kleinen, unbekanntem Zahl an Satellitenanschlüssen im unteren Prozentbereich.<sup>91</sup> Die nachfolgenden Jahre waren geprägt von starken Wachstumsphasen, allerdings vornehmlich im Bereich der DSL-Anschlüsse, während andere Breitbandtechnologien kaum in Erscheinung getreten sind. Dieses Bild hat sich bis heute nahezu nicht geändert. Die Abbildung 2.1 zeigt die Entwicklung der Breitbanddiffusion und den relativen Anteil der DSL-Technologie für den Zeitraum von 2001 bis 2006 in Deutschland auf.



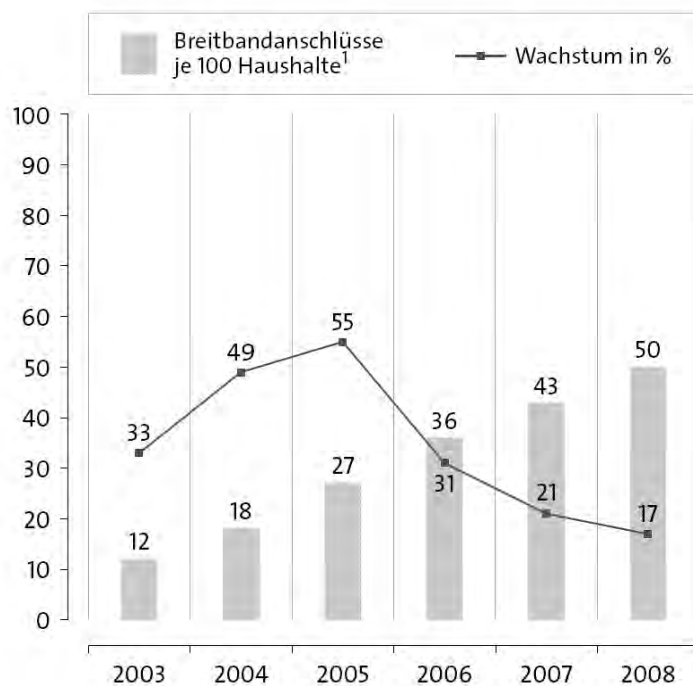
**Abbildung 2.1 :** Breitbandanschlüsse insgesamt und relativer Anteil der DSL-Technologie  
(Quelle: BNetzA, 2007a, S. 62)

<sup>90</sup> Vgl. RegTP, 2000, S. 16.

<sup>91</sup> Vgl. RegTP, 2001, S. 15.



Nach den neuesten Veröffentlichungen der BNetzA im April 2007 hatten Ende 2006 rund 14,9 Mio. Haushalte in Deutschland einen Breitbandanschluss, von denen 14,3 Mio. (entspricht rund 96%) auf die DSL-Technologie entfielen und lediglich 0,6 Mio. auf alternative Technologien.<sup>92</sup> Die OECD konstatiert für den gleichen Zeitpunkt insgesamt 14,09 Mio. Anschlüsse, die sich auf 13,5 Mio. DSL-Einheiten (96%), 412.000 Kabeleinheiten (3%) und einen marginalen Restanteil alternativer Breitbandzugänge verteilen.<sup>93</sup> Dies entspricht einer Breitbandpenetrationsrate von 17,1% bezogen auf alle Einwohner in Deutschland. Sinnvoller erscheint jedoch die Bezugsgröße einer Studie vom Bitkom (*Bundesverband Informationswirtschaft Telekommunikation und Neue Medien e.V.*). Demnach ist davon auszugehen, dass Ende 2006 bereits mehr als ein Drittel (36%) aller deutschen Haushalte an das breitbandige Internet angeschlossen sind. Bereits für 2008 wird prognostiziert, dass die Hälfte aller Haushalte mit Breitbandzugängen versorgt sein wird (vgl. Abbildung 2.2).



**Abbildung 2.2 :** Prognose der Wachstumsraten von Breitbandanschlüssen in Deutschland bis 2008 (Quelle: Bitkom, 2006, S. 6)

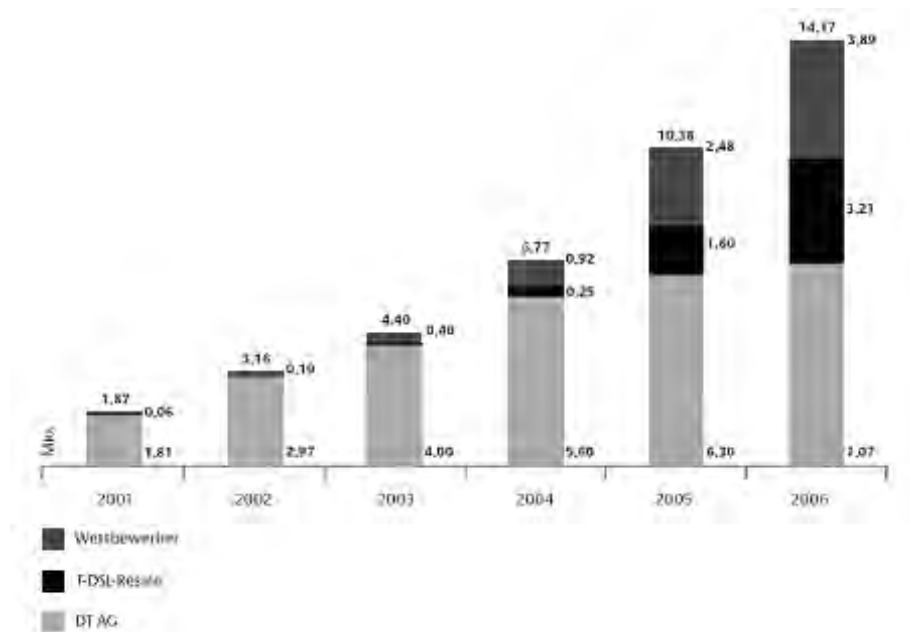
Das Spitzenwachstum ist mit 55% für das Jahr 2005 verzeichnet. Der Markt wächst weiterhin rasant, wobei für die kommende Zeit zunehmend geringere Wachstumsraten von 21% für 2007 bzw. 17% für 2008 erwartet werden. Obwohl sich diese noch immer

<sup>92</sup> Vgl. BNetzA, 2007b, o. S.

<sup>93</sup> Vgl. OECD, 2007, o. S.

auf einem hohen Niveau befinden, kann davon ausgegangen werden, dass die Spitze des Wachstums damit überschritten worden ist. Damit strebt der Markt langsam einer Sättigung entgegen, da das Gesamtpotenzial der Anschlussquote von Breitbandanschlüssen auf ca. 60% aller Haushalte geschätzt wird und Ende 2007 bereits drei Viertel davon realisiert sein werden.<sup>94</sup>

Die hohen Wachstumsraten in den Jahren 2004 und 2005 wurden vor allem begünstigt durch eine zunehmende Regulierung des DSL-Marktes seit Mitte des Jahres 2004, was zur verstärkten Einführung von sog. Resale-Angeboten auf Basis von T-DSL-Anschlüssen der DTAG geführt hat.<sup>95</sup> Reseller sind Telekommunikationsunternehmen, die Leitungen der DTAG zu einem fix regulierten Betrag anmieten und diese dann eigenständig an Kunden vermarkten.<sup>96</sup> Im Gegensatz dazu gibt es weitere DSL-Anbieter, die über eigenständige Infrastrukturen verfügen und diese in Konkurrenz zum Netz der DTAG betreiben.<sup>97</sup> Damit wurde zwar kein intermodaler Wettbewerb, also Wettbewerb zwischen unterschiedlichen Infrastrukturen, geschaffen, jedoch der intramodale Wettbewerb im Bereich der DSL-Technologie erhöht, was sich deutlich in den Anschlusszahlen der DSL-Wettbewerber nach 2003 manifestiert (vgl. Abbildung 2.3).



**Abbildung 2.3:** DSL-Anschlüsse der DTAG und ihrer Wettbewerber  
(Quelle: BNetzA, 2007a, S. 63)

<sup>94</sup> Vgl. Beckert et al, 2005, S. 89.

<sup>95</sup> Vgl. BMWi, 2007, S. Z1.

<sup>96</sup> Zu den Marktführern in diesem Bereich gehören United Internet sowie Freenet.

<sup>97</sup> Die größten Konkurrenten der DTAG sind hier Arcor, Hansenet und Versatel.

Während die DTAG im Jahr 2003 noch rund 91% aller DSL-Anschlüsse auf sich vereint hat, sind es Ende 2006 sogar knapp weniger als 50%. Derzeit gibt es in Deutschland 284 unterschiedliche Anbieter von Breitbandinternetzugängen. Darunter befinden sich 177 Unternehmen, die DSL-Anschlüsse anbieten, 42 Kabelanbieter, 117 Funkanbieter, 108 Glasfaseranbieter (von denen jedoch die meisten nur für gewerbliche Kunden in Frage kommen), 29 Satellitenanbieter, 20 UMTS Betreiber sowie 8 Stromanbieter.<sup>98</sup> Da zahlreiche Unternehmen mehrere Technologien bereitstellen, kommt es hier zu Überschneidungen.

Derzeit haben rund 97% der deutschen Haushalte die Möglichkeit, auf breitbandige Internetzugänge zurückgreifen zu können, für ca. 1 Mio. Haushalte ist dies heute noch nicht möglich.<sup>99</sup> Davon sind zumeist kleinere Gemeinden in überwiegend ländlichen Gegenden betroffen. So ist allein das T-DSL-Angebot der DTAG für rund 93% aller deutschen Haushalte verfügbar, was zudem noch um weitere Anschlussmöglichkeiten von alternativen DSL-Infrastrukturanbietern ergänzt wird.<sup>100</sup> Ähnlich hohe Verbreitungsgrade werden nur von den Technologien Satellit, UMTS, Glasfaser und dem TV-Kabel erreicht. Wie bereits mehrfach konstatiert wurde, können Satellitenzugänge wie auch UMTS nicht als technisch vollwertige Substitute in Betracht kommen, während Glasfaserzugänge nur im Business-to-Business-Bereich vermarktet werden. Das Kabel hingegen repräsentiert sowohl aus technischer Sicht als auch im Hinblick auf die Verfügbarkeit für den Massenmarkt eine echte Alternative zu DSL-Zugängen. Derzeit sind rund 22 Mio. Haushalte an das Kabelnetz angeschlossen, dies entspricht ca. 56%.<sup>101</sup> Potenziell können nach Schätzungen sogar 84% aller deutschen Haushalte angebunden werden.<sup>102</sup> Aufgrund der notwendigen Aufrüstungsinvestitionen können davon jedoch noch nicht alle mit breitbandigem Internet versorgt werden. Die Kabelanbieter investieren jedoch bereits seit einiger Zeit sehr stark in die Aufrüstung ihrer Netze. Zum Ende des dritten Quartals 2006 wurde geschätzt, dass ca. 13,8 Mio. Haushalte rückkanalfähig gewesen sind.<sup>103</sup> Diese Zahl dürfte mittlerweile schon stark angestiegen sein.

---

<sup>98</sup> Vgl. BMWi, o. J., o. S., eigene Ermittlung, Stand April 2007.

<sup>99</sup> Vgl. BMWi, 2007, S. Z1; Rechnet man die Satellitenzugänge mit dazu ist praktisch eine Verfügbarkeit für 100% der deutschen Haushalte gegeben.

<sup>100</sup> Vgl. ebenda, S. Z2 und S. 5.

<sup>101</sup> Vgl. BMWi, 2007, S. 19; eigene Berechnung beruhend auf den Angaben des Statistischen Bundesamtes von 39,2 Millionen Haushalten für 2005, vgl. Statistisches Bundesamt, 2006, o. S.

<sup>102</sup> Vgl. Deutsche Bank Research, 2003, S. 3.

<sup>103</sup> Vgl. BMWi, 2007, S. 20.

Technologien wie PLC oder WiMAX schließlich sind durch relativ niedrige Verfügbarkeitsgrade gekennzeichnet. So ist Powerline bspw. für lediglich 0,4% aller Haushalte verfügbar, bei WiMAX liegt die Zahl mit knapp 8% zwar darüber, erreicht dabei dennoch nicht massenmarktfähige Abdeckungsraten.<sup>104</sup> Zudem wird WiMAX vorrangig in Gegenden eingesetzt, in denen ein Anschluss über DSL oder Kabel nicht realisiert werden kann.

Angesichts der vorgestellten Ergebnisse lässt sich zusammenfassend sagen, dass DSL zweifellos die dominierende Technologie mit Marktanteilen jenseits der 95% ist. Lediglich die Kabeltechnologie vermag mit einem aktuellen Marktanteil von rund 3% überhaupt eine echte Alternative darzustellen. Für Technologien wie Satellit oder PLC sind bis heute nicht mehr als 45.000 bzw. 9.300 Kunden registriert. Dies erklärt sich vor allem durch die genannten technischen Unzulänglichkeiten bei der Realisierung dieser Anschlüsse. Daher ist bspw. bei Powerline bisher mit wenigen Ausnahmen von einer kommerziellen Vermarktung für den Endverbraucher abgesehen worden.<sup>105</sup> Andere Technologien wie Glasfaser, WiMAX oder UMTS sind erst im Anfangsstadium der Entwicklung und können (noch) keine nennenswerten Anschlusszahlen aufweisen.

### **2.3.1.3      *Internationaler Vergleich***

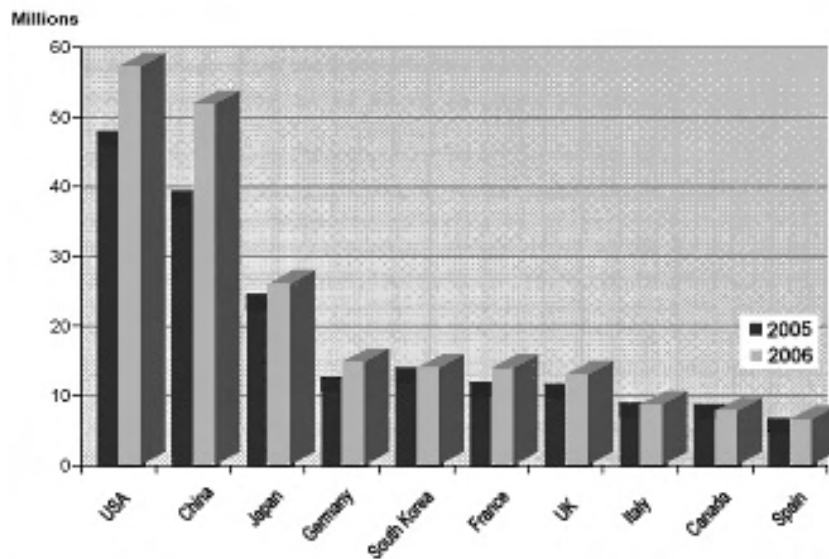
Zum Ende des Jahres 2006 betrug die Gesamtanzahl der weltweit erfassten Breitbandanschlüsse über 280 Mio. und konnte damit eine Zunahme von über 30% gegenüber dem Vorjahr aufweisen.<sup>106</sup> Im Ranking der größten Breitbandnationen konnte sich Deutschland um einen Rang auf Platz vier verbessern und hat nun mit über 14 Mio. Anschlüssen rund 0,6 Mio. mehr aufzuweisen als Südkorea. Die drei führenden Plätze werden mit 57,3, 51,9 bzw. 26 Mio. in deutlichem Abstand zu dem Rest der Welt von den großen Märkten USA, China und Japan belegt (vgl. Abbildung 2.4).

---

<sup>104</sup> Vgl. ebenda, S. 13 und S. 24.

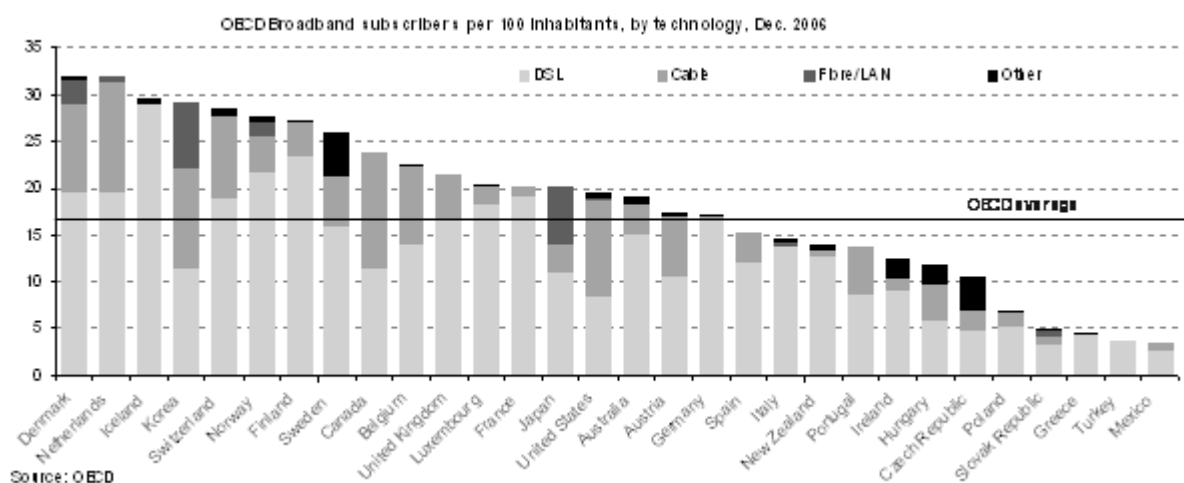
<sup>105</sup> Das BMWi listet derzeit sechs lokale Anbieter von PLC in Deutschland, vgl. BMWi, o. J., o. S.

<sup>106</sup> Vgl. Point Topic, 2007, S. 4.



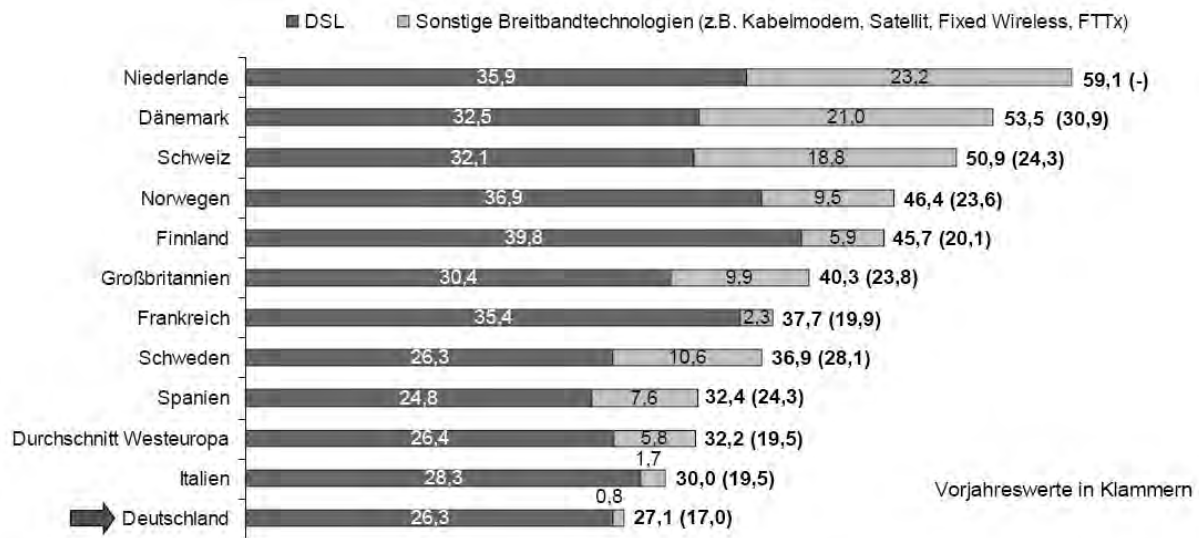
**Abbildung 2.4:** Weltweite Anschlusszahlen in Mio. 2006  
(Quelle: Point Topic, 2007, S. 11)

Aufgrund der relativen Marktgrößenunterschiede wird schnell deutlich, dass ein Vergleich in absoluten Zahlen nur wenig aussagekräftig ist. Aus zahlreichen Studien geht hervor, dass entgegen den Aussagen absoluter Zahlen sowohl die Diffusionsgeschwindigkeit als auch die Penetrationsrate Deutschlands hinter den Werten führender Industrienationen wie auch im Europäischen Vergleich zurückbleibt. So belegt Deutschland nach Angaben der OECD am Ende des Jahres 2006 lediglich den 18. Platz in der weltweiten Breitbandpenetration pro Kopf und übertrifft damit erstmals geringfügig den Durchschnitt aller OECD-Länder (vgl. Abbildung 2.5).



**Abbildung 2.5:** Weltweite Breitbandpenetration pro Einwohner nach Technologien 2006  
(Quelle: OECD, 2007, o. S.)

Noch dramatischer sind die Zahlen im rein europäischen Vergleich. Mit lediglich rund 27%iger Penetrationsrate der Haushalte lag Deutschland Ende 2005 sogar unter dem westeuropäischen Durchschnitt der EU-15-Länder von über 32% (vgl. Abbildung 2.6). Dabei konnte jedoch erstmals der Durchschnitt der EU-25-Länder überschritten werden.<sup>107</sup>



**Abbildung 2.6:** Europäische Breitbandpenetration pro Haushalt nach Technologien 2005  
(Quelle: Bitkom/EITO, Feb. 2006 zit. n. TNS Infratest, 2006, S. 205)

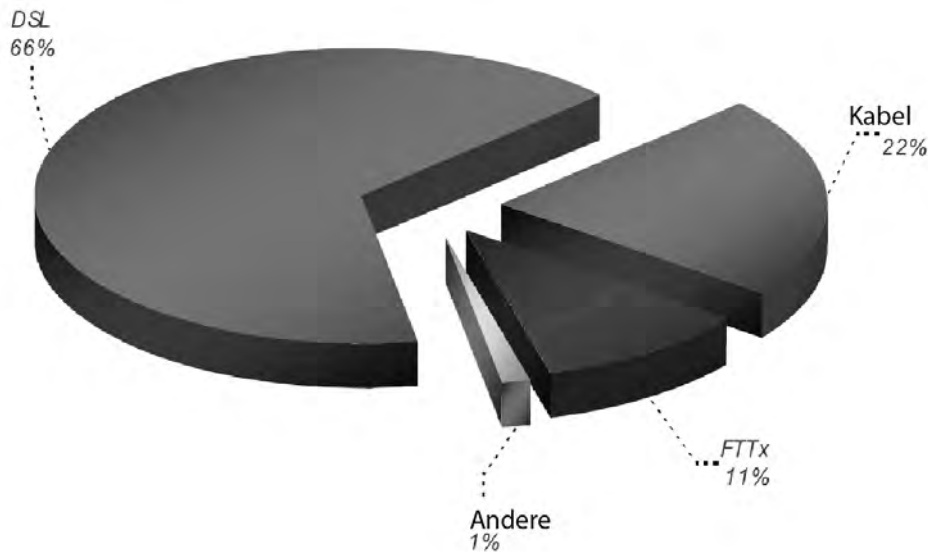
Problematisch an dieser Entwicklung ist insbesondere, dass die relativ niedrige Penetrationsquote Deutschlands nicht durch entsprechend höhere Wachstumsraten kompensiert wird. Im Gegenteil zeigt die Betrachtung der Entwicklung im Zeitablauf, dass die deutschen Diffusionsraten dauerhaft hinter denen von Großbritannien und Frankreich zurückgeblieben sind. Nach Auskunft der Europäischen Kommission rangierte Deutschland auch 2005 beim Wachstum der Anschlusszahlen lediglich auf Rang drei hinter diesen beiden Nationen.<sup>108</sup> Bereits 2003 führte dies dazu, dass Deutschland in Bezug auf die Anschlussquote pro Haushalt überholt wurde und der Abstand seitdem dauerhaft gewachsen ist. Das Resultat ist, dass unter den führenden westlichen Industrienationen der G7 lediglich Italien eine niedrigere Penetrationsrate aufzuweisen hat als Deutschland.<sup>109</sup>

<sup>107</sup> Vgl. Eurostat, 2007, S. 256.

<sup>108</sup> Vgl. Fornefeld/Oefinger/Braulke, 2006, S. 17.

<sup>109</sup> Vgl. OECD, 2007, o. S.

Besonders auffällig und nahezu einzigartig an den präsentierten Zahlen ist der konstant niedrige Anteil alternativer Technologien in Deutschland. Während die Bundesrepublik zwar eine der höchsten DSL-Anschlusszahlen weltweit aufweist, bleibt sowohl der Anteil als auch die absolute Zahl der Anschlüsse alternativer Breitbandtechnologien deutlich hinter dem durchschnittlichen internationalen Niveau zurück. Die Abbildung 2.7 verdeutlicht die globale Verteilung der Anschlusszahlen unter den verschiedenen Technologien.



**Abbildung 2.7:** Weltweite Verteilung der Anschlusszahlen nach Technologie 2006  
(Quelle: Point Topic, 2007, S. 9)

Während beispielsweise der weltweite Anteil der Kabeltechnologie mehr als 20% beträgt, bewegt sich der entsprechende Wert in Deutschland im unteren einstelligen Prozentbereich. Ebenso verhält es sich bei der Glasfaser. Werden weltweit mehr als 10% der Anschlüsse über Glasfaser realisiert, ist der Anteil in Deutschland quasi gleich Null. Auch wenn konzediert werden muss, dass der größte Anteil der Glasfaser- und Kabeltechnologie auf die Länder USA, Südkorea und Japan entfällt, so geht auch aus den Abbildungen 2.4 und 2.5 deutlich hervor, dass keine der großen Breitbandnationen einen so geringen Anteil alternativer Technologien aufzuweisen hat, wie es in Deutschland der Fall ist. Dass dies problematisch sein kann, zeigt sich allein schon an der niedrigen deutschen Penetrationsrate: Offensichtlich können die verhältnismäßig hohen Anschlusszahlen beim DSL die nahezu nicht vorhandenen Anschlusszahlen al-

ternativer Technologien nicht kompensieren. Diese Vermutung wird auch durch aktuelle Forschungsergebnisse gestützt.<sup>110</sup>

### 2.3.2 Stand der Forschung und Forschungsfragen

Gemessen an seinen wirtschaftlichen Potenzialen wirft die niedrige Breitbandpenetration Deutschlands unter Berücksichtigung der skizzierten ökonomischen und wettbewerbsbezogenen Bedeutung einer zügigen Breitbanddiffusion die Frage nach den Ursachen hierfür auf. Dazu sollen kurz die Ergebnisse zahlreicher wissenschaftlicher Forschungsstudien zur Ermittlung der Hauptdeterminanten für die Diffusion der Breitbandtechnologie im Allgemeinen und für den Raum Deutschland im Besonderen vorgestellt werden. Darauf aufbauend wird der im Rahmen dieser Arbeit verfolgte Forschungsansatz vorgestellt.

#### 2.3.2.1 Aspekte zur allgemeinen Diffusion von Breitband

Die empirischen Studien zur Ermittlung allgemeiner Einflussfaktoren und ihrer Bedeutung für die Höhe der Breitbandpenetration bzw. die Geschwindigkeit der Breitbanddiffusion lassen sich unterteilen in einerseits deskriptiv angelegte Fallstudiendesigns sowie andererseits in ökonometrisch-statistische Analysen. Aus wissenschaftlicher Sicht liefern die meisten Fallstudiendesigns keine Antworten auf länderübergreifende Diffusionsfaktoren, sondern beschränken sich lediglich auf die Rekonstruktion der Entwicklung der Breitbandtechnologie in einem<sup>111</sup> oder mehreren<sup>112</sup> Ländern. Bspw. zeigen FALCH, SAUGSTRUP und SCHNEIDER auf, wie – motiviert durch die zuvor benannten Aussichten auf eine nachhaltige Belebung der Konjunktur – Ende der 1990er Jahre zahlreiche Aktionspläne zur Verbreitung der Breitbandtechnologie ins Leben gerufen wurden, die unterschiedliche politische Maßnahmen zum Gegenstand hatten, deren Effekte jedoch nicht immer eindeutig gewesen sind.<sup>113</sup>

Innerhalb einiger Fallstudiendesigns wird zumindest versucht, Parallelen abzuleiten, die Hinweise auf zugrundeliegende Mechanismen der Breitbanddiffusion im Allge-

---

<sup>110</sup> Vgl. hierzu den anschließenden Abschnitt 2.3.2.

<sup>111</sup> Vgl. An, 2002; Tsuji, 2004.

<sup>112</sup> Vgl. BDRC Ltd., 2001; OECD, 2001, 2002, 2003; Kosmidis, 2002; ITU, 2003.

<sup>113</sup> Vgl. Falch/Saugstrup/Schneider, 2006.



meinen liefern können. So lässt sich aus einer rein deskriptiven Beschreibung der Entwicklung der Breitbandpenetration unterschiedlicher OECD-Staaten von ISMAIL und WU schlussfolgern, dass Länder mit einem funktionierenden Wettbewerb zwischen unterschiedlichen Infrastrukturen (i.d.R. Kabel und DSL) eine hohe Breitbandpenetration aufweisen.<sup>114</sup> Zu ähnlichen Ergebnissen kommt die ITU.<sup>115</sup> Grundsätzlich sind ländervergleichende Fallstudiendesigns im Bereich Breitband jedoch wenig aussagekräftig, allein schon aufgrund einer mangelnden Vergleichbarkeit durch unterschiedliche Methoden der Datenerhebung und -auswertung.

Bei den ökonometrischen Untersuchungen hingegen werden verschiedene Faktoren abgeleitet und ihr Einfluss auf die Verbreitung von Breitband sowohl länderspezifisch als auch länderübergreifend analysiert. Dabei wird vornehmlich der Einfluss ökonomischer (Einkommen, Preis, Verfügbarkeit), sozio-demografischer (Bevölkerungsdichte, Alter, Geschlecht, Haushaltsgröße, Bildung) und insbesondere auch politischer (Regulierung/Deregulierung, Subventionierung, Förderprogramme) Faktoren und Variablen auf Angebot und Nachfrage breitbandiger Internetzugänge untersucht.<sup>116</sup> Ohne genauer auf die einzelnen Methoden und Ergebnisse einzugehen, kann zusammenfassend festgehalten werden, dass die Mehrzahl der Untersuchungen übereinstimmend zu dem Schluss kommt, dass die Hauptdeterminante einer schnellen Breitbanddiffusion in der Existenz ausgeprägter Wettbewerbsstrukturen liegt.<sup>117</sup> Variablen wie Einkommen, Bevölkerungsdichte oder Preis erweisen sich entweder als nicht signifikant oder als sehr gering in ihrem Einfluss auf die Geschwindigkeit der Breitbanddiffusion.<sup>118</sup> Unklar bleibt dabei zunächst, welche Art von Wettbewerb eine schnelle Diffusion begünstigt. In einer Untersuchung der Wettbewerbssituation in 14 Ländern der Europäischen Union konnten DISTASO, LUPI und MANENTI den Nachweis erbringen, dass der Haupttreiber im Wettbewerb zwischen verschiedenartigen Infrastrukturen (intermodal) liegt, während intramodaler Wettbewerb, also zwischen Anbietern, die alle auf der gleichen technologischen Plattform (in der vorliegenden Studie DSL) aufsetzen, keine signifikante Rolle spielt.<sup>119</sup> Auch ELIXMANN, SCHÄFER und SCHÖBEL kommen in einer Analyse der EU-15-Länder zum Schluss, dass nahezu kein Zusammenhang zwischen

---

<sup>114</sup> Vgl. Ismail/Wu, 2003, S. 12ff.; Maldoom et al., 2003, S. 112ff.

<sup>115</sup> Vgl. ITU, 2003, S. 74.

<sup>116</sup> Vgl. Gabel/Kwan, 2001, Kim/Bauer/Wildman, 2003; Prieger, 2003; Rappoport et al., 2003; Grubestic, 2004; Cava-Ferreruela/Alabau-Munoz, 2006 und die im Folgenden genannten Arbeiten.

<sup>117</sup> Vgl. OECD, 2001, 2002, 2003; Garcia-Murillo, 2005; Cadman/Dineen, 2006.

<sup>118</sup> Vgl. Flamm, 2004, S. 34; Elixmann/Schäfer/Schöbel, 2007, S. 16ff.

<sup>119</sup> Vgl. Distaso/Lupi/Manenti, 2006, S. 15ff.

Wettbewerb von DSL-Anbietern und Anschlussquote besteht, wohingegen der Zusammenhang zwischen intermodalem Wettbewerb und Breitbandpenetration deutlich ausgeprägter ist.<sup>120</sup> Ähnliche Aussagen können auch aus Arbeiten, die sich mit dem US-amerikanischen Markt beschäftigen, abgeleitet werden.<sup>121</sup>

Ein Blick auf die aktuellen Penetrationsraten scheint diese Erkenntnisse zu bestätigen. Nimmt man allein die führenden Breitbandnationen in Europa wie Dänemark, die Niederlande oder Schweden, wird deutlich, dass hier alternative Infrastrukturen zum DSL substantielle Marktanteile im zweistelligen Prozentbereich aufweisen (vgl. Abbildungen 2.5 und 2.6). Auch im außereuropäischen Ausland sind die führenden Breitbandländer Südkorea, Kanada, USA oder Japan durch hohe Anteile an Kabel- bzw. Glasfaseranschlüssen gekennzeichnet (vgl. Abbildung 2.5). Während sich in Deutschland zwar mittlerweile ein funktionierender Wettbewerb innerhalb des DSL-Segments herausgebildet hat, bewegen sich die Anteile alternativer Infrastrukturen dauerhaft im unteren Prozentbereich. Obwohl der Markt dynamische Wachstumsraten aufweist, konnten bisher weder die Kabel- noch die Glasfasertechnologie in entscheidendem Maße davon profitieren. Angesichts der soeben vorgestellten Forschungsergebnisse ist jedoch gerade der intermodale Wettbewerb eine entscheidende Bedingung für eine zügige Entwicklung der Breitbandpenetration. Damit ist das Hauptproblem aus deutscher Sicht identifiziert und wirft gleichzeitig die Frage nach den Gründen für die monotechnologische Fixierung auf DSL bzw. die nicht erfolgte Implementierung von diversifiziertem Infrastrukturwettbewerb hierzulande auf.

### **2.3.2.2 Breitbanddiffusion national**

Jenseits einer Marktdurchdringung mit glasfaserbasierten Anschlüssen, die im Ausland auch nur in Ausnahmefällen etabliert sind (bspw. in Japan oder Südkorea), ist insbesondere die geringe Verbreitung von kabelbasierten Anschlüssen in Deutschland erklärungsbedürftig. Bei genauerer Betrachtung des deutschen Marktes wird das Problem in seiner ganzen Dimension deutlich. Gerade die Kabeltechnologie wäre aufgrund ihrer hervorragenden Ausgangsbedingungen – mit rund 21 Mio. angeschlossenen Haushalten (ca. 55%) ist das deutsche Kabelnetz nach dem US-amerikanischen das zweitgrößte weltweit – eine ausgezeichnete Alternative zur DSL-Technologie. Der Großteil dieser

---

<sup>120</sup> Vgl. Elixmann/Schäfer/Schöbel, 2007, S. 24ff.

<sup>121</sup> Vgl. Aron/Burnstein, 2003; Gruber/Denni, 2005.

Haushalte ist bereits an die rückkanalfähige Infrastruktur angebunden. Hinzu kommt, dass mit einer potenziellen Anschlussquote von weit über 80% eine nahezu flächendeckende Verfügbarkeit gewährleistet ist. Dennoch bleiben die Anschlusszahlen weit hinter den Erwartungen der Experten zurück.

Ansatzpunkte zur Erklärung dieses Phänomens ergeben sich aus zahlreichen Vorarbeiten. Bspw. geht das DIW davon aus, dass „[...] die starke Fragmentierung des Marktes auf Anbieterseite [...] die Vermarktung von Breitbandanschlüssen über TV-Kabel [behindert]“. Auch HENG sieht die Zersplitterung der Anbieterseite als wesentliches Hemmnis bei der Diffusion von Breitbandinternet über Kabel.<sup>122</sup> Ebenso wird von BÜLLINGEN, GRIES und STAMM die „[...] international einmalige Marktstruktur hierzulande, die Investitionsunsicherheiten schafft und die Vermarktung von Telekommunikationsdiensten erschwert“<sup>123</sup> als Hauptgrund für die geringe Nutzung der Kabelinfrastruktur für Telekommunikationsdienste wie Breitbandinternet angeführt. Teilweise werden als weitere Gründe auch eine mangelnde Pay-TV-Präsenz, die Verkabelungsdichte oder die Konkurrenz unterschiedlicher Distributionsinfrastrukturen genannt.<sup>124</sup>

Dies zeigt, dass die Mehrzahl der Studien und Auffassungen zur Entwicklung des Marktes für breitbandige Kabelzugänge nicht über den Verweis auf die problematische Netzebenen- und Eigentümerstruktur sowie die Privatisierungshistorie des deutschen Kabelnetzes hinausgeht.<sup>125</sup> Derartige Studien können damit lediglich dazu beitragen, die angebotsseitigen Probleme zu beleuchten und damit die schwierigen Entwicklungsbedingungen aus der Perspektive der Kabelanbieter zu skizzieren.<sup>126</sup>

Nicht zuletzt dieser Umstand führt in der Konsequenz dazu, dass in regelmäßigen Abständen neue Prognosen zur Entwicklung des deutschen Kabelnetzes veröffentlicht werden und dabei teilweise zu eklatanten Fehleinschätzungen gelangen. So attestieren Experten dem Kabel „enormes Wachstumspotenzial“<sup>127</sup>, PWC (*PricewaterhouseCoopers*) schätzt im Oktober 2000, „[...] dass im Jahr 2002 rund 50 % aller Hochge-

---

<sup>122</sup> Vgl. Heng, 2005, S. 6.

<sup>123</sup> Büllingen/Gries/Stamm, 2007, S. 2.

<sup>124</sup> Vgl. Beckert et al., 2005, S. 13.

<sup>125</sup> Vgl. Kurth, 2003, S. 3; BMWi, 2005, S. Z2; Fornefeld/Oefinger/Braulke, 2006, S. 6.

<sup>126</sup> Vgl. Beckert et al., 2005, S. 87ff. für eine Aufstellung und Analyse von Markttreibern und Markthemmnissen bei der Digitalisierung des Kabels.

<sup>127</sup> Frühauf, 2000, o. S.

schwindigkeitszugänge zum Internet per TV-Kabel abgewickelt werden.“<sup>128</sup> Ebenso gehen BÜLLINGEN und STAMM 2001 von über 10 Mio. Kabelanschlüssen zum Ende des Jahres 2006 aus, tatsächlich bestehen zu diesem Zeitpunkt laut OECD ca. 412.000 Anschlüsse.<sup>129</sup> WELFENS ET AL. argumentieren noch 2004, dass das Kabel bereits im Jahre 2009 auf Augenhöhe sein könnte mit DSL, was vom heutigen Standpunkt als völlig unrealistisch eingeschätzt werden muss.<sup>130</sup> Deutlich vorsichtiger sind dagegen neuere Einschätzungen kommerzieller Beratungsunternehmen wie der Solon Management Consulting, die für 2009 einen Marktanteil von 8% prognostizieren, oder von Goldmedia, die 2009 von 1,7 Millionen kabelbasierten Breitbandanschlüssen ausgehen.<sup>131</sup>

Zusammenfassend konstatieren BECKERT ET AL. 2005: „Grundsätzlich stimmen aber alle Prognosen darin überein, dass es künftig eine große Nachfrage nach Highspeed-Internet-Anschlüssen geben wird, [...] und dass das Kabel einen großen Teil dieses Marktes bedienen wird [...]“.<sup>132</sup> Auch unter Berücksichtigung von Schwankungen hinsichtlich der prognostizierten Anschlusszahlen konterkarieren die eingangs vorgestellten Zahlen diese Aussagen. Neuere Prognosen dagegen rücken zunehmend von den ehemals einhellig optimistischen Aussagen ab und halten sich eher bedeckt was die konkreten Erfolgchancen des Kabels anbelangt.<sup>133</sup> Das BMWi geht bereits 2005 davon aus, dass das Kabel den Rückstand nicht mehr „in vollem Maße“ aufholen wird.<sup>134</sup> 2006 wird von BÜLLINGEN und STAMM konstatiert, dass die „[...] bestandene Eigentümerschaft wesentlicher Breitbandkabelnetze durch die Deutsche Telekom [...]“ seit 2003 nicht mehr gegeben ist.<sup>135</sup> D.h. aber im Umkehrschluss, dass die Gründe für die fortlaufenden Probleme bei der Etablierung des Breitbandkabels nicht ausschließlich in den historisch gewachsenen angebotsseitigen Strukturbedingungen liegen können. Vielmehr liegt die Vermutung nahe, dass bestimmte Mechanismen wirksam sind, die die zügige Herstellung von Wettbewerb behindern. Dabei wurde im Rahmen bisheriger Analysen die Kundenseite nahezu völlig von der Betrachtung ausgeblendet. Der Fokus dieser Arbeit richtet sich daher auf die Suche und Betrachtung potenzieller nachfrageseitiger Mechanismen, die ursächlich gemacht werden können für eine

---

<sup>128</sup> Heise News, 2000, o. S.

<sup>129</sup> Vgl. Büllingen/Stamm, 2001, S. 46.

<sup>130</sup> Vgl. Welfens et al., 2004, S. 108.

<sup>131</sup> Vgl. Goldmedia, 2004, zit. n. TNS Infratest, 2005, S. 118; Geiger, 2005, S. 11.

<sup>132</sup> Beckert et al., 2005, S. 60f.

<sup>133</sup> Vgl. DIW, 2004, S. 33; Büllingen/Stamm, 2006, S. 93.

<sup>134</sup> Vgl. BMWi, 2005, S. Z2.

<sup>135</sup> Vgl. Büllingen/Stamm, 2006, S. 85.

Hemmung der Verbreitung von Kabelbreitbandanschlüssen. Darauf aufbauend wird nachfolgender Forschungsansatz vorgeschlagen.

### 2.3.2.3 *Forschungsansatz*

Eine Analyse, die an der Beschreibung der angebotsseitigen Strukturen ansetzt, reicht offenbar nicht aus, um zu erklären, warum die Adoptionsraten von Kabelanschlüssen weiterhin so stark hinter denen von DSL zurückbleiben. Obschon die Emergenz eines Ungleichgewichts aufgrund historisch bedingter institutioneller Rahmenbedingungen erklärt wird, bleibt die Frage der kontinuierlichen Probleme von Kabel nach Herstellung eines de facto Pari-Wettbewerbs auf Augenhöhe unbeantwortet. M.a.W., es müssen Mechanismen existieren, die die Durchsetzung der Kabeltechnologie am Markt bzw. verhindern. Die vorliegende Arbeit ist ein Versuch, solche Mechanismen auf der Nachfrageseite zu identifizieren und empirische Belege für Ihre Existenz zu finden.

Ansatzpunkte hierfür liefern einige wenige Studien, die auf die Existenz des Phänomens eingehen, dass sich DSL in der Wahrnehmung der Nachfrager als Synonym und Quasi-Standard für Breitbandinternetzugänge etabliert hat. So weisen bspw. BÜLLINGEN, GRIES und STAMM auf genau diesen Zusammenhang hin und führen im Anschluss Hemmnisse bzw. Akzeptanzprobleme aus Nachfragersicht auf, die eine Diffusion von breitbandigem Internet über Kabel behindern.<sup>136</sup> Demzufolge liegen diese in einem Mangel an Reputation, Image, Vertrauen, sofort einsichtigen Produktvorteilen und problematischen Umstellungen bei der internen Heimverkabelung begründet. Gleichzeitig wird als Problem die Gewinnung relevanter Nutzergruppen identifiziert. Das DIW verweist in diesem Zusammenhang auf einen zeitlichen Wirkungszusammenhang, der selbstverstärkenden Charakter annehmen kann: *First-Mover-Vorteile* führen dazu, dass derjenige am Markt, der schneller wächst, ein aus Kundensicht überlegenes Angebot hat und im Zuge dessen dadurch noch schneller wächst.<sup>137</sup>

Dies kann als ein historisch bedingter nachfrageseitiger Wettbewerbsvorteil von DSL gegenüber Kabel interpretiert werden. Daraus wäre zu schlussfolgern, dass Adoptionsentscheidungen bei Breitbandtechnologien historisch geprägt und damit abhängig von vorangegangenen Entscheidungen sind. Konsequenterweise wird daher in diesem

---

<sup>136</sup> Vgl. Büllingen/Gries/Stamm, 2007, S. 32f.

<sup>137</sup> Vgl. DIW, 2004, S. 36.

Kontext auch die Frage aufgeworfen, ob sich möglicherweise das *Window of opportunity* für die Etablierung von Kabel als alternative Breitbandinfrastruktur bereits geschlossen hat.<sup>138</sup> Dies wäre dann der Fall, wenn einerseits solche selbstverstärkenden Mechanismen wirksam wären und dabei gleichzeitig eine Persistenz aufwiesen, die ihre Aufhebung unwahrscheinlich bzw. unmöglich machte. Andererseits müsste dafür ein substantieller Anteil des potenziellen Marktvolumens bereits erschlossen sein, so dass die Kabeltechnologie keine bedeutenden Marktanteile mehr gewinnen kann.<sup>139</sup> Genau dieses Phänomen deutet GRIES an, indem die Entstehung möglicher Pfadabhängigkeiten beim breitbandigen Internetzugang thematisiert jedoch im Folgenden nicht näher ausgeführt wird.<sup>140</sup>

In diese Forschungslücke möchte die vorliegende Untersuchung vorstoßen und dabei über den Verweis auf die schwierigen institutionellen Rahmenbedingungen hinausgehen. Mit Hilfe einer sich herausbildenden Pfaddynamik bei der individuellen Kaufentscheidung soll erklärt werden, wie Rigiditäten auf dem deutschen Breitbandmarkt durch nachfragerseitige Beschaffungsprozesse entstehen können und wie diese Logik mit zunehmendem Prozessverlauf weitergetragen wird. Dabei bezieht sich das Konstrukt der Pfadabhängigkeiten, so wie es hier Anwendung finden soll, weniger auf die Infrastrukturebene; vielmehr wird eine auf den Konsumenten und seine informations- und unsicherheitsbezogenen Entscheidungsaspekte ausgerichtete Perspektive eingenommen. Implikationen und Rückwirkungen, die sich für die Infrastrukturebene ergeben – insbesondere die Frage nach der Möglichkeit einer Ausbildung diversifizierten Infrastrukturwettbewerbs beim Zugang zum breitbandigen Internet – werden also nur am Rande behandelt. Das primäre Erkenntnisinteresse liegt beim Konsumenten, d.h. seinem Entscheidungskalkül in Bezug auf die Wahl einer geeigneten Breitbandtechnologie, und den daraus resultierenden Konsequenzen kollektiver Entscheidungsprozesse auf dem deutschen Markt für Breitbandtechnologien. Dazu wird im Folgenden die Idee pfadabhängiger Prozesse vorgestellt, um so die forschungsleitenden Hypothesen für die nachfolgende Untersuchung ableiten zu können.

---

<sup>138</sup> Vgl. Goldmedia, 2004, zit. n. Beckert et al., 2005, S. 61.

<sup>139</sup> Vgl. hierzu den Abschnitt 2.3.1.2.

<sup>140</sup> Vgl. Gries, 2003, S. 64.



### 3 Der Pfadabhängigkeitsansatz als übergeordnetes Erklärungsmodell historischer Prozessverläufe

Der Pfadabhängigkeitsansatz beruht auf der Idee einer Abhängigkeit der Trajektorien ökonomischer Systeme von vergangenen Entwicklungen und geht auf die Arbeiten von ARTHUR und DAVID zurück.<sup>141</sup> Er ist als Reaktion auf die Defizite universeller Postulate effizienter Märkte und jederzeit reversibler Entscheidungen des orthodoxen neoklassischen Paradigmas zu verstehen, indem fortan der Einfluss historischer Bedingungen und zunehmender Grenzerträge im Rahmen allokativer Prozesse untersucht wird.<sup>142</sup> Obwohl ursprünglich für makroökonomische Fragestellungen entwickelt, wurde das Konzept pfadabhängiger Prozesse im Laufe der Zeit auch in den Disziplinen der Politikwissenschaft, der Geschichtswissenschaft, der Soziologie oder auch der Organisationsforschung aufgegriffen und dabei teilweise modifiziert.<sup>143</sup> Die folgenden Ausführungen beschränken sich auf die ursprüngliche, marktbezogene Konzeption von technologischer Pfadabhängigkeit, wie sie vornehmlich in den Arbeiten von ARTHUR zum Ausdruck kommt.

In Ablehnung der universellen Gültigkeit von Konvexitätsannahmen ökonomischer Prozesse unterscheidet ARTHUR zwischen „*conventional economics*“ und „*positive feedback economics*“<sup>144</sup>, wobei pfadabhängige Prozesse als Sonderfall der letztgenannten zu begreifen sind. Dabei bietet er selbst keine eindeutige Definition an, umschreibt die Kernidee jedoch prägnant im Titel seines Aufsatzes: „Increasing Returns and Lock-in by Historical Events“<sup>145</sup>. Die grundlegende Vorstellung von Pfadabhängigkeit ist, dass sich scheinbar kleine, zufällige Ereignisse (*small events*) zu Beginn der Entwicklung ökonomischer Prozesse durch positive Rückkopplungsmechanismen derart verstärken, dass der gesamte Prozess eine Entwicklung(srichtung) nimmt, die nicht mehr rückgängig gemacht werden kann und in einer potenziell ineffizienten Marktallokation verharret. Pfadabhängigkeit ist so als dynamische Eigenschaft bestimmter Pro-

---

<sup>141</sup> Vgl. Arthur 1985, 1988, 1990; David, 1985, 1997, 2001.

<sup>142</sup> Die Idee zunehmender Grenzerträge ist nicht neu. Arrow, 2000, weist darauf hin, dass die sog. „increasing returns“ in diversen ökonomischen Kontexten Gegenstand der Betrachtung gewesen sind, es bisher aber an einem gemeinsamen kohärenten Theorierahmen mangelt.

<sup>143</sup> Vgl. Mahoney, 2000; Pierson, 2000; Sydow/Schreyögg/Koch, 2005; Beyer, 2005; David, 1997.

<sup>144</sup> Vgl. Arthur, 1990, S. 99.

<sup>145</sup> Arthur, 1985, S. 13.



zesse zu verstehen.<sup>146</sup> Damit sind bereits die wesentlichen Kennzeichen pfadabhängiger Prozesse identifiziert:

- Historizität und Kontingenz
- Positive Rückkopplungen
- Lock-in
- Potenzielle Ineffizienz

Die Einsichten von ARTHUR entstammen der Betrachtung eines Wettbewerbs zwischen zwei konkurrierenden Technologien, die um Marktanteile eines gemeinsamen Marktes kämpfen und von denen eine als dominierender Standard hervorgeht.<sup>147</sup> Die Pfadabhängigkeitsforschung greift damit explizit die Problemstellung der vorliegenden Untersuchung auf und bietet daher den passenden übergeordneten Analyserahmen. Im Folgenden sollen deshalb zunächst die Grundlagen der einzelnen Elemente pfadabhängiger Prozesse in Bezug auf zwei konkurrierende Technologiestandards vorgestellt und im Hinblick auf ihre Eignung zur Erklärung des vorliegenden Untersuchungsgegenstandes überprüft werden. Darauf aufbauend werden im Anschluss die forschungsleitenden Hypothesen für die nachfolgende Untersuchung generiert.

## **3.1 Konzeptionelle Grundlagen**

### **3.1.1 Historizität und Kontingenz**

Wie bereits ausgeführt wurde, ist die Idee pfadabhängiger Prozesse eng verwandt mit der Idee der Historizität ökonomischer Systeme, also einer nachhaltigen Wirkung historischer Ereignisse auf zukünftige Entwicklungen. Dabei geht das Konzept der Pfadabhängigkeit jedoch über die Rückdatierung kausaler Mechanismen in weiter zurückliegende Zeiträume hinaus: „Path-dependence is different from past-dependence [...]“<sup>148</sup>.

Die grundsätzliche Vorstellung ist, dass bestimmte Prozesse am Anfang nicht notwendigerweise durch ein in der Zukunft prädestiniertes Marktgleichgewicht gekenn-

---

<sup>146</sup> Vgl. David, 2001, S. 23.

<sup>147</sup> Vgl. Arthur, 1985, S. 15f.

<sup>148</sup> Antonelli, 1997, S. 644.

zeichnet sind.<sup>149</sup> Welche der Trajektorien hin zu einem von potenziell mehreren, lokal stabilen Gleichgewichten eingeschlagen wird ist daher zunächst unklar. Der Prozess ist zu Beginn verlaufsoffen bzw. durch eine Multiplizität potenzieller Gleichgewichte gekennzeichnet. Im Laufe der Zeit wird jedoch die Herausbildung eines bestimmten Gleichgewichts immer wahrscheinlicher. Verantwortlich dafür sind die *small events* zu Prozessbeginn, die die bestehenden Wahrscheinlichkeitsverteilungen zugunsten der Emergenz einer Alternative bzw. eines dominierenden Standards verändern. Sie bilden das stochastische Element pfadabhängiger Prozesse.

Pfadabhängige Prozesse lassen sich daher im Rahmen der Theorie stochastischer Prozesse auch als sequenzielle non-ergodische Prozesse begreifen.<sup>150</sup> Non-ergodische Prozesse sind dadurch gekennzeichnet, dass die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Ereignisses in der Zukunft vom bisherigen Verlauf des Prozesses in der Vergangenheit abhängt. Im Unterschied zu ergodischen Prozessen erfolgt bei non-ergodischen Prozessen eine explizite funktionale Berücksichtigung der Zeit, so dass sowohl Prozessereignisse als auch das Prozessergebnis selbst immer abhängig sind von früheren Systemzuständen: „A path dependent stochastic process is one whose asymptotic distribution evolves as a consequence (function of) the process’s own history.“<sup>151</sup>

Die Betrachtung solch non-linearer Prozesse wurde von ARTHUR, ERMOLIEV und KANIOVSKI formal im non-linearen Polya-Urnen-Prozess zur Illustration des Verlaufs pfadabhängiger Prozesse simuliert.<sup>152</sup> Der Polya-Urnen-Prozess veranschaulicht, dass der Zeitpunkt des Auftretens eines Ereignisses entscheidend ist für den weiteren Prozessverlauf. Daraus wird deutlich, dass insbesondere zu Beginn der Prozessentwicklung relativ kleine und scheinbar unbedeutende Ereignisse Entwicklungstrajektorien auslösen können, die in der Folge nicht mehr umkehrbar sind. Das erstmalige Auftreten eines solchen Ereignisses wird im Zuge dessen auch als *critical juncture* bezeichnet, „[...] because once a particular option is selected it becomes progressively more difficult to return to the initial point when multiple alternatives were still available.“<sup>153</sup> Prozesse dieser Art sind daher niemals ahistorisch zu sehen, vielmehr sind ihre spezifi-

---

<sup>149</sup> Vgl. David, 2001, S. 19f.

<sup>150</sup> Vgl. David, 1985, S. 332.

<sup>151</sup> Vgl. David, 2001, S. 20f.

<sup>152</sup> Vgl. Arthur/Ermoliev/Kaniovski, 1987.

<sup>153</sup> Mahoney, 2000, S. 513.

schen Anfangsbedingungen (*initial conditions*) entscheidend für die Realisation eines finalen Gleichgewichtszustandes.<sup>154</sup>

Prozesse, die durch eine zeitliche Veränderung der Wahrscheinlichkeitsverteilung über zukünftige Zustände gekennzeichnet sind, können daher mit dem aus der Biologie entlehnten Begriff der Kontingenenz beschrieben werden.<sup>155</sup> Kontingenenz charakterisiert die grundsätzliche Beschaffenheit eines non-ergodischen Prozesses zwischen Zufall bzw. Verlaufsoffenheit zu Beginn und einer in der Folge ansteigenden Determiniertheit durch das Timing und Auftreten von Ereignissen während des Prozessverlaufs.

### 3.1.2 Positive Rückkopplung

Der zunehmende Determinismus zukünftiger Ausprägungen von Marktgleichgewichten wird jedoch nicht durch das alleinige Auftreten zufälliger Ereignisse erklärt. Vielmehr sind letztere nur Auslöser der Dynamik des deterministischen Elements pfadabhängiger Prozesse. Dem Pfad selbst, d.h. der zunehmenden Wahrscheinlichkeit der Realisation eines dominierenden Technologiestandards, liegt ein Mechanismus zugrunde, der selbstverstärkenden Charakter hat. ARTHURs Einsicht aus der Betrachtung der Existenz zunehmender Erträge (*increasing returns*) ist, dass ökonomische Prozesse zu ineffizienten Marktergebnissen führen können.<sup>156</sup>

Diese entstehen immer dann, wenn – entgegen den Annahmen abnehmender Grenzerträge innerhalb der Neoklassik – ein nichtlinearer Zusammenhang zwischen zwei Größen vorliegt. Beide beeinflussen sich wechselseitig derart, dass der Anstieg der einen zu einem Anstieg der anderen führt und umgekehrt. Dabei impliziert das Konzept der *increasing returns*, dass ein tatsächlicher Selbstverstärkungsmechanismus, also eine sich im Zeitablauf verstärkende Erhöhung der Veränderung vorliegt. So entsteht über die Zeit hinweg eine selbstverstärkende Spirale, die durch eine Anfangsbewegung bzw. ein oder mehrere *small events* in Gang gesetzt wird. Anfangsungleichgewichte verselbständigen sich und führen in der Folge zu einer zunehmend wahrscheinlicheren Emergenz einer dominierenden Technologiealternative. Sobald sich eine kritische Masse an Nutzern für eine Technologie, die ihnen besser oder billiger erscheint, ent-

---

<sup>154</sup> Vgl. Arrow, 2000, S. 178.

<sup>155</sup> Vgl. David, 2001, S. 17 u. S. 38, Fußnote 3.

<sup>156</sup> Vgl. Arthur, 1985, S. 14.

schieden hat, werden die restlichen Akteure des Marktes von dieser Lösung attrahiert und es kommt zur Herausbildung eines Standards.

Im Gegensatz dazu wird die *increasing returns*-Bedingung nicht von allen Autoren als notwendig für die Entstehung von Pfadabhängigkeit gesehen. So bringt BAYER Mechanismen wie Macht und Legitimation, die nicht notwendigerweise selbstverstärkenden Charakter haben müssen, in Verbindung mit Pfadabhängigkeit.<sup>157</sup> Das Pfadabhängigkeitskonzept von ARTHUR ist dagegen stärker bzw. enger, weil die Abwesenheit gezielter und intendierter Interventionen (*sponsored technologies*) unterstellt wird.<sup>158</sup> ARROW argumentiert, dass auch Prozesse, die von *constant returns* begleitet werden, pfadabhängige Verläufe annehmen können und führt die Ursache von Pfadabhängigkeit auf eine Irreversibilität von Entscheidungen und damit im Wesentlichen auf *sunk costs* zurück.<sup>159</sup> *Sunk Costs* aber werden von ARTHUR explizit als erste von vier möglichen Quellen, die positive Rückkopplungseffekte hervorbringen können, identifiziert. Unter anderem gehören dazu:<sup>160</sup>

### Hohe Gründungskosten

Märkte, die durch die Existenz hoher Fixkosten gekennzeichnet sind, gehen i.d.R. mit einer hohen Effektivität von Skaleneffekten bei steigender Produktion einher. Anbieter von Technologien, die mit hohen Einführungskosten assoziiert sind, können so über *economies-of-scale* Preisvorteile an die Nachfrager weitergeben, was in der Folge zu einer Erhöhung der Nachfrage und damit einer Erhöhung des Marktanteils führt.

### Lerneffekte

Lerneffekte auf Produzentenseite können zu einer stetigen Verbesserung produkt- und prozessbezogener Produktionsverfahren führen und damit die Attraktivität bzw. das Kosten-Nutzen-Verhältnis der eigenen Technologie positiv beeinflussen, was in der Folge eine Erhöhung der Nachfrage nach sich zieht.<sup>161</sup> Sie ergeben sich bspw. durch Verbundeffekte wie *economies-of-scope*.

---

<sup>157</sup> Vgl. Bayer, 2006.

<sup>158</sup> Vgl. Arthur, 1988, S. 15.

<sup>159</sup> Vgl. Arrow, 2004.

<sup>160</sup> Vgl. Arthur, 1988, S. 112.

<sup>161</sup> Vgl. Rosenberg, 1982, S. 120ff.

Lerneffekte auf Konsumentenseite dagegen beinhalten Erfahrungen, die mit steigendem Konsum unter den Nutzern weitergegeben werden können. Diese Form der Selbstverstärkung bezieht sich auf Informationen und ist als *information contagion* beschrieben worden.<sup>162</sup> Solche Lerneffekte können unmittelbar auf eine Senkung von Koordinationskosten ökonomischer Aktivitäten zurückgeführt werden und sind deshalb assoziiert mit den nachfolgenden Koordinationseffekten.

### **Koordinationseffekte**

Koordinationseffekte sind immer dann gegeben, wenn sich die beteiligten Akteure Nutzenvorteile von der Verfolgung der jeweils dominierenden Alternative versprechen. Sie werden auch als Konsumexternalitäten bezeichnet.<sup>163</sup> Sie treten auf als direkte und indirekte Netzwerkeffekte.<sup>164</sup> Direkte Netzwerkeffekte erhöhen den Nutzen für die beteiligten Akteure direkt durch die Anzahl der Teilnehmer am Netzwerk und sind damit direkt abhängig von der Verbreitung einer Technologie. Indirekte Netzwerkeffekte dagegen erhöhen den Nutzen einer Technologie nur indirekt darüber, dass sich das Angebot an Komplementärleistungen für die dominierende Technologie erweitert und verbessert und so den Nachfragern weitere Nutzenvorteile bietet. Eine Technologie, die einen zeitlichen Vorsprung besitzt, verfügt über eine größere installierte Basis und kann daher in stärkerem Maße von Netzexternalitäten profitieren, so dass die Etablierung neuer Standards behindert wird.<sup>165</sup> KLEINALTENKAMP weist darauf hin, dass nahezu jedes Gut mit seiner steigenden Verbreitung durch die damit einhergehende Reduktion von Informationsbeschaffungskosten Netzeffektcharakter aufweist.<sup>166</sup>

### **Selbstverstärkende Erwartungen**

Adaptive Erwartungen über zukünftige Netzwerkvorteile können darin resultieren, dass Akteure sich für eine bestimmte Technologie entscheiden, weil sie davon ausgehen, dass die sukzessiven Nachfrager sich ebenfalls dafür entscheiden.<sup>167</sup> In diesem Fall kommt es zu einer Art sich selbst erfüllender Prophezeiung.

---

<sup>162</sup> Vgl. Arthur/Lane, 1993; Narduzzo/Warglien, 1996.

<sup>163</sup> Vgl. Katz/Shapiro, 1985, S. 424.

<sup>164</sup> Vgl. Farrell/Saloner, 1985; Katz/Shapiro, 1985, 1986, 1994.

<sup>165</sup> Vgl. Farrell/Saloner, 1986.

<sup>166</sup> Vgl. Kleinaltenkamp, 1992a, S. 28.

<sup>167</sup> Vgl. Rosenberg, 1982, S. 104ff.; Kleinaltenkamp, 1992a; S. 155f.

Grundsätzlich können die vier Quellen positiver Rückkopplungsmechanismen in zwei Gruppen unterteilt werden. Hohe Gründungskosten und anbieterseitige Lerneffekte sind beide assoziiert mit *economies-of-scale* und *economies-of-scope* und führen zu Qualitäts- und Preisvorteilen bei den angebotenen Leistungen. Sie gehören insofern zu den anbieterseitigen Ursachen positiver Rückkopplung.

Koordinationseffekte hingegen bezeichnen Netzwerkexternalitäten, die direkt von der Größe des Netzwerks und der damit assoziierten Komplementärleistungen abhängig sind. Sie entstehen durch Netzwerkeffekte auf der Nachfrageseite. Darunter fallen auch die selbstverstärkenden Erwartungen, da sich die Annahmen der Akteure über zukünftige Netzwerkvorteile letztlich im Erwartungsnutzen einer Technologie widerspiegeln und damit ebenso den nachfrageseitigen Netzwerkeffekten zugerechnet werden können. Ebenso gehören nachfrageseitige Lerneffekte in Form der Kommunikation bestehender Erfahrungen zu den Netzwerkeffekten, in diesem Fall handelt es sich um Informationsexternalitäten.<sup>168</sup>

### 3.1.3 Lock-in

Im Verständnis von ARTHUR münden Prozesse, die durch Selbstverstärkung gekennzeichnet sind, in einem Zustand der Rigidität (*Lock-in*), in dem der Markt keine alternative Entwicklungsrichtung mehr nehmen kann. Solche Prozesse sind dann dauerhaft in einer Art Falle auf bestimmten Trajektorien gefangen, wobei sich die Wahrscheinlichkeit eines Trajektoriewechsels mit zunehmendem Prozessverlauf asymptotisch der Null annähert. Trajektorien dieser Art werden daher als Pfad bezeichnet. Ein *Lock-in* kann daher umschrieben werden als „[...] the basin of attraction that surrounds a locally (or globally) stable equilibrium.“<sup>169</sup>

Ökonomisch interpretiert heißt das, die Wechselkosten (bzw. Koordinationskosten in der Terminologie von DAVID) einer Überführung des Systems in einen alternativen Gleichgewichtszustand sind prohibitiv hoch, so dass ein Wechsel nicht möglich bzw. systemimmanent nicht durchführbar ist.<sup>170</sup> Die einzige Möglichkeit, solche Zustände

---

<sup>168</sup> Vgl. hierzu die Ausführungen in den Abschnitten 4.1.4.5 und 4.2.

<sup>169</sup> David, 2001, S. 25.

<sup>170</sup> Vgl. David, 2001, S. 26.

zu ändern, sind Interventionen von außen bzw. externe Schocks, die die grundlegenden Strukturbedingungen des Prozesses disruptiv umstoßen.

Als empirische Beispiele für die Wirkung positiver Rückkopplungsmechanismen und daraus resultierender *Lock-ins* durch die Emergenz marktbeherrschender Standards werden u.a. häufig die Durchsetzung der QWERTY-Tastaturbelegung, des Videostandards VHS, des Betriebssystems Windows, der Wechselstromtechnik, der Spurbreite von Eisenbahnschienen oder des kraftstoffbetriebenen Motors aufgeführt.<sup>171</sup> Ebenso zählen Beispiele der geografischen Clusterbildung wie Silicon Valley dazu.<sup>172</sup> Das gemeinsame Merkmal der soeben genannten empirischen Anwendungsfälle für die Herausbildung von Standards ist ihre Persistenz über sehr lange Zeiträume hinweg und eine vielfach kontrovers diskutierte Suboptimalität ihrer Marktdominanz.

### 3.1.4 Potenzielle Ineffizienz

Das Vorliegen solch stabiler Gleichgewichte ist aus volkswirtschaftlicher Sicht solange kein Problem, wie die Allokation in einer pareto-effizienten Weise durchgeführt worden ist und keiner besser gestellt werden kann, ohne gleichzeitig einen anderen schlechterzustellen.

Aus Sicht der Pfadabhängigkeitsforschung ist jedoch auch denkbar, dass sich ineffiziente Gleichgewichte, also Pfade im eigentlichen Sinn, herausbilden können. Diese wären dann mit dauerhaften Wohlfahrts- bzw. Renteneinbußen behaftet. Sobald sich eine kritische Masse an Nutzern zugunsten eines inferioren Standards entschieden hat, ist die Wahrscheinlichkeit der Umkehr aufgrund der Wirkung von Selbstverstärkungsmechanismen zu gering, als dass sich die überlegene Technologie als Standard im Gleichgewicht etabliert. Da ein solcher Zustand nur ein mögliches Ergebnis eines nicht ergodischen Prozesses darstellt, wird folglich von potenzieller Ineffizienz gesprochen, die pfadabhängige Prozesse begleitet.

Tatsächlich demonstriert ARTHUR theoretisch anhand des Wettbewerbs zwischen zwei Technologiealternativen die hohe Wahrscheinlichkeit der Herausbildung und Persistenz eines ineffizienten Standards. Empirisch versucht erstmals DAVID mit einer

---

<sup>171</sup> Vgl. Shapiro/Varian, 1999, S.173f. u. S. 227ff.; Arthur, 1985, S.15; Foray, 1997, S.733f.

<sup>172</sup> Vgl. Krugman, 1991.

Rekonstruktion der Entwicklung unterschiedlicher Tastaturbelegungssysteme und einem Vergleich alternativer Tastaturanordnungen die Ineffizienz des dominierenden QWERTY-Standards zu belegen.

Kritik am Konzept der Pfadabhängigkeit wurde vor allem am Aspekt der potenziellen Ineffizienz festgemacht und vornehmlich durch LIEBOWITZ und MARGOLIS artikuliert.<sup>173</sup> In ihrer Argumentation konzedieren sie die generelle Existenz von *increasing returns*, verneinen jedoch die Häufigkeit ihres Auftretens in ökonomischen Systemen.<sup>174</sup> Die grundsätzlichen konzeptionellen Überlegungen zu pfadabhängigen Prozessen führen sie auf eine Nicht-Berücksichtigung der Internalisierungsmöglichkeiten potenzieller Externalitäten zurück.<sup>175</sup> Im Fall bestehender Ineffizienzen würden die daraus resultierenden Arbitragemöglichkeiten dazu führen, dass Anbieter Anreize dafür hätten, die Wechselkosten der Überführung des Systems in einen Alternativzustand zu tragen, um in der Zukunft die brachliegenden Gewinne erwirtschaften zu können. Pfadabhängige Verläufe wären damit nur kurzfristige und sehr fragile Phänomene, weil sich langfristig immer die optimale Lösung am Markt durchsetzt. Die Existenz langfristiger pfadabhängiger Verläufe wird in Abrede gestellt. Dabei verweisen die Autoren auf empirische Defizite bei der Identifikation von Marktversagen bei den häufig aufgeführten Beispielen der QWERTY-Tastatur oder des VHS-Videostandards.<sup>176</sup> Die überwiegende Anzahl an Phänomenen, bei denen Selbstverstärkungsmechanismen unterstellt werden, kann nach Meinung von LIEBOWITZ und MARGOLIS auf Mechanismen der Entwicklung ökonomischer Prozesse, die auf sinkenden Grenzerträgen beruhen, zurückgeführt werden.<sup>177</sup> Im Resultat ihrer Analyse leiten sie drei Formen der Pfadabhängigkeit ab, von denen nur die dritte alle Kriterien der zuvor skizzierten Prozesse erfüllt: „Third-degree path dependence is the only form of path dependence that conflicts with the neoclassical model of relentlessly rational behaviour leading to efficient, and therefore predictable, outcomes”.<sup>178</sup>

In dieser Pfadabhängigkeit dritten Grades wird eine Entscheidung wider besseren Wissens, dass eine effizientere Lösung existiert, getroffen. Die Autoren verneinen die

---

<sup>173</sup> Vgl. Liebowitz/Margolis, 1990; 1994; 1995a.

<sup>174</sup> Vgl. Liebowitz/Margolis, 1995b, S. 16ff.

<sup>175</sup> Vgl. Liebowitz/Margolis, 1990, S. 4.

<sup>176</sup> Vgl. Liebowitz/Margolis, 1994, S. 146ff.

<sup>177</sup> Anders hierzu Arrow, 2000, S. 174: “The *fact* that many industrial processes show increasing returns must be regarded by now as so well known that no one can be thought of as discovering it.”

<sup>178</sup> Liebowitz/Margolis, 1995a, S. 207.



Möglichkeit des Auftretens eines solchen Phänomens, ohne dabei auf die dynamischen Eigenschaften pfadabhängiger Prozesse einzugehen.<sup>179</sup> Ihre Argumentation fußt auf den neoklassischen Annahmen perfekter Information und des vollständig rationalen Entscheiders, dessen individuelle Rationalität zwangsläufig immer mit der kollektiven Rationalität zusammenfällt. Das Konzept der Pfadabhängigkeit richtet den Fokus aber gerade auf Beziehungen und Interdependenzen der Akteure, in deren Konsequenz kollektives Verhalten nicht notwendigerweise mit individuellem Verhalten zusammenfallen muss und in zeitlich stabilen suboptimalen Allokationen resultieren kann. Die Grundlagen pfadabhängigkeitsbezogener Überlegungen stehen daher in einem inkommensurablen Verhältnis zu den axiomatischen Bedingungen der Neoklassik.

## **3.2 Bezug zum Untersuchungsgegenstand**

In Anwendung des Pfadabhängigkeitskonzepts auf den Untersuchungsgegenstand wird zunächst die Vermutung aufgestellt, dass sich Deutschland auf einem DSL-Pfad befindet. Wenn dies der Fall wäre, müssten sich Hinweise auf das Vorliegen der Charakteristika pfadabhängiger Prozesse nachweisen lassen. Als erstes wird geprüft, ob sich der Prozess der Breitbanddiffusion als non-linearer Prozess begreifen lässt.

### **3.2.1 Breitbandwettbewerb als non-ergodischer Prozess?**

Bedingung hierfür ist einerseits, dass alternative Gleichgewichte zu der Herausbildung einer DSL-dominierten deutschen Breitbandlandschaft möglich (gewesen) sind. Alternative Gleichgewichte sind denkbar in der Form der Dominanz einer alternativen Breitbandtechnologie wie z.B. Kabel oder Glasfaser wie auch einer beliebigen Verteilung von Marktanteilen unter zwei oder mehr Breitbandtechnologien. Problematisch bei dieser Betrachtung ist zunächst, dass es sich bei der Postulierung potenziell alternativer Pfadverläufe bzw. -ergebnisse immer um rein hypothetische Aussagen handelt, da die Zeit nicht zurückgedreht werden kann und sich derartige Aussagen einer empirischen Überprüfbarkeit entziehen. Grundsätzlich hat die Analyse des Abschnitts 2.2 gezeigt, dass sich keine signifikanten Leistungsunterschiede zwischen der DSL- und Kabeltechnologie nachweisen lassen, so dass vom Nutzenaspekt betrachtet, ein von der Kabeltechnologie dominierter Markt nicht im Widerspruch zu wohlfahrtstheoreti-

---

<sup>179</sup> Vgl. David, 2001, S. 24.

schen Überlegungen stünde und grundsätzlich möglich erscheint. Hilfreich ist ebenso ein Blick auf die internationalen Märkte. Der Abschnitt 2.3.1 hat aufgezeigt, dass die weltweiten Breitbandmärkte durch eine relative Heterogenität gekennzeichnet sind. Die überwiegende Mehrheit der Länder weist ein von der deutschen Struktur stark divergierendes Verhältnis zwischen Kabel und DSL auf.<sup>180</sup> Dies gilt insbesondere für Märkte, die durch eine starke Kabelinfrastruktur, wie sie auch in Deutschland existiert, verfügen. Dies kann als erster Hinweis darauf interpretiert werden, dass sich offenbar andere Gleichgewichtszustände einstellen können und somit von einer potenziellen Gleichgewichtsmultiplizität beim Breitbandwettbewerb ausgegangen werden kann.

Andererseits müssten sich *small events* nachweisen lassen, deren Abfolge und Charakter in der Folge selbstverstärkende Prozesse ausgelöst und damit das heutige Marktergebnis entscheidend geprägt haben. Hierbei ist es insbesondere problematisch, den Zeitpunkt des Prozessbeginns zu identifizieren.<sup>181</sup> Bezogen auf den vorliegenden Untersuchungsgegenstand kann dieser in einem weiteren Verständnis einerseits im Aufbau der entsprechenden Infrastrukturen für die Bereitstellung von Breitbandzugängen gesehen werden. In einer engeren Auslegung würde man eher den Zeitpunkt des Beginns der Vermarktung privater Breitbandanschlüsse in Betracht ziehen.

MAHONEY schlägt allgemein vor, „[...] the period immediately preceding a critical juncture“<sup>182</sup> als Startpunkt für einen pfadabhängigen Prozess, der durch Selbstverstärkungsmechanismen gekennzeichnet ist, zu definieren. Aus einer Pfadabhängigkeitsperspektive erscheinen die Entscheidungen beim Aufbau des deutschen TV-Kabelnetzes in den 1980er Jahren, welche die Trennung der Netzebenen und der Zersplitterung der Eigentümerstruktur nach sich gezogen haben, im nachhinein als *critical junctures* in Bezug auf die Ausbildung diversifizierten Infrastrukturwettbewerbs beim Breitband. Gleichzeitig bilden zahlreiche Aspekte, Entscheidungen und Wendungen beim problematischen und langwierigen Verkauf der Kabelnetze durch die Deutsche Telekom AG Mitte der 1990er Jahre bis hinein in das neue Jahrtausend in ihrer Summe weitere *small events*, deren zufälliger Charakter prägnant mit dem Titel „Das deutsche Kabelfernsehen: Pleiten, Pech und Pannen“<sup>183</sup> umschrieben worden ist. In beiden Fällen lässt ein Vergleich zu anderen Breitbandmärkten diese Ereignisse als spezifi-

---

<sup>180</sup> Vgl. Elixmann/Neumann, 2006.

<sup>181</sup> Vgl. Mahoney, 2000, S. 537.

<sup>182</sup> Ebenda.

<sup>183</sup> Gertis, 2003, S. 34 .

sche, isolierte Begebenheiten erscheinen, die keinen Regeln evolutorischer Wettbewerbsentwicklung folgen und insbesondere in Bezug auf einen funktionierenden Breitbandwettbewerb unintendiert gewesen sind. Die relevanten Aspekte der Erörterung von „critical junctures“ für die Behinderung des Wettbewerbs sind – wenn auch unter anderem Label – in den anbieterseitigen und institutionellen Betrachtungen bisheriger Forschungsarbeiten hinreichend beleuchtet worden und sollen im Rahmen dieser Arbeit nicht erneut reproduziert werden.<sup>184</sup>

Vielmehr werden die stabilisierenden Mechanismen, die eine vom *critical juncture* und *small events* ausgelöste Pfaddynamik und Persistenz der Dominanz DSL-basierter Internetzugänge erklären können, gesucht. Für die nachfolgenden Ausführungen ist daher lediglich von Bedeutung, dass sich ein Anfangsvorsprung für die DSL-Technologie auf dem deutschen Markt herausgebildet hat. Die Auslösung von Selbstverstärkungsmechanismen bleibt vom zeitlichen Auftreten der beiden konkurrierenden Technologien zunächst unberührt: „And if technologies arrive in the market at different times, once again the dynamics go through as before, with the process now starting with initial  $n_A$  or  $n_B$ , not at zero.“<sup>185</sup> Eine frühe, einseitige Verteilung von Marktanteilen kann so zur Ausbildung von Pfadabhängigkeiten führen.<sup>186</sup>

### 3.2.2 Selbstverstärkung und Lock-in auf dem deutschen Breitbandmarkt?

Als Kernelement pfadabhängiger Prozesse sind Selbstverstärkungsmechanismen identifiziert worden. Die Frage ist daher, welche dieser Mechanismen sich im vorliegenden Fall der Breitbandadoption beobachten lassen.

Ursachen für Selbstverstärkungsmechanismen wurden sowohl anbieter- als auch nachfrageseitig identifiziert. Der Kostendegressionseffekt bei steigenden Produktionszahlen scheint gerade für eine stark ressourcenbasierte Technologie wie Breitband als Quelle für potenzielle Selbstverstärkungseffekte in Frage zu kommen. Der Aufbau einer entsprechenden Infrastruktur für die Bereitstellung von Breitbandzugängen ist

---

<sup>184</sup> Für eine genaue Darstellung des Privatisierungsverlaufs der Breitbandkabelnetze sei auf die entsprechende Literatur verwiesen, vgl. hierzu Hanekop/Wittke, 2001; Stritzl, 2002, S. 45ff.; Gertis, 2003; Hofmetr, 2003; Zervos, 2003; S. 128ff.; Berner/Hirschle/Langheinrich, 2006; Mahnke, 2006 und die Ausführungen im Abschnitt 2.3.2.2.

<sup>185</sup> Arthur, 1985, S. 24.

<sup>186</sup> Vgl. Arthur, 1988, S. 112.

mit besonders hohen Fixkosten korreliert. Laufende Kosten für Breitbandzugänge bestehen dann nur noch in der Stromversorgung für den Datenverkehr, sowie Service- und Wartungsarbeiten und sind im Vergleich zu den Gründungskosten minimal. Dies würde die Emergenz eines Standards wie DSL gegenüber der Glasfaser erklären, da FTTH Zugänge im Gegensatz zur Nutzung bestehender Telefonnetze mit enormen Infrastrukturinvestitionen assoziiert wären. Diese Nachteile würden dann über erhöhte Preise an den Konsumenten weitergereicht werden. Gleichzeitig wird jedoch vor dem Hintergrund eines hervorragend ausgebauten TV-Kabelnetzes deutlich, dass dieses Argument nicht für den Wettbewerb zwischen DSL und Kabel angeführt werden kann.

Auf der anderen Seite gilt, dass die Wirksamkeit direkter und indirekter Netzeffekte auf der Nachfragerseite als Voraussetzung bedingt, dass es sich um inkompatible Technologien handelt. Nur wenn die Nutzer auf technologiespezifische Potenziale zurückgreifen können, macht es Sinn, von Externalitäten in den Nutzenfunktionen zu sprechen. Dies ist eindeutig für Kabel- und DSL-basierte Breitbandzugänge nicht der Fall. Der Zugang und die Qualität aller Dienste und Anwendungen, auf die breitbandbasierte Internetzugänge abzielen, sind in erster Linie von der verfügbaren Bandbreite abhängig und können gleichermaßen über DSL wie auch über Kabel realisiert werden. Jeder zusätzliche Teilnehmer, der über einen Breitbandzugang verfügt, erhöht den Nutzen des gesamten Breitbandnetzwerks, unabhängig davon, welche Technologie er für seinen Internetzugang nutzt. Gleiches gilt analog für die Verbreitung und Qualität von Komplementärleistungen. Damit kommen nur die nachfrageseitigen Lerneffekte als Quelle potenzieller Selbstverstärkungsmechanismen im Bereich des Breitbandwettbewerbs in Deutschland in Betracht. Die vorliegende Untersuchung beschränkt sich daher auf die Analyse letzterer.

Sollten sich Hinweise für ihre Existenz auf dem deutschen Breitbandmarkt finden lassen, ergibt sich konsequenterweise die Frage, ob diese einen im Zeitablauf stabilen *Lock-in* verursachen. Angesichts der dauerhaft verharrenden Marktanteile der DSL-Technologie knapp unterhalb einer totalen Marktdominanz von 100% lässt sich ein solcher Sachverhalt vermuten. Gleichzeitig wird damit die Frage aufgeworfen, ob von einer Persistenz dieses Zustands in der Zukunft auszugehen ist.

### 3.2.3 Potenzielle Ineffizienz auf dem deutschen Breitbandmarkt?

Zuletzt müssen für eine berechtigte Pfadvermutung auch Hinweise auf mögliche, bestehende Ineffizienzen, die sich aus der bestehenden Marktkonstellation ergeben, vorliegen. Ineffizienz muss hierbei als gesamtwirtschaftlicher Wohlfahrtsverlust bestehend aus Anbieter- und Konsumentenrente betrachtet werden und nicht vom individuellen Standpunkt einzelner Anbieter oder Nachfrager aus. Damit wird jedoch auch deutlich, dass eine Messung der Ineffizienz für den deutschen Markt sehr aufwändig und schwierig erscheint. Dennoch können Gründe aufgeführt werden, die für eine mögliche Ineffizienz sprechen. Jenseits einer Beurteilung der Leistungsfähigkeit der beiden Technologien DSL und Kabel, lässt sich zumindest festhalten, dass bisherige Forschungsergebnisse einen klaren Zusammenhang zwischen höherem Infrastrukturreisewettbewerb und einer höheren Breitbandpenetration nachweisen.<sup>187</sup> Da die Verbreitung von Breitband mit Wohlfahrtssteigerungen korreliert ist, kann zumindest von einem wünschenswerten höheren Technologiewettbewerb ausgegangen und damit auf das Vorliegen einer suboptimalen Marktallokation in Deutschland rückgeschlossen werden.<sup>188</sup>

### 3.3 Untersuchungsleitende Forschungsthesen

Der Pfadabhängigkeitsansatz selbst stellt keine abgeschlossene Theorie dar. Vielmehr kann er als übergeordnetes Erklärungsmodell bei der Betrachtung pathologischer Strukturen in ökonomischen Systemen verstanden werden. Um die konkreten Mechanismen auf Mikroebene des Nachfragers verstehen zu können, sind zusätzliche Annahmen notwendig, die innerhalb der Überlegungen zur Pfadabhängigkeit fehlen. Daher ist die Heranziehung zusätzlicher theoretischer Modelle erforderlich. Im vorliegenden Fall müssen zunächst individuelle breitbandbezogene Kaufentscheidungsprozesse erklärt werden und darauf aufbauend ihre marktbezogenen Konsequenzen. Gegenstand und Ziel der nachfolgenden Analyse ist es daher, ein ökonomisch fundiertes Modell aufzustellen, das Hinweise auf die Existenz eines möglicherweise bestehenden bzw. emergierenden Pfades liefern kann. Dabei werden die beiden folgenden Vermutungen in Hypothesenform präsentiert, um sie im Anschluss in ein empirisch überprüfbares operationalisiertes Design überführen zu können:

---

<sup>187</sup> Vgl. hierzu Abschnitt 2.3.2.1.

<sup>188</sup> Vgl. hierzu Abschnitt 2.3.1.1.

1. *Der deutsche Markt für Breitbandtechnologien ist durch nachfrageseitige Lerneffekte charakterisiert, die positiven Rückkopplungscharakter haben.*
2. *Diese Lerneffekte können den Markt derart verriegeln, dass eine Technologiealternative als stabiler Lock-in im Zeitablauf hervorgeht.*

Ausgehend von den zuvor genannten Problemstellungen und den soeben formulierten forschungsleitenden Hypothesen soll die Frage nach dem mangelnden Infrastrukturreiswettbewerb aus einer nachfrageorientierten Perspektive heraus bearbeitet werden. Die Analyse nachfrageseitiger Determinanten auf die Verbreitung von Breitbandtechnologien in Deutschland stellt eine thematische Nähe zum marketingwissenschaftlichen Forschungszweig der Kaufverhaltens- bzw. der Konsumentenverhaltensforschung her. Daher ist es das Ziel des nachfolgenden Abschnitts, eine genaue Betrachtung des individuellen Kaufentscheidungsprozesses des Nachfragers bei der Beschaffung von Breitbandzugängen und der daraus resultierenden Marktdynamik vorzunehmen.



## 4 Der Kaufentscheidungsprozess des Nachfragers bei der Beschaffung von Breitbandanschlüssen

Zur Beschreibung des Käuferverhaltens im Rahmen marketingwissenschaftlicher Analysen können unterschiedliche Erklärungsmodelle mit teilweise radikal verschiedenen Grundannahmen herangezogen werden. Grundsätzlich kann zwischen ökonomischen und verhaltenswissenschaftlichen Erklärungsmodellen unterschieden werden.<sup>189</sup> Den ökonomischen Ansätzen, zu denen das neoklassische und das neoinstitutionelle Paradigma zählen, liegen die Haushaltstheorie der Volkswirtschaftslehre und das mikroökonomische Konzept der Nutzenmaximierung zugrunde. Damit stehen Entscheidungen der einzelnen Marktteilnehmer im Mittelpunkt der Analyse.<sup>190</sup> Demgegenüber besteht das verhaltenswissenschaftliche Paradigma in einem interdisziplinären Ansatz der Miteinbeziehung von Einsichten aus der Psychologie und der Soziologie. Zu den Hauptvertretern verhaltenswissenschaftlichen Erklärungsmodelle zählen vornehmlich neobehavioristische Modelle, deren Grundlage die Analyse des Wirkungszusammenhangs zwischen Reiz und Reaktion bei Konsumenten (*Stimulus-Organismus-Response-Modell*)<sup>191</sup> bildet, wie auch sozialpsychologische Modelle, die insbesondere die Rolle der Gesellschaft, sozialer Normen und sozialer Gruppen bei Kaufentscheidungen betonen.<sup>192</sup> Weitere Ansätze des verhaltenswissenschaftlichen Forschungsparadigmas stammen aus dem Bereich der vergleichenden Verhaltensforschung, der Tiefenpsychologie, der physiologischen Psychologie wie auch der kognitiven Psychologie.<sup>193</sup> Essentielles Kennzeichen aller Ansätze der verhaltenswissenschaftlichen Forschung ist ihre ablehnende Haltung gegenüber dem Preis als zentralem Steuerungsinstrument bei Kaufentscheidungsprozessen innerhalb des mikroökonomischen Paradigmas. Vielmehr wird der Preis durch Erklärungsmodelle ersetzt, die psychische, persönliche, soziale und kulturelle Determinanten bei Kaufentscheidungsprozessen mitberücksichtigen.<sup>194</sup>

---

<sup>189</sup> Vgl. Foscht/Swoboda, 2004, S. 21ff.; Für eine Übersicht daraus resultierender unterschiedlicher Kaufentscheidungstypologien vgl. Kuß/Tomczak, 2004, S. 98ff.

<sup>190</sup> Vgl. Kaas, 2000, S. 60.

<sup>191</sup> Vgl. Kuß/Tomczak, 2004, S. 2f.

<sup>192</sup> Vgl. ebenda, S. 63f.

<sup>193</sup> Vgl. Foscht/Swoboda, 2004, S. 23f.

<sup>194</sup> Vgl. Weiber, 1993, S. 38.



Darüber hinaus liegt der wesentliche Unterschied zwischen ökonomischen und verhaltenswissenschaftlichen Modellen darin, dass ökonomische Ansätze bestimmte Verhaltensannahmen treffen, die in ihrer Universalität in der verhaltenswissenschaftlichen Forschungstradition gänzlich fehlen.<sup>195</sup> Die Erklärungshoheit über das Zustandekommen von Kaufprozessen wird in der verhaltenswissenschaftlichen Forschung an fachfremde Gebiete übertragen, während ökonomische Erklärungsansätze auch tatsächlich ökonomische Einflussfaktoren zur Begründung von Kaufprozessen bemühen. Dies kommt insbesondere bei den theoretischen Annahmen über Präferenzen zur Geltung. Ökonomische Vorstellungen gehen von zumindest kurzfristig im Zeitablauf stabilen Präferenzen aus, die durch den Akt der tatsächlichen Kaufentscheidung offenbart werden. Eine Beeinflussung der individuellen Nutzenfunktionen durch das Marketing wird ausgeschlossen. Dagegen gehen verhaltenswissenschaftliche Erklärungen von kurzfristig veränderbaren Präferenzen in Form von Werten und Geschmäckern aus, deren Bildung und Manipulation dann auch Gegenstand und Ziel von Marketingaktivitäten ist.<sup>196</sup>

Der Vorteil einer ökonomischen Fundierung liegt dabei insbesondere in der Formulierung rein ökonomischer Modelle zur Erklärung von Kaufentscheidungen, ohne auf alternative Theorieansätze zurückgreifen zu müssen. Die Verbindung heterogener Theorieansätze ist aus wissenschaftstheoretischer Sicht insofern problematisch, als dass häufig inkommensurable Konzepte im Sinne Kuhns miteinander kombiniert werden, deren theoretische Annahmen und Ergebnisse nicht ineinander übertragbar sind.<sup>197</sup> Der Rückbezug auf rein ökonomische Forschungsansätze ist somit von grundsätzlicher Bedeutung und schließt infolgedessen verhaltenswissenschaftliche Erklärungen von der nachfolgenden Betrachtung aus, da es sich bei den beiden genannten Forschungstraditionen um inkommensurable Theoriestränge handelt, die auf grundsätzlich verschiedenen Basisannahmen fußen.

Ungeachtet dessen existieren auch Schwächen bei klassisch mikroökonomischen Erklärungsansätzen, die in der Vergangenheit ausführlich diskutiert worden sind.<sup>198</sup> Obwohl ihre Kernaussagen für eine idealisierte Welt modelltheoretisch von Nutzen sind, werden häufig Zweifel an den idealisierten Annahmen formuliert. In der Hauptsache

---

<sup>195</sup> Vgl. Kaas, 2000, S. 67ff. für einen wissenschaftstheoretischen Vergleich der beiden Paradigmen.

<sup>196</sup> Vgl. Kromphardt, 1982, S. 919.

<sup>197</sup> Vgl. Hoyningen-Huene, 1989, S. 203 ff.

<sup>198</sup> Vgl. Weiber, 1993, S. 37f.; Adler, 1996, S. 5.

geht es dabei um die Postulate des vollständig rationalen Handelns und der Existenz vollkommener Information und damit vollkommener Märkte. Dazu ist erstens zu sagen, dass jedes theoretische Modell Konzessionen machen muss an die originalgetreue Abbildung der Realität. Es geht gerade darum, Mechanismen zu identifizieren, die vor allem im sozialwissenschaftlichen Kontext nur unter idealisierten Randbedingungen für den Forscher deutlich hervortreten. Zweitens wird versucht, der Kritik Rechnung zu tragen, indem bestimmte mikroökonomische Grundannahmen gelockert werden, ohne dabei auf eine grundsätzlich ökonomisch fundierte Begründung für menschliches Verhalten zu verzichten, d.h. die Betrachtung bleibt weiterhin beschränkt auf das Verhalten der Menschen als Marktteilnehmer. Im Zuge dessen wird im Rahmen dieser Arbeit ein informationsökonomischer Erklärungsansatz verfolgt.

## 4.1 Theoretische Einordnung

Die Informationsökonomik kann als wesentlicher Bestandteil der Neuen Mikroökonomischen Theorie aufgefasst werden.<sup>199</sup> Für diese lassen sich in der Literatur auch häufig die Begriffe der Neuen Institutionenökonomie<sup>200</sup>, der Neuen Institutionenlehre<sup>201</sup> oder der Neuen institutionellen Mikroökonomik<sup>202</sup> nachweisen. Die Bezeichnungen werden jedoch i.d.R. synonym verwendet und bezeichnen eine Erweiterung der klassischen mikroökonomischen Theorie. Die Neue Institutionenökonomik beschreibt die Auswirkungen institutioneller Regelungen auf die Handlungen der ökonomischen Akteure.<sup>203</sup> Zu den bekanntesten Forschungssträngen dieses Paradigmas zählen der Transaktionskostenansatz, die Prinzipal-Agent Theorie, die Property-Rights-Theorie und die Informationsökonomik.<sup>204</sup>

Allen diesen Ansätzen ist gemein, dass sie die Auswirkungen der drei Annahmen der unvollständigen und asymmetrisch verteilten Information, des opportunistischen Verhaltens sowie des begrenzt rational handelnden Individuums auf die mikroökonomi-

---

<sup>199</sup> Vgl. Adler, 1996, S. 12.

<sup>200</sup> Vgl. Picot, 1991, S. 144ff.

<sup>201</sup> Vgl. Kaas, 1992a, S. 3ff.

<sup>202</sup> Vgl. Hax, 1991, S. 55ff.

<sup>203</sup> Vgl. Kaas, 1992a, S. 3ff.

<sup>204</sup> Vgl. Fischer et al., 1993, S. 445ff.; Gümbel/Woratschek, 1995, Sp. 1009ff.

schen Entscheidungsmuster und die daraus resultierenden marktbezogenen Konsequenzen für Anbieter und Nachfrager analysieren.<sup>205</sup>

Damit wird deutlich, dass die einzelnen Teilgebiete der Neuen Institutionenökonomik die Aussagen der Informationsökonomik teilweise aufgreifen, womit deren allgemeine Einsichten die Grundlage aller weiteren institutionenökonomischen Überlegungen bildet. So bestehen mitunter unterschiedliche Auffassungen darüber, ob die Informationsökonomik als ein Teilgebiet der Institutionenökonomik zu verstehen ist oder sich mit dieser sogar auf der gleichen Hierarchieebene befindet.<sup>206</sup> Unabhängig davon kann konstatiert werden, dass die mikroökonomischen Grundlagen der Markt- und Haushaltstheorie den Ausgangspunkt institutionenökonomischer und damit auch informationsökonomischer Überlegungen bilden und daher zunächst Gegenstand der Darstellung sein sollen.

Die Mikroökonomik neoklassischer Prägung ist vor allen Dingen gekennzeichnet durch die Annahme des vollständig rational handelnden Individuums, des homo oeconomicus. Konsumenten bzw. Haushalte verfügen über ein Budget, das sie nutzenmaximierend zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse einsetzen. Zu diesem Zweck konsumieren sie auf vollkommenen Märkten, die sich durch folgende Eigenschaften charakterisieren lassen.<sup>207</sup>

### **Homogenität der Präferenzen**

Die Präferenzen der Individuen sind exogen gegeben, vollständig bekannt und im Zeitablauf konstant. Es existieren damit keine persönlichen, zeitlichen oder räumlichen Präferenzen zwischen den Marktteilnehmern. Ebenso sind Beeinflussungen durch eigene Erfahrungen (Lerneffekte) und andere Marktteilnehmer (Erfahrungseffekte) ausgeschlossen. Die Konsequenz dessen ist, dass alle gehandelten Güter homogen sind und damit aus Sicht der Konsumenten identisch beurteilt werden.

---

<sup>205</sup> Vgl. Richter/Bindseil, 1995, S. 132ff; Gümbel/Woratschek, 1995, Sp. 1009ff.

<sup>206</sup> Vgl. Dahlke, 2001, S. 80 Fußnote 300 und die dort angegebene Literatur.

<sup>207</sup> Vgl. Wied-Nebbeling, 1997, S. 3f.; Adler, 1996, S. 3ff.

### **Perfekte Information**

Es besteht vollständige Markttransparenz, d.h. alle Marktteilnehmer besitzen vollständige Informationen über marktrelevante Daten und können diese auch in uneingeschränktem Maße verarbeiten. Kosten der Informationsbeschaffung treten nicht auf.

### **Vollständige Rationalität**

Alle Marktteilnehmer handeln vollständig rational und sind dabei bestrebt ihren Nutzen zu maximieren.

### **Vollkommene Konkurrenz**

Durch die Existenz einer Vielzahl an Anbietern und Nachfragern herrscht vollkommene Konkurrenz.

Ein solch idealtypischer Markt der vollkommenen Konkurrenz bildet ein geschlossenes System, in dem Wandel und Neuerung nur durch exogene Einflüsse erklärt werden können. Die Komplexität realer Vorgänge wird vom Marktgeschehen ausgeklammert und findet in der Analyse von Marktprozessen keine Berücksichtigung. Somit ergibt sich als Problemstellung auf vollständigen Märkten lediglich die optimale Allokation knapper Ressourcen. Der Austauschprozess an sich ist kostenlos, unproblematisch und damit nicht Gegenstand der Betrachtung, so dass auch Marketingmaßnahmen jeder Grundlage entbehren. Demzufolge ist das Budget die einzige Restriktion, die es optimal an die eigene Präferenzstruktur anzupassen gilt. Der Markt befindet sich per Definition immer im Gleichgewichtszustand und kann diesen nur kurzfristig durch die Wirkung exogener Schocks verlassen. Unmittelbar im Anschluss an etwaige Schocks erfolgt jedoch die sofortige Anpassung an ein neues Gleichgewicht, so dass der Markt im Zeitablauf immer als stabil gleichgewichtig betrachtet werden kann.

In der Realität lässt sich jedoch beobachten, dass Entscheidungen der Marktteilnehmer unter Unsicherheit getroffen werden. Diese Unsicherheit resultiert aus der Tatsache, dass Wirtschaftssubjekte keine vollständige Information über aktuelle und zukünftige Marktangebote besitzen. In diesem Sinne lässt sich der informationsökonomische Ansatz als eine Erweiterung des mikroökonomischen Modells um das Element der Unsicherheit verstehen.<sup>208</sup> Die explizite Betrachtung von Informationen innerhalb von

---

<sup>208</sup> Vgl. Hopf, 1983, S. 19.

Marktprozessen sowie die Einsicht, dass sie asymmetrisch und unvollständig verteilt vorliegen, kann damit als Grundprämisse informationsökonomischer Überlegungen gesehen werden. Würde vollständige Markttransparenz herrschen und damit ein kostenloser und zeitunintensiver Zugang zu allen relevanten Informationen bestehen, wären marktbezogene Austauschprozesse unproblematisch und würden sich jederzeit ohne Unsicherheiten gemäß der mikroökonomischen Gleichgewichtstheorie vollziehen. In der Realität sind jedoch Austauschprozesse gerade dadurch gekennzeichnet, dass Nachfrager (ebenso wie Anbieter) nicht alle entscheidungsrelevanten Informationen vorliegen haben. Informationsökonomische Ansätze können sowohl für einzelwirtschaftliche als auch für gesamtwirtschaftliche Fragestellungen herangezogen werden.<sup>209</sup> Letztere werden im Rahmen dieser Arbeit jedoch nur begrenzt behandelt, der Fokus liegt vornehmlich in der Betrachtung des individuellen Kaufverhaltens, wobei, wie zu zeigen sein wird, marktbezogene aggregierte Größen eine bedeutende Rolle für individuelle Kaufprozesse spielen können.

Aus der Miteinbeziehung von Informationen bei der Betrachtung von Austauschprozessen auf Märkten ergeben sich zwei grundlegend voneinander unterscheidbare Konsequenzen: Erstens treten Effekte durch Angebot, Nachfrage, Beschaffung und Übertragung von Informationen auf, die man unter den informationellen Auswirkungen zusammenfasst. So können Informationen selbst als Gegenstand des Austauschprozesses betrachtet werden.<sup>210</sup> In diesem Fall werden die Zusammenhänge zwischen unvollständiger Information, Informationsnutzen und Informationskosten analysiert. Zweitens ergeben sich Effekte durch Angebot und Nachfrage von Gütern bei Vorliegen von unvollständiger Information, die man als substantielle Auswirkungen bezeichnet.<sup>211</sup> Bei der Betrachtung der substantiellen Auswirkungen können die Informationen in die beiden Dimensionen Preis und Qualität der angebotenen Leistungen unterschieden werden.<sup>212</sup> Damit kommt Informationen als Mittel zur Reduktion der Unsicherheit in Bezug auf diese beiden Größen zentrale Bedeutung zu. Gleichzeitig sind damit die relevanten leistungsbezogenen Determinanten für die Beurteilung aus Nachfragersicht bezeichnet, nämlich Informationen über Preis und Qualität des Transaktionsobjekts. Dabei wird im Rahmen dieser Arbeit ein kundenorientierter Qualitätsbegriff zugrunde

---

<sup>209</sup> Vgl. ebenda, S. 20f.; Fischer et al., 1993, S. 445ff.

<sup>210</sup> Vgl. Arrow, 1962, S. 614; Allen, 1990, S. 268ff.

<sup>211</sup> Vgl. Bössmann, 1978, S. 184.

<sup>212</sup> Vgl. Stigler, 1961, S. 213ff.

gelegt, d.h. es handelt sich um die bewertete, vom Kunden wahrgenommene Beschaffenheit von Leistungsangeboten.<sup>213</sup>

Die Berücksichtigung von Informationen als Erweiterung des Nachfragerkalküls resultiert sowohl in der Analyse des Informationsstandes und der Informationsbeschaffungsaktivitäten wie auch einer Güterdifferenzierung nach wahrgenommenen Eigenschaften. Dabei gilt festzuhalten, dass die mikroökonomisch fundierte Erklärungslogik nicht aufgegeben wird, sondern vielmehr zusätzliche Restriktionen in Form von Informationsbeschaffungskosten oder wahrgenommenen Gütereigenschaften in die Entscheidung des Nachfragers Eingang finden. Die Präferenzen bleiben durch die Miteinbeziehung von Informationen unberührt und werden weiterhin als konstant betrachtet, so dass die Anpassung der individuellen Optimalkalküle über die zusätzlichen Informationsrestriktionen bewältigt wird.

## 4.2 Die Kaufentscheidung als dreistufiger Prozess

Das Kaufverhalten selbst bzw. die Kaufentscheidung spiegelt einen komplexen Prozess wider, der in seiner Gesamtheit nicht abzubilden ist. Für Analysezwecke lassen sich jedoch zeitlich und inhaltlich separate Phasen abstrahieren, die im Rahmen der Informationsökonomik in einer grundsätzlichen „idealtypischen Dreiteilung“ von Kaufprozessen beschrieben werden können.<sup>214</sup>

1. die **Ausgangssituation**, welche gekennzeichnet ist durch das Vorliegen von Unsicherheiten durch asymmetrisch verteilte Informationen, wobei zu beachten gilt, dass die unvollständige Informationslage auf Märkten sowohl Ursache als auch Folge von Unsicherheiten bei Markttransaktionen sein kann.<sup>215</sup>
2. die **Phase der Informationsbeschaffungsaktivitäten** zur Reduktion der vorliegenden Unsicherheit.
3. die **Kaufentscheidungsphase**.

---

<sup>213</sup> Vgl. Stauss, 1992, S. 6f.

<sup>214</sup> Vgl. Adler, 1998, S. 341.

<sup>215</sup> Vgl. Kleinaltenkamp, 1992b, S. 813.

Der komplexe Prozess des Kaufverhaltens aus Nachfragersicht wird so analytisch in drei aufeinander folgende Phasen unterteilt, deren einzelne verhaltensrelevante Determinanten aus informationsökonomischer Perspektive im Folgenden erläutert werden sollen.

#### **4.2.1 Ausgangssituation**

Der vorliegende Abschnitt thematisiert die Ausgangssituation des Nachfragers im Sinne der soeben vorgestellten informationsökonomischen Dreiteilung von Kaufprozessen. Grundlegende Einsicht informationsökonomischer Ansätze bildet die Tatsache, dass zu Beginn eines jeden Kaufentscheidungsprozesses aufgrund von Informationsasymmetrien Informations- und Unsicherheitsprobleme bestehen.<sup>216</sup> Unsicherheit und unvollkommene Information bilden daher das zentrale Konzept in der Informationsökonomik und bedürfen zunächst einer näheren Erläuterung.

##### ***4.2.1.1 Unsicherheit und unvollkommene Information***

###### *4.2.1.1.1 Endogene vs. exogene Unsicherheit*

Grundsätzlich verweist das hier verwendete Konzept auf Unsicherheit im substantiellen Sinne im Gegensatz zu Unsicherheit im prozeduralen Sinne.<sup>217</sup> Prozedurale Unsicherheit bezieht sich auf die kognitiven Beschränkungen individueller Informationsverarbeitungsprozesse und kommt damit dem Konzept von beschränkter Rationalität nahe.<sup>218</sup> Substantielle Unsicherheit hingegen ist zu verstehen als „[...] the dispersion of individuals' subjective probability (or belief) distributions over possible states of the world.“<sup>219</sup> Informationen dienen folgerichtig dazu, die aus der Unsicherheit resultierende Wahrscheinlichkeitsverteilung über Zustände zu verändern.<sup>220</sup> Daraus ergibt sich zunächst eine notwendige Abgrenzung zwischen Unsicherheits- und Informationsökonomik.

---

<sup>216</sup> Vgl. Kaas, 1990, S. 539ff.

<sup>217</sup> Vgl. Dequech, 2006, S. 112f.

<sup>218</sup> Vgl. hierzu Abschnitt 4.2.1.1.2.

<sup>219</sup> Hirshleifer, 1973, S. 31.

<sup>220</sup> Vgl. Hirshleifer, 1973, S. 31.

## Unsicherheitsökonomik

Unsicherheitsökonomik bezeichnet einen Forschungszweig, der sich mit technologischer Unsicherheit bzw. Umweltunsicherheit beschäftigt.<sup>221</sup> Bei der auch als exogene Unsicherheit bezeichneten Art von Unsicherheit haben Individuen einen Mangel an Information über exogene Ereignisse und den Eintritt von zukünftigen Umweltzuständen. Beispiele hierfür sind technologische Erfindungen, politische Entwicklungen oder Modeerscheinungen. Solche externen, durch das Individuum nicht beeinflussbaren Entwicklungen und Ereignisse führen zu Unsicherheit in Bezug auf die zukünftige Ressourceausstattung und die daraus resultierenden Konsummöglichkeiten. Der Marktteilnehmer kann lediglich durch die Annahme individueller Wahrscheinlichkeitsverteilungen über den Eintritt von zukünftigen Umweltzuständen Kosten-Nutzen Rechnungen aufstellen, die es ihm erlauben, unter dem Gesichtspunkt der eigenen subjektiven Einschätzung zukünftiger Ereignisse die persönlich optimale Entscheidung zu treffen. Sind diese Wahrscheinlichkeitsannahmen allen Marktteilnehmern bekannt, objektiv gegeben und sicher wie z.B. beim Würfelwurf, so spricht man von Risiko.<sup>222</sup>

Charakteristisches Merkmal der Unsicherheitsökonomik ist also, dass lediglich eine passive Möglichkeit der Anpassung an sich exogen einstellende Umweltzustände besteht. M.a.W. hat der einzelne Marktakteur keine Möglichkeit der aktiven Informationsbeschaffung oder -übertragung zur Reduktion seiner oder anderer Akteure Unsicherheit. Allgemein lässt sich daher konstatieren, dass die Unsicherheitsökonomik als ein Teilgebiet innerhalb des neoklassischen Paradigmas aufgefasst werden kann und somit nicht Element der Informationsökonomik als Bestandteil des neoinstitutionellen Paradigmas ist.

Als Beispiele für marktbezogene Folgen exogener Unsicherheit werden in der Literatur häufig die beiden Beispiele der *adverse selection* (Negativauslese) und des *moral hazard* (moralisches Risiko) genannt.<sup>223</sup> Das *adverse selection*-Problem bezeichnet ein mögliches Marktversagen aufgrund von Qualitätsunsicherheit und wurde erstmals von AKERLOF am Beispiel eines Gebrauchtwagenmarktes demonstriert.<sup>224</sup> Dabei kommt es aufgrund eines Informationsnachteils der Nachfrager in Bezug auf die Qualität der angebotenen Leistungen zu einer Orientierung an (durchschnittlichen) Marktpreisen.

---

<sup>221</sup> Vgl. Hirshleifer/Riley 1979, S. 1376ff.

<sup>222</sup> Vgl. Knight, 1921, S. 19f.

<sup>223</sup> Vgl. Hirshleifer/Riley 1979, S. 1389ff.; Adler 1996, S. 31ff.

<sup>224</sup> Vgl. Akerlof, 1970.



Im Zuge dessen werden systematisch Anbieter hoher Qualität benachteiligt, was im Ergebnis zu einem Rückgang der Nachfrage nach Leistungen hoher Qualität und damit zu einer allgemeinen Verschlechterung der durchschnittlich angebotenen Qualität auf dem betrachteten Markt führt. Da eine aktive Informationsbeschaffung innerhalb des Modells qua definitione ausgeschlossen wird, lässt sich dieses Phänomen der Unsicherheitsökonomik zuordnen. Einen anderen Fall von Marktversagen bezeichnet *moral hazard*, bei dem eigennützige Verhaltensänderungen einer Vertragspartei nach Vertragschluss Gegenstand der Betrachtung sind, welche im Ergebnis dazu führen können, dass eigennütziges Verhalten in Verbindung mit Verlusten für den Transaktionspartner auftritt.<sup>225</sup> Die ersten Arbeiten zu *moral hazard* gehen auf ARROW und PAULY zurück.<sup>226</sup>

### Informationsökonomik

Die Informationsökonomik hingegen beschäftigt sich mit dem Fall der Marktunsicherheit.<sup>227</sup> Marktunsicherheit liegt dann vor, wenn den Marktteilnehmern zwar ihre eigene Ressourcenausstattung bekannt ist, jedoch Unsicherheit in Bezug auf das Angebot und die Nachfrage anderer Marktteilnehmer besteht. Marktunsicherheit ist in erster Linie auf die Unvollkommenheit von Märkten zurückzuführen. Diese ergibt sich aus der Feststellung, dass sowohl Preise als auch Qualitäten von Transaktionsobjekten heterogene Ausprägungen aufweisen und Informationen darüber den Marktteilnehmern nicht gleichverteilt vorliegen. Vielmehr ist davon auszugehen, dass jede Marktpartei einen Informationsvorsprung gegenüber allen anderen Marktparteien bezüglich ihrer eigenen Daten hat, also Informationen asymmetrisch verteilt vorliegen.<sup>228</sup>

Gleichzeitig sind Informationen, aufgrund der Unmöglichkeit, in die Zukunft zu schauen, auch immer unvollständig.<sup>229</sup> Marktunsicherheit resultiert für die Marktteilnehmer also zuvorderst aus der Tatsache, dass keine Sicherheit bezüglich aktueller und zukünftiger Marktdispositionen besteht, Entscheidungen also nur unter Unsicherheit getroffen werden können. Die Abbildung 4.1 verdeutlicht den Zusammenhang der Informationsasymmetrie für die Marktteilnehmer.

---

<sup>225</sup> Vgl. hierzu die Ausführungen zum Opportunismus in den nachfolgenden Abschnitten 4.2.1.1.2 und 4.2.1.1.3

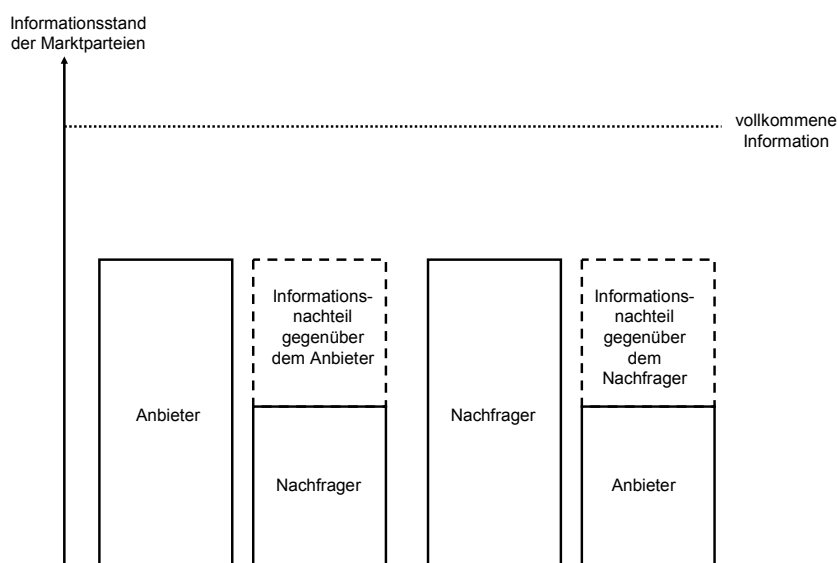
<sup>226</sup> Vgl. Arrow 1963, 1968; Pauly, 1968.

<sup>227</sup> Vgl. Hirshleifer/Riley 1979, S. 1377.

<sup>228</sup> Vgl. Kaas, 1992b, S. 886; Dahlke, 2001, S. 85.

<sup>229</sup> Vgl. Schneider, 1995, S. 1.

An dieser Stelle zeigt sich deutlich der realitätsnähere Bezug der Informationsökonomik im Vergleich zu den klassisch mikroökonomischen Prämissen der vollständigen und symmetrisch verteilten Informationen auch über alle Zukunftsdispositionen. Da der Gegenstand der Unsicherheit hier marktbezogen ist und die Informationsausstattung der Individuen eine modellendogene Variable darstellt, bezeichnet man die Marktunsicherheit auch als endogene Unsicherheit. Wesentlicher Unterschied zum Typ der exogenen Unsicherheit ist die Annahme, dass alle Marktakteure Informationsaktivitäten verfolgen können, die ihre Unsicherheit bzw. die ihrer Transaktionspartner reduzieren.<sup>230</sup>



**Abbildung 4.1:** Vereinfachte Darstellung der asymmetrischen Informationsverteilung  
(Quelle: in Anlehnung an Dahlke, 2001, S. 85)

Informationsaktivitäten lassen sich grundsätzlich unterscheiden nach der Richtung der Informationsübertragung, je nachdem ob Informationen gesucht (Informationsbeschaffung) oder gesendet (Informationsübertragung) werden.<sup>231</sup> Gleichzeitig wird damit auch deutlich, dass solche Informationsaktivitäten nicht kostenlos durchzuführen sind. Die Kosten solcher Aktivitäten können beträchtlich sein, wenn man bspw. an Werbekampagnen oder Marktforschungsaktivitäten denkt. Im Mindesten beinhalten sie immer Opportunitätskosten in Form der Menge an aufgewendeter Zeit und Mühe, die bei

<sup>230</sup> Vgl. Adler, 1996, S. 33f.

<sup>231</sup> Unabhängig davon ist auch passive Informationsübertragung, etwa durch „Empfangen“ oder „beobachtet werden“, möglich, während hier explizit Informationsaktivitäten angesprochen sind, vgl. hierzu auch den Abschnitt 4.2.2.1.

allen Informationsaktivitäten anfällt. Die aktive Informationssuche wird so gleich wie das aktive Aussenden von Informationen zu einem zentralen Element im Entscheidungskalkül der Marktakteure.<sup>232</sup>

Die Marktunsicherheit bezieht sich dabei grundsätzlich auf den Preis wie auch die Qualität von Leistungen, wobei Qualitätsunsicherheit aus Sicht des Nachfragers ein wesentlich größeres Problem darstellt. Dies liegt zum einen daran, dass Qualität ein multidimensionales Konzept ist und zudem sehr stark von individuellen Beurteilungen abhängen kann – sich also einer objektiven eindimensionalen Beurteilung wie beim Preis entzieht.<sup>233</sup> Zum anderen stellt sich die Frage nach der Glaubwürdigkeit von und dem Vertrauen in Informationen, die zur Verfügung gestellt werden bzw. vorhanden sind.<sup>234</sup> Preisunsicherheit wird von Preisdispersionsmodellen und Suchkostenansätzen aufgegriffen, die Kosten und Nutzen der Suche nach optimalen Preisen für homogene Güter mit konstanter Güterqualität analysieren.<sup>235</sup> Für den weiteren Gang der Untersuchung werden Preisdispersionsmodelle nicht weiter betrachtet.

Neben der Marktunsicherheit kann zusätzlich Verhaltensunsicherheit auftreten, die bestehende Unsicherheitsdispositionen aufgrund von Informationsasymmetrien zusätzlich verstärkt.<sup>236</sup> Verhaltensunsicherheit ist eine besondere Ausprägung endogener Unsicherheit, die sich auf das ex-post Verhalten der Marktakteure nach Vertragsschluss bezieht. Grundlage dafür sind die nachfolgend beschriebenen Verhaltensannahmen.

#### 4.2.1.1.2 *Begrenzte Rationalität und Opportunismus*

Die Beurteilungsschwierigkeiten von Leistungen, die sich aus einer Verhaltensunsicherheit ergeben, sind im Wesentlichen auf zwei Prämissen zurückzuführen, die explizit in der Transaktionskostentheorie Berücksichtigung finden: Begrenzte Rationalität und Opportunismus.<sup>237</sup> Implizit haben Sie jedoch auch in die informationsökonomischen Betrachtungen Eingang gefunden.<sup>238</sup>

---

<sup>232</sup> Vgl. Kaas, 1990, S. 542f.

<sup>233</sup> Vgl. Hirshleifer, 1973, S. 37.

<sup>234</sup> Vgl. ebenda, S. 37.

<sup>235</sup> Vgl. Stigler, 1961; Adler, 1996, S. 39ff.; Dahlke, 2001, S. 92f.

<sup>236</sup> Vgl. Kaas, 1991b; Kleinaltenkamp, 1992b, S. 813; anders hierzu: Spremann, 1990, S. 562, der Verhaltensunsicherheit als eine Unterart von endogener Unsicherheit versteht.

<sup>237</sup> Vgl. Williamson, 1988, S. 67ff.

<sup>238</sup> Vgl. Adler, 1996, S. 50ff.; Spremann, 1990, S. 568; Feess, 1997, S. 584ff.

Das Konzept der sog. *bounded rationality* geht auf SIMON zurück.<sup>239</sup> Grundsätzlich wird damit die begrenzte Informationsaufnahme- und -verarbeitungskapazität des Menschen aufgegriffen und damit die neoklassische Verhaltensannahme des homo oeconomicus verworfen. Gemäß der Annahme von begrenzter Rationalität handeln Individuen nicht „[...] *intendedly* rational but only *limitedly* [Hervorhebung i. Original] so.“<sup>240</sup> Dadurch wird bei den Marktteilnehmern nicht länger nutzenmaximierendes, sondern lediglich nutzensatisfizierendes Verhalten unterstellt. Informationen werden nur solange beschafft, bis ein individuelles Anspruchsniveau erreicht ist, das der Befriedigung eines individuell angestrebten Nutzenniveaus entspricht.<sup>241</sup>

Opportunismus dagegen bezeichnet das eigennützige Verhalten von Individuen, von denen angenommen wird, dass sie primär ihre eigenen Ziele und Motive verfolgen, um eine Erhöhung ihres persönlichen Nutzens zu erreichen, u.U. auch durch Täuschung und Betrug. So formuliert WILLIAMSON: „Unter Opportunismus verstehe ich die Verfolgung des Eigeninteresses unter Zuhilfenahme von List.“<sup>242</sup> Die Annahme opportunistischen Verhaltens ist nicht gleichbedeutend damit, dass sich alle Marktteilnehmer tatsächlich opportunistisch verhalten werden, sondern entspricht vielmehr der Einsicht, dass ein solches Verhalten nicht ausgeschlossen werden kann und damit informations- und entscheidungsrelevante Konsequenzen mit sich bringt.<sup>243</sup> Insbesondere aus Sicht des Nachfragers besteht die Gefahr, dass ungläubwürdige Informationen vom Anbieter kommuniziert werden bzw. kaufentscheidungsrelevante Informationen gänzlich verschwiegen werden, um eine hohe Produktqualität zu suggerieren, die in der Realität nicht vorhanden ist.<sup>244</sup>

Die Annahmen von Opportunismus und begrenzter Rationalität bilden damit eine zusätzliche Quelle der Unsicherheit bei Kaufentscheidungsprozessen: Verhaltensunsicherheit.

---

<sup>239</sup> Vgl. Simon, 1972, S. 161ff.

<sup>240</sup> Simon, 1961, S. xxiv, zit. n. Williamson, 1985, S. 180.

<sup>241</sup> Vgl. Adler, 1996, S. 52ff.

<sup>242</sup> Williamson, 1990, S. 54.

<sup>243</sup> Vgl. Kaas, 1994, S. 246.

<sup>244</sup> Vgl. Kaas, 1995a, S. 25.

#### 4.2.1.1.3 Formen asymmetrischer Information

Verhaltensunsicherheit weist unterschiedliche Ausprägungen auf und ist assoziiert mit unterschiedlichen Formen asymmetrisch verteilter Information.<sup>245</sup> Im Rückgriff auf die Prinzipal-Agent-Theorie kann so in Opportunismus in Bezug auf *hidden characteristics*, *hidden intention* und *hidden action* unterschieden werden.<sup>246</sup> Aus diesen drei Grundtypen opportunistischen Verhaltens lässt sich auf drei Arten asymmetrischer Informationsverteilung bei marktlichen Transaktionen schließen.<sup>247</sup>

So bezeichnen *hidden characteristics* Merkmale von Agenten (Auftragnehmern), die den Prinzipalen (Auftraggebern) ex ante, vor Vertragsschluss, verborgen sind. Da diese Merkmale jedoch unveränderbare Eigenschaften darstellen, sind sie für den Prinzipal nach Vertragsschluss vollständig beobachtbar.<sup>248</sup> Die daraus abgeleitete Verhaltensunsicherheit wird von SPREMANN als Qualitätsunsicherheit bezeichnet.<sup>249</sup> In diesem Sinne bezieht sich jedoch Qualitätsunsicherheit nicht nur auf die Leistung, sondern auch auf das (beobachtbare) Verhalten des Anbieters selbst.<sup>250</sup> Qualitätsunsicherheit ist also ex-ante-Unsicherheit.

*Hidden intention* hingegen liegt dann vor, wenn das Verhalten der Marktteilnehmer nach Vertragsschluss zum Ausnutzen von Vertragslücken führt und bspw. vom Anbieter bewusst kaufentscheidungsrelevante Absichten verschwiegen worden sind.<sup>251</sup> In diesem Fall ist also das Verhalten des Agenten nach Vertragschluss zum Zeitpunkt der Vertragschließung nicht determiniert, kann jedoch vom Prinzipal nach Vertragsschluss beobachtet werden. Solche Konstellationen können zum zweiten Typ der Verhaltensunsicherheit führen, der *hold-up*-Problematik.<sup>252</sup>

Schließlich können auch Handlungen des Agenten (*hidden action*), die zum Zeitpunkt der Vertragsschließung noch nicht determiniert sind, und sich auch nach Vertragsschluss nicht beobachten lassen, zu einer einseitigen Ausnutzung des Vertragsverhält-

<sup>245</sup> Die Begriffe werden teilweise auch synonym verwendet, vgl. Spremann, 1990, S. 562.

<sup>246</sup> Vgl. Arrow, 1985, S. 37ff.; Kleinaltenkamp, 1992b, S. 813; Lehmann, 1998, S. 65ff.

<sup>247</sup> Vgl. Picot/Dietl/Franck, 1999, S. 88ff.

<sup>248</sup> Vgl. Spremann, 1990, S. 566; Kleinaltenkamp, 1992b, S. 813.

<sup>249</sup> Vgl. Spremann, 1990, S. 566.

<sup>250</sup> Damit steht diese Art von Qualitätsunsicherheit im Widerspruch zu der o.g. Definition, vgl. hierzu auch Dahlke, 2001, S. 111f.

<sup>251</sup> Vgl. Spremann, 1990, S. 568; Kleinaltenkamp, 1992b, S. 813.

<sup>252</sup> Vgl. Spremann, 1990, S. 568ff.; Alchian/Woodward, 1988, S. 67f.; Goldberg, 1976, S. 439.

nisses führen. Die damit assoziierte Verhaltensunsicherheit wird auch als *moral hazard* bezeichnet.<sup>253</sup> *Hidden intention* und *hidden action* beziehen sich auf Unsicherheiten nach Vertragsschluss, sind also ex-post-Unsicherheiten.

Die hier aufgezeigten Formen des Opportunismus führen zu Verhaltensunsicherheiten i.w.S. Bei genauer Betrachtung wird jedoch deutlich, dass Qualitätsunsicherheit i.e.S. eine von der Verhaltensunsicherheit verschiedene Art von Unsicherheit darstellt. Nimmt man aus Sicht des Nachfragers eine Unterscheidung zwischen Leistungsfähigkeit und Leistungswillen des Anbieters vor, so ergibt sich Qualitätsunsicherheit als ein Informationsbeschaffungsproblem über die Leistungsfähigkeit des Anbieters, während *moral hazard* und *hold-up* als Verhaltensunsicherheit i.e.S. ein Informationsproblem über den Leistungswillen eines Anbieters darstellen.<sup>254</sup> M.a.W. bezieht sich Verhaltensunsicherheit (aus Nachfragersicht) nicht auf die Fähigkeit eines Anbieters, sich vertragsgemäß zu verhalten, sondern auf den Willen und die Motivation, die vereinbarten Leistungen zu erbringen. Damit ist die Leistungsfähigkeit ein exogen gegebenes Leistungsmerkmal und im Gegensatz zum Leistungswillen nicht endogen variabel. Die nachfolgende Tabelle 4.1 verdeutlicht diese Zusammenhänge aus der Perspektive der Kaufentscheidung eines Nachfragers.

**Tabelle 4.1:** Klassifizierung von Informationsasymmetrien aus der Sicht des Nachfragers  
(Quelle: eigene Darstellung)

<b>vorliegende Informationsasymmetrien</b>	<b>hidden characteristics</b>	<b>hidden Intention</b>	<b>hidden action</b>
Verhalten des Anbieters ist dem Nachfrager ex post	bekannt		nicht bekannt
Verhalten des Anbieters ist ex post	nicht veränderbar, exogen gegeben	beeinflussbar, endogen variabel	
Unsicherheit besteht in Bezug auf	Leistungsfähigkeit	Leistungswille	
Resultierende Unsicherheit	Qualitätsunsicherheit	Verhaltensunsicherheit i.e.S.	
Potentielle Formen des Marktversagens	adverse selection	hold-up	moral hazard

<sup>253</sup> Vgl. Spremann, 1990, S. 571f.; Alchian/Woodward, 1988, S. 68f.

<sup>254</sup> Vgl. Schade/Schott, 1993a, S. 19; Kaas, 1992b, S. 894.



Aus dieser Darstellung geht hervor, dass sich das Ausmaß an bestehenden Informationsasymmetrien und der daraus resultierenden Unsicherheit aus den Möglichkeiten der Qualitätsbeurteilung von Transaktionsobjekten ergibt. Die Intensität der Beurteilungsschwierigkeiten und die daraus resultierenden Möglichkeiten der Unsicherheitsreduktion werden auf eine den Leistungen zugrundeliegende Differenzierbarkeit zwischen Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften zurückgeführt. Die Annahme einer solchen Eigenschaftstypologie ist eine zentrale Prämisse informationsökonomischer Überlegungen und soll daher auf den Untersuchungsgegenstand Breitband angewendet werden. Dafür wird zunächst die Eigenschaftstypologie selbst vorgestellt, daran anschließend Breitband in eine Typologie von Transaktionsobjekten eingeordnet, um in einem dritten Schritt die Ergebnisse in einer informationsökonomischen Betrachtung von Breitband zusammenzuführen.

#### **4.2.1.2 Informationsökonomische Eigenschaftstypologie**

##### *4.2.1.2.1 Informationsökonomische Leistungseigenschaften*

Als wesentliches Merkmal der initialen Phase informationsökonomischer Betrachtungen von Kaufprozessen wurde die Unsicherheit des Nachfragers in Bezug auf die Kaufentscheidung aufgezeigt. Unsicherheit, die aus einer mangelnden Fähigkeit der Qualitätsbeurteilung des Leistungsangebots resultiert, ist in entscheidendem Maße abhängig von der Art des zu betrachtenden Kaufobjekts und der individuellen Wahrnehmung des Nachfragers. Zur Beurteilung der Qualitätsunsicherheit unterscheidet die Informationsökonomik hierfür Leistungen nach ihrem Anteil an Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften.<sup>257</sup> Diese Trennung geht ursprünglich zurück auf NELSON, der erstmals eine Unterscheidung zwischen Such- und Erfahrungsgütern vorgenommen hat.<sup>258</sup> Ausgehend von der Annahme, dass vor der eigentlichen Kaufentscheidung zunächst Informationen zur Reduktion von Unsicherheit herangezogen werden, lassen sich so prinzipiell zwei unterschiedliche Strategien der Informationsbeschaffung zur Qualitätsbeurteilung unterscheiden: *Search* und *Experience*.<sup>259</sup> Die Informationsstrategie *Search* kommt bei Gütereigenschaften zum Einsatz, die sich vor dem Kauf durch Inspektion untersuchen lassen. Die entsprechenden Eigenschaften werden als Such- bzw. Inspektionseigenschaften (*search qualities*) bezeichnet.

---

<sup>257</sup> Vgl. Hauser, 1979; S. 740; Adler, 1996, S. 41ff.

<sup>258</sup> Vgl. Nelson, 1970, S. 311ff.

<sup>259</sup> Vgl. ebenda.



So stellen beispielsweise Preis, Geschwindigkeit oder Dauer der Vertragslaufzeit bei Breitbandangeboten Sucheigenschaften dar, da sie sich i.d.R. vor dem Kauf einwandfrei beurteilen lassen. Schwieriger hingegen wird es bei der Begutachtung von Eigenschaften wie Verbindungsstabilität, Kundenbetreuung oder Sicherheit. Hier können erst nach dem Ge- oder Verbrauch tatsächlich Rückschlüsse über die Leistungsqualität gezogen werden, eine ex-ante Beurteilung ist entweder per se unmöglich oder mit zu hohen Informationskosten verbunden.<sup>260</sup> Diese Eigenschaften werden Erfahrungseigenschaften genannt (*experience qualities*). Die Informationsstrategie *Experience* besteht demnach im Rückgriff auf erfahrene Nutzung bzw. erfahrenen Konsum, und bezeichnet die Verlagerung der Informationssuche auf Erfahrung.<sup>261</sup> Dabei ist zu beachten, dass die Erfahrung nicht notwendigerweise persönlich gesammelt werden muss, sondern auch Fremderfahrung beinhalten kann (Bekanntenkreis, Internetforen, Testberichte, etc.).<sup>262</sup>

In Erweiterung dieses Konzepts wurde von DARBY und KARNI eine zusätzliche Unterscheidung in Eigenschaften vorgenommen, die sich weder vor noch nach dem Kauf durch Nutzung bzw. Konsum mit Sicherheit beurteilen lassen.<sup>263</sup> Solche Eigenschaften werden als Vertrauenseigenschaften (*credence qualities*) bezeichnet. Der Grund für ihre Nicht-Beurteilbarkeit kann z.B. in einer eingeschränkten Beurteilungsfähigkeit, zu hohen Informationskosten, nicht-zugänglichen Informationen oder mangelndem technischen Fachwissen bzw. Sachverstand liegen. Beispiele hierfür sind die ökologische Herkunft von Umweltprodukten, die Effektivität einer medizinischen Maßnahme oder die Gütequalität esoterischer Beratungsangebote. Der Konsument kann nicht bzw. nicht ohne erheblichen Aufwand zu investieren beurteilen, ob die kommunizierten Informationen veritabel sind. Informationssuche und Erfahrung werden substituiert durch Vertrauen.

Grundsätzlich ist per Definition bei Vertrauenseigenschaften die Möglichkeit einer Überprüfung vor und nach dem Kauf ausgeschlossen. Dabei gilt es zu beachten, dass nicht alle Vertrauenseigenschaften in einem apodiktischen Sinne durch Nicht-Überprüfbarkeit gekennzeichnet sind. Vielmehr kann ihre Überprüfbarkeit mit einem enormen Informationsaufwand in Form von Zeit und Mühen verbunden sein, der zu

---

<sup>260</sup> Vgl. Stapfer, 2005, S. 41.

<sup>261</sup> Vgl. Nelson, 1974, S. 730; Weiber, 1993, S. 62.

<sup>262</sup> Vgl. Kaas, 1991a, S. 366.

<sup>263</sup> Vgl. Darby/Karni, 1973, S.68f.

prohibitiv hohen Kosten der Informationsbeschaffung führt und von einzelnen Nachfragern nicht mehr getragen werden kann oder will. Nimmt man die Höhe der Informationskosten und den Zeitpunkt der Überprüfbarkeit als Maß zur Differenzierung der Leistungseigenschaften, so ergeben sich die in Abbildung 4.3 schematisch dargestellten Zusammenhänge.

Eine genauere Betrachtung der Vertrauenseigenschaften zeigt, dass eine Beurteilbarkeit in Einzelfällen zumindest potenziell möglich scheint – nämlich dort, wo die Informationskosten unter ein prohibitiv hohes Niveau sinken. Der Grund hierfür ist, dass in Abhängigkeit vom Nachfrager und seinem Informationsstand die Informationskosten interpersonell variieren können. So ist denkbar, dass für einige Konsumentengruppen, z.B. Experten und Fachleute, bestimmte Produktinformationen in einem dazugehörigen Fachgebiet, die für die Mehrzahl der Konsumenten Vertrauenseigenschaften darstellen, relativ leicht und mit geringen Kosten nachzuprüfen sind. Für diese Nachfrager werden die betreffenden Eigenschaften in Erfahrungs- bzw. Sucheigenschaften überführt.<sup>264</sup> Ein Beispiel hierfür ist die Angabe der Geschwindigkeit des Datentransfers für Breitbandanschlüsse. Während sich für den Laien eine Geschwindigkeitsangabe wie „2000 Kbit/s“ auch nach der Nutzung als nahezu nicht nachprüfbar darstellt und damit eine Vertrauenseigenschaft bildet, weiß ein versierter Nutzer, wie eine solche Angabe über bestimmte Internetdienste schnell und kostenlos zu überprüfen ist.<sup>265</sup> Für letzteren wäre durch sein spezifisches Wissen die Geschwindigkeitsangabe eher eine Erfahrungs- bzw. eine Sucheigenschaft.

---

<sup>264</sup> Vgl. Rao/Monroe, 1996, S. 518; Ford/Smith/Swasy, 1988, S. 240.

<sup>265</sup> Allerdings können die dort ermittelten Werte lediglich als Approximation und damit als nicht gesicherte Angaben verstanden werden, so dass eine endgültige Verifizierung nur über ein geprüftes Testgerät erfolgen kann, dessen Anschaffung dann mit nicht unerheblichen Kosten verbunden wäre.

		Grundsätzliche Beurteilbarkeit der Qualität		
		Ja		Nein
Höhe der Beurteilungskosten		Zeitpunkt der Beurteilbarkeit		Vertrauenseigenschaft
		Vor dem Kauf	Nach dem Kauf	
Prohibitiv hoch		Vertrauens- oder Erfahrungseigenschaft	Vertrauenseigenschaft	
	Nicht prohibitiv hoch	Sucheigenschaft	Erfahrungseigenschaft	

**Abbildung 4.3:** Abgrenzung von Leistungseigenschaften aus informationsökonomischer Sicht (Quelle: Raff, 2000, S. 53)

#### 4.2.1.2.2 Objektivität vs. Subjektivität

Dieses Beispiel hat deutlich gemacht, dass Vertrauenseigenschaften für bestimmte Nutzerkreise zu Such- bzw. Erfahrungseigenschaften werden können. Die Unterscheidung von Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften wirft daher die Frage nach der Objektivität der Typologie auf.<sup>266</sup> Die Existenz interpersoneller Unterschiede in der Wahrnehmung deutet auf ein subjektives Konstrukt hin.<sup>267</sup> Tatsächlich zeigen die Ergebnisse empirischer Studien zur Objektivität der informationsökonomischen Klassifizierung von Gütereigenschaften, dass sich bei unterschiedlichen Individuen auch tatsächlich Unterschiede in der Beurteilung bzw. Wahrnehmung der Gütereigenschaften nachweisen lassen.<sup>268</sup> KAAS und BUSCH hingegen räumen zwar die Möglichkeit einer subjektiven Eigenschaftswahrnehmung ein, betonen jedoch gleichzeitig die grundsätzliche, potenzielle Objektivierbarkeit des Konzepts.<sup>269</sup>

Gemäß o.g. Definition unterscheidet die informationsökonomische Eigenschaftstypologie Gütereigenschaften nach dem Zeitpunkt ihrer Überprüfbarkeit und den mit der Beurteilbarkeit verbundenen Informationskosten. Beide Aspekte können sich bei ein und demselben Kaufobjekt für unterschiedliche Individuen differenziert darstellen.

<sup>266</sup> Vgl. Kaas/Busch, 1996, S. 244.

<sup>267</sup> Vgl. Tolle, 1991, S. 5; Weiber/Adler, 1995a, S. 55ff.

<sup>268</sup> Vgl. Calfee/Ford, 1988; Ford/Smith/Swasy 1988; 1990; Arnthorsson/Berry/Urbany, 1991.

<sup>269</sup> Vgl. Kaas/Busch, 1996, S. 244f. und den anschließenden Abschnitt 4.2.1.2.3.

Heterogene Wahrnehmungen sind dabei vornehmlich aufgrund von „[...] Unterschiede[n] im Sachverstand, in den Erfahrungen, [und] in der Ausstattung des Konsumenten [...]“<sup>270</sup> bzw. „[...] dem Beurteilungsvermögen, den Erfahrungen des Nachfragers oder situationsspezifischen Variablen [...]“<sup>271</sup> zu erwarten.

Daraus wird ersichtlich, dass dem Informationsstand aus informationsökonomischer Sicht besondere Bedeutung zukommt. Jenseits der Varianz, die auf intrapsychische und kauf-situationsabhängige Faktoren zurückzuführen ist, lässt sich vermuten, dass unterschiedliche Wahrnehmungen von Kaufprozessen in einer unterschiedlichen Höhe der mit der Beurteilung verbundenen Informationskosten begründet sind. Letztere hängen wiederum in entscheidendem Maße vom individuellen Informationsstand, persönlichen Erfahrungen und der individuellen Beurteilungsfähigkeit ab, also vom Sachverstand bzw. von der Sachkompetenz. Unterschiede in der interpersonellen Wahrnehmung ergeben sich demnach vornehmlich auf der Basis bisherigen Wissens bzw. der Kenntnis oder der Möglichkeit des kostengünstigen Zugangs zu diesem (vgl. auch vorheriges Beispiel).

Je weniger ein Nachfrager Zeit und Geld in die Informationsbeschaffung investiert, desto stärker werden Erfahrungseigenschaften im Vergleich zu Sucheigenschaften ausgeprägt sein.<sup>272</sup> Bei identischem Informationsstand, Beurteilungsvermögen und Informationsaktivitäten ist daher zu erwarten, dass auch die Wahrnehmungen der jeweiligen Gütereigenschaften über mehrere Konsumenten hinweg konvergieren und das Konzept damit intersubjektiv objektivierbar ist.<sup>273</sup> Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass für die Charakterisierung von Eigenschaften sowohl das Leistungsobjekt selbst als auch die individuelle Wahrnehmung des Nachfragers von Bedeutung sind.

#### 4.2.1.2.3 Informationsökonomische Kaufprozestypologie

Ungeachtet der Quasi-Objektivierbarkeit der Eigenschaftstypologie gilt es festzuhalten, dass die vorgenommene Unterscheidung nicht jede Leistung eindeutig einer einzelnen Eigenschaftskategorie zuordnet. Vielmehr ist zu beobachten, dass sich Leistungen und Güter aus einem Konglomerat von Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigen-

---

<sup>270</sup> Kaas/Busch, 1996, S. 244.

<sup>271</sup> Weiber/Adler, 1995b, S. 99.

<sup>272</sup> Vgl. v.Ungern-Sternberg/v.Weizsäcker, 1981, S. 613.

<sup>273</sup> Vgl. Kaas/Busch, 1996, S. 244f.

schaften zusammensetzen, welche so als Kombination in einem einzelnen Objekt zusammenfallen und damit in einem komplementären Verhältnis zueinander stehen.<sup>274</sup> Da ein Gut vollständig durch die drei informationsökonomischen Leistungseigenschaften beschrieben werden kann, stellt diese Klassifizierung ein geschlossenes System zur Charakterisierung von Leistungsangeboten dar, das damit auch die bei einem Kaufprozess involvierten Qualitätsunsicherheitsaspekte vollständig beschreiben kann.<sup>275</sup>

Betrachtet man dabei den Kauf als informationsökonomischen Kaufprozess mit seinen drei idealtypischen Kaufphasen, so kann zunächst in der Ausgangsphase nach der Relevanz der Eigenschaftsausprägungen beim Kaufobjekt für die Unsicherheitsdisposition des Nachfragers unterschieden werden. Je nach Gewicht der Gütereigenschaften, die sich im jeweiligen Kaufobjekt aus der Sicht des Konsumenten widerspiegeln, lassen sich die damit verbundenen Kaufprozesse in Such-, Erfahrungs- und Vertrauenskäufe unterscheiden.<sup>276</sup> Dabei wird der entsprechende Kaufprozess definiert über den aus Sicht des Nachfragers dominierenden Anteil einer Eigenschaft bei einem Kaufobjekt.<sup>277</sup> Die Abbildung 4.4 verdeutlicht diesen Zusammenhang.

Die Eckpunkte des dreidimensionalen Dreiecks lassen sich als idealisierte, reine Such-, Erfahrungs- und Vertrauenskäufe interpretieren, während jeder andere Punkt innerhalb des Dreiecks eine bestimmte Verteilung der drei Eigenschaftstypen auf das jeweilige Transaktionsobjekt beschreibt. Dabei ist zu beachten, dass sich aufgrund der Subjektivität der Wahrnehmung in Abhängigkeit vom individuellen Nachfrager Unterschiede in der Wahrnehmung der Eigenschaften wie auch im tatsächlichen Kaufverhalten beobachten lassen. So ist davon auszugehen, dass sowohl das Beurteilungsvermögen und bisherige Erfahrungen des Konsumenten wie auch situationsspezifische Variablen einen Einfluss auf die Wahrnehmung von Leistungseigenschaften und die daraus resultierende Zuordnung zu einem bestimmten Kaufprozessstypus nehmen können.<sup>278</sup> Die Kategorisierung eines Kaufprozesses als Such-, Erfahrungs- oder Vertrauenskauf ist daher in hohem Masse davon abhängig, ob tatsächlich eine der drei Eigenschaften

---

<sup>274</sup> Vgl. Darby/Karni, 1973, S. 69; Baumgarth, 2001, S. 24.

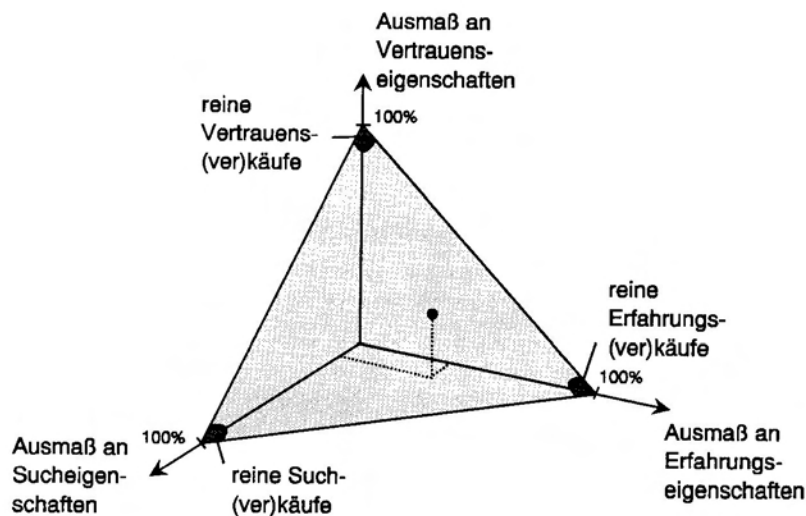
<sup>275</sup> Vgl. Adler, 1996, S. 71.

<sup>276</sup> Vgl. Weiber, 1993, S. 63; Adler, 1996, S. 72.

<sup>277</sup> Vgl. Weiber, 1993, S. 64, der als Dominanzkriterium den prozentualen Anteil einer Eigenschaft im Verhältnis zu den anderen beiden verwendet.

<sup>278</sup> Vgl. Weiber/Adler, 1995b, S. 99.

stark dominant im Verhältnis zu den anderen beiden auftritt.<sup>279</sup> Ist dies nicht der Fall, so spricht man von Mischkäufen.<sup>280</sup>



**Abbildung 4.4:** Informationsökonomische Leistungseigenschaften und Kaufprozesse  
(Quelle: Adler, 1996, S. 72)

Es stellt sich nun die Frage, welche Konsequenzen sich aus der Unterscheidung von Such-, Erfahrungs- und Vertrauenskäufen ergeben, insbesondere im Hinblick auf die Ausgangssituation des Nachfragers im Kaufprozess. In einem zweiten Schritt ließen sich dann kaufverhaltensrelevante Auswirkungen auf den individuellen Kaufprozess zeigen.<sup>281</sup> Als charakteristisches Merkmal der Ausgangssituation wurde die Unsicherheit des Nachfragers identifiziert, so dass die Differenzierung entlang dieser Dimension erfolgen muss. Angewendet bedeutet dies, dass die wahrgenommene Unsicherheit mit der Betrachtung unterschiedlicher Kaufprozestypen variiert. Bei Suchkäufen ist die wahrgenommene Unsicherheit niedriger als bei Erfahrungskäufen, aufgrund der Dominanz von Sucheigenschaften, die sich vor dem Kauf vollständig beurteilen lassen.<sup>282</sup> Bestehende Qualitätsunsicherheiten können durch entsprechende Informationssuche minimiert werden. Bei Erfahrungskäufen hingegen dominieren Erfahrungseigenschaften, die sich vor dem Kauf nicht oder nur unter Inkaufnahme prohibitiv hoher Kosten beurteilen lassen und damit eine Quelle höherer Unsicherheit bilden. Informationen bezüglich dieser Eigenschaften können nicht mehr gesucht werden, sondern

<sup>279</sup> Vgl. Weiber, 1993, S. 64, der dabei von einem Anteil > 50% ausgeht.

<sup>280</sup> Vgl. ebenda.

<sup>281</sup> Vgl. Weiber/Adler, 1995b, S. 121f.

<sup>282</sup> Vgl. Weiber, 1993, S. 65f.

müssen durch Erfahrung substituiert werden. Noch größer ist die Unsicherheit im Fall eines Vertrauenskaufs. Hier hat der Nachfrager selbst nach dem Kauf und der Nutzung keine Sicherheit darüber, die gewünschte Qualität erworben zu haben.<sup>283</sup> Wenn der Kunde allerdings dem Anbieter vertraut, ist die Unsicherheit sehr gering.

#### **4.2.1.3 Klassifikation der Transaktionsobjekte**

##### *4.2.1.3.1 Begriffliche Grundlegung*

Die im vorangegangenen Abschnitt vorgestellte Kaufprozestypologie hat gezeigt, dass sich Kaufprozesse nach der beim Kaufobjekt dominierenden Eigenschaftsart unterscheiden lassen. Dabei basiert die Kategorisierung auf der individuellen Wahrnehmung des Nachfragers.<sup>284</sup> Grundsätzlich wird damit zunächst von einer Klassifizierung nach dem Transaktionsobjekt abstrahiert. Ausgehend von der in Abschnitt 4.2.1.2.2 konstatierten Quasi-Objektivierbarkeit, stellt sich nun die Frage, ob und wenn ja wie Austauschobjekte unabhängig von der Wahrnehmung und der Beurteilungskompetenz des Nachfragers unterschieden werden können.

Wenn dies der Fall wäre, ließen sich die Absatzobjekte dahingehend klassifizieren, dass in einem zweiten Schritt die Formulierung einer a priori Erwartung an die dominierende Leistungseigenschaft bei einem Transaktionsobjekt legitimiert wäre – ceteris paribus der Beurteilungskompetenz. Abgrenzungen dieser Art können nur an den inhärenten Merkmalen der Absatzobjekte selbst ansetzen. Die Frage ist also, ob sich ein Produkt wie Breitband – jenseits der Wahrnehmung der Leistungseigenschaften durch den Konsumenten – vorab gegenüber anderen Leistungen abgrenzen lässt.

In der betriebswirtschaftlichen Literatur finden sich dazu zahlreiche mitunter sehr heterogene Versuche, die eine grundsätzliche Trennung von Sach- und Dienstleistungen anstreben.<sup>285</sup> Obwohl eine solche Zweiteilung in der Praxis zwar häufig implizit angenommen wird, ist sie aus theoretisch-konzeptioneller Perspektive nicht unproblematisch.<sup>286</sup> So stellt die Marketingwissenschaft hierzu unterschiedliche Definitionsansätze

---

<sup>283</sup> Vgl. Adler, 1996, S. 75; Meffert/Bruhn, 2000, S. 65; Ahlert/Evanschitzky, 2003, S. 29.

<sup>284</sup> Vgl. Weiber, 1993, S. 61.

<sup>285</sup> Vgl. Corsten, 1990, S. 15ff.; Kleinaltenkamp, 2001, S. 29ff.

<sup>286</sup> Vgl. Bruhn, 1991, S. 22; Kleinaltenkamp, 2001, S. 30.

bereit, die sich zu drei Gruppen zusammenfassen lassen:<sup>287</sup> Erstens, Enumerative Ansätze, in denen lediglich Beispiele für Dienstleistungen aufgeführt werden; zweitens, Negativdefinitionen, die Dienstleistungen und Sachleistungen als antonym gegenüberstellen und darüber erklären<sup>288</sup> sowie drittens Definitionen, die sich tatsächlich an den konstitutiven Merkmalen von Dienstleistungen orientieren und damit den Dienstleistungsbegriff mittels inhärenter Charakteristika zu umschreiben suchen.<sup>289</sup> Aus einer analytischen Perspektive scheint die letztgenannte Gruppe am ehesten geeignet, den Dienstleistungsbegriff wissenschaftlich zu definieren.<sup>290</sup> Dabei rekurren diese Ansätze auf unterschiedliche Leistungsdimensionen, die sich aus einem Phasenverständnis im Zusammenhang mit Dienstleistungen ergeben.

Dahingehend können die Abgrenzungsversuche zunächst in potenzial-, prozess- und ergebnisorientierte Ansätze unterschieden werden.<sup>291</sup> Der potenzialorientierte Begriff ist in diesem Zusammenhang wenig zielführend, da i.d.R. nicht die Potenziale, sondern Prozesse und Ergebnisse nutzenstiftend für den Nachfrager sind.<sup>292</sup> Deshalb wird die Darstellung auf Definitionsansätze reduziert, die an einer Unterscheidung der Transaktionsobjekte auf Grundlage des Leistungserstellungsprozesses und des Leistungsergebnisses ansetzen. Dabei kristallisieren sich insbesondere zwei wesentliche Abgrenzungskriterien zu Sachleistungen heraus: Zum einen der Grad der Integrativität des Leistungserstellungsprozesses und zum anderen der Grad der Immaterialität des Leistungsergebnisses.<sup>293</sup>

Unter dem erstgenannten versteht man das Ausmaß der Integration des externen Faktors in den Prozess der Leistungserstellung in Form von Personen, Objekten, Tieren, Nominalgütern, Rechten und Informationen in den Dimensionen der Eingriffstiefe und -intensität.<sup>294</sup> Der Nachfrager selbst ist damit als externer Faktor an der Leistungserstellung beteiligt. Aus der Perspektive der Leistungserstellung ist die Bereitstellung der externen Faktoren seitens des Nachfragers für den Leistungserstellungsprozess und die gleichzeitige Erbringung der Leistung an diesen bereitgestellten Faktoren das wesentliche Kennzeichen von Dienstleistungen. Damit wird deutlich, dass bei der Erstel-

---

<sup>287</sup> Vgl. Corsten, 1997, S. 21.

<sup>288</sup> Vgl. Zeithaml/Parasuraman/Berry, 1985, S. 34; Rosada, 1990, S. 17f.

<sup>289</sup> Vgl. Corsten, 1997, S. 21.

<sup>290</sup> Vgl. ebenda, S. 17f.

<sup>291</sup> Vgl. Kleinaltenkamp, 2001, S. 32ff.

<sup>292</sup> Vgl. Engelhardt/Kleinaltenkamp/Reckenfelderbäumer, 1993, S. 412.

<sup>293</sup> Vgl. ebenda, S. 400ff.; Weiber/Billen, 2005, S. 92f.

<sup>294</sup> Vgl. Engelhardt/Kleinaltenkamp/Reckenfelderbäumer, 1993, S. 399ff.



lung einer Dienstleistung nicht nur ein Mindestmaß einer Interaktion zwischen Anbieter und Nachfrager erforderlich, sondern sogar von enormer Bedeutung ist. Sachgüter können demgegenüber nahezu vollständig autonom produziert werden.

Eine solche Abgrenzung ist jedoch nicht ganz unproblematisch. Allein durch den Informationsfluss vom Nachfrager zum Anbieter werden Informationen als externe Faktoren bereitgestellt und führen dazu, dass Leistungserstellungsprozesse nicht mehr vollständig autonom ablaufen.<sup>295</sup> Spätestens beim Absatz einer Leistung wird deutlich, dass auch bei typischen Sachgütern eine Interaktion mit dem Nachfrager stattfindet, denn letztlich können keine Absatzobjekte vermarktet werden, ohne ein Mindestmaß an dienstleistungsähnlichen Absatzfunktionen wie Verkauf oder Service.<sup>296</sup> Unabhängig von der betrachteten Leistung ist daher davon auszugehen, dass immer ein Mindestmaß an Integrativität gegeben ist.

Ähnliche Ergebnisse lassen sich aus dem Unterscheidungskriterium des Immaterialitätsgrades ableiten. Der Grad der Immaterialität in ergebnisorientierten Ansätzen verweist auf die Differenzierung zwischen Sach- und Dienstleistungen anhand des Leistungsergebnisses. Dieses ergibt sich aus der scheinbaren Feststellung, dass Dienstleistungen eher immaterielle, intangible Bestandteile aufweisen, während sich Sachgüter vornehmlich aus materiellen, tangiblen Komponenten zusammensetzen.<sup>297</sup> Auch hier zeigt sich, dass eine solche Differenzierung nur bedingt zweckmäßig ist, da eine Vielzahl an Leistungen, wie z.B. ein repariertes Auto, sowohl materielle als auch immaterielle Bestandteile aufweisen und sich somit nicht eindeutig einer Ausprägung zuordnen lassen.<sup>298</sup> Auch hier führt ein Mindestmaß an übertragenen Informationen bei jedem Transaktionsobjekt dazu, dass dieses im Ergebnis auch immaterielle Komponenten aufweist.<sup>299</sup> Die Abgrenzungsproblematik wird darüber hinaus zusätzlich verschärft bei einer gleichzeitigen Anwendung der beiden Abgrenzungskriterien, bspw. bei der Betrachtung von Prozessen, die zwar überwiegend integrativ ablaufen jedoch gleichzeitig überwiegend materielle Ergebnisse liefern.<sup>300</sup> Diese würden je nach Prozess- bzw. Ergebnisperspektive als Dienst- oder Sachleistung charakterisiert werden.

---

<sup>295</sup> Vgl. ebenda, S. 402.

<sup>296</sup> Vgl. ebenda, S. 414; Mengen, 1993, S. 31f.

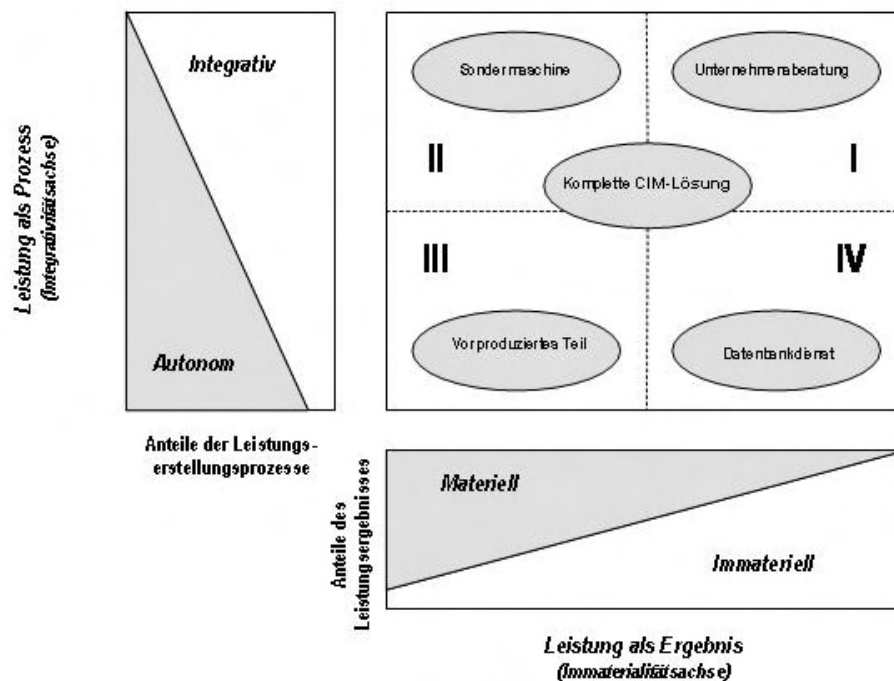
<sup>297</sup> Die Begriffe Materialität und Tangibilität werden hier synonym verwendet.

<sup>298</sup> Vgl. Kleinaltenkamp, 2001, S. 33.

<sup>299</sup> Vgl. Engelhardt/Kleinaltenkamp/Reckenfelderbäumer, 1993, S. 411.

<sup>300</sup> Vgl. Engelhardt/Kleinaltenkamp/Reckenfelderbäumer, 1993.

Angesichts dieser Problematik kommt eine Vielzahl an Autoren übereinstimmend zu dem Schluss, dass eine solche Dichotomie weder zweckmäßig noch legitim ist.<sup>301</sup> In der logischen Konsequenz dieser Einsicht wurde von ENGELHARDT, KLEINALTENKAMP und RECKENFELDERBÄUMER eine vollständige Aufhebung der Trennung zwischen Dienst- und Sachleistung vorgeschlagen und in einer neuen Leistungstypologie begründet.<sup>302</sup> Demnach können Transaktionsobjekte nicht in reine Dienste oder Sachleistungen unterschieden werden, sondern sind immer als Leistungsbündel zu verstehen, die sich durch einen unterschiedlichen Grad an Immaterialität und Integrativität kennzeichnen lassen.



**Abbildung 4.5:** Neue Leistungstypologie  
(Quelle: in Anlehnung an Engelhardt/Kleinaltenkamp/Reckenfelderbäumer, 1993, S. 417)

Die Abbildung 4.5 macht deutlich, dass die Begriffe Dienst- bzw. Sachleistung dabei als idealisierte Endpunkte eines Kontinuums verstanden werden können, das durch die beiden soeben genannten Dimensionen bidirektional aufgespannt wird – in ihrer Reinform lassen sie sich empirisch nahezu kaum beobachten. Man kann lediglich von Leistungsbündeln sprechen, die mehr oder weniger integrativ bzw. autonom erstellt worden sind und die im Ergebnis mehr oder weniger materielle bzw. immaterielle Kom-

<sup>301</sup> Vgl. ebenda; Woratschek, 2001.

<sup>302</sup> Vgl. Engelhardt/Kleinaltenkamp/Reckenfelderbäumer, 1993.

ponenten aufweisen. Dabei gilt zu beachten, dass im Gegensatz zur vollständigen Immaterialität eine vollständige Materialität des Leistungsergebnisses nicht denkbar ist, allein schon aufgrund des Mindestmaßes an übertragenen Informationen bei jedem Transaktionsobjekt. Gleiches gilt für die Integrativität – ein Mindestmaß an nachfragerseitiger Einbindung durch Informationsübertragung ist auch hier vonnöten, so dass Leistungsprozesse immer zu einem gewissen Grad die Integration externer Faktoren beinhalten.<sup>303</sup>

Dadurch ergeben sich vier Typen von Leistungsbündeln, die je nach Ausprägung ihres Grades an autonomer Leistungserstellung und Immaterialität des Leistungsergebnisses voneinander unterschieden werden können. Da es sich hierbei um ein fließendes Konzept handelt, ist gleichzeitig auch klar, dass keine trennscharfe Grenzziehung zwischen den einzelnen Fällen möglich ist. Dabei haben die Leistungen des Typs I typischen dienstleistungsspezifischen Charakter, während Typ III eher Sachleistungsspezifika aufweist. Die Typen II und IV hingegen charakterisieren Leistungen, die sich nicht durch traditionelle Dichotomievorstellungen von Dienst- und Sachleistung einordnen lassen.

Erweiterungen und Modifikationen dieses Modells wurden von unterschiedlichen Seiten vorgeschlagen.<sup>304</sup> Im Wesentlichen geht es dabei um die Integration eines dritten Differenzierungsmerkmals, dem Standardisierungs- bzw. Individualisierungsgrad.<sup>305</sup> In Anwendung dieses Gedankens wurde von SCHADE und SCHOTT vorgeschlagen, zwischen reinen Austauschgütern, sowie standardisierten und individuellen Leistungsversprechen zu unterscheiden, wobei letztgenannte auch als Kontraktgüter bezeichnet werden können (vgl. hierzu auch Abbildung 4.6).<sup>306</sup>

Die Unterscheidung zwischen Austauschgütern (*exchanges*) und Leistungsversprechen (*contracts*) ist zurückzuführen auf eine idealtypische Unterscheidung von ALCHIAN und WOODWARD.<sup>307</sup> Grundsätzlich wird dabei aus einer institutionenökonomischen Sichtweise der Gegenstand einer Transaktion zunächst als Vertrag verstanden, der den Übergang von Verfügungsrechten zum Gegenstand hat. Unter Austauschgütern wer-

---

<sup>303</sup> Vgl. Hilke, 1989, S. 7.

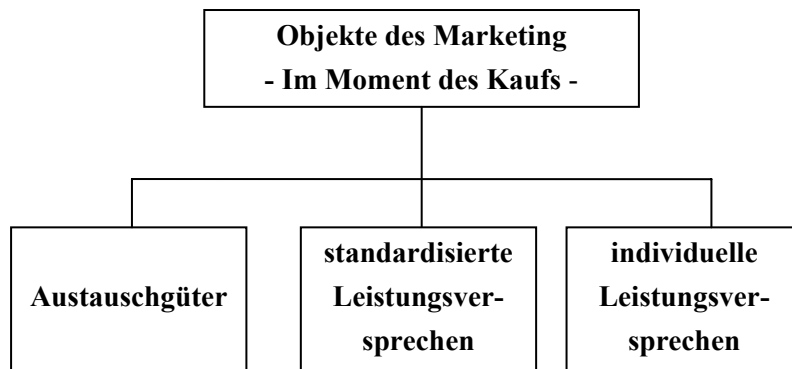
<sup>304</sup> Vgl. Meffert, 1994, S. 522ff.; Woratschek, 1996, S. 62ff.; Köppen, 1999, S. 31ff.

<sup>305</sup> Vgl. Dahlke, 2001, S. 136.

<sup>306</sup> Vgl. Schade/Schott, 1993a, S. 17ff.; Woratschek, 1996, S. 62ff.

<sup>307</sup> Vgl. Alchian/Woodward, 1988, S. 66f.

den in diesem Sinne Leistungen verstanden, die zum Zeitpunkt des Kaufs bzw. der Übertragung der Verfügungsrechte am Transaktionsobjekt bereits vorliegen.



**Abbildung 4.6:** Tauschobjekte des Marketing  
(Quelle: In Anlehnung an Schade/Schott, 1993a, S. 17)

Die Qualität solcher Leistungen kann zum Zeitpunkt des Kaufs nicht mehr beeinflusst werden und ist somit aus Nachfragersicht gut beurteilbar. Dagegen charakterisieren sich Leistungsversprechen dadurch, dass bei Abschluss eines Kaufvertrags die Leistung noch nicht vollständig vorliegt und sich deshalb grundsätzlich einer unmittelbaren Inspizierbarkeit vor dem Kauf entzieht. Als Konsequenz können die damit assoziierten Beschaffungsvorgänge mit erheblichen Unsicherheitsproblemen behaftet sein.<sup>308</sup>

Im Wesentlichen stellt die Unterscheidung von Austauschgütern und Leistungsversprechen eine stärkere Orientierung an der Markttransaktion dar und erweist sich als anschlussfähig an die Typologie von ENGELHARDT, KLEINALTENKAMP und RECKENFELDERBÄUMER.<sup>309</sup> In der Leistungstypologie sind Leistungsbündel des Typs III gekennzeichnet durch einen relativ niedrigen Grad an Integrativität des Leistungserstellungsprozesses und einen relativ hohen Grad an Materialität des Leistungsergebnisses. Sie entsprechen daher in etwa den Austauschgütern. Leistungsbündel vom Typ I hingegen weisen neben einem relativ hohen Ausmaß an Immaterialität im Leistungsergebnis auch ein hohes Maß an Integrativität des Leistungserstellungsprozesses auf. Sie können daher auch als individuelle Leistungsversprechen bzw. Kontraktgüter aufgefasst werden. Schließlich entsprechen die Typen II und IV Leistungsversprechen, die sowohl integrativ erstellte Leistungen mit überwiegend materiellen Komponenten so-

<sup>308</sup> Vgl. Woratschek, 1996, S. 62f.

<sup>309</sup> Vgl. Weiber/Billen, 2005, S. 97.

wie eher autonom erstellte Leistungen mit überwiegend immateriellen Komponenten aufweisen.

#### *4.2.1.3.2 Breitband als standardisiertes Leistungsversprechen*

Die Kriterien der soeben formulierten Kategorisierungen von Absatzobjekten sollen im Folgenden auf den Untersuchungsgegenstand Breitband Anwendung finden.

In Bezug auf die Materialität des Ergebnisses gilt es zunächst festzuhalten, dass Breitband an und für sich genommen ein zunächst physisch nicht wahrnehmbares Datenübertragungsverfahren im Bereich der IuK-Technologien darstellt. Reduziert man Breitband nur auf die Geschwindigkeit der Datenübertragung, entzieht sich diese zunächst einer direkten physischen Wahrnehmbarkeit durch die Sinne im Vergleich zu tangiblen Gütern. Gleichzeitig ist die Geschwindigkeit jedoch auch physikalisch messbar und manifestiert sich vor allen Dingen im subjektiven Erleben bei der Nutzung breitbandiger Dienste, wodurch sie materiellen Charakter erlangt.

Legt man darüber hinaus den Leistungsbündelgedanken zugrunde, kann weitergehend konstatiert werden, dass Breitbandzugänge auch aus tangiblen Komponenten bestehen, insbesondere gehören hierzu Modem bzw. Router, die zwischen Endgerät (Computer, Spielkonsole, etc.) und Leitung (TAE-Dose oder Kabel-Dose) platziert werden, LAN-Kabel zur Datenübertragung, mitgeliefertes Installationszubehör wie CD und Handbuch sowie natürlich das entsprechende Endgerät selbst, das selbst zum Bestandteil des Breitbandzugangs wird. Zusammenfassend lässt sich daher Breitband als überwiegend materiell im Leistungsergebnis einordnen.

Hinsichtlich der Integrativität des Leistungsprozesses kann festgehalten werden, dass für das tatsächliche Zustandekommen einer Breitbandverbindung ein nicht unerhebliches Maß an Einbindung des Nachfragers vonnöten ist. Fernab der Bereitstellung von Informationen seitens des Kunden durch Anmeldung und Vertragsschluss beim jeweiligen Anbieter – so müssen persönliche Informationen zur Erstellung individualisierter Zugangsdaten wie Login und Passwort an den Anbieter weitergereicht werden – kann eine erfolgreiche breitbandige Internetverbindung nur dann zustande kommen, wenn Endgerät, Modem (insbesondere im Fall eines Routers) und der Zugang selbst korrekt konfiguriert werden. Darüber hinaus ist eine einmalige Einrichtung in vielen Fällen nicht ausreichend, da gerade bei Änderungen am Endgerät häufig neu konfiguriert

werden muss. Alles dies wird i.d.R. vom Kunden selbst geleistet.<sup>310</sup> Ebenso obliegt die Überwachung des eigenen Zugangs z.B. der Daten- und Zeitkontingente bei entsprechenden Volumentarifen dem Anforderungsbereich des Kunden. Schließlich muss häufig bei jeder Nutzungsabsicht überhaupt erst eine Verbindung zum jeweiligen Anbieter über die Aktivierung der entsprechenden Zugangssoftware hergestellt werden. Dies zeigt, dass der Kunde sowohl sich selbst als auch diverse Objekte integrieren muss, damit sein Breitbandzugang funktioniert, obwohl der eigentliche Leistungserstellungsprozess, also die Modulation von Signalen, die Anwendung technologischer Standards auf die eigene Infrastruktur sowie die Einbindung und Konfiguration derselben in Verteilnetzen, Hausverteilern, usw. autonom und ohne die Mitwirkung des Kunden abläuft. Der Hauptgrund für ein hohes Maß an Integrativität liegt aber in der tatsächlichen Nutzung eines Breitbandzugangs begründet. Da sich der Kundennutzen erst durch die vielfältigen Dienste und Anwendungen ergibt, ist eine fortlaufende permanente Integration des Kunden in den Leistungserstellungsprozess vonnöten, ohne den keine Leistung aus einem Breitbandanschluss zustande kommt.

Individualität bildet das letzte hier betrachtete Kriterium. Es gibt durchaus unterschiedliche Breitbandzugänge, die sich nach Geschwindigkeit und Tarifierung unterscheiden lassen und von ein und demselben Anbieter offeriert werden. Obwohl sich die Individualisierungsmöglichkeiten auf vorproduzierte, standardisierte Komponenten, ähnlich wie bei Versicherungspaketen beziehen, gibt es derer sehr viele. So werden i.d.R. Vollanschlüsse vermarktet, die zahlreiche Tarifoptionen und damit zusätzliche Individualisierungsmöglichkeiten bieten. Auf das tatsächlich vermarktete Angebot vorstandardisierter Komponenten hat der Nachfrager aber letztlich keinen Einfluss. M.a.W. existiert keine Möglichkeit, individuelle, maßgeschneiderte Leistungen nachzufragen, die auf die subjektiven Wünsche einzelner Kunden abgestimmt wären. Vielmehr wird lediglich ein relativ kleines Portfolio an Angeboten bereitgestellt, die auf unterschiedliche Kundensegmente zugeschnitten sind. Deshalb ist Breitband bspw. im Unterschied zu Beratungsleistungen als überwiegend standardisierte Leistung zu charakterisieren.

Zusammenfassend lässt sich also festhalten, dass Breitbandzugänge überwiegend integrativ erstellt werden, in hohem Maße standardisiert sind und im Ergebnis überwiegend materielle Komponenten aufweisen. Sie lassen sich damit sehr gut in die oben

---

<sup>310</sup> Ausnahmen bilden Angebote, die eine Installation vor Ort mit beinhalten, wie bspw. von der Kabel Deutschland GmbH.

genannte Typologie einordnen. In Sinne der Leistungstypologie von ENGELHARDT, KLEINALTENKAMP und RECKENFELDERBÄUMER ist Breitband ein Leistungsbündel des Typs II. Da es sich bei Breitbandofferten lediglich um ein Versprechen auf zukünftige Leistungserbringung handelt, können sie auch als standardisierte Leistungsversprechen bezeichnet werden.

#### 4.2.1.3.3 *Informationsökonomische Implikationen für Dienstleistungen*

In Anbetracht der Leistungstypologie stellt sich nun die Frage, welche Konsequenzen sich aus der Betrachtung eines Leistungsbündels des Typs II, eines standardisierten Leistungsversprechens, für die informationsökonomischen Leistungseigenschaften ergeben.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Qualitätsbeurteilung von Leistungsversprechen im Gegensatz zu klassischen Gebrauchsgütern typischerweise mit größeren Beurteilungsschwierigkeiten einhergeht, da wesentliche Leistungseigenschaften ex ante zunächst verborgen bleiben.<sup>311</sup> Bereits 1981 wurde von ZEITHAML ein Versuch unternommen, Sach- und Dienstleistungen nach der Dominanz informationsökonomischer Gütereigenschaften zu klassifizieren.<sup>312</sup> Im Ergebnis kommt die Untersuchung zur Feststellung, dass bei Sachleistungen typischerweise Sucheigenschaften dominieren, wohingegen bei Dienstleistungen eher Erfahrungseigenschaften und Vertrauenseigenschaften dominant sind. Dieses Ergebnis wurde im Nachhinein in zahlreichen weiteren Beiträgen bestätigt.<sup>313</sup>

Grundlage dieser Überlegungen ist, das Ausmaß an Erfahrungseigenschaften mit dem Ausmaß an Schwierigkeiten bei der Qualitätsbeurteilung in Verbindung zu bringen. Die Beurteilungsschwierigkeit stellt so ein Maß für die wahrgenommene Unsicherheit vor dem Kauf dar. In diesem Zusammenhang kommen PARASURAMAN, WEIBER und BERRY zur Schlussfolgerung, dass sich Konsumenten bei der Beurteilung der Dienstleistungsqualität hauptsächlich auf Erfahrungseigenschaften verlassen, da einerseits Sucheigenschaften kaum vorhanden sind und

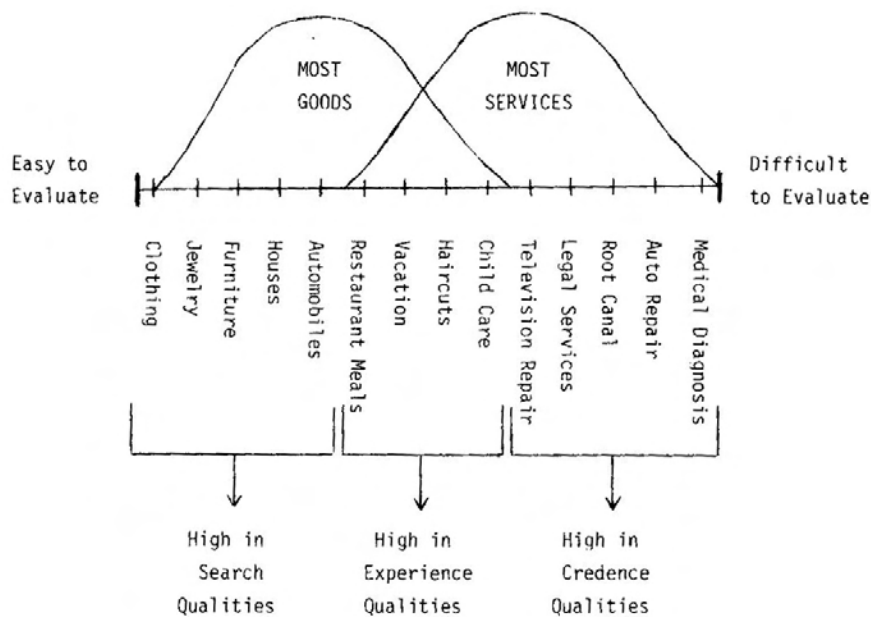
---

<sup>311</sup> Vgl. Lehmann, 1998, S. 56.

<sup>312</sup> Vgl. Zeithaml, 1981, S. 186ff.

<sup>313</sup> Vgl. Rosada, 1990, S. 115; Mengen, 1993, S. 131; File/Cermak/Prince, 1994, S. 301; Iacobucci/Ostrom, 1996, S. 195f.; Woratschek, 1996, S. 63; Meffert/Bruhn, 2000, S. 65; Ahlert/Evanschitzky, 2003, S. 29f.

andererseits Vertrauenseigenschaften mit großen Beurteilungsschwierigkeiten behaftet sind.<sup>314</sup> In der Abbildung 4.7 sind verschiedene Güter und Leistungen nach ihrem Anteil an Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften angeordnet.



**Abbildung 4.7:** Produkte und Dienstleistungen nach ihrem Anteil an Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften  
(Quelle: Zeithaml, 1981, S. 186)

Der Grund für eine zunehmende Bedeutung von Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften entlang eines zunehmenden Dienstleistungscharakters von Leistungen lässt sich wiederum zurückführen auf die inhärenten Leistungsmerkmale wie Immaterialität, Nicht-Standardisierung und die Simultanität von Produktion und Absatz.<sup>315</sup>

Übertragen auf die Erkenntnisse des vorangegangenen Abschnitts lässt sich daher vermuten, dass die konstatierten Unterschiede in der Dominanz informationsökonomischer Eigenschaften einhergehen mit dem Vorliegen bestimmter Leistungstypen. Da sich diese anhand der Merkmale der Integrativität des Erstellungsprozesses und der Immaterialität des Leistungsergebnisses abgrenzen lassen, kann angenommen werden, dass die Dominanz einer Leistungseigenschaft letztlich in diesen beiden Merkmalen begründet sein muss. Aus der Perspektive der Informationsökonomik ergeben die zu-

<sup>314</sup> Vgl. Parasuraman/Zeithaml/Berry, 1985, S. 48.

<sup>315</sup> Vgl. Zeithaml, 1981, S. 186; Murray, 1991.



vor genannten Dimensionen zur Abgrenzung unterschiedlicher Leistungsbündel so Quellen der Unsicherheit bei Kaufentscheidungen.<sup>316</sup>

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein steigender Grad an Immaterialität zu einer zunehmenden Verringerung der Bedeutung von Sucheigenschaften führt, da sich immaterielle Leistungskomponenten prinzipiell einer Beurteilung vor dem Kauf entziehen.<sup>317</sup> Je größer der Anteil immaterieller Komponenten am Leistungsbündel, umso geringer ist der Anteil an vor dem Kauf inspizierbaren Eigenschaften. Gleichzeitig folgt annahmegemäß aus der Komplementarität der Leistungseigenschaften, dass die Bedeutung von Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften bei diesen Leistungsbündeln zunehmen wird.<sup>318</sup> Gleiches gilt analog für einen steigenden Grad an Integrativität. Durch die notwendige Integration des externen Faktors existiert die Leistung zum Kaufzeitpunkt noch nicht, wodurch der Anteil an Sucheigenschaften gering ausfällt. Je höher das Ausmaß der Interaktion von Nachfrager und Anbieter während des Leistungserstellungsprozesses und je höher der Anteil an nicht-standardisierten Komponenten, umso eher wird sich das Gewicht der informationsökonomischen Leistungseigenschaften von Such- über Erfahrungs- hin zu den Vertrauenseigenschaften verlagern.<sup>319</sup> SCHADE und SCHOTT sprechen in diesem Zusammenhang bei Kontraktgütern von Quasi-Erfahrungseigenschaften und Quasi-Vertrauenseigenschaften, da streng genommen das Leistungsergebnis nicht replizierbar und damit ein echter Erfahrungs- bzw. Vertrauensaufbau unmöglich ist.<sup>320</sup> Für den vorliegenden Untersuchungsgegenstand kann aufgrund des hohen Standardisierungsgrades bei Breitband auf diese Terminologie verzichtet werden, so dass im Folgenden die Begriffe Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften beibehalten werden.

M.a.W. wird die Bewertung von Leistungsbündeln des Typs I mitunter sehr schwierig ausfallen, da die inhärenten Eigenschaften von solch komplexen, hochintegrativ erstellten und im Ergebnis überwiegend immateriellen Absatzobjekten i.d.R. weder vor noch nach dem Kauf mit Sicherheit beurteilt werden können. Leistungsversprechen dieser Art werden individuell nach Maßgabe des Kunden gefertigt, so dass auch nur begrenzt auf bestehende Erfahrungen zurückgegriffen werden kann. Übertragen auf die Eigenschaftstypologie lässt sich schlussfolgern, dass solche Leistungsbündel nahe-

---

<sup>316</sup> Vgl. Weiber/Billen, 2005, S. 92.

<sup>317</sup> Vgl. Stauss, 1992, S. 8; Meffert/Bruhn, 2000, S. 67, Kuhlmann, 2001, S. 222.

<sup>318</sup> Vgl. Engelhardt/Kleinaltenkamp/Reckenfelderbäumer, 1993, S. 418.

<sup>319</sup> Vgl. Zeithaml, 1981, S. 186f.

<sup>320</sup> Vgl. Schade/Schott, 1993a, S. 18f.; 1993b, S. 498.

zu keine Sucheigenschaften aufweisen, dafür aber einen hohen Grad an Vertrauenseigenschaften.<sup>321</sup> Auf der anderen Seite lassen sich überwiegend vorproduzierte und materielle Leistungsbündel wie des Typs III relativ problemlos vor dem Kauf beurteilen. Die Qualität solcher Absatzobjekte ist nach Vertragsschluss so gut wie nicht mehr veränderbar. Standardisierte Leistungsversprechen, die als Typ II oder Typ IV in Erscheinung treten können, weisen demgegenüber Probleme bei der Beurteilung des Leistungsergebnisses auf. Dem Nachfrager steht hier zum Zeitpunkt der Kaufentscheidung kein fertiges Produkt gegenüber, das inspiziert werden könnte, teils weil wesentliche Komponenten des Leistungsbündels immateriell sind, teils weil der Kunde sich oder andere Faktoren integrieren muss, bevor er von der Leistung Gebrauch machen kann. Im Gegensatz zu typischen Kontraktgütern bzw. Leistungsbündeln des Typs I, basieren jedoch standardisierte Leistungsversprechen auf nur gering individualisierten Leistungserstellungsprozessen, so dass erwartet werden kann, dass sich wesentliche Bestandteile der Qualitätseigenschaften gut anhand von Erfahrungen beurteilen lassen.

Die unterschiedlichen Anteile an Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften lassen sich auch durch eine Prozessbetrachtung von Leistungsversprechen erklären. Da die Leistung zum Kaufzeitpunkt noch nicht existent ist, kann vor dem Kauf lediglich das Leistungspotenzial des Anbieters beurteilt werden. Demgegenüber entziehen sich der Leistungserstellungsprozess und das Leistungsergebnis einer Beurteilbarkeit vor dem Kauf. Infolgedessen sinkt auch der Anteil an ex ante beurteilbarer Sucheigenschaften. Bei typischen Austauschgütern hingegen kann das Leistungsergebnis bereits vor dem Kauf inspiziert werden, der Anteil an Sucheigenschaften ist folgerichtig höher.

#### 4.2.1.3.4 *Breitband als Erfahrungsgut*

Führt man die Ergebnisse der vorangegangenen Betrachtungen zusammen, lässt sich also die Vermutung formulieren, dass Breitbandzugänge als standardisierte Leistungsversprechen mit einem reduzierten Anteil an inspizierbaren Sucheigenschaften einhergehen. In der Konsequenz wäre also zu erwarten, dass eine Dominanz von Erfahrungsbzw. Vertrauenseigenschaften vorliegt, wobei der hohe Standardisierungsgrad eher einen überwiegenden Anteil an Erfahrungseigenschaften erwarten lässt.

---

<sup>321</sup> Vgl. Kaas, 1992b, S. 885; Woratschek, 1996, S. 63.

Der Grund hierfür ist, dass die Qualität eines Breitbandanschlusses beim Erwerb für den Nachfrager nicht sichtbar ist. Charakteristische Qualitätsmerkmale von Breitbanddiensten, wie etwa Reaktionszeiten der Verbindungsanfragen, die Verbindungsstabilität bzw. Störanfälligkeit, Ausfallraten, Einrichtungs- und Installationsaufwand sowie Art, Umfang und Qualität des Kundendienstes, sind i.d.R. nicht vollständig vertraglich geregelt. Diese Eigenschaften erschließen sich dem Konsumenten erst nach einer (längeren) Nutzung seines Breitbandanschlusses. Darüber hinaus sind weitere Eigenschaften, wie die tatsächlich erzielte Geschwindigkeit der Datenübertragung, die Korrektheit und Transparenz der Abrechnungen (bei volumen- bzw. zeitbasierten Tarifen) oder der wirksame Schutz vor Angreifern durch mitgelieferte Soft- und Hardware, aus Sicht des Kunden möglicherweise auch nach der Nutzung nicht überprüfbar. Dies gilt insbesondere für die Kabeltechnologie, die nicht so verbreitet ist wie die DSL-Technologie, und für die infolgedessen keine Erfahrungen vorliegen. In einer Analyse des digitalen Fernsehmarktes konstatieren bspw. BECKERT ET AL.: ‚[...] ‚breitbandiges Internet über Kabel‘ und ‚interaktive TV-Angebote‘ sind erklärungsbedürftige Erfahrungsgüter, d.h. ihr individueller Mehrwert erschließt sich erst über die erfahrene Nutzung.‘<sup>322</sup>

Die theoretischen Annahmen über das Leistungsversprechen Breitband finden so auch in der Literatur ihre Bestätigung, wobei eine explizite informationsökonomisch basierte Untersuchung und Einordnung bisher ausgeblieben ist. Allgemein werden Telekommunikationsdienste den Erfahrungsgütern zugerechnet.<sup>323</sup> Ebenso weisen empirische Studien zur Qualitätseinschätzung unterschiedlicher Dienstleistungsbranchen für Telekommunikations- und Informationsdienstleister auf eine Dominanz im Bereich der Erfahrungseigenschaften hin.<sup>324</sup> Aus den Ausführungen lassen sich somit die nachfolgenden Hypothesen ableiten:

*These H1*     *Der wahrgenommene Anteil an Erfahrungseigenschaften liegt bei Breitband über dem wahrgenommenen Anteil an Vertrauenseigenschaften.*

*These H2*     *Der wahrgenommene Anteil an Erfahrungseigenschaften liegt bei Breitband über dem wahrgenommenen Anteil an Sucheigenschaften.*

---

<sup>322</sup> Beckert et al., 2005, S. 2.

<sup>323</sup> Vgl. o.V., 2001, S. 128; Büllingen/Stamm, 2003, S. 37; Welfens et al., 2004, S. 79.

<sup>324</sup> Vgl. Krishnan/Hartline, 2001; Ahlert/Evanschitzky, 2003, S. 31f.

*These H3*     *Der wahrgenommene Anteil an Vertrauenseigenschaften liegt bei Breitband über dem wahrgenommenen Anteil an Sucheigenschaften.*

Wenn der Abschluss eines Vertrages mit einem Breitbandanbieter einen Erfahrungs- bzw. Vertrauenskauf darstellt, kann der Konsument kaum auf direkte Informationen über die Qualität der Leistung zurückgreifen. Er rekurriert daher häufig auf Ersatzindikatoren, um die fehlenden Informationen zu kompensieren und zu einer Einschätzung über die Qualität der Dienstleistung und damit zu einer Kaufentscheidung zu gelangen.<sup>325</sup> Die Informationsbeschaffung zur Reduktion bestehender Qualitätsunsicherheit ist daher Gegenstand des nachfolgenden Abschnitts.

#### **4.2.2 Phase der Unsicherheitsreduktion**

Grundsätzlich haben Nachfrager (wie auch Anbieter) aus informationsökonomischer Sicht vor dem Kauf keine vollständige Information über die Qualität und Beschaffenheit der angebotenen Breitbanddienste, so dass Kaufentscheidungen nur unter Unsicherheit getroffen werden können.<sup>326</sup> Der vorangegangene Abschnitt hat die in der Ausgangssituation involvierten Unsicherheitsaspekte von Kaufprozessen aus Nachfragersicht näher spezifiziert. Unsicherheit stellt ein zentrales Problem bei Beschaffungsvorgängen dar und schränkt das Zustandekommen von Markttransaktionen ein.<sup>327</sup> Eine zentrale Annahme der Informationsökonomik ist, dass Informationsasymmetrien und daraus resultierende Unsicherheitsdispositionen durch die Übertragung von Informationen zwischen den Marktteilnehmern veränderbar sind.<sup>328</sup> Grundlage informationsökonomischer Betrachtungen sind daher aktive Maßnahmen der Marktteilnehmer zur Reduktion vorliegender Unsicherheiten. Gleichzeitig rückt damit die Wahl einer geeigneten Strategie zur Unsicherheitsreduktion in den Fokus der Betrachtung. Der folgende Abschnitt soll daher der Frage nach den Möglichkeiten der Reduktion von Unsicherheiten nachgehen, die aus informationsökonomischer Perspektive Gegenstand der zweiten Phase von Kaufprozessen sind.

---

<sup>325</sup> Vgl. Kleinaltenkamp/Marra, 1995, S. 112; Weiber/Adler, 1995a, S. 63f.; Gierl/Stumpp, 2000, S. 1243.

<sup>326</sup> Vgl. Picot, 1991, S. 150.

<sup>327</sup> Vgl. Kuhl, 1999, S. 110.

<sup>328</sup> Vgl. Fischer et al., 1993, S. 448; Adler, 1996, S. 45.

#### 4.2.2.1 *Klassifikation der Informationsübertragung*

Eine notwendige Bedingung für den Einsatz unterschiedlicher Unsicherheitsreduktionsstrategien sind Informationsaktivitäten der Marktteilnehmer. Sie können in diesem Zusammenhang als zentrale Steuerungsvariable des individuellen Kaufverhaltens interpretiert werden.

Für eine Übersicht ist es sinnvoll, zunächst die Möglichkeiten potenzieller Formen der Informationsübertragung zu systematisieren. Dafür soll in Anlehnung an KAAS einer Kategorisierung gefolgt werden, die sowohl nach den beteiligten Akteuren im Informationsübertragungsprozess als auch nach der Initiative von Informationsaktivitäten unterscheidet.<sup>329</sup> So lässt sich zunächst nach den am Informationsaustausch beteiligten Marktteilnehmern differenzieren, also zwischen Anbietern und Nachfragern. Die ursprüngliche Zweiteilung kann um eine dritte Partei ergänzt werden, die sich nicht in die klassische Anbieter-Nachfrager-Dichotomie einordnen lässt.<sup>330</sup> Sie besteht aus externen und neutralen Institutionen wie Verbraucherverbänden (z.B. Stiftung Warentest), Testzeitschriften (CHIP, c't) oder auch staatlichen Prüfstellen. Auch von dieser Seite werden Informationen für den Marktprozess bereitgestellt.<sup>331</sup> Die Informationsübertragung ist dabei sowohl zwischen verschiedenen als auch zwischen gleichartigen Akteuren denkbar. Daraus resultieren zunächst sechs voneinander unterscheidbare Fälle, je nachdem welche der Parteien am Informationsaustausch beteiligt sind.

Darüber hinaus kann weitergehend nach der Richtung des Informationsflusses differenziert werden. Jede der genannten Parteien kann Informationen sowohl selbst beschaffen als auch selbst übermitteln. Dabei wird angenommen, dass die schlechter informierte Marktseite Informationen beschafft, während die besser informierte Marktseite Informationen überträgt. Daraus ergibt sich, dass immer eine Marktseite aktiv am Informationsübertragungsprozess beteiligt ist, während die andere als passiver Informationspartner fungiert. Die Unterscheidung aktiv/passiv bezieht sich somit auf den Träger der Initiative von Informationskommunikationsprozessen. Ist diese auf die aktive Suche nach Informationen gerichtet, so spricht man in der Informationsökonomik

---

<sup>329</sup> Vgl. Kaas, 1991a, S. 359ff.

<sup>330</sup> Vgl. Hüser, 1996, S. 20.

<sup>331</sup> Das Wort „extern“ bezieht sich auf ihre Stellung außerhalb der eigentlichen Transaktionsbeziehung, nicht auf den Markt an sich.

von *Screening*<sup>332</sup>, während die aktive Informationsübertragung, das Aussenden von Informationen im Marktprozess, als *Signaling*<sup>333</sup> bezeichnet wird.<sup>334</sup> Der passive Informationspartner ist dabei jeweils mitzudenken.

Auch hier ist nun denkbar, dass jede Marktpartei sowohl Informationen selbst beschafft als auch selbst überträgt. Angewendet auf die o.g. Dreiteilung ergeben sich so insgesamt 18 voneinander unterscheidbare Kombinationsmöglichkeiten, die in der Tabelle 4.2 dargestellt sind. Die Eintragungen in den jeweiligen Feldern beschreiben exemplarisch mögliche Ausgestaltungsformen der jeweiligen Marktinformationen.

**Tabelle 4.2:** Systematik von Informationsaustauschprozessen  
(Quelle: Kaas, 1991, S. 360; Hüser, 1996, S. 20 und eigene Darstellung)

			Passive Rolle		
			Anbieter	Nachfrager	Externe Quellen
Aktive Rolle	Anbieter	Screening	<b>1</b> Konkurrenzforschung, Spionage, Kollusion	<b>2</b> Markt- und Konsumentenforschung	<b>3</b> Marktforschung, Suche nach Kooperationspartnern
		Signaling	<b>4</b> Bluffen, falsche Signale, Kollusion	<b>5</b> Werbung, Reputation	<b>6</b> PR, Lobbying
	Nachfrager	Screening	<b>7</b> Preis- und Qualitätsvergleiche	<b>8</b> Mitläufertum, Imitation, Referenzen, Empfehlungen, Internetforen	<b>9</b> Testzeitschriften, Verbrauchervereine
		Signaling	<b>10</b> Signale der Zahlungsfähigkeit, Zuverlässigkeit, Kundenfeedback	<b>11</b> Meinungsführer, Kaufempfehlungen, Erfahrungsberichte	<b>12</b> Qualitäts- und Gütesiegel, Testberichte
	Externe Quellen	Screening	<b>13</b> Qualitäts- und Produkttests	<b>14</b> Marktforschung	<b>15</b> Marktforschung, Kooperationen
		Signaling	<b>16</b> Marktforschung	<b>17</b> Testberichte	<b>18</b> Informationsaustausch

<sup>332</sup> Vgl. Spence, 1976, S. 592; Milgrom/Roberts, 1992, S. 156f.; Fischer et al., 1993, S. 448; Weiber/Adler, 1995a, S. 55.

<sup>333</sup> Der Begriff des Signaling geht ursprünglich auf Spence, 1973, zurück, der ihn im Zusammenhang mit dem Signalisieren von Ausbildungsqualifikationen von Arbeitssuchenden verwendet. Zum Begriff des Signaling vgl. auch Kaas, 1990, S. 541; Fischer et al., 1993, S. 448; Adler, 1996, S. 45.

<sup>334</sup> Darüber hinaus wird noch eine dritte Form diskutiert, die als Self-selection bzw. Selbsteinordnung bezeichnet wird und eine Hybridform der beiden Strategien Screening und Signaling darstellt. Vgl. Salop/Salop, 1976, S. 620ff.; Spence, 1976, S. 593; Spremann, 1990, S. 578ff.

Die vorgestellte Informationsübertragungsklassifikation unterscheidet nach den am Informationsprozess beteiligten Partnern und der Richtung des Informationstransfers. Wichtig ist hierbei festzuhalten, dass mit dieser Kategorisierung im Unterschied zu der Mehrzahl informationsökonomischer Beiträge auch Möglichkeiten, welche die Informationsaktivitäten innerhalb einer Marktseite involvieren, aufgegriffen und explizit thematisiert werden. Ausgangspunkt hierfür ist die Einsicht, dass Informationsasymmetrien auch innerhalb einer Marktseite bestehen können, da bspw. nicht alle Nachfrager einen identischen Informationsstand haben. Informationen, die innerhalb einer Marktseite ausgetauscht werden, bekommen so den Charakter eigenständig gehandelter Güter.<sup>335</sup>

Für die Fragestellungen dieser Arbeit rücken insbesondere die aktiven Maßnahmen des Nachfragers zur Reduktion von Unsicherheit und ihre Relevanz für breitbandbezogene Kaufprozesse in den Mittelpunkt der Betrachtung. Dafür sollen zunächst die unterschiedlichen Informationen, die den Nachfragern prinzipiell zur Verfügung stehen, näher betrachtet werden. Hilfreich ist dafür zunächst, nach den unterschiedlichen Signalingquellen zu unterscheiden.

#### **4.2.2.2 *Signaling durch Anbieter***

Aus Anbietersicht geht es beim Signaling um die Leistungsbegründung des eigenen Angebots.<sup>336</sup> Damit ist die aktive Übertragung von Informationen an den Kunden gemeint, wodurch dieser das Leistungsangebot einerseits wahrnimmt und andererseits auch davon überzeugt wird.<sup>337</sup> Eine besondere Problematik ergibt sich jedoch im Falle von Leistungsversprechen wie Breitbanddiensten. Hier liegt das Leistungsergebnis nicht vor und entzieht sich damit einer ex-ante-Qualitätsbeurteilung. Das bedeutet für den Anbieter, dass wesentliche Eigenschaften des Leistungsergebnisses nicht direkt signalisiert werden können und er darauf angewiesen sein wird, sein Leistungspotenzial in Form der Leistungsfähigkeit und des Leistungswillens zu signalisieren.<sup>338</sup> Dazu stehen ihm prinzipiell zwei Möglichkeiten zur Verfügung: die direkte Kommunikation von Informationen, die sich auf konkrete Leistungseigenschaften beziehen, und die

---

<sup>335</sup> Vgl. Bode, 1997, S. 461, Platzek, 1998, S. 150ff.

<sup>336</sup> Vgl. Kaas, 1990, S. 540f.

<sup>337</sup> Vgl. Kaas, 1995a, S. 21f.; Kaas, 1991a, S. 360.

<sup>338</sup> Vgl. Engelhardt/Kleinaltenkamp/Reckenfelderbäumer, 1993, S. 420f.; Woratschek, 1996, S. 61f.; Kleinaltenkamp, 2000, S. 228; Dahlke, 2001, S. 123.

indirekte Informationsübertragung, die Indikatoren für nicht direkt beobachtbare Leistungseigenschaften zum Inhalt hat.<sup>339</sup> Indikatoren erlauben dem Nachfrager bei Leistungsversprechen, zumindest einen Rückschluss auf die nicht beurteilbaren Eigenschaften des Leistungsergebnisses zu ziehen und damit eine Unsicherheitsreduktion in Bezug auf die dominierenden Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften vorzunehmen.<sup>340</sup>

Die häufigste Form der direkten Übermittlung von Produktinformationen erfolgt durch die Werbung.<sup>341</sup> In Abhängigkeit von den Leistungseigenschaften über die informiert werden soll, ergeben sich hierbei unterschiedliche Glaubwürdigkeitsprobleme.<sup>342</sup> Werbung bei Sucheigenschaften kann als besonders wirksam erachtet werden, da falsche Angaben über Sucheigenschaften sofort von den Konsumenten erkannt würden und sich damit nicht lohnen.<sup>343</sup> Erfahrungseigenschaften hingegen können vom Konsumenten erst nach dem Kauf beurteilt werden, wodurch ein Anbieter von Leistungsversprechen bei Werbeaussagen einem grundsätzlichen Glaubwürdigkeitsproblem unterliegt. Es bestehen immer Anreize für den Anbieter, relevante Informationen zu verschweigen oder falsche Angaben zu machen.<sup>344</sup> Bei Vertrauenseigenschaften schließlich ist der Wahrheitsgehalt von Werbung grundsätzlich mit sehr hohen Glaubwürdigkeitsproblemen behaftet, da die Angaben für den Konsumenten auch nach dem Kauf nicht überprüfbar sind.<sup>345</sup>

Die indirekte Informationsübertragung hingegen beinhaltet den Einsatz von Indikatoren zur Reduktion von Unsicherheit über nicht direkt beobachtbare Eigenschaften des Leistungsbündels. Indikatoren sind daher als indirekte Qualitätsmerkmale zu verstehen, fungieren als Schlüsselinformationen zur Entlastung der Informationsverarbeitung und werden in der Informationsökonomik als Signale bezeichnet.<sup>346</sup> Ihre Funktion besteht in der Bündelung und Substitution einer Vielzahl an einzelnen Informationen. Häufig werden dafür auch synonym die Begriffe Surrogatinformationen<sup>347</sup> bzw. In-

---

<sup>339</sup> Vgl. Kaas, 1991a, S. 361.

<sup>340</sup> Vgl. Engelhardt/Kleinaltenkamp/Reckenfelderbäumer, 1993, S. 420; Fischer et al. 1993, S. 462.

<sup>341</sup> Vgl. Kaas, 1991a, S. 361.

<sup>342</sup> Vgl. Schade/Schott, 1993a, S. 20.

<sup>343</sup> Vgl. Fischer et al., 1993, S. 454ff.; Kaas, 1990, S. 544.

<sup>344</sup> Vgl. Schade/Schott, 1993b, S. 499.

<sup>345</sup> Vgl. Kaas, 2001, S. 233.

<sup>346</sup> Vgl. Tolle, 1994, S. 926; Kaas/Busch, 1996, S. 245.

<sup>347</sup> Vgl. Dahlke, 2001, S. 102.



formationssubstitute<sup>348</sup> verwendet, ebenso lässt sich der Begriff der „institutionellen Eigenschaften“<sup>349</sup> nachweisen. Beispiele für Signale sind der Preis, Markenname, Gütesiegel, Testurteile, Garantien, Zertifikate, Referenzen, Reputation, usw.<sup>350</sup> Zu unterscheiden davon sind Indizes. Während Signale durch die Akteure beeinflussbar sind, stellen Indizes (zumindest kurzfristig) unveränderbare Eigenschaften dar.<sup>351</sup> Beispielsweise stellen Standort oder Marktgröße eines Unternehmens Indizes dar. Sowohl bei Indizes als auch bei Signalen handelt es sich um für den Konsumenten sichtbare Leistungseigenschaften, die anstelle direkter, nicht beobachtbarer Qualitätseigenschaften für eine Qualitätseinschätzung herangezogen werden können.

Die unsicherheitsreduzierende Wirkung von Signalen ist im Wesentlichen auf drei Annahmen begründet.<sup>352</sup>

1. Ein Signal ist systematisch korreliert mit der entsprechenden Leistungseigenschaft.
2. Anbieter hoher Qualität haben Anreize, sich von Anbietern niedriger Qualität zu differenzieren, indem sie Informationen über ihr eigenes Leistungsangebot übertragen.
3. Das Aussenden von Signalen ist mit Kosten verbunden, wobei eine höhere Qualität mit höheren Kosten assoziiert ist.

Signale lassen sich nach SPENCE unterscheiden in *exogenously costly signals* (exogene Signale) und *contingent contracts* (endogene Signale).<sup>353</sup> Ein Beispiel für endogene Signale ist der Einsatz von Garantien, die erst nach dem Kauf durch einen Nachfrager kostenwirksam werden (können).<sup>354</sup> Der Anbieter geht dabei eine Selbstbindung ein, die für den Fall unzureichender Qualitätserfüllung mit nachträglichem Kostenaufwand für ihn verbunden ist. Garantien offenbaren damit keine direkten Informationen über

---

<sup>348</sup> Vgl. Adler, 1996, S. 104.

<sup>349</sup> Vgl. Kaas/Busch, 1996, S. 245.

<sup>350</sup> Für eine Übersicht unterschiedlicher Signale, die in informationsökonomischen Beiträgen diskutiert werden, vgl. Adler, 1996, S. 104 sowie Saab, 2006, S. 30ff. und die dort referenzierte Literatur.

<sup>351</sup> Vgl. Spence, 1973, S. 357.

<sup>352</sup> Vgl. Spence, 1976, S. 592; Adler, 1996, S. 45.

<sup>353</sup> Vgl. Spence, 1976, S. 593ff.

<sup>354</sup> Vgl. ebenda; Tolle, 1994, S. 932; Adler, 1996, S. 110ff.

Produkteigenschaften, signalisieren aber das Ausmaß an den Leistungen zugrundeliegender Qualität.<sup>355</sup> Garantien können insbesondere dazu dienen, Unsicherheiten über Erfahrungseigenschaften abzubauen. Exogene Signale hingegen stellen Surrogatinformationen der Anbieter dar, die durch bereits getätigte, irreversible Investitionen in Qualitätseigenschaften gekennzeichnet sind.<sup>356</sup> Sie erlangen dadurch Glaubwürdigkeit, dass diese Kosten unabhängig vom Kauf durch den Nachfrager bereits vom Anbieter getragen worden sind.<sup>357</sup> Als Beispiele können Zertifizierungsverfahren oder der Aufbau umfassender Servicenetze aufgeführt werden.<sup>358</sup> Ebenso wird auch die Höhe der Werbeausgaben als effizientes Instrument zur Unsicherheitsreduktion bei Erfahrungseigenschaften diskutiert.<sup>359</sup> Informationssurrogate wie das Vorhandensein einer hohen Reputation oder ein bestehendes Markenimage werden ebenfalls den (exogenen) Signalen zugerechnet. Reputation ist ein Ausdruck für die Summe der Wahrnehmungen eines oder mehrerer Subjekte, also einer Organisation, durch Dritte.<sup>360</sup> Eine hohe Reputation kann die Glaubwürdigkeit des Anbieters erhöhen und damit Vertrauen bei den Nachfragern schaffen.<sup>361</sup> Vertrauen bedeutet in diesem Zusammenhang die Erwartung der Abwesenheit von opportunistischem Verhalten.<sup>362</sup> Reputation kann damit ebenfalls Unsicherheiten in Bezug auf Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften reduzieren.<sup>363</sup> Dabei wird deutlich, dass die Wirksamkeit einer Vielzahl von Signalen implizit von einem Reputationsmechanismus abhängt.<sup>364</sup> Insbesondere im Fall der Vertrauenseigenschaften wäre eine Unsicherheitsreduktion ohne Reputation nicht möglich.<sup>365</sup>

#### 4.2.2.3 *Signaling durch Nachfrager*

Darüber hinaus sind weitere Signale denkbar, deren Ursprung nicht bei den Anbietern liegt. Das charakteristische Merkmal solcher Signale ist, dass sie auf Erfahrungen vo-

---

<sup>355</sup> Vgl. Spence, 1976, S. 593; Spremann, 1988, S. 620; Kuhl, 1999, S. 111.

<sup>356</sup> Vgl. Spence, 1976, S. 595f.

<sup>357</sup> Vgl. Kaas, 1995b, Sp. 976; Dahlke, 2001, S. 103.

<sup>358</sup> Vgl. Dahlke, 2001, S. 103.

<sup>359</sup> Vgl. Nelson, 1974, S. 733.

<sup>360</sup> Vgl. Marconi, 2002, S. 2.

<sup>361</sup> Vgl. Stapfer, 2005, S. 149.

<sup>362</sup> Vgl. Plötner, 1995, S. 36; Zum Begriff des Vertrauens vgl. auch Kaas, 1992b, S. 895f.; Göbel, 2002, S. 118f.

<sup>363</sup> Vgl. Shapiro, 1983, S. 659ff.

<sup>364</sup> Vgl. Tolle, 1991, S. 8.

<sup>365</sup> Einerseits wird Vertrauen zum Aufbau von Reputation benötigt, andererseits ist Reputation gerade die Grundlage für die Schaffung von Vertrauen.

rangegangener Nutzer beruhen.<sup>366</sup> Bedingung für den Wert solcher Signale ist, dass von einer konstanten Produktqualität ausgegangen werden kann.<sup>367</sup> Solche unternehmensungebundenen Signale können prinzipiell zwei Formen annehmen:<sup>368</sup>

#### 4.2.2.3.1 *Persönliche Kommunikation*

Erstens können Informationen über Preise und Qualitätseigenschaften unter den Nachfragern kommuniziert und damit Gegenstand von Informationsaustauschprozessen werden.<sup>369</sup> Gegenstand dieser Signale ist also eine qualitative Bewertung. Bedingung hierfür ist, dass ein Austauschpartner auf Erfahrungen zurückgreifen kann, die an die schlechter informierte Marktseite weitergegeben werden können. Vorangegangene Nutzer können so potenziellen Nachfragern Informationen über die betreffende Leistung bereitstellen, so dass deren Unsicherheit über ex ante nicht überprüfbare Qualitätseigenschaften gesenkt wird. Diese Kommunikationsform hat unter den Begriffen wie Mundwerbung, Mundpropaganda, *word-of-mouth*<sup>370</sup> oder Kunden- bzw. Kaufempfehlungen in die Literatur Eingang gefunden.<sup>371</sup> Davon abzugrenzen sind zunächst Referenzen. Referenzen werden hier verstanden als Angabe von bisherigern Nutzern durch den Anbieter. Sie unterscheiden sich damit wesentlich von Weiterempfehlungen, da der potenzielle Signalgeber nicht vom Nachfrager selbst gesucht bzw. ausgewählt wird. Häufig liegt auch die Initiative des Informationsaustauschs nicht beim Nachfrager, sondern wird vom Anbieter durch seine Angabe von Referenzkunden induziert.<sup>372</sup>

*Word-of-mouth*-Signale als Rat von Freunden, Bekannten bzw. vorangegangenen Nutzern, die durch persönliche Kommunikation der Nachfrager untereinander entstehen, können detaillierte Aussagen über bestimmte Qualitätseigenschaften wie Zuverlässigkeit oder Serviceumfang beinhalten aber auch in Form globaler Qualitätsurteile wie der allgemeinen Zufriedenheit mit einer Leistung abgegeben werden. Darüber hinaus

---

<sup>366</sup> Dabei weicht der hier verwendete Signalbegriff vom anbieterseitigen Signalverständnis insofern ab, als dass Leistungsqualität und Signalkosten nicht mehr notwendigerweise miteinander korreliert sind, vgl. hierzu auch Helm, 2000, S. 206.

<sup>367</sup> Vgl. Hauser, 1979, S. 749f.

<sup>368</sup> Vgl. Shiller, 1995, S. 181ff.; Bikhchandani/Hirshleifer/Welch, 1998, S. 153ff.; Gossner/Melissas, 2006, S. 297.

<sup>369</sup> Vgl. Lehmann, 1998, S. 41.

<sup>370</sup> Vgl. Grewal/Cline/Davies, 2003.

<sup>371</sup> Vgl. Diller, 1995, S. 42f.

<sup>372</sup> Vgl. Dahlke, 2000, S. 214.

können sie in Form direkter Kaufempfehlungen auftreten. Der Vorteil solcher Signale für den Konsumenten ist, dass sie mit einer hohen Glaubwürdigkeit ausgestattet sind, weil Profitinteressen bzw. die Abwesenheit von Opportunismus im Gegensatz zu Anbietersignalen i.d.R. unterstellt werden kann.<sup>373</sup>

#### 4.2.2.3.2 Marktstrukturelle Informationen

Zweitens können durch vorangegangene Nutzer auch Signale bereitgestellt werden, die durch den Marktprozess selbst entstanden sind.<sup>374</sup> Dies ist immer dann der Fall, wenn Entscheidungen von Akteuren öffentlich sichtbar sind und Informationen über das Nutzungsverhalten unsicherheitsreduzierende Wirkung für die schlechter informierte Marktseite entfalten. Dies hat zur Folge, dass marktstrukturelle Daten Signalstatus erlangen können.<sup>375</sup> Beispiele für solche Signale sind der Marktanteil<sup>376</sup>, die Anzahl vorangegangener Nutzer<sup>377</sup> oder die Marktkonzentration.<sup>378</sup> Signale dieser Art enthalten keinen Inhalt im Sinne einer qualitativen Aussage über eine Leistung bzw. ihre Qualität, sondern sind zunächst rein quantitativer Natur. „[I]t seems that consumers in fact pay more attention to quantities, and it is this information that affects their consumption decisions.“<sup>379</sup> Sie können jedoch als implizite Qualitätsurteile aufgefasst werden, da sie den relativen Markterfolg einer Leistung widerspiegeln.<sup>380</sup> Ein hoher Marktanteil bekommt damit Signalcharakter und wirkt als indirekter Qualitätsindikator. Zusätzlich kann auch die Existenz von Netzwerkeffekten den Erwartungsnutzen positiv beeinflussen und somit ebenfalls indirekt die wahrgenommene Qualität erhöhen.<sup>381</sup> Daher ist davon auszugehen, dass aus Sicht des Konsumenten ein hoher Marktanteil mit hoher Qualität assoziiert wird.<sup>382</sup>

Einschränkend sei darauf hingewiesen, dass auch Nachteile an der Nutzung eines populären Produkts erwachsen können und infolgedessen negativen Einfluss auf die

---

<sup>373</sup> Vgl. Stauss, 1992, S. 9; Lehmann, 1998, S. 41.

<sup>374</sup> Vgl. Kaas, 1991a, S. 361.

<sup>375</sup> Vgl. Hauser, 1979, S. 752ff.

<sup>376</sup> Vgl. Tolle, 1991, S. 18; Hellofs/Jacobson, 1999.

<sup>377</sup> Vgl. Vahrenkamp, 1991, S. 29ff.

<sup>378</sup> Vgl. Hauser, 1979, S. 756ff.

<sup>379</sup> Caminal/Vives, 1996, S. 221.

<sup>380</sup> Vgl. Kaas, 1991a, S. 366 und die Ausführungen im Abschnitt 4.2.2.3.2.

<sup>381</sup> Vgl. Hellofs/Jacobson, 1999, S. 18.

<sup>382</sup> Vgl. Caminal/Vives, 1996, S. 222.

wahrgenommene Produktqualität ausüben.<sup>383</sup> Nachteile sind insbesondere dann zu erwarten, wenn negative Externalitäten wie Exklusivität oder Rivalität im Konsum vorliegen. Bei Abwesenheit dieser Aspekte ist jedoch von einem grundsätzlich positiven Zusammenhang zwischen Marktanteil und (wahrgenommener) Produktqualität auszugehen.

Zum Schluss sei angemerkt, dass der relative Markterfolg bzw. die Anzahl vorangegangener Nutzer nicht notwendigerweise anbieterbezogene Größen sein müssen. Beide Kennzahlen können sich bspw. auch auf eine unternehmensübergreifende Technologie beziehen, die sich am Markt durchgesetzt hat und als Quasi-Standard existiert. In diesem Fall würde man eher von der Verbreitung bzw. dem Verbreitungsgrad sprechen. KLEINALTENKAMP weist darauf hin, dass überbetriebliche Standards in diesem Sinne Signalcharakter haben, da sie „[...] Informationen [umfassen], die Charakteristika und Merkmale des betreffenden Produkts bzw. Systems beinhalten.“<sup>384</sup>

#### 4.2.2.3.3 Relevanz nachfrageseitiger Signale

Die Frage ist nun, in welchen Situationen nachfrageseitige Signale zum Einsatz kommen bzw. von besonderer Bedeutung sind. Bei Vorliegen von Signalen, die aus einer Mund-zu-Mund-Kommunikation resultieren, ist die besondere Relevanz in Situationen gegeben, die gekennzeichnet sind durch,<sup>385</sup>

- nicht vorhandene Erfahrung mit der Leistung,
- mangelndes Know-How und Interesse,
- mangelnde Zeit und
- Unmöglichkeit der Qualitätsbeurteilung zum Kaufzeitpunkt.

Die vier aufgeführten Merkmale finden insbesondere Anwendung bei der Betrachtung von Beschaffungsvorgängen, die Leistungsversprechen zum Gegenstand haben. Vorangegangene Nutzer können in solchen Fällen den Konsumenten von ex-ante-Beurteilungsschwierigkeiten entlasten, die sich aufgrund der besonderen Leistungs-

---

<sup>383</sup> Vgl. Hellofs/Jacobson, 1999, S. 24.

<sup>384</sup> Kleinaltenkamp, 1992a, S. 38.

<sup>385</sup> Vgl. Zeithaml, 1988, S. 9; Helm, 2000, S. 201; Die Charakteristika können analog auch auf marktstrukturelle Signale übertragen werden.

merkmale der Immaterialität und Integrativität solcher Leistungen ergeben.<sup>386</sup> Gleichzeitig gilt, dass die Wirksamkeit dieser Signale (und hier insbesondere der marktstrukturellen Information) mit einem zunehmenden Standardisierungsgrad steigt, weil so von einer konstanten Leistungsqualität ausgegangen werden kann.<sup>387</sup> Je spezifischer und individueller hingegen die nachgefragte Leistung ist und damit eher einem Kontraktgut entspricht, umso geringer ist die Relevanz von Empfehlungen Dritter, umso weniger Käufer werden sich finden, die identische Leistungen nachgefragt haben und umso mehr wird die Bedeutung alternativer Informationssurrogate wie z.B. der Reputation steigen.<sup>388</sup>

Eine erhöhte Relevanz ist auch bei Beschaffungsvorgängen gegeben, die Erstkäufe darstellen. Gerade für Neukunden gilt, dass keine eigenen Erfahrungen vorliegen, um die Qualität eines bisher unbekanntes Leistungsobjekts zu beurteilen. Folgerichtig können bestehende Informationslücken über Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften nur über bereits bestehende Erfahrung geschlossen werden. Sofern man nicht zu einer extrem risikofreudigen Gruppe frühzeitiger Anwender gehört, wird man so lange mit dem Kauf warten, bis diese Erfahrungen verfügbar sind. Handelt es sich darüber hinaus um einen einmaligen Kauf, ist von einer zusätzlich erhöhten Bedeutung nachfragerseitiger Signale auszugehen.<sup>389</sup>

#### 4.2.2.4 *Signaling durch externe Dritte*

Schließlich können Signale auch von externen Quellen ausgehen. Hinter den externen Dritten können sich sowohl staatliche Institutionen als auch nicht-staatliche Institutionen verbergen, die hauptsächlich durch Verbraucherverbände, Testinstitute oder Fachzeitschriften aktiv unsicherheitsreduzierende Signale aussenden. Beispiele für derartige Signale sind Zertifikate, Gütesiegel, Prüfzeichen, Testberichte, etc. Solche Qualitätsindikatoren überführen de facto Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften in Sucheigenschaften.<sup>390</sup> Testurteile von Einrichtungen wie Stiftung Warentest, ein CE-Prüfzeichen eines Zertifizierungsinstituts oder Test- und Vergleichsberichte von Fachzeitschriften wie c't können so von Nachfragern durch Suche vor dem Kauf he-

---

<sup>386</sup> Vgl. Stauss, 1991, S. 9; Friedman/Smith, 1993, S. 56.

<sup>387</sup> Vgl. Dahlke, 2000, S. 213.

<sup>388</sup> Vgl. Kaas, 1992b, S. 887f. u. S. 894ff.; Kaas, 1995b, Sp. 978.

<sup>389</sup> Vgl. Lehmann, 1998, S. 41f. u. S. 50; Dahlke, 2000, S. 204.

<sup>390</sup> Vgl. Ford/Smith/Swasy, 1990, S. 435; Kaas/Busch, 1996, S. 245.

rangezogen werden, um die Qualität der angebotenen Leistungen zu beurteilen. Solche Informationen wirken wie kondensierte Erfahrungen und können daher unsicherheitsreduzierende Wirkung haben.

Im Folgenden gilt es nun das nachfragerseitige Screening für breitbandbezogene Kaufprozesse näher zu beleuchten. Die korrespondierenden Informationsaktivitäten der Anbieter werden dabei nicht explizit betrachtet, da Informationsaktivitäten der Nachfrager „[...] häufig auf spiegelbildliche Informationsaktivitäten von Anbietern“<sup>391</sup> treffen.

#### 4.2.2.5 *Screening der Nachfrager*

Die Informationsbeschaffungsaktivitäten der Nachfrager sind in den Feldern 7 bis 9 der Tabelle 4.2 dargestellt, in Unterscheidung ob das Screening beim Anbieter, bei anderen Nachfragern oder bei externen Dritten stattfindet. Bei der Fülle an möglichen Signalen, denen Nachfrager auf Märkten ausgesetzt sind, müssen diejenigen ausgewählt werden, die besonders effizient in der Lage sind, bestehende Unsicherheiten abzubauen. Dabei impliziert die Annahme begrenzter Rationalität nutzensatisfizierendes Verhalten, das für den Konsumenten einen individuell befriedigenden Nutzenbeitrag liefert. Das ökonomische Kalkül hat zur Folge, dass der Konsument Kosten und Nutzen der Informationsbeschaffungsstrategien vergleicht und daher in erster Linie auf solche Signale zurückgreift, die durch hohen Informationsnutzen und geringe Informationskosten gekennzeichnet sind.<sup>392</sup> Die Nutzung unterschiedlicher Signale lässt sich subsumieren unter Typen von Strategien der Unsicherheitsreduktion. In einem Systematisierungsansatz wurde dahingehend von ADLER eine Unterscheidung der unterschiedlichen Unsicherheitsreduktionsstrategien vorgeschlagen.<sup>393</sup> Dabei erfolgt die Abgrenzung anhand von drei Kriterien. Zunächst wird unterschieden, ob es sich um eine direkte Informationssuche handelt oder eine Orientierung an Informationssubstituten. Während direkte Informationen nur für Sucheigenschaften verfügbar sind, können Informationssubstitute als Informationssurrogate sowohl bei Erfahrungs- als auch bei Vertrauenseigenschaften zum Einsatz kommen. In einem zweiten Schritt, werden die Informationssubstitute danach unterschieden, ob sie sich direkt auf die betreffende

---

<sup>391</sup> Kaas, 1991a, S. 361.

<sup>392</sup> Vgl. Weiber/Adler, 1995c, S. 63; Helm, 2000, S. 199.

<sup>393</sup> Vgl. Adler, 1996, S. 103ff.

Leistung beziehen oder leistungsübergreifend auf den Anbieter und seine Stellung im Markt. In einem dritten Schritt werden die Signale auf die Wirksamkeit eines Reputationsmechanismus hin unterschieden. Auf Grundlage dessen können drei grundsätzliche Strategien der Unsicherheitsreduktion identifiziert werden, die in der Abbildung 4.8 veranschaulicht sind.



**Abbildung 4.8:** Unsicherheitsreduktionsstrategien  
(Quelle: Adler, 1996, S. 106)

Unter Berücksichtigung der informationsökonomischen Kaufprozesstypologie konnte in einer empirischen Studie von WEIBER und ADLER gezeigt werden, dass unterschiedliche Kaufprozesse auch tatsächlich mit unterschiedlichen Strategien zur Reduktion von Unsicherheit einhergehen.<sup>394</sup> Daher lassen sich in Abhängigkeit davon, ob es sich um Such-, Erfahrungs- oder Vertrauenskäufe handelt, nachfolgende Zusammenhänge zwischen Screeningstrategien und Kaufprozessstypen formulieren:

#### 4.2.2.5.1 Screening bei Suchkäufen

Bei Vorliegen von Suchkäufen beinhaltet das Screening vornehmlich die leistungsbezogene Informationssuche nach den Ausprägungen inspizierbarer Leistungseigenschaften.<sup>395</sup> Diese Strategie ist problemlos anwendbar, solange die Qualitätsunsicherheit vornehmlich aus einer Unsicherheit in Bezug auf Sucheigenschaften resultiert.

<sup>394</sup> Vgl. Adler, 1996, S. 87ff.

<sup>395</sup> Vgl. Kaas, 1991a, S. 361; Weiber/Adler, 1995c, S. 68.



Dabei sucht der Nachfrager aktiv Informationen, die potenziell durch Anbieter, Nachfrager sowie Dritte bereitgestellt werden können. Ebenso können Nachfrager und Dritte direkt als Informationsquelle für eine Bereitstellung von leistungsbezogenen Informationen genutzt werden. Da sich die Qualität der Leistung bei Suchkäufen relativ problemlos feststellen lässt und Informationen über Sucheigenschaften wenig Glaubwürdigkeitsproblemen unterliegen, stellen über Massenmedien kommunizierte Informationen wie Werbung oder selbständige Qualitätsvergleiche durch Shopping geeignete Quellen der Informationsbeschaffung dar.<sup>396</sup> Daher ist davon auszugehen, dass bei Suchkäufen überwiegend Informationen des Anbieters genutzt werden.

#### 4.2.2.5.2 *Screening bei Erfahrungskäufen*

Bei Erfahrungskäufen kann eine Überprüfung der Leistungseigenschaften nicht mehr durch unmittelbare Inspektion vor dem Kauf stattfinden, so dass Informationssubstitute herangezogen werden müssen. Die Suche nach Informationen verlagert sich auf den Bereich der Erfahrung, die in diesem Sinne ein Substitut für nicht-beobachtbare Leistungseigenschaften darstellt und für eine Qualitätsbeurteilung herangezogen werden kann.<sup>397</sup>

Prinzipiell kann der Nachfrager dabei auf Eigen- oder Fremderfahrung zurückgreifen.<sup>398</sup> Eigene Erfahrungswerte müssen jedoch erst aufgebaut werden. In diesem Fall kann der Einzelne auf eine Stichprobe vorangegangener Käufe zurückgreifen.<sup>399</sup> Liegen eigene Erfahrungen vor, lässt sich unterscheiden, ob diese leistungs- oder anbieterbezogen sind. Anbieterbezogene Erfahrungen etwa im Rahmen einer Geschäftsbeziehung werden beispielsweise beim Kauf von Markenprodukten nutzbar gemacht. Existieren hingegen keine eigenen Erfahrungen bzw. keine leistungsbezogenen Erfahrungen, stellt ein Probieren durch Kauf, Gebrauch und Vergleich (Trial-and-Error) eine mögliche Alternativstrategie dar. Dies gilt aber überwiegend für Leistungen im unteren Preissegment mit Wiederholungskaufcharakter (z.B. Lebensmittel).

Bei der Beschaffung von Breitbandzugängen ist jedoch aufgrund der hohen Informationskosten davon auszugehen, dass ein Trial-and-Error-Verfahren keine effiziente Stra-

---

<sup>396</sup> Vgl. Hüser, 1996, S. 75; Kaas/Busch, 1996, S. 250.

<sup>397</sup> Vgl. Nelson, 1970, S. 312; Klinkers, 2001, S. 79.

<sup>398</sup> Vgl. Lamouroux, 1979, S. 156; Vahrenkamp, 1991, S. 29ff.; Kaas, 1994, S. 248.

<sup>399</sup> Vgl. Helm, 2000, S. 196.

ategie wäre, zumindest nicht in der kurzen Frist. Allein aufgrund der mit Vertragsschluss einhergehenden Vertragslaufzeit, dem Anschlussaufwand und evtl. nicht vorhandenen Hardwarekompatibilitäten entstehen sowohl pagatorische Kosten als auch Opportunitätskosten, die prohibitiv hoch sind, so dass ein eigener Erfahrungsaufbau nicht in Frage kommt.

In solchen Situationen stellt der Rückgriff auf Erfahrung von anderen eine effiziente Strategie der Informationsbeschaffung dar. Auf die Bedeutung nachfrageseitiger Signale bei der Vermarktung von Leistungsversprechen ist bereits hingewiesen worden.<sup>400</sup> Vor allem bei Erfahrungskäufen ist also davon auszugehen, dass potenzielle Kunden versuchen werden, an Erfahrungswerte bisheriger Nutzer zu gelangen, um so kostengünstig Informationen über vor dem Kauf nicht beurteilbare Leistungseigenschaften zu erhalten.<sup>401</sup> Auch KAAS und BUSCH sehen im interpersonellen Erfahrungsaustausch und dem Kauf von Markenprodukten relevante Informationsbeschaffungsstrategien bei Vorliegen von Erfahrungseigenschaften.<sup>402</sup> Darüber hinaus können weitere Informationssubstitute wie Garantien oder Werbeaufwendungen bei Erfahrungskäufen unsicherheitsreduzierend wirken.

Grundsätzlich ist also denkbar, dass sowohl leistungsbezogene als auch leistungsübergreifende Informationssubstitute herangezogen werden.<sup>403</sup> Erfahrung, die durch persönliche Kommunikation weitergegeben wird, ist ein leistungsbezogenes Informationssubstitut. Eine Nutzung marktstruktureller Informationen hingegen fällt in den Bereich der leistungsübergreifende Informationssubstitute.

#### 4.2.2.5.3 *Screening bei Vertrauenskäufen*

Bei Vertrauenskäufen schließlich können Informationen über die relevanten Leistungseigenschaften prinzipiell weder durch Suche noch durch Erfahrung beschafft werden. Die Informationsbeschaffung verlagert sich also auf den Bereich des Vertrauens, weil der Nachfrager nur so Unsicherheiten über die angebotenen Leistungen ab-

---

<sup>400</sup> Vgl. hierzu den Abschnitt 4.2.2.3.3.

<sup>401</sup> Vgl. Nelson, 1970, S. 312; anders hierzu Diller, 1995, S. 42f.

<sup>402</sup> Vgl. Kaas/Busch, 1996, S. 250; Dies gilt auch für die zweite Form nachfrageseitiger Signale, vgl. hierzu auch die Abschnitte 4.2.2.3.2, 4.2.2.3.3 und 4.2.2.5.2.

<sup>403</sup> Vgl. Adler, 1998, S. 344.

bauen kann.<sup>404</sup> Da hier eine direkte Beurteilung des Kaufobjekts nicht möglich ist, können lediglich leistungsübergreifende Informationssubstitute herangezogen werden. Darüber hinaus müssen die entsprechenden Signale aus individueller Sicht auch vertrauenswürdig sein. Infolgedessen steigt die Relevanz marktergänzender Signale wie Markennamen, Testurteile und Gütesiegel, die eine effiziente Methode der Unsicherheitsreduktion darstellen.<sup>405</sup> Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass sowohl leistungsübergreifender Erfahrungstransfer von Nachfragern bspw. durch Referenzen dazu führen kann, dass Vertrauenseigenschaften besser beurteilt und damit bestehende Unsicherheiten abgebaut werden können.<sup>406</sup> Im Zuge dessen ist auch die besondere Relevanz marktstruktureller Informationen gegeben, die leistungsübergreifend mit einem hohen Glaubwürdigkeitscharakter behaftet sind.

Qualitätssurrogate in Form solcher Signale stellen aus Sicht der Konsumenten quasi Sucheigenschaften dar, die sich relativ leicht durch Inspektion vor dem Kauf überprüfen lassen.<sup>407</sup> Sie treten an die Stelle ex ante nicht beobachtbarer Eigenschaften wie Zuverlässigkeit, After-Sales Service oder Integrität des Anbieters. Die Wirkung solcher Signale lässt sich daher beschreiben als eine Überführung von (Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften in Sucheigenschaften.<sup>408</sup>

#### **4.2.2.6 Zusammenfassung**

Die vorangegangene Darstellung hat gezeigt, dass unterschiedliche Screeningstrategien mit der Nutzung unterschiedlicher Signale assoziiert sind. Dabei ist ersichtlich geworden, dass die direkte Informationssuche nur bei Vorliegen von Sucheigenschaften angewendet werden kann, während Informationssubstitute sowohl bei Erfahrungs- als auch bei Vertrauenseigenschaften genutzt werden können. Aufgrund der Betrachtung von Leistungsbündeln, die sich aus einer Vielfalt an informationsökonomischen Leistungseigenschaften zusammensetzen, ist jedoch klar, dass auch immer ein Mix an unterschiedlichen Screeningstrategien parallel zum Einsatz kommen wird, so dass keine eindeutige und ausschließliche Zuordnung zu einem Kaufprozess möglich ist.<sup>409</sup>

---

<sup>404</sup> Vgl. Klinkers, 2001, S. 79.

<sup>405</sup> Vgl. Kaas/Busch, 1996, S. 250.

<sup>406</sup> Vgl. Kleinaltenkamp, 1992a, S. 12 im Rahmen von Business-to-Business Beschaffungsvorgängen.

<sup>407</sup> Vgl. Ford/Smith/Swasy, 1990, S. 435; Schmidt/Elsser, 1992, S. 59.

<sup>408</sup> Vgl. Kaas/Busch, 1996, S. 206.

<sup>409</sup> Vgl. Weiber/Adler, 1996c, S. 71.

Dabei können folgende Zusammenhänge konstatiert werden: Die leistungsbezogene Informationssuche ist die dominierende Unsicherheitsreduktionsstrategie bei Suchkäufen. Leistungsbezogene Informationssubstitute hingegen kommen vornehmlich bei Erfahrungseigenschaften und in einem geringeren Maße auch bei Such- und Vertrauenseigenschaften zum Einsatz. Leistungsübergreifende Informationssubstitute bilden die dominante Unsicherheitsreduktionsstrategie bei Vertrauenskäufen, in einem geringeren Maße auch bei Such- und Erfahrungskäufen.<sup>410</sup>

Aus dem Spektrum an verfügbaren Signalen, werden die nachfrageseitigen insbesondere dann genutzt, wenn Leistungsversprechen beschafft werden und wenn es sich um eine Erstananschaffung handelt. Dabei kommt den marktstrukturellen Signalen mit steigendem Standardisierungsgrad zunehmende Bedeutung zu. Die Orientierung an solchen Signalen kann in der Folge Marktbewegungen auslösen, die durch das Modell der Informationskaskaden beschrieben werden und Gegenstand des nachfolgenden Abschnitts sind.

### 4.2.3 Kaufentscheidungsphase

Die beiden in den Abschnitten 4.2.1 und 4.2.2 vorgestellten Stufen der Ausgangssituation und Unsicherheitsreduktion bilden insgesamt die Vorkaufphase eines idealtypischen informationsökonomischen Kaufprozesses aus Nachfragersicht. Die Kaufentscheidung als dritte Phase bezeichnet in diesem Zusammenhang die Auswahl eines Angebots aus einer Menge an vergleichbaren Leistungen gegen ein Entgelt.<sup>411</sup>

Dazu werden die Informationen aus der vorangegangenen Informationsbeschaffungsphase bewertet. Zur Bewertung der Leistungseigenschaften werden so lange Informationen beschafft, bis ein individuelles Anspruchsniveau erreicht ist, das den Konsumenten befähigt, trotz weiterhin bestehender Unsicherheiten eine Kaufentscheidung zu treffen.<sup>412</sup> Das Anspruchsniveau einer Leistungseigenschaft kann daher als Toleranzgrenze interpretiert werden, bei der ein Konsument bereit ist, das bestehende Ausmaß an Unsicherheit in Kauf zu nehmen und eine Präferenz für eine Alternative zu formulieren. Liegt nach dem Ergebnis der Aktivitäten der zweiten Phase die Unsicherheit

---

<sup>410</sup> Vgl. ebenda, S. 71f.

<sup>411</sup> Vgl. Kuß/Tomczak, 2004, S. 94.

<sup>412</sup> Vgl. Weiber/Adler, 1995c, S. 63.

noch immer über dem individuellen Anspruchsniveau, müssen zusätzliche Informationen beschafft werden. Liegt die verbliebene Restunsicherheit hingegen unter dem Toleranzniveau, so kommt es zu einer Kaufentscheidung bzw. einem gänzlichen Kaufverzicht, wenn keines der Angebote den Erwartungen entsprechen sollte.

Diese Darstellung repräsentiert eine idealtypische nachfragerseitige Betrachtung von Kaufverhaltensprozessen aus informationsökonomischer Sicht. Bei der im Rahmen dieser Arbeit diskutierten Fragestellung in Bezug auf die Breitbandtechnologie in Deutschland ergeben sich zwei Besonderheiten, die aufzeigen, dass es sich um einen Spezialfall informationsökonomischer Kaufprozesse handelt. Diese werden in den beiden nachfolgenden Abschnitten näher erläutert.

#### **4.2.3.1 Anbieter- vs. Technologiewahl**

Erstens wird in Abweichung zu typisch informationsökonomisch motivierten Fragestellungen nicht die Frage nach der Wahl eines geeigneten Anbieters verfolgt, sondern es gilt zu erklären, welche Mechanismen bei der Wahl einer Technologie Einfluss nehmen. Dabei reduziert sich die Betrachtung auf eine dichotome Kaufentscheidung zwischen den beiden Technologien DSL und Kabel. Das Erkenntnisinteresse liegt demnach nicht in der Analyse von anbieterspezifischen Merkmalen, sondern vielmehr technologiespezifischen Kennzeichen.

In Abschnitt 2.2 wurde festgehalten, dass sich beide Technologien grundsätzlich in Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit nicht signifikant voneinander unterscheiden. Auch im Hinblick auf die Nutzenpotenziale, die bereitgestellt werden, lassen sich keine Unterschiede feststellen. Der direkte und indirekte Netznutzen ist zunächst grundsätzlich für beide Technologien identisch. Der Konsument kann völlig unabhängig von der Infrastruktur, die seinem Anschluss zugrundeliegt, auf die gleichen Dienste und Anwendungen zurückgreifen, die das breitbandige Internet ermöglicht. In der volkswirtschaftlichen Terminologie können DSL und Kabel daher als perfekte Substitute bezeichnet werden.

Der wesentliche Unterschied zwischen den beiden Technologien liegt in der zeitlichen Dimension ihres Auftretens bzw. ihrer Vermarktung für den Massenmarkt begründet. Während DSL in Deutschland seit 1999 weitreichend für den Endkundenmarkt verfügbar ist, werden Kabel-Highspeed-Anschlüsse erst seit 2003 flächendeckend ange-

boten. Dabei blieben die Adoptionszahlen von Kabelanschlüssen hinter den Erwartungen von Anbietern und Experten zurück.<sup>413</sup> Dieser Sachverhalt manifestiert sich in einem dauerhaft geringen Verbreitungsgrad, der damit das einzige distinkte Unterscheidungsmerkmal der beiden Technologien in Deutschland darstellt.

Daher wird die Frage aufgeworfen, welchen Einfluss der Verbreitungsgrad auf die Adoption zweier nahezu perfekt substituierbarer Technologiealternativen ohne Vorliegen spezifischer Netzwerkeffekte aus informationsökonomischer Perspektive hat.

#### 4.2.3.2 *Innovationsadoption*

Zweitens wird deutlich, dass die vorangegangene Darstellung ein idealtypisches Modell eines individuellen Kaufprozesses abbildet und dabei vornehmlich statische Informationsprobleme und Lösungsstrategien für Konsumenten von Breitband aufgezeigt hat. Dabei ist, abgesehen vom individuellen Kaufprozess an sich, in Bezug auf die betrachtete Leistung weitestgehend von der Dimension Zeit abstrahiert worden. Beim vorliegenden Untersuchungsgegenstand muss jedoch konzediert werden, dass es sich um die Entscheidung für die Annahme einer Innovation handelt – im Gegensatz zur Beschaffung von eher vertrauten Leistungen wie Lebensmitteln, Büchern, Bankdiensten oder Elektrogeräten.

Die Betrachtung von Innovationen als Untersuchungsobjekt stellt zunächst eine thematische Nähe zur Innovationsforschung her. Grundsätzlich versteht man unter einer Innovation eine Idee oder Information, eine Praktik, ein Produkt oder ein Verfahren, das aus Sicht der Übernahmeeinheit (diese kann je nach Analyseebene ein Konsument, ein Haushalt, eine Organisation, eine Branche oder auch eine ganze Volkswirtschaft sein) als neu wahrgenommen wird.<sup>414</sup> Der Begriff der Innovation wurde in unterschiedlichen Zusammenhängen in einer Vielzahl an Fachgebieten eingehend studiert.

In der betriebswirtschaftlichen Auffassung geht der Begriff der Innovation im Wesentlichen auf die Arbeiten von SCHUMPETER zurück. Für ihn ist das charakteristische, „[...] dass die Innovation Faktoren auf eine neue Art kombiniert oder dass sie in der

---

<sup>413</sup> Vgl. Abschnitt 2.3.2.2

<sup>414</sup> Vgl. Kaas, 1973, S. 2; Rogers, 2003, S. 12f.

Durchführung neuer Kombinationen besteht.“<sup>415</sup> Der Begriff der Innovation wird heute nicht mehr losgelöst vom Innovationsprozess gedacht. Unter einer Innovation wird vielmehr die Durchsetzung einer technischen oder organisatorischen Neuerung verstanden und nicht lediglich die Erfindung selbst. In diesem Sinne lässt sich die Innovation im erweiterten Sinne auch als Innovationsprozess verstehen.<sup>416</sup> An dessen Ende steht die Vermarktung als Produkt- oder Prozessinnovation im absatzwirtschaftlichen Verkehr. Diese Kommerzialisierungs- bzw. Markteinführungsphase ist gleichzeitig konstituierend für den Begriff der Innovation selbst, da erst an dieser Stelle im Innovationsprozess der Konsument (bzw. die jeweilige Übernahmeeinheit) ein Produkt oder Verfahren als neue Lösung wahrnehmen kann. Auf die Markteinführungsphase folgt die Phase der individuellen Adoptionsentscheidungen, die in ihrer Gesamtheit den Diffusionsverlauf der Innovation bestimmen. Der Fokus dieser Arbeit richtet sich genau auf die Ergebnisse der mikroökonomischen Entscheidungskalküle der Konsumenten zur Annahme bzw. Ablehnung einer technologischen Innovation und deren daraus resultierender Verbreitung.

Eingebettet in die Innovationsforschung werden die besonderen Merkmale von Kaufprozessen bei der Betrachtung einer Innovation von diffusions- und adoptionstheoretischen Betrachtungen aufgegriffen. Die Diffusionsforschung ist dabei ein interdisziplinärer Forschungsansatz, der zahlreiche Fachrichtungen umspannt, wie z.B. Agrarwissenschaften, Anthropologie, Kommunikationswissenschaften, Geografie, Medizin, Soziologie und nicht zuletzt die Betriebswirtschaftslehre.<sup>417</sup> Bei letztgenannter Disziplin hat sich insbesondere die Marketingwissenschaft hervorgetan, die sich zu einer der bedeutendsten Quellen für Publikationen mit einem diffusionstheoretischen Hintergrund entwickelt hat.<sup>418</sup>

Die Diffusionsforschung hat sich so zu einem anerkannten und autonomen Fachgebiet entwickelt, dem zahlreiche Forscher zuzurechnen sind. Verbunden werden sie durch die gemeinsame Betrachtung von Aus- bzw. Verbreitungsprozessen von neuen Ideen, neuen Produkten oder neuen Verfahren, also von Innovationen im weiteren Sinne. Dadurch gelingt es diffusionstheoretischen Arbeiten insbesondere dynamische Entwicklungen über die Zeit hinweg aufzugreifen und zu beschreiben. Was versteht man nun

---

<sup>415</sup> Vgl. Schumpeter, 1961, S. 95.

<sup>416</sup> Vgl. Mahler, 1996, S. 4f.

<sup>417</sup> Vgl. Rogers, 2003, S. 43ff. für eine ausführliche Darstellung der unterschiedlichen Forschungstraditionen mit einem diffusionstheoretischen Schwerpunkt.

<sup>418</sup> Vgl. ebenda, S. 82ff.

genau unter Diffusion? Der Begriff „Diffusion“ leitet sich aus dem Lateinischen ab von *diffundere*, was soviel bedeutet wie „ausbreiten“, „sich zerstreuen“. Die wohl am weitesten geläufige Definition des Begriffs findet sich bei ROGERS als „[...] the process in which an innovation is communicated through certain channels over time among the members of a social system“.<sup>419</sup>

Das Konzept ist in die marketingwissenschaftliche Forschung übertragen worden „[...] als Verbreitung eines innovativen Items in einem sozialen System in Form seiner Übernahme (Adoption) durch eine Mehrzahl an Adoptionseinheiten im Zeitverlauf.“<sup>420</sup> Analog definiert WEIBER Diffusion für Telekommunikationsdienste als die „[...] zeitliche Entwicklung der Übernahme einer Innovation vom ersten bis zum letzten Käufer in einem sozialen System“.<sup>421</sup>

Abzugrenzen vom Begriff der Diffusion ist die Adoption. Während sich Diffusion immer auf einen Prozess der Verbreitung einer Innovation innerhalb eines sozialen Systems bezieht, bezeichnet Adoption die individuelle Übernahmeentscheidung einzelner Adoptionseinheiten. So thematisiert die Adoptionsforschung gewissermaßen mikroökonomische Entscheidungsprozesse einzelner Adopter „[...] vom ersten Gewahrwerden einer Information über eine Innovation bis zur endgültigen Adoptionsentscheidung“.<sup>422</sup> Die Aggregation der individuellen Adoptionsentscheidungen und ihre Betrachtung über die Zeit hinweg bildet dann den Diffusionsverlauf einer Innovation. Adoptions- und Diffusionsforschung sind also nicht isoliert voneinander zu betrachten, sondern konzeptionell miteinander verbunden. Der Fokus innerhalb der Adoptionsforschung liegt vornehmlich auf der Betrachtung des intra-individuellen Prozesses, der zur Annahme oder Ablehnung einer Innovation führt. Die Diffusionsforschung konzentriert sich demgegenüber auf die inter-personellen Aspekte der Innovationsverbreitung.<sup>423</sup> Gerade die explizite Berücksichtigung der Rolle der Zeit bei der Verbreitung einer Innovation innerhalb eines Systems rückt die Interaktionsphänomene der Marktteilnehmer, ihre dynamischen Beziehungen und die Entwicklung des Marktes mehr in den Fokus der Betrachtung.

---

<sup>419</sup> Ebenda, S. 5.

<sup>420</sup> Lutschewitz, 1977, S. 65.

<sup>421</sup> Weiber, 1992, S. 3.

<sup>422</sup> Ebenda.

<sup>423</sup> Vgl. Böcker/Gierl, 1988, S. 32.



### 4.2.3.3 *Konsequenzen*

Unter Berücksichtigung dieser Einsichten muss ein adäquates Modell gefunden werden, das sich einerseits aus den zuvor vorgestellten informationsökonomischen Grundlagen speist, andererseits aber auch der besonderen Analyse des Kaufverhaltens von Neukunden bei einer innovativen Dienstleistung wie Breitband Rechnung trägt. Im Folgenden wird daher ein informationsökonomischer Ansatz gewählt, der eine konzeptionelle Nähe zur Diffusionsforschung aufweist und damit den nachfolgenden Anforderungen an das vorliegende Problem vollständig gerecht werden kann:

- dem Vorliegen von Unsicherheit aufgrund eines niedrigen Anteils an Sucheigenschaften,
- dem Mangel an Eigenerfahrung zur Reduktion von Unsicherheit,
- der Betrachtung einer Kaufentscheidung zwischen zwei gleichwertigen Technologiealternativen ohne technologiespezifische Netzwerkeffekte und
- der Betrachtung der Verbreitung einer Telekommunikationsinnovation.

Diese Anforderungen sind nicht isoliert voneinander zu betrachten, sondern bedingen sich teilweise gegenseitig. Sie dienen lediglich zur Illustration der wesentlichen Eckpfeiler für die Wahl eines geeigneten Erklärungsansatzes, der im nachfolgenden Abschnitt vorgestellt wird: das Modell der Informationskaskaden.

## 4.3 **Informationskaskaden als Erklärungsansatz für breitbandbezogene Kaufentscheidungsprozesse**

### 4.3.1 **Einführung**

Das Konzept der Informationskaskaden geht zurück auf die Arbeiten von WELCH sowie BIKHCHANDANI, HIRSHLEIFER und WELCH aus dem Jahr 1992. Zeitgleich wurde durch BANERJEE der synonyme Begriff des „Herdenverhaltens“ geprägt.<sup>424</sup> Verwandte Bezüge lassen sich auch zu den Modellen der *information contagion* nachweisen.<sup>425</sup> Seitdem wurden Informationskaskaden und Herdenverhalten nicht nur im Rahmen zahlreicher theoretischer Beiträge thematisiert, sondern auch in einer Vielzahl empiri-

---

<sup>424</sup> Vgl. Banerjee, 1992; Bikhchandani/Hirshleifer/Welch, 1992; Welch, 1992.

<sup>425</sup> Vgl. Arthur/Lane, 1994, Lane/Vescovini, 1996, Narduzzo/Warglien, 1996.

scher und überwiegend experimenteller Designs nachgewiesen.<sup>426</sup> Allgemein lassen sich Informationskaskaden unter die Diffusionsmodelle subsumieren.<sup>427</sup>

Die gemeinsame grundsätzliche Idee dieser Ansätze ist, dass soziale und ökonomische Handlungen durch die Handlungen bzw. Erfahrungen anderer Akteure beeinflusst werden. Ein herdenartiges Verhalten tritt immer dann ein, wenn rationale Individuen ihre persönliche Information ignorieren und stattdessen die Entscheidungen vorangegangener Akteure imitieren. Dazu stellt man sich die Abfolge von wiederkehrenden Entscheidungen über mehrere Individuen hinweg als Sequenz vor.

Ein häufig angeführtes Beispiel ist das Herdenverhalten von Restaurantbesuchern, die sich zwischen zwei nebeneinander liegenden und ihnen unbekanntem Lokalen A und B entscheiden müssen und nicht wissen, welches der beiden qualitativ besser ist.<sup>428</sup> Man nehme nun an, es gibt zwei Arten von Informationen, private und öffentliche. Private Informationen sind nur dem Individuum selbst bekannt und existieren in Form (imperfekter) privater Signale über die Restaurantqualität. Sie können als Qualitätsindikatoren aufgefasst werden, die mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit ein gewisses Maß an Qualität suggerieren, diese aber nicht mit Sicherheit beschreiben. Darüber hinaus gilt, dass jedes private Signal selbst von gleicher Qualität ist, d.h. eigene private Signale haben das gleiche Gewicht wie jedes fremde private Signal. Öffentliche Informationen hingegen sind für jeden sichtbar und treten als beobachtbare öffentliche Signale in Form vorangegangener Handlungen bzw. Entscheidungen in Erscheinung. Der erste Restaurantbesucher geht nun in das Lokal, für welches sein privates Signal positiv ist, bspw. in Lokal A aufgrund einer Werbeanzeige, die er zuvor gelesen hat. Der zweite Restaurantbesucher sieht den ersten im Lokal A speisen und hat nun neben seinem privaten Signal zusätzlich das öffentliche Signal, also die Entscheidung des ersten Restaurantbesuchers für das Lokal A, in seiner Entscheidung mit abzuwägen. Aus dem öffentlichen Signal schlussfolgert er, dass der erste Besucher ebenfalls ein privates Signal zugunsten von Lokal A gehabt haben muss, sonst hätte er sich für Lokal B entschieden. Wenn sein privates Signal nun ebenso A favorisiert, wird er als rationales Individuum konsequenterweise auch das Lokal A betreten – ist sein privates Signal

---

<sup>426</sup> Vgl. Anderson/Holt, 1996, 1997; Narduzzo/Warglien, 1996; Allsop/Hey, 2000; Anderson, 2001; Hung/Plott, 2001; Kennedy, 2002; Walden/Browne, 2002; Sgroi, 2003; Duan/Gu/Whinston, 2005, 2006.

<sup>427</sup> Vgl. Geroski, 2000.

<sup>428</sup> Vgl. Banerjee, 1992, S. 798f.; Sgroi, 2003, S. 160f.

hingegen für Lokal B, so ist er indifferent zwischen beiden (aufgrund der Parität der Signalstärken) und müsste eine Münze werfen. Es sei der erste Fall angenommen.

Im Folgenden kann nun gezeigt werden, dass das private Signal des dritten Besuchers keine Rolle mehr für seine Entscheidung spielt. Spricht sein privates Signal für A, fällt die Entscheidung natürlich auch zugunsten von A aus. Falls sein privates Signal jedoch B favorisiert, gehen folgende Überlegungen in sein Entscheidungskalkül ein: zunächst sieht er die vorangegangenen Entscheidungen der ersten beiden Restaurantbesucher als öffentliche Signale zugunsten von A. Daraus kann er ableiten, dass Beide private Signale zugunsten von A gehabt haben müssen. Damit hat er drei Signale identischer Qualität abzuwägen, von denen zwei Signale zugunsten von A und ein Signal zugunsten von B sind. Rationales Verhalten und Parität der Signalstärken unterstellt, entscheidet er sich für A. Die Kaskade ist in Gang gesetzt.

Kommt nun der vierte Restaurantbesucher, ist die Wahrscheinlichkeit eines Besuches in Lokal A sogar erhöht, da nun drei öffentliche Signale zugunsten von A sprechen. Die Kaskade wirkt damit mit jedem zusätzlichen Entscheider in der Kette selbstverstärkend (von negativen externen Effekten wie Überfüllung oder Platzmangel abstrahiert). Der Grund hierfür ist, dass das ursprüngliche private Signal des dritten Restaurantbesuchers für Lokal B nicht öffentlich ist und als Information verloren geht. Lediglich seine tatsächliche Entscheidung für Lokal A ist als öffentliches Signal sichtbar und erhöht die Anzahl öffentlicher Signale für A auf drei und damit die Wahrscheinlichkeit der Wahl von Lokal A durch den vierten Restaurantbesucher. Am Ende steht ein herdenartiges Verhalten. Alle darauf folgenden Besucher gehen in das Restaurant A, unabhängig von der Ausprägung ihrer privaten Signale. Das Ergebnis bleibt auch für den Fall identisch, dass einige Individuen über keine eigenen privaten Signale verfügen.

Dieses Beispiel zeigt den Mechanismus auf, der sich bspw. hinter Phänomenen wie Trends, Moderescheinungen und sozialen Massenbewegungen verbirgt. In diesem Sinn kann das Modell der Informationskaskaden dazu beitragen zu erklären, warum bestimmte Bücher, Kinofilme oder Musikalben, die sich zumindest a priori nicht von der Masse unterscheiden, plötzlich zu Bestsellern, Kinohits oder Chartstürmern werden. Ebenso trägt es dazu bei, der Frage nachzugehen, wie bestimmte Trendbewegungen auf Aktienmärkten zustande kommen, ohne dass sich diese auf bestimmte, plötzlich verfügbare Informationen zurückführen ließen. Darüber hinaus lassen sich Her-

denphänomene insbesondere auch bei Prozessen wie der Adoption und Durchsetzung neuer Technologieinnovationen beobachten.<sup>429</sup>

Obwohl die Entstehung einer Kaskade grundsätzlich sehr schwer vorauszusagen ist, können ihre Wirkungsmechanismen auf individueller Ebene klar umrissen werden. Auslöser sind häufig externe Ereignisse (exogene Schocks), die im Verhältnis zum gesamten System, in dem die Kaskade ihre Wirkung entfaltet, sehr klein sind. Durch die Diskrepanz von Schock- und Systemgröße ergeben sich zwangsläufig Probleme, a priori diejenigen Schocks zu identifizieren, die tatsächlich eine Kaskade auslösen können.<sup>430</sup> Für ein detailliertes Verständnis soll das Modell zunächst konzeptionell vorgestellt werden.

### 4.3.2 Informationskaskaden als rationale Imitation

Ausgangspunkt der Überlegungen ist die informationsökonomische Annahme unvollständiger Information auch innerhalb einer Marktseite.<sup>431</sup> Individuen können also bei Entscheidungen unter Unsicherheit auf vorangegangene Entscheidungen anderer Akteure zurückgreifen, da Informationen auch innerhalb einer Marktseite asymmetrisch verteilt sind. M.a.W. existiert ein Informationsgefälle zwischen den Individuen. Bei der Informationskaskade kommt der Informationsvorsprung rein formal zunächst durch eine zeitliche Vorlagerung zustande. Dabei wird modelltheoretisch unterstellt, dass ein sequentieller Entscheidungsprozess vorliegt, bei dem sich jedes Individuum in der Entscheidungskette zwischen zwei Alternativen entscheiden muss.<sup>432</sup> Hierfür greifen die Individuen explizit auf vorangegangene Entscheidungen von Akteuren innerhalb ihres sozialen Systems bzw. ihrer Population – im Regelfall des Marktes – zurück.<sup>433</sup>

---

<sup>429</sup> Vgl. Banerjee, 1992, S. 797f.; Walden/Browne, 2002; Li, 2004, Duan/Gu/Whinston, 2005, 2006.

<sup>430</sup> Vgl. Watts, 2002, S. 5766.

<sup>431</sup> Vgl. hierzu auch Abschnitt 4.2.2.1; dabei wird von Prinzipal-Agent Beziehungen abstrahiert, was für die spätere Anwendung auf den Bereich der Technologiediffusion unproblematisch erscheint, vgl. hierzu auch Banerjee, 1992, S. 801. Für ein Modell mit Reputationswirkung vgl. Scharfstein/Stein, 1990; Dassiou, 1999.

<sup>432</sup> Gibt es mehr als zwei Alternativen bzw. multiple Entwicklungslinien, so kann die Entscheidung letztlich immer auf eine binäre Entscheidung der Wahl bzw. Nicht-Wahl der dominanten Alternative zurückgeführt werden, vgl. hierzu Watts, 2002, S. 5767.

<sup>433</sup> Sie entsprechen damit den von Bass als „Imitatoren“ bezeichneten Individuen, welche die Entscheidungen der „Innovatoren“ kopieren, vgl. Bass, 1969.

Der Grund dafür ist, dass Entscheidungen unter Unsicherheit getroffen werden und Individuen weder vollständige Information in Bezug auf ihr Problem besitzen, noch die ihnen zur Verfügung stehenden Informationen vollständig verarbeiten können (und i.d.R. auch nicht wollen). Der Abschnitt 4.2.2 hat die geeigneten Unsicherheitsreduktionsstrategien bei Vorliegen von Qualitätsunsicherheit aufgrund mangelnder Beurteilbarkeit des Kaufobjekts aufgezeigt.

„People prefer to do what other people do, particularly in areas where quality is uncertain.“<sup>434</sup> Gerade vor dem Hintergrund, dass Individuen vor den gleichen Problemen stehen und identische Informationen beschaffen wollen, bietet Erfahrung einen kostengünstigen Zugang zu Informationen. In Situationen, in denen es Zeit und Mühe kostet, Informationen für eine Wahlentscheidung zu beschaffen bzw. die vorhandenen Informationen nur beschwerlich und mühsam auszuwerten sind, orientiert man sich häufig an den Handlungen anderer.<sup>435</sup> Selbst in solchen Konstellationen, in denen man scheinbar gut informiert ist, vertraut man gern auf das Urteil und den Rat von Personen, die bereits vor dem gleichen Problem standen. Sind solche direkten Ratschläge nicht verfügbar entscheidet man sich häufig einfach dafür, was die meisten Vorgänger getan haben.<sup>436</sup>

Dies ist schlichtweg Ausdruck eines Lernverhaltens, das durch die Beobachtung vergangener Entscheidungen initiiert wird.<sup>437</sup> Die Interpretation solchen Verhaltens umspannt dabei sozialpsychologische Ansätze, die gruppenkonformes Verhalten, Referenzgruppen, Markenimage oder sozialen Druck als Bewegmotive identifizieren und reicht bis hin zu rationalen Erklärungen, die Kosten-Nutzen-Kalküle im Vordergrund sehen, wobei hier den letzteren gefolgt wird.<sup>438</sup>

Geht man nämlich davon aus, dass mit einem Erfahrungsaufbau ein gewisser Aufwand einhergeht, wird deutlich, dass Informationen aus der Erfahrung einen gewissen Nutzen bzw. Wert mit sich bringen. Individuen haben deshalb eine Neigung dazu, Handlungen zu imitieren und tendieren dazu, sich diese Informationen, die nicht ohne den

---

<sup>434</sup> Kretschmer/Klimis/Choi, 1999, S. 63.

<sup>435</sup> Vgl. Schotter, 2003, S. 196.

<sup>436</sup> Vgl. Bikhchandani/Hirshleifer/Welch, 1998, S. 152.

<sup>437</sup> Vgl. ebenda.

<sup>438</sup> Vgl. hierzu die Experimente zum sozialen Einfluss von Asch, 1952 und eine Neuinterpretation der Ergebnisse als informationsbezogene Effekte von Deutsch/Gerard, 1955; vgl. auch Anderson/Holt, 1997, S. 848; Bikhchandani/Sharma, 2001, S. 280 und Hung/Plott, 2001, S. 1508f. zu nicht-bayesianischen Erklärungsansätzen von Imitationsverhalten.

Einsatz von Mühen erworben wurden, zu Nutzen zu machen.<sup>439</sup> Es handelt sich hierbei um eine effiziente Strategie der Informationsbeschaffung, die in Einklang mit der Annahme rationalen Konsumentenverhaltens steht und auch empirisch bestätigt werden konnte.<sup>440</sup>

Entscheidungen können immer auf der Basis eigener Anstrengungen getroffen werden, in einer Entscheidungssituation möglichst viel und umfassend Informationen über das betreffende Problem zu sammeln. Da dies aber mit erheblichem Kosten- und Zeitaufwand verbunden ist, besteht eine mögliche Alternativstrategie darin, auf die Information von anderen zurückzugreifen, die bereits einem identischen bzw. ähnlichen Problem gegenüberstanden und deren Informationen folglich das Resultat ihrer eigenen Informationsbeschaffungs- und -verarbeitungsprozesse darstellen. Dieses Verhalten wird als *observational learning* bzw. *social learning*<sup>441</sup> bezeichnet. Informationskaskaden resultieren letztlich aus einer Art Trittbrettfahrerverhalten, das darin besteht, sich basierend auf Informationen, die von anderen bereits beschafft worden sind, Vorteile zu verschaffen.<sup>442</sup>

Dass dabei durchaus dem eigenen Urteil entgegenstehende Entscheidungen getroffen werden, lässt sich ebenso als Ergebnis rationaler Überlegung begreifen. Die Logik dahinter ist die plausible Annahme, dass man selbst nicht unbedingt besser und mehr informiert sei als die Summe aller vorangegangenen Entscheider. Dies gilt natürlich nur solange, wie man selbst kein Experte auf dem betreffenden Gebiet ist. Insbesondere bei der Entscheidung für neue Technologien ist aber gerade davon auszugehen, dass nur ein Bruchteil der Adopter aus Experten besteht. Für alle anderen müssen starke Gründe für ein abweichendes Verhalten vorliegen, denn die Wahrscheinlichkeit, dass sich alle vorangegangenen Personen kollektiv geirrt haben, ist vom individuellen Standpunkt aus sehr gering.<sup>443</sup>

Dieses Imitationsverhalten entspricht in gewisser Weise dem bereits 1950 von LEIBENSTEIN als Bandwagon-Effekt beschriebenen Phänomen.<sup>444</sup> Die Ausführungen zu

---

<sup>439</sup> Vgl. Kaas, 1991a, S. 366; Bikhchandani/Hirshleifer/Welch, 1998, S. 152.

<sup>440</sup> Vgl. Caminal/Vives, 1996, S. 222; und zu den empirischen Befunden Arnswald, 2001, S. 10; Lütje/Menkhoff, 2003, S. 11.

<sup>441</sup> Bikhchandani/Hirshleifer/Welch, 1998, S. 153; Vicente, 2003, S. 5f.

<sup>442</sup> Vgl. Choi, 1997, S. 409f.

<sup>443</sup> Vgl. Shiller, 1995, S. 182.

<sup>444</sup> Vgl. Leibenstein, 1950.

Bandwagon-Effekten beschränken sich jedoch einfach darauf, mimetisches Imitationsverhalten zu unterstellen. Der Informationskaskadenansatz geht über die triviale Unterstellung konformistischen Verhaltens hinaus und liefert so eine ökonomische Begründung der dahinter liegenden Mechanismen, ohne dabei auf Konzepte wie Netzwerkeffekte<sup>445</sup> oder Komplementaritäten im Konsum<sup>446</sup> zurückgreifen zu müssen.<sup>447</sup>

Im Modell der Informationskaskaden werden individuelle Entscheidungen in Abhängigkeit von vorangegangenen Entscheidungen getroffen. Hierbei produziert jede Handlung, wenn sie als öffentliche Information auf dem Markt sichtbar und damit informativ wird, automatisch positive Externalitäten, nämlich Entscheidungs- bzw. Informationsexternalitäten.<sup>448</sup> Obwohl diese im Falle der nicht-beobachtbaren öffentlichen Signale keinen direkten Aufschluss über die eigentlichen Kosten-Nutzen-Kalküle der Akteure liefern, so reichen sie dennoch aus, um das gesamte System nachhaltig zu beeinflussen und individuelle Entscheidungen in Richtung der etablierten Lösung zu bewegen. Das Modell der Informationskaskaden stellt damit einen Sonderfall der Entscheidungsmodelle bei Vorliegen von Externalitäten dar: Es modelliert das Auftreten von Informationsexternalitäten in binären Entscheidungssituationen. Informationsexternalitäten bilden damit eine Quelle nachfrageseitiger Lerneffekte.

### 4.3.3 Eine Systematik der Erfahrung

Wie bereits in Abschnitt 4.2.2.3 dargelegt kann die Information aus der Erfahrung zwei unterschiedliche Formen annehmen. Einerseits kann diese in persönlicher Kommunikation bestehen. Die ist gleichbedeutend mit einer Sichtbarkeit der Auszahlungen, die sich aus den jeweiligen Handlungsalternativen ergeben.<sup>449</sup> Sind dagegen die privaten Signale der Akteure für sukzessive Entscheider sichtbar, so sprechen BIKHCHANDANI, HIRSHLEIFER und WELCH in diesem Zusammenhang auch vom *observable signals scenario*.<sup>450</sup> Wenn persönliche Kommunikationsprozesse (oder andere Mechanismen) die tatsächlichen privaten Signale der Individuen sichtbar machen, resultiert das Marktergebnis immer in einer effizienten Allokation, so dass sich im Gleichge-

<sup>445</sup> Vgl. Farrell/Saloner, 1985; Katz/Shapiro, 1985, 1986, 1995; Economides, 1996.

<sup>446</sup> Vgl. Karni/Schmeidler, 1989.

<sup>447</sup> Vgl. Narduzzo/Warglien, 1996, S. 114f.

<sup>448</sup> Vgl. Kaas, 1991a, S. 366; Moscarini/Ottaviani, 1997, S. 266; Zhang, 1997, S. 189; Li, 2004, S. 93.

<sup>449</sup> Vgl. Rao/Greve/Davis, 2001, S. 504; Hirshleifer/Teoh, 2003, S. 27.

<sup>450</sup> Bikhchandani/Hirshleifer/Welch, 1998, S. 153.

wicht immer die bessere Alternative durchsetzt.<sup>451</sup> Der Grund hierfür ist, dass rationale Akteure die wahren Präferenzen der vorangegangenen Akteure kennen und dadurch Information fortwährend mit jeder Entscheidung akkumuliert wird.<sup>452</sup>

I.d.R. ist aber davon auszugehen, dass nicht private Signale untereinander kommuniziert werden, sondern qualitative Produkturteile und -bewertungen in Form von Kaufempfehlungen oder Referenzen. Gerade bei den im Informationskaskadenkonzept verwandten Modellen wie der *information contagion* findet solch ein interpersoneller Informationsaustausch explizit Berücksichtigung. In diesem Fall können sich auch ineffiziente Marktergebnisse einstellen.<sup>453</sup>

Für die nachfolgenden Überlegungen zu Informationskaskaden und Herdenverhalten ist der Bereich der Kommunikation von Individuen untereinander jedoch vernachlässigbar. Einerseits wurde bspw. von SCHOTTER gezeigt, dass die Mitberücksichtigung von Ratschlägen und Empfehlungen lediglich die Wahrscheinlichkeit identischer Ergebnisse verstärkt und somit in die gleiche Richtung wirkt.<sup>454</sup> CAO und HIRSHLEIFER fanden Hinweise darauf, dass die Kenntnis von Auszahlungen lediglich die Dauer einer Informationskaskade beeinflusst.<sup>455</sup> Zudem konnte in einer Studie von DUAN, GU und WHINSTON nachgewiesen werden, dass ein möglicher gegenläufiger Effekt qualitativer Bewertungen von quantitativen, marktstrukturellen Signalen dominiert bzw. außer Kraft gesetzt wird.<sup>456</sup> Diese vom Marktprozess generierten Signale zeichnen sich für den eigentlichen Kaskadeneffekt verantwortlich und resultieren aus der Nutzung der zweiten Form von Erfahrung.

Wie im Restaurantbeispiel ist nämlich auch denkbar, dass lediglich die Entscheidungen der vorangegangenen Akteure als öffentliche Information sichtbar sind, ihre privaten Signale und damit ihre ursprünglichen Präferenzen dagegen verborgen bleiben. In diesem Fall kann der Akteur nur die vorangegangenen Handlungen beobachten. In diesem *observable actions scenario*<sup>457</sup> offenbaren sich den Individuen die individuellen Informationsbeschaffungs- und -verarbeitungsprozesse nicht mehr in Form eines

---

<sup>451</sup> Vgl. Moscarini/Ottaviani/Smith, 1998, S. 658.

<sup>452</sup> Vgl. Bikhchandani/Hirshleifer/Welch, 1998, S. 153f.

<sup>453</sup> Vgl. Arthur/Lane, 1994.

<sup>454</sup> Vgl. Schotter, 2003, S. 2003.

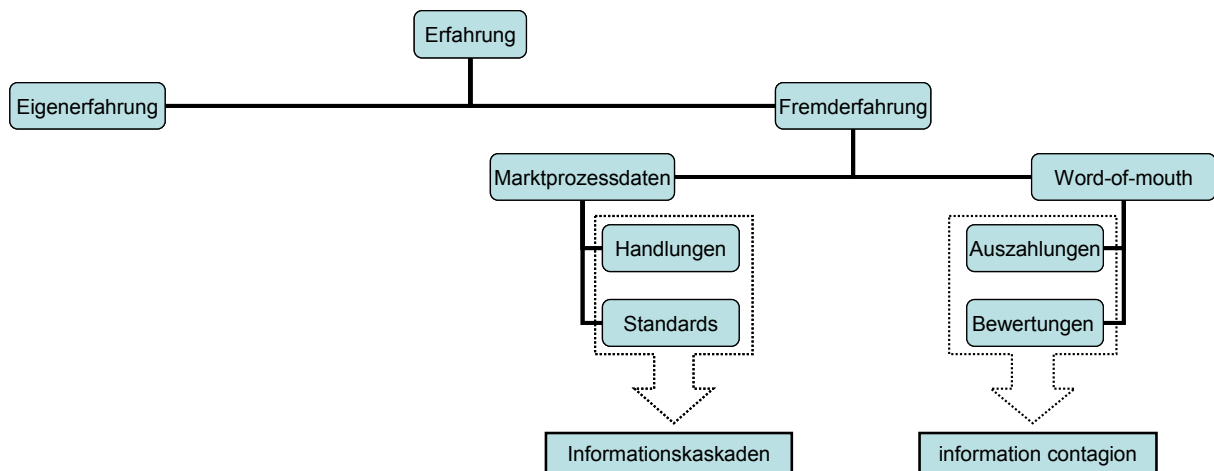
<sup>455</sup> Vgl. Cao/Hirshleifer, 2002, S. 10ff.

<sup>456</sup> Vgl. Duan/Gu/Whinston, 2005, 2006.

<sup>457</sup> Vgl. Bikhchandani/Hirshleifer/Welch, 1998, S. 153ff.



qualitativen Urteils, sondern lediglich kondensiert in einer beobachtbaren finalen Handlung, im einfachsten Fall der Wahl einer Alternative. In der Aggregation der Handlungen treten sie als Marktprozessinformationen in der Gestalt von Marktanteilen oder Standards in Erscheinung. Eine Übersicht der unterschiedlichen Ausgestaltungsformen von Erfahrung und ihrem Bezug zu Informationskaskaden und *information contagion* liefert die Abbildung 4.9.



**Abbildung 4.9:** Systematik der Erfahrung  
(Quelle: eigene Darstellung)

#### 4.3.4 Konsequenzen des Observational Learning

Obwohl im Falle der Informationskaskaden diese nicht sichtbar sind, können sukzessive Entscheider Annahmen über die Gestalt der den Handlungen zugrundeliegenden privaten Signale treffen. Dabei ist es rational, eine höhere Wahrscheinlichkeit für die Sachlage anzunehmen, dass der Vorgänger seinem privaten Signal folgt, gegenüber der Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Vorgänger eine Entscheidung entgegen seinem privaten Signal trifft.<sup>458</sup> Bei Vorliegen des öffentlichen Signals ist es daher die optimale und damit dominante Strategie, auf ein identisches privates Signal rückzuschließen – andere Rückschlüsse wären spekulativ und irrational. Hier liegt der Ursprung der Informationskaskade begründet.

<sup>458</sup> Vgl. ebenda, S. 154.

Denn die Beobachtung der Handlung enthüllt nicht das tatsächliche private Signal – dieses geht als Information für den Markt verloren. Sobald herdenartiges Imitationsverhalten einsetzt, wird keine weitere Information am Markt akkumuliert, da die optimalen Entscheidungen der Akteure nicht mehr auf ihren privaten Signalen beruhen, sondern de facto uninformiert getroffen werden. Aufgrund des Informationsverlustes ist eine Informationskaskade immer mit einem potenziellen Effizienzverlust assoziiert. Die Herde produziert eine Externalität, in der persönliche Informationen unsichtbar bleiben.<sup>459</sup>

In der Konsequenz führt dies dazu, dass der Verlauf der Entscheidungen und damit diejenige Alternative, die sich durchsetzen kann, einzig und allein davon bestimmt wird, wie sich die ersten Entscheider verhalten.<sup>460</sup> Fehlverhalten zu Beginn pflanzt sich bei den sukzessiven Entscheidungen fort. Die Wahlhandlungen der späteren Entscheider basieren nicht mehr auf einer Abwägung der Auszahlungshöhe zwischen den unterschiedlichen Alternativen, sondern sind prädestiniert durch die Handlungen der ersten Entscheider, „[...] with virtual certainty, all but the first few individuals end up doing the same thing.“<sup>461</sup>

Durch den massiven Einfluss der Anfangsbedingungen auf den weiteren Verlauf, kann es schnell dazu kommen, dass sich inferiore Lösungen am Markt durchsetzen – und zwar immer dann, wenn zu Beginn nicht die bessere Alternative gewählt wird und die gesamte Herde die frühen Entscheidungen imitiert. Obwohl jeder für sich genommen rational handelt und möglicherweise die Mehrheit der Individuen kollektiv die Wahl der besseren Alternative favorisieren würde, entscheidet sich doch jeder einzeln zugunsten des dominierenden Standards und führt damit die Kaskade fort. Durch den positiven Rückkopplungscharakter der Herdenexternalität wird die Kaskade fortwährend mit jeder nachfolgenden Entscheidung stabilisiert und verstärkt.<sup>462</sup> Die gesamte Entwicklung nimmt so einen pfadabhängigen Verlauf, bei dem nachfrageseitige Lerneffekte in Form von Informationsexternalitäten die Grundlage positiver Rückkopplungsmechanismen bilden.

---

<sup>459</sup> Vgl. Banerjee, 1992, S. 799; Shiller, 1995, S. 181.

<sup>460</sup> Vgl. Banerjee, 1992, S. 800.

<sup>461</sup> Bikhchandani/Hirshleifer/Welch, 1998, S. 154.

<sup>462</sup> Vgl. Banerjee, 1992, S. 800; Golder/Tellis, 2004, S. 208.

Solche Ergebnisse können dann auch mit einem gesellschaftlichen Wohlfahrtsverlust einhergehen. Damit tritt ein unerwartetes Paradoxon auf: rationales Imitationsverhalten kann ineffiziente Gleichgewichte produzieren.<sup>463</sup> Ein weiterer scheinbarer Widerspruch, der durch die Idee des Herdenverhaltens aufgeworfen wird, ist die Frage, ob zu wenig oder zu viel Information für die Entstehung einer Kaskade verantwortlich sind. Einerseits ist es die unvollständige Information zu Beginn, die Unsicherheit auslöst und damit das Imitationsverhalten auslöst, andererseits ist es der Überschuss an Informationen, der in Form akkumulierter öffentlicher Signale gebildet wird und die Kaskade aufrechterhält.

#### 4.3.5 Formale Darstellung

Formal lässt sich das Modell wie folgt abbilden:

Es seien zwei Alternativen A und B mit  $A \neq B$ , deren Nutzen nicht bekannt ist, sich aber unterscheidet. D.h. eine der beiden Alternativen ist der anderen überlegen in dem Sinne, dass sie zu einer höheren Auszahlung führt. Gleichzeitig besteht Unsicherheit darüber, um welche der beiden es sich handelt. Die a priori Wahrscheinlichkeit  $p$ , dass  $U(A) > U(B)$  ist, beträgt  $\frac{1}{2}$  und umgekehrt  $p [U(B) > U(A)] = \frac{1}{2}$ .

Den Individuen können private Signale  $S = \{a; b\}$  vorliegen, die  $p$  wie folgt ändern:

Wenn  $S=a$ , dann  $p [U(A) > U(B)] > \frac{1}{2}$  und  $p [U(B) > U(A)] < 1 - p$ .

Wenn  $S=b$ , dann  $p [U(B) > U(A)] > \frac{1}{2}$  und  $p [U(A) > U(B)] < 1 - p$ .<sup>464</sup>

Private Signale sind also Informationsteile, die als Indikatoren über die Vorziehungswürdigkeit einer Alternative gegenüber der anderen fungieren. Es sei nun angenommen, die Individuen treffen ihre Wahlentscheidungen zwischen A und B nacheinander in einer Sequenz, wobei die Alternative mit dem höheren Nutzen präferiert wird. Für jeden nachfolgenden Entscheider sind dabei nur die Entscheidungen der Vorgänger

<sup>463</sup> Vgl. Allsop/Hey, 2000, S. 122; Sgroi, 2003, S. 174.

<sup>464</sup> Die Signalintensität ist symmetrisch um den Wert 0,5 herum. Für binäre Entscheidungen spielt dabei die Höhe von  $p$  keine Rolle und kann beliebig gewählt werden, vgl. Walden/Browne, 2002, S. 436, Fußnote 1. Der Einfachheit halber sei angenommen, dass  $p > 0,5$  gilt, so dass ein entsprechendes Signal immer auf die Überlegenheit der Alternative hinweist (ein Signal mit  $p < 0,5$  würde trivialerweise die Überlegenheit der Gegenalternative ausdrücken). Gleichwohl nimmt  $p$  nie den Wert 1 an, da an dieser Stelle keine Unsicherheit mehr bestünde.

sichtbar, nicht aber ihre privaten Informationen. Es sei  $p_{\text{post}}$  die a posteriori Wahrscheinlichkeit, mit der das Signal  $S$  korrekt ist. Die Berechnung der Wahrscheinlichkeiten basiert auf dem Satz von Bayes. Als Entscheidungsregel für das erste Individuum gilt dann:

Wähle A, wenn  $S = a$ , da  $p_{\text{post}} [U(A) > U(B) | S = a] > p_{\text{post}} [U(B) > U(A) | S = a]$

$$\Leftrightarrow \frac{p \times \frac{1}{2}}{p \times \frac{1}{2} + (1-p) \times \frac{1}{2}} > \frac{(1-p) \times \frac{1}{2}}{p \times \frac{1}{2} + (1-p) \times \frac{1}{2}}$$

Wähle B, wenn  $S = b$ , da  $p_{\text{post}} [U(B) > U(A) | S = b] > p_{\text{post}} [U(A) > U(B) | S = b]$

$$\Leftrightarrow \frac{p \times \frac{1}{2}}{p \times \frac{1}{2} + (1-p) \times \frac{1}{2}} > \frac{(1-p) \times \frac{1}{2}}{p \times \frac{1}{2} + (1-p) \times \frac{1}{2}}$$

Das erste Individuum folgt also immer seinem privaten Signal. Die Wahrscheinlichkeit, dass dabei die richtige Entscheidung getroffen wurde, beträgt also  $p_{\text{prior}}$ . Analog beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass die falsche Entscheidung getroffen wurde  $1 - p_{\text{prior}}$ .

Der zweite Entscheider kann neben seinem privaten Signal die Handlung des ersten Individuums beobachten und eindeutig auf das private Signal rückschließen, dass dieser vor seiner Wahl gehabt haben muss. Somit fließen zwei Signale in sein Kalkül mit ein. Für den Fall identischer Signale  $S_1 = S_2 = a$  ergibt sich die triviale Lösung:

$p_{\text{post}} [U(A) > U(B) | S_1 = a \wedge S_2 = a] > p_{\text{post}} [U(B) > U(A) | S_1 = a \wedge S_2 = a]$

$$\Leftrightarrow \frac{p \times p \times \frac{1}{2}}{p \times p \times \frac{1}{2} + (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}} > \frac{(1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}}{p \times p \times \frac{1}{2} + (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}}$$

bzw. analog für  $S_1=S_2=b$ :

$p_{\text{post}} [U(B) > U(A) | S_1 = b \wedge S_2 = b] > p_{\text{post}} [U(A) > U(B) | S_1 = b \wedge S_2 = b]$

$$\Leftrightarrow \frac{p \times p \times \frac{1}{2}}{p \times p \times \frac{1}{2} + (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}} > \frac{(1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}}{p \times p \times \frac{1}{2} + (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}}$$

Das Individuum wird sich bei zwei identischen Signalen demnach immer für die signalisierte Alternative entscheiden. Divergieren jedoch die beiden Signale, sieht das Kalkül wie folgt aus:

Für den Fall  $S_1=a, S_2=b$  ergibt sich:

$$p_{post} [U(A) > U(B) | S_1 = a \wedge S_2 = b] > p_{post} [U(B) > U(A) | S_1 = a \wedge S_2 = b]$$

$$\Leftrightarrow \frac{p \times (1-p) \times \frac{1}{2}}{p \times (1-p)} > \frac{(1-p) \times p \times \frac{1}{2}}{p \times p}$$

bzw. analog für  $S_1=B, S_2=a$ :

$$p_{post} [U(B) > U(A) | S_1 = b \wedge S_2 = a] > p_{post} [U(A) > U(B) | S_1 = b \wedge S_2 = a]$$

$$\Leftrightarrow \frac{p \times (1-p) \times \frac{1}{2}}{p \times (1-p)} > \frac{(1-p) \times p \times \frac{1}{2}}{p \times (1-p)}$$

Da beide Terme gleich groß sind, ist das Individuum indifferent zwischen den beiden Alternativen. Per Konvention muss daher vereinbart werden, ob an dieser Stelle dem eigenen Signal gefolgt, eine Münze geworfen wird o.ä. Es sei nun angenommen, dass die Entscheidung des zweiten Individuums zugunsten der bereits bestehenden Alternative getroffen wurde (andernfalls beginnt das Spiel beim dritten Entscheider wieder von vorne, und er folgt seinem privaten Signal). Für das dritte Individuum ergibt sich nun nachfolgendes Kalkül:

Für  $S_1=S_2=S_3=a$  resultiert wieder die triviale Lösung:

$$p_{post} [U(A) > U(B) | S_1 = a \wedge S_2 = a \wedge S_3 = a] > p_{post} [U(B) > U(A) | S_1 = a \wedge S_2 = a \wedge S_3 = a]$$

⇔

$$\frac{p \times p \times p \times \frac{1}{2}}{p \times p \times p \times \frac{1}{2} + (1-p) \times (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}} > \frac{(1-p) \times (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}}{p \times p \times p \times \frac{1}{2} + (1-p) \times (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}}$$

bzw. für  $S_1 = S_2 = S_3 = b$ :

$$p_{\text{post}} [U(B) > U(A) | S_1 = b \wedge S_2 = b \wedge S_3 = b] > p_{\text{post}} [U(A) > U(B) | S_1 = b \wedge S_2 = b \wedge S_3 = b]$$

⇔

$$\frac{p \times p \times p \times \frac{1}{2}}{p \times p \times p \times \frac{1}{2} + (1-p) \times (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}} > \frac{(1-p) \times (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}}{p \times p \times p \times \frac{1}{2} + (1-p) \times (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}}$$

Das dritte Individuum entscheidet sich zugunsten der bisher gewählten Alternative. Wenn das eigene private Signal den ersten beiden Entscheidungen entgegensteht, setzt der Kaskadeneffekt ein. Durch folgendes Kalkül kann demonstriert werden, dass das dritte Individuum sein privates Signal ignorieren wird:

Für  $S_1 = S_2 = a$  und  $S_3 = b$  gilt dann:

$$p_{\text{post}} [U(A) > U(B) | S_1 = a \wedge S_2 = a \wedge S_3 = b] > p_{\text{post}} [U(B) > U(A) | S_1 = a \wedge S_2 = a \wedge S_3 = b]$$

⇔

$$\frac{p \times p \times (1-p) \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} \times p \times p \times (1-p) + p \times (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}} > \frac{p \times (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} \times p \times p \times (1-p) + p \times (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}}$$

bzw. für  $S_1 = S_2 = b$  und  $S_3 = a$ :

$$p_{\text{post}} [U(B) > U(A) | S_1 = b \wedge S_2 = b \wedge S_3 = a] > p_{\text{post}} [U(A) > U(B) | S_1 = b \wedge S_2 = b \wedge S_3 = a]$$

⇔

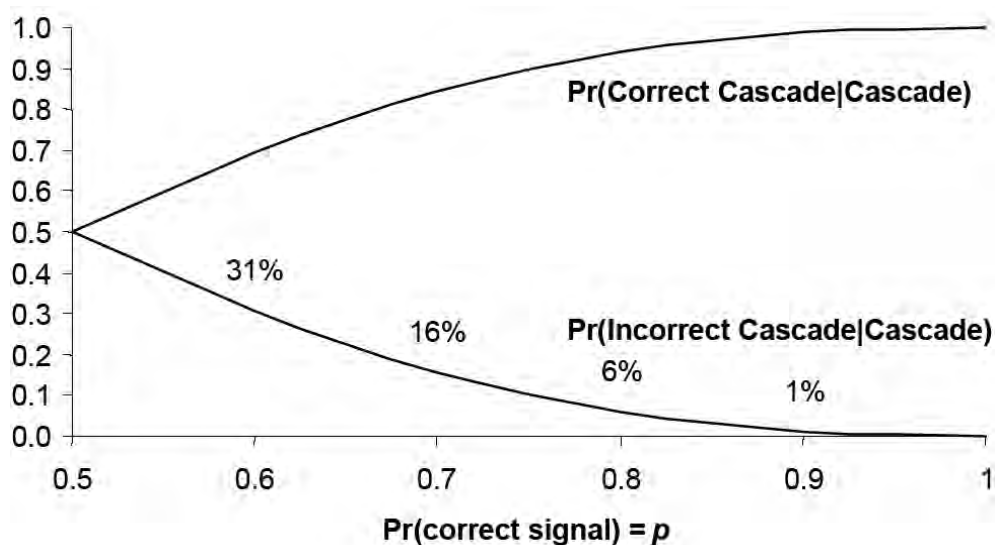
$$\frac{p \times p \times (1-p) \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} \times p \times p \times (1-p) + p \times (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}} > \frac{p \times (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} \times p \times p \times (1-p) + p \times (1-p) \times (1-p) \times \frac{1}{2}}$$

Für alle sukzessiven Entscheider ergibt sich das gleiche Kalkül. Sobald also zwei aufeinander folgende identische Entscheidungen getroffen werden, wird die Kaskade aus-

gelöst und private Signale werden de facto redundant. Erweisen sich die ersten beiden Entscheidungen als korrekt und wird die Alternative mit dem höheren Nutzen gewählt, kann sich eine korrekte Kaskade herausbilden. Irren sich die ersten beiden Entscheider dagegen, wird eine „falsche“ Kaskade ausgelöst, in der alle Individuen die Alternative mit dem geringeren Nutzen wählen, unabhängig von ihren eigenen privaten Signalen.

Die Wahrscheinlichkeit der Auslösung einer korrekten Kaskade ist direkt korreliert mit dem Unsicherheitsmaß  $p$ , also der Wahrscheinlichkeit, mit der eine Alternative gegenüber der anderen vorzuziehenswert ist. Je höher die Unsicherheit ist ( $p$  konvergiert gegen 0,5), umso höher ist auch die Wahrscheinlichkeit, dass die Individuen sich in einer unvorteilhaften Kaskade wiederfinden, in der sich die Anfangsfehler der ersten Entscheider in den sukzessiven Entscheidungen fortpflanzen. Je sicherer dagegen die Wahl einer Alternative ist ( $p$  konvergiert gegen 1), umso geringer ist das Risiko, dass zu Beginn Fehler gemacht werden, die auf die nachfolgenden Entscheider vererbt werden.

Für unterschiedliche Niveaus von  $p$  ergeben sich so Wahrscheinlichkeiten der Herausbildung einer unvorteilhaften Kaskade, in der sich alle kollektiv für die schlechtere Alternative entscheiden. So beträgt bspw. das Risiko der Entstehung einer negativen Kaskade bei einer Unsicherheit von 50% ( $p = 0,5$ ) genau 50%. Sinkt die Unsicherheit auf 20% ( $p = 0,8$ ) liegt die Wahrscheinlichkeit der Herausbildung einer negativen Kaskade bei unter 6% (vgl. Abbildung 4.10).



**Abbildung 4.10:** Wahrscheinlichkeit der Kaskadenbildung in Abhängigkeit vom Ausmaß der Unsicherheit  
(Quelle: Walden/Browne, 2002, S. 437)

Im folgenden Abschnitt soll die Anwendung des Konzepts der Informationskaskaden für den vorliegenden Untersuchungsgegenstand begründet werden.

#### **4.3.6 Übertragung auf den Forschungsgegenstand**

Das Informationskaskadenkonzept ist sowohl vom theoretisch-konzeptionellen Standpunkt aus als auch unter inhaltlichen Gesichtspunkten genau auf die im Rahmen dieser Arbeit verfolgten Fragestellungen zugeschnitten. Es bietet zum einen die Möglichkeit, die im Abschnitt 4.2.2.3 vorgestellten nachfrageseitigen Signaling-Mechanismen aufzugreifen und in einem informationsökonomischen Kontext als Informationsexternalitäten zu dynamisieren. Zum anderen ist der Informationskaskadenansatz als geeignetes Instrument für die Analyse des vorliegenden Untersuchungsgegenstands zu sehen, da herdenartiges Verhalten explizit im Kontext der Wahl zwischen zwei Technologielalternativen diskutiert worden ist. Dafür ergeben sich nachfolgende Begründungen.

##### **4.3.6.1 Informationskaskaden bei Erfahrungsgütern**

Als erstes soll erörtert werden, welche Rolle der Charakter von Breitband als ein Erfahrungsgut bei der Entstehung von Informationskaskaden spielen kann. Grundsätzlich liegt es in der Natur eines Erfahrungsgutes, dass die Entstehung homogener Präferenzen begünstigt wird. Da es schwierig ist, die Qualität von Breitbanddiensten zu beurteilen, ohne diese vorher genutzt zu haben – insbesondere dann, wenn noch keine Erfahrungen vorliegen und Breitband zum ersten Mal als Innovation adoptiert wird – werden Nachfrager den Konsum vorangegangener Adopter als Informationsquelle für die Einschätzung entsprechender Angebote einsetzen.<sup>465</sup>

Wie bereits ausgeführt wurde, stellen Entscheidungen zur Annahme oder Ablehnung einer Leistung Signale im Marktprozess dar, wenn sie öffentlich sichtbar sind. Sie werden in dieser Form von sukzessiven Adoptern insbesondere zur Einschätzung der vor dem Kauf nicht beurteilbaren Erfahrungseigenschaften genutzt. Bei einer Informationskaskade verstärken sich die Anfangsungleichgewichte derart, dass im Laufe der

---

<sup>465</sup> Für die Annahme von Breitband als Erfahrungsgut sprechen sich Beckert et al., 2005, S. 2 und Büllingen/Gries/Stamm, 2007, S. 32 aus, wobei der Bezug explizit auf Kabelbreitband liegt. Analog kann DSL ebenso als Erfahrungsgut betrachtet werden, bei dem jedoch, im Vergleich zur Kabeltechnologie, geringere Unsicherheit aufgrund zusätzlich akkumulierter Erfahrung besteht.



Zeit die Entscheidungen der Adopter zu Beginn des Diffusionsprozesses über die Weitergabe von Informationen auf Märkten multipliziert werden und nachfolgende Konsumenten ihre Entscheidungen auf Grundlage der vorangegangenen Adoptionsentscheidungen treffen. Eine solche Strategie ist zeitsparend und kosteneffizient, so dass Konsumenten gerade bei Erfahrungsgütern dazu neigen werden, sich auf Fremderfahrung zu verlassen und herdenartig zu imitieren. So konstatiert KAAS: „Bei Erfahrungsgütern ersetzt der beobachtete Markterfolg eine eigene, mehr oder weniger aufwendige Qualitätsprüfung.“<sup>466</sup> Ebenso sehen BIKHCHANDANI, HIRSHLEIFER und WELCH in den Marketingmaßnahmen der Produkteinführung eines Erfahrungsguts mit niedrigen Einstiegspreisen eine Strategie für die bewusste Initiierung einer Informationskaskade.<sup>467</sup>

Der Grund hierfür liegt in der Unmöglichkeit, die Qualität vor dem Kauf einzuschätzen. Daraus ergibt sich der limitierte Nutzen von Werbung sowie eine inhärente Unsicherheit beim Konsum. Gleichzeitig besteht jedoch durch den hohen Anteil an Erfahrungseigenschaften die Möglichkeit, Erfahrungen von Anderen beim Kauf zu nutzen, um zu entscheiden, welche Technologie man adoptieren soll.

#### **4.3.6.2 Informationskaskaden bei der Adoption neuer Technologien**

Als zweites soll nun der Aspekt der Technologiewahl näher beleuchtet werden. Entgegen tradierter Modelle und Problemstellungen bei der Diffusion von Innovationen, handelt es sich beim vorliegenden Untersuchungsgegenstand nicht um die Frage, ob bzw. wann die zweifellos superiore Technologie Breitband gegenüber Schmalband adoptiert wird und sich innerhalb der Gesellschaft ausbreitet. Vielmehr geht es um die Frage, welche der beiden de facto identischen Technologien Kabel und DSL sich bei Abwesenheit klassischer Netzwerkexternalitäten durchsetzen kann bzw. wie Entscheidungen diesbezüglich beeinflusst werden.

Adoptieren heißt in diesem Zusammenhang sich für eine der beiden Technologievarianten zu entscheiden.<sup>468</sup> Besondere Berücksichtigung findet dabei der Umstand, dass die DSL-Technologie einen erheblichen Anfangsvorsprung besitzt. Eine solche Modifikation der Fragestellung kann als Extension von diffusionstheoretischen Fragestel-

---

<sup>466</sup> Kaas, 1991a, S. 366.

<sup>467</sup> Vgl. Bikhchandani/Hirshleifer/Welch, 1998, S. 165.

<sup>468</sup> Vgl. Geroski, 2000, S. 618.

lungen begriffen werden, bei der insbesondere die Anfangsbedingungen in den Fokus der Betrachtung rücken.<sup>469</sup> Als Ansatz für die Analyse derartiger Fragestellungen ist das Konzept der Informationskaskaden prädestiniert.<sup>470</sup>

Erstens werden bei der Entscheidung zwischen mehreren Technologiealternativen von den Konsumenten Erwartungen darüber gebildet werden, für welche der Wahlmöglichkeiten in der Zukunft mehr Informationen verfügbar sind und damit der Wert des gewählten Netzwerks steigt.<sup>471</sup> Dies gilt zunächst völlig unabhängig von klassischen Netzwerkexternalitäten und bezieht sich auf die reine Verfügbarkeit zusätzlicher Information, sei es für Problemlösungen, Kompatibilitätsfragen, Weiterentwicklung, etc. Zweitens sind für die Leistung, die eine größere installierte Basis aufzuweisen hat, mehr Informationen über die Leistungseigenschaften selbst verfügbar, „The larger the number of users of a new product is, the lower are the information costs necessary to appreciate the characteristics of the new products.“<sup>472</sup>

Diese beiden Effekte spielen eine umso größere Rolle, je höher der Anteil an Erfahrungs- bzw. Vertrauenseigenschaften ist. Märkte für derartige Leistungen sind daher häufig *Winner-take-all*-Märkte, die sich dadurch charakterisieren, dass eine Alternative den Standard bildet und den größten Marktanteil auf sich vereint.<sup>473</sup> Kennzeichen solcher Märkte sind kaum wahrnehmbare Qualitätsunterschiede, potenzielle Netzwerkexternalitäten und Skaleneffekte in der Produktion. Daraus resultieren *First-Mover*-Vorteile des Pioniers.<sup>474</sup> Aufgrund der Informationskaskaden inhärenten Dynamik kann es so auch zur Ausbildung ineffizienter Standards kommen, wenn zu Beginn des Diffusionsprozesses die inferiore Alternative gewählt wurde.

I.d.R. wird dabei jedoch unterstellt, dass diese Prozesse häufig durch das Auftreten von Netzwerkeffekten begleitet werden. Ist dies der Fall, kommt es zusätzlich zu positiven Externalitäten im Konsum, die sich direkt auf die Nutzenfunktion der Individuen auswirken und damit erheblich zur Stabilisierung einer Kaskade beitragen können.<sup>475</sup> Der Informationskaskadenansatz steht dabei nicht im Widerspruch zur Theorie der

---

<sup>469</sup> Vgl. ebenda.

<sup>470</sup> So wird bspw. von Li eine Adoptionskaskade explizit am Beispiel zweier konkurrierender Technologieplattformen erläutert, über deren Nutzen Unsicherheit herrscht, vgl. Li, 2004, S. 94.

<sup>471</sup> Vgl. Choi, 1997, S. 408.

<sup>472</sup> Antonelli, 1997, S. 647.

<sup>473</sup> Vgl. Shapiro/Varian, 1999, S. 177ff.

<sup>474</sup> Vgl. Mueller, 1997, S. 832ff.

<sup>475</sup> Vgl. Li, 2004, S. 94f.

Netzwerkeffekte. Im Gegenteil, das private Signal kann z.B. aus erwarteten Nutzenvorteilen der Teilnahme am größeren Netzwerk bestehen. Während jedoch bei der Theorie der Netzwerkeffekte implizit vollständige Information über die Nutzensauswirkungen beider Technologien auf die eigene Nutzenfunktion unterstellt wird, basieren Informationskaskaden gerade auf der Abwesenheit der Informiertheit über die wahren Nutzenverhältnisse und der daraus resultierenden konsequenten Orientierung an vorangegangenen Handlungen, um bestehende Unsicherheiten abzubauen.

#### 4.3.7 Modellmodifikationen

Die in Abschnitt 4.3.5 aufgezeigte formale Darstellung macht deutlich, dass nach der Entstehung einer Kaskade Entscheidungen uninformiert getroffen werden, weil keine zusätzlichen Informationen akkumuliert werden. Der Wert der Information der gesamten Kaskade ist also nur geringfügig besser als der Wert eines einzigen privaten Signals.<sup>476</sup> Dies jedoch impliziert, dass eine Kaskade schnell wieder gebrochen werden kann. Sobald zwei aufeinanderfolgende Individuen ihren privaten Signalen folgen, kann eine entgegengesetzte Kaskade ausgelöst werden.<sup>477</sup> Dazu bedarf es nur geringfügiger Änderungen öffentlicher Information bzw. dem Auftreten nicht-bayesianischen Verhaltens. Daher wird zumeist der fragile Charakter von Informationskaskaden betont.<sup>478</sup>

Mit dem Eintreten neuer öffentlicher Information stehen sukzessive Entscheider vor differenzierten Entscheidungsproblemen und können im Zuge dessen Entscheidungen gegen die bisher dominierende Alternative treffen. Neue öffentliche Informationen können bspw. in besser informierten Individuen, neuen Marktinformationen, die von Dritten zur Verfügung gestellt werden, oder in Änderungen der Auszahlungsfunktion begründet sein.<sup>479</sup> I.d.R. spricht man von kleinen exogenen Schocks, die in der Lage sind, eine Kaskade aufzulösen bzw. umzukehren. Dabei wird deutlich, dass die Fragilität von Informationskaskaden an zwei grundlegende Bedingungen geknüpft ist: Erstens geht man davon aus, dass die genaue Entscheidungssequenz der Individuen beo-

---

<sup>476</sup> Vgl. Golder/Tellis, 2004, S. 208f.

<sup>477</sup> Im Experiment von Anderson/Holt, 1997, wurde bei rund 22% der Entscheidungen entgegen dem vorausgesagten bayesianischem Optimierungsverhalten gehandelt und dem eigenen privaten Signal gefolgt, vgl. Anderson/Holt, 1997, S. 852.

<sup>478</sup> Vgl. Shiller, 1995, S. 184f.; Bikhchandani/Hirshleifer/Welch, 1998, S. 157f.; Watts, 2002, S. 5766.

<sup>479</sup> Vgl. Bikhchandani/Hirshleifer/Welch, 1998, S. 157.

bachtet werden kann. Zweitens werden identische Signalstärken unterstellt. Eine Lockerung dieser restriktiven Annahmen führt zu folgenden Einsichten eines realitätsnäheren Modells:

- der Integration von Marktprozessdaten und
- der Integration heterogener Signalqualitäten.

#### 4.3.7.1 *Marktprozessdaten vs. sequentielle Handlungsfolge*

Es ist unwahrscheinlich, dass Individuen in der Realität tatsächlich Einsicht in die Abfolge einzelner Entscheidungen innerhalb einer Entscheidungskette abgelaufener Handlungen haben.<sup>480</sup> Der idealtypische Verlauf sukzessiver und vollständig einsehbarer Entscheidungen ist eher als modelltheoretische Abstraktion zu verstehen und kann zumeist nur unter Laborbedingungen simuliert werden.

Tatsächlich treten Informationen über die Entscheidungen der Vorgänger nicht als sequenzierte Entscheidungshistorien in Erscheinung, sondern i.d.R. als aggregierte marktprozessbezogene Größen. Diese werden in Form von Kennzeichen wie Marktanteil, Bekanntheits- oder Verbreitungsgrad von den Nachfragern bzw. auch in Form eines konkreten überbetrieblichen Standards wahrgenommen. Gerade bei Leistungen, deren Eigenschaften sich nicht vor dem Kauf beurteilen lassen, ist anzunehmen, dass die Orientierung der Nachfrager an Marktdurchschnitten und nicht an vollständigen Entscheidungssequenzen erfolgt.<sup>481</sup> Vorangegangene individuelle Entscheidungen lassen sich so als Funktion der relativen Anzahl aller Individuen, die sich zugunsten einer Alternative gegenüber einer anderen entschieden haben, konzeptionalisieren.<sup>482</sup> Solche relativen Größen sind – eine entsprechend zahlenmäßig signifikante Zahl an bisherigen Entscheidungen vorausgesetzt – nicht ohne weiteres in der kurzen Frist veränderbar, so dass damit eine erhöhte Stabilität der Kaskade einhergeht.

Gerade bei Vorliegen der soeben ausgeführten Orientierung an Marktdurchschnitten ist aber davon auszugehen, dass nicht alle Individuen ein Bewusstsein dafür haben, dass sie sich innerhalb einer Kaskade befinden. Sobald aber unklar ist, ob man Teil

---

<sup>480</sup> Vgl. Orléan, 1995, S. 258; Çelen/Kariv, 2005, S. 678.

<sup>481</sup> Vgl. Hauser, 1979, S. 739f.; Shiller, 1995, S. 183.

<sup>482</sup> Vgl. Dosi/Ermoliev/Kaniovski, 1994, S. 2; Orléan, 1995, S. 258.

einer Herde ist, wird sowohl die Wahrscheinlichkeit der Vorteilhaftigkeit der dominierenden Alternative als auch die Sicherheit, mit der das Signal als akkurat eingestuft wird, systematisch überschätzt werden.<sup>483</sup> M.a.W.: ist die Entscheidungssequenz nicht sichtbar, wird der Informationswert der Kaskade überbewertet, da Rückschlüsse über das Vorliegen privater Signale über die ersten beiden Entscheider hinaus gezogen werden und sukzessive Entscheidungen als informativ bewertet werden. Die eigene Entscheidung wird dann nicht mehr gemäß der Bayes'schen Wahrscheinlichkeitsabwägung wie im einfachen Kaskadenmodell getroffen, bei der lediglich aus den ersten beiden Entscheidungen Informationen abgeleitet werden. Vielmehr ist zu erwarten, dass der Informationswert der Kaskade systematisch überbewertet wird. Daraus ergibt sich eine zusätzlich stabilisierende Wirkung auf den Fortbestand der Adoptionsherde. Ferner kann angenommen werden, dass dieser Effekt in Abhängigkeit davon variiert, ob bereits persönliche Erfahrungen mit der Beschaffung von Breitbandzugängen vorliegen oder nicht. Das Vorliegen von Eigenerfahrungswerten kann mit einer abgeschwächten Wirkung einhergehen. Die Überlegungen können in den beiden folgenden Hypothesen zusammengefasst werden:

*These H4: Die Wahrscheinlichkeit der Wahl einer Technologiealternative steigt mit der Intensität des öffentlichen Signals zugunsten dieser Alternative.*

*These H5: Der Einfluss des öffentlichen Signals auf die Wahrscheinlichkeit der Wahl einer Technologiealternative ist bei bestehender Erfahrung geringer als bei Abwesenheit von Erfahrung.*

Einschränkend muss jedoch angemerkt werden, dass dieser Effekt in kleineren, lokalen Netzwerken nur in abgeschwächter Form gilt. Wird nämlich für die eigene Entscheidung nur ein bestimmter Ausschnitt der Gesamtentscheidungen, z.B. vorangegangene Handlungen im Freundeskreis oder in der unmittelbaren Nachbarschaft, herangezogen, ist von einer erhöhten Fragilität der Populationskaskade auszugehen.<sup>484</sup> Die Orientierung erfolgt dann nicht mehr an der relativen Gesamtanzahl bzw. dem gesellschaftlichen Durchschnitt, sondern an individuellen Fragmenten öffentlicher Information, die sich in der subjektiven Wahrnehmung des einzelnen Individuums herausbilden.<sup>485</sup> Dies kann z.B. der Verbreitungsgrad eines Produkts unter Freunden und Bekannten sein.

---

<sup>483</sup> Vgl. Orléan, 1995, S. 260.

<sup>484</sup> Vgl. Bala/Goyal, 1998.

<sup>485</sup> Vgl. Vicente, 2003, S. 5.

In solchen Fällen können der globalen Kaskade entgegengesetzte lokale Herdenbewegungen ausgelöst werden. Dies hat zur Konsequenz, dass die Bedeutung des *First-Movers* für die Entstehung einer Kaskade sinkt, da zahlreiche lokale *First-Mover* eine entgegengesetzte lokale Kaskade auslösen können.<sup>486</sup>

#### 4.3.7.2 *Heterogene Signalqualitäten*

Bisher wurde angenommen, dass alle privaten Signale von identischer Qualität sind. Grundsätzlich ist aber erstens davon auszugehen, dass häufig den eigenen privaten Signalen mehr Gewicht beigemessen wird als fremden privaten Signalen.<sup>487</sup> Ebenso trägt ein hohes Vertrauen in die eigene Urteilsfähigkeit zu unterschiedlichen Signalqualitäten bei.<sup>488</sup> Zweitens sollte eine adäquate Modellierung die Tatsache berücksichtigen, dass Individuen sowohl unterschiedlich gut informiert sind als auch heterogene Signale und damit auch heterogene Präferenzen besitzen. D.h. es ist davon auszugehen, dass in der Realität unterschiedliche Individuen sowohl ein unterschiedliches Ausmaß an Unsicherheit vor dem Kauf empfinden als auch zu unterschiedlichen Bewertungen gelangen und sich damit Signalen unterschiedlicher Intensität ausgesetzt sehen.

Fortan soll daher die Signalqualität in zwei Dimensionen unterschieden werden: Signalintensität und Signalpräzision. Die Signalintensität bezieht sich auf die Intensität eines Signals und beschreibt die Höhe der erwarteten Auszahlung der einen Alternative gegenüber der anderen. Mit dieser Änderung können so auch heterogene Präferenzen der Nachfrager abgebildet werden. Die Signalpräzision hingegen bezieht sich auf die Wahrscheinlichkeit, mit der das Signal akkurat bzw. korrekt ist und entspricht damit grundsätzlich der ursprünglichen Konzeption von Signalqualität. Im Gegensatz zum vorgestellten Modell wird jedoch davon ausgegangen, dass auch die Signalpräzision inter-individuell variieren kann. In Anlehnung an die informationsökonomischen Einsichten kann davon ausgegangen werden, dass bei bestehender Erfahrung die Signalpräzision höher ist, da bereits Kenntnisse erworben wurden, die eine zukünftige Beurteilung erleichtern. Damit geht gleichzeitig eine reduzierte Unsicherheit über die

---

<sup>486</sup> Vgl. Shiller, 1995, S. 184f.

<sup>487</sup> Vgl. Goeree et al., 2007, S. 754.

<sup>488</sup> Vgl. Dassiou, 2000, S. 380.

erwartete Auszahlung einher, die mit der Wahl der Alternative verbunden ist. Daraus können zunächst die beiden Hypothesen H6 und H7 abgeleitet werden:

*These H6 Mit bestehender Erfahrung eines Breitbandkaufs nimmt die Signalpräzision zu.*

*These H7 Mit steigender Signalpräzision und bei bestehender Erfahrung mit dem Kauf eines Breitbandanschlusses nimmt die Unsicherheit vor dem Kauf bei der Beschaffung von Breitbandzugängen ab.*

Die Berücksichtigung variierender Signalintensitäten und damit heterogener Signalqualitäten hat zur Konsequenz, dass sich weitere Abweichungen vom bayesianischem Optimierungsverhalten ergeben werden, die in diesem Fall in einer systematischen Überbewertung der privaten Information resultieren. Sobald dem Nachfrager bewusst wird, dass die Entscheidung zugunsten einer Alternative auch von unterschiedlichen Präferenzen abhängt, sinkt der Wert fremder privater Signale in Relation zum eigenen Signal und damit der Wert der öffentlichen Information. So ist es nur folgerichtig anzunehmen, dass aufgrund differenzierter Nutzenabwägungen und damit unterschiedlicher Optimierungsergebnisse auch der Kaskade entgegengesetzte Entscheidungen als optimale Reaktion auf das eigene Nutzenkalkül resultieren können.<sup>489</sup>

Dieser Effekt wird im Gegensatz zum vorangegangenen Aspekt zu einer Destabilisierung der Kaskade beitragen, wobei ein wesentlicher Unterschied gegenüber der eingangs beschriebenen grundsätzlichen Kaskadenfragilität besteht. Während die Veränderung der Informationsstruktur und daraus resultierendes abweichendes Verhalten von der Herde zuvor auf exogene Schocks zurückgeführt wurde, erklärt sich abweichendes Verhalten nun aus dem Modell selbst heraus. Unter Beachtung der Tatsache, dass private Signale nicht isomorph sind, kann von äußeren Einflüssen abstrahiert werden und damit die potenzielle Überwindung und der Zusammenbruch einer Kaskade aus einer endogenen Veränderung heraus erklärt werden.

Auf der anderen Seite kann erwartet werden, dass eine sinkende Signalpräzision dazu führt, dass die eigenen privaten Signale unterbewertet werden, wenn davon ausgegangen wird, dass vorangegangenen Entscheidern präzisere Signale vorgelegen haben.<sup>490</sup>

---

<sup>489</sup> Vgl. Nelson, 2002, S. 68, der eine erhöhte Fragilität mit steigender Signalqualität nachweist.

<sup>490</sup> Vgl. Huang/Zang, 2003, S. 18.

Daher ist ebenfalls davon auszugehen, dass mit steigender Qualität der öffentlichen Information die Imitationswahrscheinlichkeit steigt.<sup>491</sup>

*These H8 Die Wahrscheinlichkeit der Wahl einer Technologiealternative steigt mit der Höhe der privaten Signalqualität dieser Variante.*

*These H8.1 Die Wahrscheinlichkeit der Wahl einer Technologiealternative steigt mit der Höhe der Signalintensität dieser Variante.*

*These H8.2 Der Einfluss der Signalintensität auf die Wahrscheinlichkeit der Wahl einer Technologiealternative steigt mit zunehmender Signalpräzision.*

#### **4.3.7.3 Forschungsstand**

In den bisherigen Arbeiten zu Informationskaskaden sind sowohl Abweichungen von der Betrachtung der vollständigen Entscheidungssequenz, als auch die Frage, was passiert, wenn Individuen mit unterschiedlichen Präferenzen und Signalqualitäten konfrontiert werden, nur unzureichend beleuchtet worden. Gleichwohl lassen sich erste Ansatzpunkte in den folgenden Arbeiten finden.

Bezogen auf den ersten Aspekt lassen sich Arbeiten finden, die versuchen, den Zeitpunkt der Entscheidung zu endogenisieren, dabei jedoch weiterhin einen sequenziellen Entscheidungsprozess unterstellen.<sup>492</sup> Untersuchungen zum Einfluss quantitativer Größen wie des Marktanteils auf die Entscheidung bzw. Qualitätswahrnehmung des Konsumenten außerhalb des Bereichs zu Informationskaskaden sind bisher hauptsächlich im Kontext von Oligopolmodellen untersucht worden, bei denen die Existenz von Netzwerkeffekten vorausgesetzt wird.<sup>493</sup> In diesem Zusammenhang wurde vor allem der Einfluss von Wechselkosten untersucht.<sup>494</sup> Zugleich wurde die Rolle des Marktanteils für Kaufentscheidungen auch im Rahmen von Modellen, die explizit von nicht-rationalen Verhaltensannahmen ausgehen, untersucht. Bspw. erklären SMALLWOOD

---

<sup>491</sup> Vgl. Hirshleifer/Teoh, 2003, S. 31f.

<sup>492</sup> Vgl. Gul/Lundholm 1995; Sgroi, 2003.

<sup>493</sup> Vgl. Arthur, 1985; Katz/Shapiro, 1985, 1986, 1994.

<sup>494</sup> Vgl. Klemperer, 1987, 1995; Beggs/Klemperer, 1992.



und CONLISK mit sozialpsychologische Annahmen über adaptives Verhalten die Wirkung von Marktanteilen über den Einsatz von Heuristiken.<sup>495</sup>

Ansätze für die Integration des zweiten Aspekts finden sich bei KRAEMER, NÖTH und WEBER, die Informationsbeschaffungskosten für private Signale einführen und so zwischen privaten Signalen diskriminieren.<sup>496</sup> Das Ergebnis ihres experimentellen Designs deutet auf eine erhöhte Fragilität von Kaskaden hin. Eine Abhängigkeit der Signalqualität von Kosten wird auch von BURGUET und VIVES sowie FELTOVICH modelliert.<sup>497</sup> In beiden Arbeiten kommt es zur Entstehung von Informationskaskaden. Ein weiterer Versuch, divergierende Signalqualitäten einzuführen, findet sich bei SMITH und SØRENSEN, die explizit heterogene Präferenzen modellieren.<sup>498</sup> Die Autoren kommen zum Schluss, dass Informationskaskaden weiterhin aufrechterhalten werden. Im Gegensatz dazu modellieren GOEREE ET AL. in Laborexperimenten heterogene Signalpräzisionen und finden Hinweise darauf, dass von einer erhöhten Fragilität von Informationskaskaden ausgegangen werden kann.<sup>499</sup> In diesen Experimenten wird der Einfluss einer interindividuellen Variation der Wahrscheinlichkeit, mit der das private Signal korrekt ist (*signal informativeness*), auf die Entscheidung untersucht. Die Modellierung unterschiedlicher Signalpräzisionen findet sich auch bei ZHANG sowie bei GRENADIER, wobei sich das Augenmerk dieser Arbeiten auf eine Endogenisierung der sequenziellen Abfolge der Entscheidungen richtet und damit den zeitlichen Beginn einer Kaskade zum Gegenstand hat.<sup>500</sup>

Eine empirische Studie, die einerseits sowohl heterogene Präferenzen als auch unterschiedliche Signalpräzisionen sowie andererseits eine Orientierung an Marktprozessdaten berücksichtigt, liegt bislang nicht vor. Um den Anforderungen an die beiden vorangegangenen Erweiterungen gerecht zu werden, muss daher ein eigenständiges Design entwickelt werden.

---

<sup>495</sup> Vgl. Smallwood/Conlisk, 1979.

<sup>496</sup> Vgl. Kraemer/Nöth/Weber, 2006.

<sup>497</sup> Vgl. Burguet/Vives, 2000; Feltovich, 2002.

<sup>498</sup> Vgl. Smith/Sørensen, 2000.

<sup>499</sup> Vgl. Goeree et al., 2007.

<sup>500</sup> Vgl. Zhang, 1997; Grenadier, 1999.

## 4.4 Überführung in operationalisierbare Forschungshypothesen

Bei den nachfolgenden Darstellungen geht es darum, die vorangegangenen konzeptionellen Überlegungen in einen untersuchungsfähigen Entwurf zu überführen. Dazu werden im Folgenden die zuvor erarbeiteten Konzepte auf den Untersuchungsgegenstand angewendet und die daraus resultierenden Kategorien für die empirische Untersuchung abgeleitet. Im Anschluss daran werden die postulierten Zusammenhänge in Hypothesenform präsentiert.

Ziel der empirischen Studie ist es, in einem ersten Schritt Belege für die Existenz von Herdenmechanismen bei der Adoption von Breitbandtechnologien in Deutschland zu finden. In einem zweiten Schritt soll dann der Frage nach ihrer Stabilität und Persistenz nachgegangen werden.

### 4.4.1 Wahlentscheidung

Unter Berücksichtigung der beiden gegenläufigen Effekte, die sich aus der Modellerweiterung ergeben, stellt sich die Frage nach den Konsequenzen für die individuelle Entscheidung. In dieser wird nun die private Signalintensität der Mächtigkeit öffentlicher Information, also dem subjektiv eingeschätzten Informationswert der Kaskade, gegenübergestellt.

Dazu gilt es sich noch einmal klar zu machen, dass bei einer Informationskaskade Entscheidungen auf Grundlage des Erwartungsnutzens getroffen werden. Dabei kommt es zu einer Bewertung des Nutzenverhältnisses unterschiedlicher Alternativen unter Unsicherheit. In einer Informationskaskade adoptieren die Individuen eine Alternative entgegen ihrem privaten Signal, d.h. der Erwartungsnutzen dieser Alternative ist aufgrund der kumulierten Adoptionssignale höher als der Erwartungsnutzen der anderen Alternative aufgrund des privaten Signals. Eine endogene Änderung des Adoptionsverhaltens kann also nur dann zustande kommen, wenn sich das Verhältnis der Erwartungsnutzen umkehrt. M.a.W. muss das private Signal eines Individuums in der Lage sein, die öffentlichen Signale der kumulierten Adoptionen zu überkompensieren.

Die Tatsache, dass zwei gegenläufige Effekte gegeneinander abgewogen werden, lässt vermuten, dass sich eine *Trade-off*-Beziehung formulieren lässt, in der es Bereiche gibt, in denen die Qualität des privaten Signals die Qualität der öffentlichen Informati-

on kompensieren kann und eine Entscheidung entgegen der Informationskaskade getroffen wird. Umgekehrt werden Bereiche unzureichender Intensität des privaten Signals gepaart sein mit einem entsprechend hohen Informationswert der Kaskade, so dass hier das Herdenverhalten weitergeführt wird.

Die Ermittlung eines solchen funktionalen Zusammenhangs kann jedoch nie unabhängig vom betrachteten Markt und den jeweiligen Marktteilnehmern postuliert werden. Im vorliegenden Fall geht es um die binäre Adoptionsentscheidung zwischen den Breitbandtechnologien DSL und Kabel. Die empirische Studie setzt sich daher zum Ziel, für den vorliegenden Fall der Breitbandadoption in Deutschland Übergangswahrscheinlichkeiten für die Adoptionsentscheidung zwischen den beiden Alternativen DSL und Kabel zu ermitteln, die sowohl von der Signalqualität der privaten als auch der öffentlichen Information abhängen. Dabei wird vermutet, dass sich individuelle Grenzbereiche identifizieren lassen, bei denen ein Wechselverhalten in der Adoptionsentscheidung zu beobachten bzw. wahrscheinlich ist. Darüber hinaus wird vermutet, dass kritische Schwellenniveaus existieren. Inwieweit solche Ergebnisse auf andere Märkte übertragen werden können, bleibt zunächst offen.

Die Ermittlung solcher Übergangswahrscheinlichkeiten ist gleichzeitig assoziiert mit der Frage nach der Persistenz möglicher Herdenmechanismen. Nehmen diese einen selbstverstärkenden Charakter an, so müssten sich, wenn es sich um einen pfadabhängigen Prozess handelt, *Lock-in*-Niveaus belegen lassen, die den Markt auf eine der beiden Technologiealternativen fixieren. Dies wäre gleichbedeutend mit einer Konstellation, die die Adoption von Breitbandtechnologien auf eine der beiden Technologievarianten beschränkt. Eine solche Konstellation wäre gebunden an bestimmte Voraussetzungen der Kombination noch näher zu bestimmender Niveaus privater und öffentlicher Signale.

In Anlehnung an die Überlegungen zu pfadabhängigen Prozessen in Abschnitt 3 lässt sich daher die nachfolgend aufgeführte Hypothese formulieren:

*These H9 Für gegebene Kombinationen privater und öffentlicher Signale existieren Schwellenniveaus, die den Markt auf eine der beiden Technologiealternativen verriegeln.*

#### 4.4.2 Öffentliche Information als Verbreitungsgrad

Ein Modell der Informationskaskaden muss der Bedingung Rechnung tragen, dass Entscheidungen von Akteuren für andere sichtbar sind. Gleichzeitig soll dem Umstand Rechnung getragen werden, dass aggregierte Größen und nicht die Entscheidungskette an sich betrachtet werden. Aus der in Abbildung 4.9 dargestellten Systematik von Erfahrung geht hervor, dass Marktprozessdaten hierfür geeignete Kennzeichen darstellen.

Unter Berücksichtigung, dass es sich um eine neue Technologie handelt, wird daher der Verbreitungsgrad als geeignete Operationalisierungsvariable für vorangegangene Entscheidungen vorgeschlagen. Der Verbreitungsgrad spiegelt den relativen Marktanteil einer Technologie am Gesamtmarkt wider. Während die Kennzahl Marktanteil eher der Idee einer Unternehmenskennzahl entspricht, repräsentiert der Verbreitungsgrad eine unternehmensübergreifende Maßzahl für die aggregierte relative Anzahl an Nutzern einer Technologie. Damit entspricht der Verbreitungsgrad der Intuition einer kumulierten Menge vorangegangener öffentlicher Entscheidungen. Implizit wird damit auch von Unsicherheiten in Bezug auf bestimmte Anbieter abstrahiert. Für die Hypothesen H4 und H5 ergibt sich somit:

*These H4a: Die Wahrscheinlichkeit der Wahl einer Technologiealternative steigt mit der Höhe des Verbreitungsgrads dieser Alternative.*

*These H5a: Der Einfluss des Verbreitungsgrads auf die Wahrscheinlichkeit der Wahl einer Technologiealternative ist bei bestehender Erfahrung geringer als bei Abwesenheit von Erfahrung.*

#### 4.4.3 Private Information durch Sucheigenschaften

##### 4.4.3.1 Signalintensität als Suchnutzen

In einem informationsökonomischen Kontext lässt sich der Nutzen eines Gutes als Konglomerat der Ausprägung von Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften definieren. Vor dem Kauf lassen sich davon lediglich Sucheigenschaften beurteilen. Das Ergebnis dieser Beurteilung kann daher als privates Signal aufgefasst werden. Sucheigenschaften bilden so zunächst die Grundlage des erwarteten Nutzens als bester privat verfügbarer Schätzer über den Nutzen einer Technologie. Unter Berücksichti-

gung, dass es zwei gegeneinander abzuwägende Alternativen gibt, ergeben sich so zwei separate Signalintensitäten. Der Quotient der beiden Signalintensitäten stellt somit ein Maß für die wahrgenommenen Nutzenvorteile der einen Alternative in Einheiten der anderen Alternative dar. Da sich der wahrgenommene Nutzen zunächst lediglich auf Basis der Sucheigenschaften ergibt, kann äquivalent auch vom Suchnutzenquotienten gesprochen werden. Dahingehend lässt sich auch die Hypothese H8.1 reformulieren:

*These H8.1a Die Wahrscheinlichkeit der Wahl einer Technologiealternative steigt mit der Höhe des Suchnutzens dieser Variante.*

Der Vorteil eines solchen informationsökonomischen Bezugs, liegt in der Möglichkeit, individuelle Kosten-Nutzenabwägungen zu messen, indem man Sucheigenschaften individuell beurteilen lässt, ohne möglicherweise abstrakte Signalintensitäten vorgeben zu müssen.

In Anlehnung an den vorangegangenen Abschnitt kann auch H9 reformuliert werden:

*These H9a Für gegebene Kombinationen von Suchnutzenquotienten und Verbreitungsgraden existieren Schwellenniveaus, die den Markt auf eine der beiden Technologiealternativen verriegeln.*

#### **4.4.3.2 Signalpräzision als wahrgenommener Anteil an Sucheigenschaften**

Da jedoch Breitband im Allgemeinen durch einen hohen Anteil an Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften gekennzeichnet ist, besteht neben den Informationen, die Sucheigenschaften umfassen, ein hohes Maß an Unsicherheit vor dem Kauf, so dass die private Information nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit auf die Überlegenheit einer Technologie gegenüber der anderen hinweist. Diese Wahrscheinlichkeit ist direkt abhängig vom Ausmaß der empfundenen Unsicherheit vor dem Kauf. Unsicherheit resultiert aus dem individuell wahrgenommenen Anteil an Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften an der Leistung Breitband. Je höher der Anteil an Sucheigenschaften ist, umso höher ist auch die Wahrscheinlichkeit, dass die Signalintensität als akkurat einzustufen ist. Die Wahrscheinlichkeit kann als relativer Anteil der Sucheigenschaften begriffen werden und ist damit ein geeignetes Maß für die Signalpräzision. Sie zeigt an, wie sehr der Nachfrager seiner Bewertung und dem daraus resultie-

renden Suchnutzenquotienten tatsächlich vertrauen kann. Für den Fall, dass ein Nachfrager den Kauf von Breitband als reinen Suchkauf empfindet, wäre die Signalpräzision also gleich Eins und damit maximal. In diesem Moment würde keine Restunsicherheit mehr bestehen, nachdem die Ergebnisse der Suchnutzenbewertung vorliegen würden. Die Entscheidung würde sich dann einzig und allein am höheren Suchnutzen ausrichten. Somit können auch die Hypothesen H6, H7 und H8.2 reformuliert werden:

*These H6a Mit bestehender Erfahrung bei der Beschaffung von Breitband nimmt der wahrgenommene Sucheigenchaftsanteil zu.*

*These H7a Mit steigenden Anteilen wahrgenommener Sucheigenchaften und bei bestehender Erfahrung mit dem Kauf eines Breitbandanschlusses nimmt die Unsicherheit vor dem Kauf bei der Beschaffung von Breitbandzugängen ab.*

*These H8.2a Der Einfluss der Suchnutzens auf die Wahrscheinlichkeit der Wahl einer Technologiealternative steigt mit zunehmendem Anteil an wahrgenommenen Sucheigenchaften.*

Auch hier liegt der Vorteil einer solchen informationsökonomischen Fundierung in der Möglichkeit, individuelle Signalpräzisionen zu operationalisieren. Während bspw. bei GOEREE ET AL. die Eintrittswahrscheinlichkeiten lediglich über einen stochastischen Fehlerterm variieren,<sup>501</sup> werden diese in der empirischen Studie individuell gemessen. In diesem Sinne ist das Vorhaben sowohl auf konzeptioneller Ebene als auch in Bezug auf die empirische Messung individueller Signalqualitäten in zwei Dimensionen als Pilotprojekt zu sehen.

#### **4.4.4 Forschungshypothesen**

Basierend auf den Überlegungen der vorangegangenen Abschnitte können zusammenfassend die operationalisierten Forschungsthese, die sich aus den aufgeführten Abschnitten ergeben, aufgelistet werden.

---

<sup>501</sup> Vgl. Goeree et al., 2007, S. 737.

#### **Abschnitt 4.2.1.3.4**

*These H1 Der wahrgenommene Anteil an Erfahrungseigenschaften liegt bei Breitband über dem wahrgenommenen Anteil an Vertrauenseigenschaften.*

*These H2 Der wahrgenommene Anteil an Erfahrungseigenschaften liegt bei Breitband über dem wahrgenommenen Anteil an Sucheigenschaften.*

*These H3 Der wahrgenommene Anteil an Vertrauenseigenschaften liegt bei Breitband über dem wahrgenommenen Anteil an Sucheigenschaften.*

#### **Abschnitte 4.3.7.1 und 4.4.2**

*These H4a Die Wahrscheinlichkeit der Wahl einer Technologiealternative steigt mit der Höhe des Verbreitungsgrads dieser Alternative.*

*These H5a Der Einfluss des Verbreitungsgrads auf die Wahrscheinlichkeit der Wahl einer Technologiealternative ist bei bestehender Erfahrung geringer als ohne Erfahrung.*

#### **Abschnitte 4.3.7.2 und 4.4.3.2**

*These H6a Mit bestehender Erfahrung bei der Beschaffung von Breitband nimmt der wahrgenommene Sucheignenschaftsanteil zu.*

*These H7a Mit steigenden Anteilen wahrgenommener Sucheigenschaften und bei bestehender Erfahrung mit dem Kauf eines Breitbandanschlusses nimmt die Unsicherheit vor dem Kauf bei der Beschaffung von Breitbandzugängen ab.*

#### **Abschnitt 4.3.7.2**

*These H8 Die Wahrscheinlichkeit der Wahl einer Technologiealternative steigt mit der Höhe der privaten Signalqualität dieser Variante.*

#### **Abschnitte 4.3.7.2 und 4.4.3.1**

*These H8.1a Die Wahrscheinlichkeit der Wahl einer Technologiealternative steigt mit der Höhe der Signalintensität dieser Variante.*

**Abschnitte 4.3.7.2 und 4.4.3.2**

*These H8.2a Der Einfluss der Signalintensität auf die Wahrscheinlichkeit der Wahl einer Technologiealternative steigt mit zunehmender Signalpräzision.*

**Abschnitte 4.4.1 und 4.4.3.1**

*These H9a Für gegebene Kombinationen von Suchnutzenquotienten und Verbreitungsgraden existieren Schwellenniveaus, die den Markt auf eine der beiden Technologiealternativen verriegeln.*





## 5 Empirisches Design zur Kaufverhaltensanalyse bei der Beschaffung von Breitbandanschlüssen

Gegenstand des vorliegenden Abschnitts ist die Darstellung der empirischen Studie, die zur Analyse individueller Kaufprozesse bei der Beschaffung von Breitbandtechnologien durchgeführt wurde. Ziel der Untersuchung war, Belege für die Existenz von konsumentenseitigen Herdenmechanismen bei der Adoption von Breitbandtechnologien in Deutschland zu finden. Ein positiver Beleg würde Rückschlüsse über das Vorliegen eigendynamischer, selbstverstärkender Effekte bei der Technologiediffusion erlauben. Ob sich diese dann als Teil einer pfadabhängigen Dynamik begreifen lassen, kann jedoch nur bei gleichzeitigem Vorliegen eines Zustands der Marktverriegelung beurteilt werden, der aus individueller Sicht keine alternativen Wahlhandlungen mehr zulässt. Daher ist darüber hinaus das Ziel der empirischen Untersuchung, die Frage nach Stabilität und Persistenz möglicher Herdeneffekte zu beantworten, um so zu einer Beurteilung der Wirksamkeit positiver Rückkopplungseffekte und damit einer Qualifizierung möglicher *Lock-in*-Niveaus auf dem deutschen Breitbandmarkt zu gelangen.

Zu diesem Zweck wurde eine computergestützte Querschnittsuntersuchung mit insgesamt 424 Studierenden und Mitarbeitern der Freien Universität Berlin, der Technischen Universität Chemnitz, der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Universität Zürich durchgeführt, die sich methodisch in drei Teile gliedern lässt.<sup>502</sup>

1. Standardisierter Fragebogen
2. Simulation von breitbandbezogenen Kaufentscheidungen
3. Conjoint-Analyse

Die Studie lag als speziell für diese Untersuchung entwickeltes Online-Modul unter der Internetadresse <http://umfrage.thinkdomain.de> vor. Um Probanden zur Teilnahme zu gewinnen, wurden unter allen Teilnehmern, die die Studie vollständig absolvierten und darüber hinaus ihre E-Mailadresse hinterließen, insgesamt 10 x 2 Kinokarten verlost. Um zu vermeiden, dass Teilnehmer mehrfach an der Studie partizipieren, um so ihre Gewinnchance zu steigern, wurden individuelle Zugangsnummern verteilt, die

---

<sup>502</sup> Vgl. hierzu die Bildschirmfotos in den Abbildungen 9.1- 9.9 im Anhang.

nach dem Einloggen auf der Seite ihre Gültigkeit verloren. Die Verteilung der Zugangsnummern wurde in einem Zeitraum von rund vier Wochen an den vier oben genannten Universitäten durchgeführt. Dazu dienten Lehrveranstaltungen und PC-Räume, wobei sich letztgenannte als besonders effektiv erwiesen, da die Studierenden häufig an Ort und Stelle zur Teilnahme bewegt werden konnten.

Im Folgenden wird der Aufbau der Untersuchung ausführlich dargestellt. Dazu werden zunächst die mit dem jeweiligen Untersuchungsabschnitt verfolgten Teilziele skizziert. Anschließend wird die Operationalisierung der in den vorherigen Abschnitten diskutierten und in den Hypothesen manifestierten Konstrukte unter Berücksichtigung der dabei gewählten Methode aufgezeigt. Die Operationalisierung der Konstrukte innerhalb der Kaufentscheidungssimulation ist dabei auf den Überlegungen der Konstrukt-messung innerhalb der Conjoint-Analyse basiert. Deshalb wird aus didaktischen Gründen der zeitlich nachgelagerte dritte Teil der Untersuchung, die Conjoint-Analyse, vor dem eigentlichen zweiten Teil der Untersuchung, der Kaufentscheidungssimulation, vorgestellt, um so Redundanzen in der Darstellung zu vermeiden und dem Leser das Verständnis zu erleichtern. Die Untersuchung selbst wurde in der eingangs skizzierten Reihenfolge von den Probanden bewältigt. Darüber hinaus sei angemerkt, dass die Untersuchung mit einem Fragebogenteil beginnt und mit zwei weiteren Fragebogenelementen und dem Gewinnspiel schließt. Die beiden letztgenannten Elemente stellen eine Fortsetzung des Befragungsteils dar, lassen sich unter diesen subsumieren und werden gemeinsam mit dem ersten Untersuchungsteil im anschließenden Abschnitt 5.1 diskutiert.

## **5.1 Standardisierter Fragebogen**

### **5.1.1 Gegenstand und Ziel**

Der Befragungsteil setzte sich aus insgesamt neun Items zusammen. Neben demographischen Angaben sowie der Erfassung der Art und Nutzung persönlicher Breitbandanschlüsse, diente der Fragebogenteil insbesondere dazu, die Konstrukte der Signalpräzision bzw. seiner theoretischen Begriffsüberführung in den Sucheigenschaftsanteil sowie der bestehenden Erfahrung mit und Unsicherheit bei breitbandbezogenen Käufen zu erheben. Dabei wird deutlich, dass Konstrukte wie Signalpräzision, Erfahrung oder Unsicherheit selbst keine direkt beobachtbaren und damit einer direkten empirischen Messung zugänglichen Größen darstellen. Vielmehr müssen für eine empirische Mes-

sung Items gebildet werden, die einen Zusammenhang zwischen dem theoretischen Konstrukt und einer direkt empirisch messbaren Einheit herstellen. Dazu wurden die notwendigen Operationalisierungen zur Bildung entsprechender Messitems vorgenommen.

## 5.1.2 Operationalisierung

### 5.1.2.1 *Die Signalpräzision bei breitbandbezogenen Kaufprozessen*

Signalpräzision wurde im Rahmen dieser Arbeit definiert als Ausmaß an wahrgenommenen Sucheigenschaften an der Gesamtleistung Breitband im Rahmen der informationsökonomischen Kaufprozestypologie.<sup>503</sup> Zur Messung informationsökonomischer Eigenschaften liegen nur wenige empirische Studien vor<sup>504</sup>, sodass keine weit verbreiteten Messskalen existieren. Für die Operationalisierung wurden als Grundlage die Messitems aus den Studien von ADLER und WEIBER und ADLER gewählt.<sup>505</sup> Es handelt sich dabei um Fragen zur Globaleinschätzungen der Möglichkeiten der Qualitätsbeurteilung von Nachfragern. Sie weisen insbesondere die Vorteile auf, einerseits keine detaillierten Prüfungen aller potenziellen Leistungseigenschaften zu erfordern und damit erheblich zur Reduktion des Erhebungsaufwands beizutragen, sowie andererseits aufgrund ihres Bezugsobjekts der Qualitätsdimension ein hohes Maß an Verständlichkeit und Plastizität für die Probanden zu bieten.<sup>506</sup> Ein weiterer Vorteil ist, dass gleichzeitig kompatible Messitems für das im Anschluss zu erhebende Konstrukt der Unsicherheit mit bereitgestellt werden.

Aus den eben genannten Arbeiten lassen sich insgesamt vier unterschiedliche Itemblöcke isolieren, die für eine Messung der Eigenschaftstypologie dienlich sein können. Im Rahmen von Vorstudien wurden diese getestet, wobei die jeweiligen Formulierungen für die entsprechenden Items an den vorliegenden Untersuchungsgegenstand der Beschaffung von Breitbandtechnologien angepasst wurden. Um eine Reduzierung des ohnehin relativ hohen Untersuchungsumfangs zu erreichen und dabei gleichzeitig den in Vorstudien geäußerten Einwänden subjektiv gefühlter Wiederholungsfragen zu begegnen, wurden nicht alle Itemblöcke in der finalen Studie berücksichtigt. Im Zuge

---

<sup>503</sup> Vgl. hierzu den Abschnitt 4.4.3.2.

<sup>504</sup> Vgl. Ford/Smith/Swasy, 1988, 1990; Arnthorsson/Berry/Urbany, 1991; Lynch/Schuler 1991; Weiber /Adler 1995b; Adler, 1996; Babakus/Eroglu/Yavas, 2004.

<sup>505</sup> Vgl. Weiber/Adler, 1995b; Adler, 1996.

<sup>506</sup> Vgl. Adler, 1996, S. 149.

dessen diene die Kennzahl Cronbachs-Alpha in Vorstudien dazu, Faktorladungen in Bezug auf die zu messenden Konstrukte zu bestimmen. Eine Reduktion der Items auf zwei Itemblöcke ergab keine signifikanten Änderungen bei der Konstruktmessung, so dass lediglich diese ausgewählt wurden. Die Itemblöcke greifen dabei auf unterschiedliche Messmethoden zurück, so dass eine möglichst hohe Validität bei der Konstrukt-messung gewährleistet ist.

Innerhalb des ersten Blocks sind zwei Items zum Einsatz gekommen, die nach den globalen Qualitätseinschätzungsmöglichkeiten vor und nach dem Kauf fragen. Aus den Antworten lassen sich die bei der Beschaffung von Breitband involvierten Kauf-prozesstypen ermitteln, die direkten Aufschluss über die individuell wahrgenommenen Anteile von Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften an der Leistung Breit-band geben.<sup>507</sup> Die Itemformulierungen lauteten wie folgt:

*„Stellen Sie sich vor, Sie wollen einen neuen Breitbandanschluss bei einem Anbieter kaufen, mit dem Sie bisher noch **keine Erfahrung** haben. Wie gut fühlen Sie sich **vor dem Kauf** in der Lage, die für Sie wichtigen Qualitätseigenschaften **vollständig** zu beurteilen?“*

*„Sie haben den Anschluss **gekauft** und **bereits genutzt**. Wie gut fühlen Sie sich jetzt in der Lage, die für Sie wichtigen Qualitätseigenschaften **vollständig** zu beurteilen?“*

Die Bewertung durch die Teilnehmer erfolgte jeweils auf einer sechsstufigen Ratingskala von „1=gar nicht in der Lage“ bis „6=sehr gut in der Lage“. Der Vorteil einer sechsstufigen Messskala liegt dabei in einem Erzwingen der Angabe einer Tendenz und der Vermeidung unentschiedener Mittelwertzuordnungen, da kein Mittelwert angegeben werden kann. Ein solches *Forced-Rating* ist an dieser Stelle besonders geeignet, da so differenzierbare Aussagen über die Wahrnehmung der Probanden in Bezug auf die vorliegenden Kaufprozesse gezogen werden können.<sup>508</sup> Um eine intervallskalierte Interpretation der Bewertungen zu erleichtern, wurden den Teilnehmern mit Hilfe der Visualisierung eines konstant ansteigenden Dreiecks gleich große Abstände zwischen den einzelnen Ratingwerten suggeriert.

---

<sup>507</sup> Vgl. Weiber/Adler, 1995b, S. 106.

<sup>508</sup> Vgl. Adler, 1996, S. 150f.

Zur Berechnung der individuell wahrgenommenen Anteile an Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften wurde dann wie folgt vorgegangen: Aus den ersten beiden Items ergibt die Differenz der beiden Ratingwerte ein direktes Maß für das nominale Ausmaß an Erfahrungseigenschaften, da der Anstieg der Beurteilbarkeit zwischen den Zeitpunkten vor und nach dem Kauf gemessen wird. Demgegenüber misst die Differenz des Maximalwerts des zweiten Items von sechs abzüglich des durch den Probanden gesetzten Wertes den Anteil der Eigenschaften, die selbst nach dem Kauf und Gebrauch nicht beurteilt werden können. Sie stellt damit ein Maß für Vertrauenseigenschaften dar. Dagegen gibt der Wert des ersten Items das nominale Ausmaß an Sucheigenschaften wieder. Zum Zweck der Normierung und der Herstellung einer Vergleichbarkeit mit den Werten für Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften muss von dem Wert für Sucheigenschaften jedoch noch der Betrag von Eins subtrahiert werden, da die Skala nicht bei Null sondern bei Eins beginnt. Teilt man nun jeden einzelnen Wert für die jeweilige Leistungseigenschaft durch die Summe aller drei nominalen Ausmaße, erhält man die individuell wahrgenommenen relativen Anteile von Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften bei Breitbandzugängen.

Der zweite Itemblock zur Messung individueller Ausprägungen der Wahrnehmung von Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften bei der Beschaffung von Breitband bestand aus drei Fragen. Dazu wurde den Probanden zunächst indirekt das Konzept der Eigenschaftstypologie anhand eines Beispiels erklärt, bevor sie aufgefordert wurden, Antworten auf die folgenden drei Items einzugeben:

*„In Prozentzahlen ausgedrückt kann ich die für mich wichtigen Qualitätseigenschaften...*

- 1. bereits vor dem Kauf beurteilen ...%*
- 2. erst nach dem Kauf beurteilen ...%*
- 3. selbst nach dem Kauf und Gebrauch nicht beurteilen ...%“*

Damit die Addition der Prozentangaben in der Summe 100% ergab, wurden die Teilnehmer bei Vorliegen von inkonsistenten Angaben zu Korrekturen aufgefordert, bevor die Untersuchung fortgesetzt werden konnte. Die Messung der Konstrukte erfolgte hier über direkte Prozentangaben für die Beurteilungsmöglichkeiten der Qualität von Breitbandanschlüssen vor, nach bzw. auch nach dem Kauf nicht, wobei die Prozentangaben direkt in die jeweiligen relativen Anteile von Such-, Erfahrungs- und Vertrau-

enseigenschaften übersetzt werden können, wie sie aus individueller Sicht des Teilnehmers vorliegen.

Das Gesamtmaß für die jeweiligen Anteile an Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften resultiert aus einer Aggregation und anschließender Mittelwertbildung der beiden prozentualen Werte, die sich aus den beiden Itemblöcken ergeben. Die dazugehörigen Variablen werden als SE\_TOT, EE\_TOT und VE\_TOT bezeichnet.

### 5.1.2.2 *Unsicherheit bei breitbandbezogenen Kaufprozessen*

Für die Messung von Unsicherheit kamen ebenfalls zwei Items aus der o.g. Studie von ADLER zum Einsatz.<sup>509</sup> Im ersten Item wurden die Teilnehmer aufgefordert, anhand einer sechsstufigen Ratingskala ihre Vertrautheit mit dem Kauf eines Breitbandanschlusses („Für wie **vertraut** halten Sie sich im Allgemeinen mit dem Kauf eines neuen Breitbandanschlusses?“) einzuschätzen (von „1=überhaupt nicht vertraut“ bis „6=sehr vertraut“). Vertrautheit stellt dabei ein umgekehrtes Maß für die Unsicherheit vor dem Kauf dar. Innerhalb der zweiten Aufgabe wurden die Teilnehmer gebeten, ebenfalls anhand einer sechsstufigen Ratingskala einzuschätzen, „Wie **unsicher** [...] Sie **sich vor dem Kauf** eines Breitbandanschlusses insgesamt darüber [sind], ob dieser Ihren Ansprüchen **vollständig** entspricht“ (von „1=überhaupt nicht unsicher“ bis „6=sehr unsicher“). Die Angaben können als direktes Maß für Unsicherheit aufgefasst werden. Die Aggregation der beiden Items erfolgt auch hier wieder über eine Mittelwertbildung, die ein individuelles Maß für ex-ante-Unsicherheit bei Breitbandbeschaffungsvorgängen liefert und als UNSICHERHEIT bezeichnet wird.

### 5.1.2.3 *Bestehende Eigenerfahrung bei breitbandbezogenen Kaufprozessen*

Die bestehende Eigenerfahrung mit Breitbandanschlüssen wurde mit Hilfe der Frage: „Haben Sie schon einmal für sich oder jemand anderen einen Breitbandanschluss gekauft?“ und einer dichotomen Antwortvorgabe („Ja“ und „Nein“) abgefragt. Der dazugehörige Name der Variablen lautet ERFAHRUNG.

---

<sup>509</sup> Vgl. Adler, 1996, S. 215f.

#### **5.1.2.4 Demografische und statistische Angaben**

Für die Aufnahme von Kontrollvariablen wurden Alter und Geschlecht aller Teilnehmer zum Ende der Studie mit erfasst (im Folgenden unter den gleich lautenden Bezeichnungen ALTER und GESCHLECHT geführt). Gleichzeitig konnte durch die Zuordnung der Zugangsnummern eine Unterscheidung der Teilnehmer nach der jeweiligen Fachrichtung vorgenommen werden. So konnten zwei große Gruppen unterschieden werden: einerseits Studierende und Mitarbeiter des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaft (Betriebswirtschaftslehre und Volkswirtschaftslehre) und andererseits Studierende und Mitarbeiter diverser geisteswissenschaftlicher Studienfächer. Obwohl die genaue Studienfachzugehörigkeit nicht gesondert abgefragt wurde, kann aufgrund der lokalen Trennung der Fakultäten von einer marginalen Fehlerquote bei der Zuordnung ausgegangen werden. Die dazugehörige Variable lautet FACH. Schließlich wurde noch - falls zutreffend - die aktuell genutzte Art des Breitbandanschlusses mit erhoben.

## **5.2 Conjoint-Analyse**

### **5.2.1 Gegenstand und Ziel**

Zur Messung individueller Signalintensitäten unterschiedlicher Breitbandangebote wurde eine klassische Conjoint-Analyse<sup>510</sup> durchgeführt. Bei diesem Verfahren handelt es sich um eine dekompositionelle Methode zur Erfassung individueller Präferenzen und der Messung von Gesamtnutzenwerten aus der Kombination von Ausprägungen mehrerer Leistungseigenschaften.<sup>511</sup> Dabei wird aus einer holistischen Bewertung multiattributiver Stimuli auf einen Nutzenbeitrag der einzelnen Eigenschaftsausprägungen zu einem Gesamtnutzen geschlossen. Im vorliegenden Fall handelt es sich um die Messung des Suchnutzens, der sich aus einer Bewertung der Kombination noch näher zu bestimmender Sucheigenschaften ergibt. Das Verfahren lässt sich in zwei distinkte Schritte unterscheiden, wobei der erste Schritt die Durchführung eines experimentellen Designs zur Messung eines vorher spezifizierten Präferenzmodells umfasst, das in einem zweiten Schritt mit Hilfe statistischer Schätzalgorithmen ausgewertet wird.

---

<sup>510</sup> Das Verfahren geht zurück auf Luce/Tukey, 1964.

<sup>511</sup> Vgl. Green/Wind, 1975; S. 108; Backhaus et al., 2006, S. 557ff.



Die Conjoint-Analyse zählt mittlerweile zu den anerkannten wissenschaftlichen Methoden der empirischen Marktforschung.<sup>512</sup> Sie repräsentiert im Rahmen dieser Studie ein adäquates Messinstrument zur Erfassung individueller Nutzenwahrnehmungen. Im Gegensatz zu kompositionellen Methoden der Nutzenmessung weist die Conjoint-Analyse mehrere Vorteile auf, die insbesondere bei der vorliegenden Studie zum Tragen kommen. Erstens entspricht die Beurteilung multiattributiver Stimuli eher realen Kaufsituationen, in denen ebenso komplexe Leistungen und Produkte ganzheitlich beurteilt werden müssen und nicht einzelne vom Produkt selbst losgelöste Leistungseigenschaften wie es bei kompositionellen Verfahren der Fall ist.<sup>513</sup> Zweitens sinkt mit der holistischen Präsentationsform das Risiko der Überschätzung bestimmter Leistungseigenschaften<sup>514</sup> und das Risiko der Unterbewertung möglicherweise sozial unerwünschter Bedeutungsgewichte für Eigenschaften wie z.B. Preis.<sup>515</sup> Beides trägt dazu bei, dass von einer höheren Validität bei conjoint-analytischen Verfahren gegenüber kompositionellen Verfahren ausgegangen werden kann, zumindest solange wie die Eigenschaftszahl relativ niedrig gehalten wird.<sup>516</sup> Gerade im Rahmen der vorliegenden Studie ist in erster Linie eine hohe Validität der Messung das oberste Untersuchungsziel. Der Grund hierfür ist, dass die Conjoint-Analyse lediglich zur Messung individueller Nutzenverhältnisse eingesetzt wird, die den Teilnehmern in der vorangestellten Kaufentscheidungssimulation in Form prädestinierter Produktkarten präsentiert wurden. Im Gegensatz dazu wird die Conjoint-Analyse häufig im Rahmen marketingwissenschaftlicher Fragestellungen zur Identifikation eines optimalen Produktdesigns eingesetzt.<sup>517</sup> Dieser Aspekt ist hier jedoch nicht von Bedeutung.

## 5.2.2 Aufbau

Der Ablauf einer Conjoint-Messung von Nutzenbewertungen einzelner Teilnutzenkomponenten zur Ermittlung eines Gesamtnutzens lässt sich analytisch wie folgt in fünf aufeinander folgende Schritte gliedern:<sup>518</sup>

---

<sup>512</sup> Vgl. Wittink/Vriens/Burhemme, 1994, S. 42f.

<sup>513</sup> Vgl. Green/Srinivasan, 1978, S. 104.

<sup>514</sup> Vgl. McCullough, 1999.

<sup>515</sup> Vgl. Heidbrink, 2007, S. 25.

<sup>516</sup> Vgl. Srinivasan/Jain/Malhotra, 1983; Van der Lans et al., 1992.

<sup>517</sup> Vgl. Backhaus et al., 2006, S. 558.

<sup>518</sup> Vgl. ebenda, S. 561.

1. die Definition der Eigenschaften und deren Ausprägungen,
2. die Festlegung des Erhebungsdesigns,
3. die Bewertung der Stimuli,
4. die Schätzung der Nutzenwerte und
5. die Aggregation der Nutzenwerte.

In den nachfolgenden Abschnitten werden die Überlegungen zu den einzelnen Ablaufschritten diskutiert.

### **5.2.2.1 Definition der Breitbandeigenschaften und ihrer Ausprägungen**

Zu Beginn des Aufbaus der Conjoint-Analyse sind zunächst die Überlegungen zur Aufnahme bestimmter Leistungseigenschaften von Breitbandangeboten zentral. Für die Auswahl der aus Konsumentensicht relevanten Breitbandeigenschaften und deren anschließende Mitberücksichtigung im Rahmen der durchzuführenden Studie wurde in zwei Schritten vorgegangen.

In einem ersten Schritt wurden sämtliche für eine generelle Auswahl in Frage kommenden Leistungseigenschaften von Breitbandzugängen aus zunächst vier verschiedenen Quellen herangezogen, um eine möglichst breite Abdeckung potenziell relevanter Eigenschaften zu erreichen. Daraus ergab sich ein Katalog von über 50 Leistungseigenschaften, die sich Breitbandangeboten zuordnen lassen. Die Quellen umfassten dabei im Einzelnen:

- Literatur zu Informations- und Kommunikationstechnologien
- Literatur zu Breitband
- Explorative Befragung von Konsumenten
- Werbeaussagen von Breitbandangeboten

Im zweiten Schritt erfolgte dann eine Auswahl und Reduzierung dieser Eigenschaften. Zunächst wurden nur Eigenschaften berücksichtigt, die als Sucheigenschaften vor dem Kauf beurteilbar sind, da nur diese für die Bildung der im Rahmen der Kaufentscheidungssimulation zu untersuchenden Signalintensität von Interesse gewesen sind. Aus erhebungstechnischen Gründen war jedoch darüber hinaus eine weitere Reduzierung notwendig. Ein Problem, das mit der gleichzeitigen Beurteilung von mehreren Eigenschaften einhergeht, ist eine mögliche Überforderung des menschlichen Informations-

verarbeitungsvermögens. Probleme zeigen sich insbesondere dann, wenn Versuchspersonen Kombinationsmöglichkeiten von mehr als sechs Eigenschaften gleichzeitig beurteilen sollen.<sup>519</sup> Zudem sollte der Erhebungsaufwand für die Probanden in Grenzen gehalten werden, um Ermüdungen bzw. Abbrüchen vorzubeugen.

Für die Conjoint-Analyse lassen sich stringente Bedingungen für die Auswahl der in Frage kommenden Eigenschaften und deren Ausprägungen formulieren. Nach BACKHAUS ET AL. müssen folgende Kriterien bei der Auswahl der Eigenschaften berücksichtigt werden:<sup>520</sup>

- Relevanz
- Beeinflussbarkeit
- Unabhängigkeit
- Realisierbarkeit
- Kompensatorische Beziehung
- Keine Ausschlusskriterien
- Begrenztheit

Die notwendige Limitierung der zu betrachtenden Leistungseigenschaften unter Berücksichtigung der soeben aufgeführten Kriterien ergab die Auswahl der nachfolgend aufgelisteten Sucheigenschaften. Die oberste Prämisse dabei war, eine hohe Bedeutungsrelevanz der ausgewählten Eigenschaften für den Untersuchungsgegenstand zu wahren, um so eine möglichst hohe Validität der Messung sicherzustellen. In Klammern sind jeweils die in der Untersuchung berücksichtigten Ausprägungen der Leistungseigenschaften aufgeführt, deren Bestimmung sich an realen Marktangeboten orientiert hat:

- |                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| 1. Preis            | (29,90 €; 34,90 €; 39,90 €)     |
| 2. Geschwindigkeit  | (1 Mbit, 4 Mbit, 8 Mbit)        |
| 3. Vertragslaufzeit | (1 Monat, 12 Monate, 24 Monate) |
| 4. Technologie      | (DSL, Kabel)                    |

---

<sup>519</sup> Vgl. Miller, 1956, S. 81ff.

<sup>520</sup> Vgl. Backhaus et al., 2006, S. 562f.

Die ausgewählten Leistungseigenschaften erfüllen die o.g. Kriterien. Insbesondere hinsichtlich der Relevanz bilden die Eigenschaften Kaufkriterien bei der Beschaffung von Breitband ab, die im Rahmen von Vorstudien von den Probanden mit deutlichem Abstand als die am wichtigsten beurteilten Sucheigenschaften von Breitbandangeboten herausgestellt worden sind. Sie finden auch teilweise in der Literatur ihre Entsprechung.<sup>521</sup> Es handelt sich um Leistungseigenschaften, die durch Anbieter beeinflussbar und weitestgehend unabhängig voneinander sind, da sich unterschiedliche Preis-Leistungskombinationen in der Realität beobachten lassen. Es wurden keine unrealistischen Spannen in den Ausprägungen der Leistungseigenschaften mit aufgenommen, so dass alle potenziellen Kombinationen realisierbare Produktkonzepte, die sich auch so in der Praxis beobachten lassen, darstellen. Damit wird auch verhindert, dass einer Eigenschaft per se überbordende Bedeutung beigemessen wird.<sup>522</sup> Die Eigenschaften stehen in einer potenziell kompensatorischen Beziehung zueinander, da bestimmte Nachteile einer Eigenschaftsausprägung durch Vorteile einer anderen ausgeglichen werden können. Darüber hinaus ist von einer Abwesenheit von K.O.-Kriterien auszugehen, die ein Produkt völlig inakzeptabel erscheinen lassen. Insgesamt ist mit der Auswahl von vier Eigenschaften nicht von einer Überfrachtung auszugehen. Die Anzahl der Ausprägungen zwischen den Eigenschaften variiert nur zwischen den Werten zwei und drei, so dass darüber hinaus nicht zu erwarten ist, dass einer einzelnen Eigenschaft nur aufgrund einer erhöhten Anzahl von Ausprägungen besonderes Gewicht beigemessen wird.<sup>523</sup>

#### **5.2.2.2 *Auswahl des geeigneten Erhebungsdesigns***

Bei der Auswahl eines adäquaten Erhebungsdesigns muss zunächst über die Art der Stimulibildung entschieden werden. Um möglichst realitätsnahe Kaufentscheidungen abzubilden, wurde dabei auf die Profilmethode zurückgegriffen, bei der die den Probanden präsentierten Stimuli aus der ganzheitlichen Zusammensetzung konkreter Ausprägungen aller gewählten Leistungseigenschaften bestehen.<sup>524</sup> Damit geht jedoch gleichzeitig eine erhöhte Komplexität der Entscheidungsfindung einher, so dass die Profilmethode nur bei Vorliegen von max. sechs Eigenschaften eingesetzt werden soll-

---

<sup>521</sup> Vgl. Madden/Simpson, 1997; Ida/Sato, 2004; Savage/Waldman, 2005.

<sup>522</sup> Vgl. Creyer/Ross, 1988.

<sup>523</sup> Vgl. Green/Srinivasan, 1990, S. 7; Wittink/Krishnamurthi/Reibstein, 1990, S. 113ff.

<sup>524</sup> Vgl. Green/Srinivasan, 1990, S. 6; Backhaus et al., 2006, S. 564f.

te,<sup>525</sup> was hier der Fall ist. Mit Auswahl der Eigenschaften und ihrer Ausprägungen ergibt sich daraus ein 3 x 3 x 3 x 2 Design mit insgesamt 54 unterschiedlichen Stimuli. Zur Reduzierung des Erhebungsaufwandes wurde daraus mit Hilfe von SPSS 14.0 ein asymmetrisch reduziertes Design mit nunmehr neun verbleibenden Stimuli erzeugt, deren Bewertung durch die Probanden hinreicht, um mit Hilfe von anschließenden Schätzverfahren auf die Teilnutzenbeiträge aller Leistungseigenschaften und ihrer Ausprägungen zu schließen. Die Tabelle 5.1 gibt eine Übersicht der dafür ausgewählten Stimuli. Es handelt sich hierbei um eine orthogonale Auswahl, bei der keine Korrelation zwischen den Eigenschaftsausprägungen über mehrere Eigenschaften hinweg vorliegt.<sup>526</sup>

**Tabelle 5.1:** Asymmetrisch reduziertes Design der Conjoint-Analyse  
(Quelle: eigene Darstellung)

Nr.	Preis in €	Geschwindigkeit in Mbps	Vertragslaufzeit in Monaten	Technologie
1	34,90	8	1	DSL
2	29,90	1	12	DSL
3	39,90	8	12	DSL
4	29,90	4	1	Kabel
5	34,90	1	24	Kabel
6	29,90	8	24	Kabel
7	39,90	1	1	DSL
8	39,90	4	24	DSL
9	34,90	4	12	DSL

Als Messverfahren kommen grundsätzlich traditionelle, adaptive sowie choice-based conjoint-analytische Verfahren in Frage, die alle spezifische Vor- und Nachteile vor dem Hintergrund der jeweils gegebenen empirischen Untersuchungssituation aufweisen. Der Nachteil von traditionellen Conjoint-Verfahren liegt in der begrenzten Administrierbarkeit einer größeren Anzahl von Stimuli. In diesem Fall wäre eher auf die adaptive Conjoint-Analyse zurückzugreifen, die besonders geeignet ist eine größere Anzahl von Eigenschaften zu berücksichtigen.<sup>527</sup> Da die traditionelle Conjoint-

<sup>525</sup> Vgl. Green/Srinivasan, 1990, S. 8f.

<sup>526</sup> Vgl. Hair et al., 1998, S. 415.

<sup>527</sup> Vgl. ebenda, S. 404.

Analyse jedoch ein sehr geeignetes Verfahren bei Vorliegen von bis zu neun unterschiedlichen Leistungseigenschaften darstellt,<sup>528</sup> war der Einsatz einer adaptiven Conjoint-Analyse nicht erforderlich. Choice-Based conjoint-analytische Verfahren hingegen erlauben keine Schätzung von Teilnutzenwerten auf individueller Ebene,<sup>529</sup> was aber gerade hier vorrangiges Ziel der Untersuchung ist. Als zweckmäßige Methode wurde daher auf die klassische Conjoint-Analyse zurückgegriffen. Bei einer Niedrighaltung der zu beurteilenden Anzahl an Stimuli kann durch die Profilmethode in einem klassischen Verfahren das Höchstmaß an hier gewünschter Validität und Reliabilität erreicht werden.<sup>530</sup>

Die neun Stimuli des orthogonalen Designs wurden online visualisiert und den Probanden als Produktkarten präsentiert, auf denen jeweils alle Leistungseigenschaften aufgeführt waren. Dabei wurde sowohl die Reihenfolge der neun Stimuli als auch die Reihenfolge der vier Eigenschaften auf den Karten selbst interindividuell variiert, um den Einfluss der Anordnung zu minimieren und möglichen verzerrenden Effekten bei der Bewertung vorzubeugen.<sup>531</sup>

Um die mutmaßliche Unvertrautheit der Probanden mit conjoint-analytischen Verfahren zu reduzieren und die Bedienung der computergestützten Anwendung zu erleichtern und damit eine höhere Güte der Messung zu erzielen, wurden die Teilnehmer zunächst aufgefordert, eine Übungsaufgabe zu bewältigen. In dieser ging es darum, lediglich drei Produktkarten mit je vier Eigenschaften in Form unterschiedlicher Reiseangebote zu beurteilen. Nach erfolgreicher Bewältigung wurden die Probanden mit der eigentlichen Aufgabe konfrontiert, die neun unterschiedlichen Produktkarten mit Breitbandangeboten zu bewerten.

Um die Validität der Conjoint-Messung zu beurteilen, wurden die Teilnehmer nach Beendigung der Stimulibewertung gebeten, zum Schluss noch eine sog. *Holdout*-Aufgabe durchzuführen. Dabei wurde aufgrund der bereits recht hohen kognitiven Beanspruchung durch die gleichzeitige Bewertung von neun Stimuli darauf verzichtet, zusätzliche Produktkarten als *Holdout*-Fälle in die Conjoint-Analyse selbst mit einzu beziehen. Stattdessen wurden den Teilnehmern in Anlehnung an ein Verfahren von

---

<sup>528</sup> Vgl. ebenda.

<sup>529</sup> Vgl. ebenda, S. 405; Ausnahme bilden neuere Methoden im Rahmen von hierarchischen Choice-based Conjoint-Analysen, vgl. hierzu Green/ Krieger, 1996.

<sup>530</sup> Vgl. Green/Srinivasan, 1990, S. 11.

<sup>531</sup> Vgl. Acito, 1977; S. 82ff.

HUBER und HANSEN im Anschluss vier Stimuli aus dem Set möglicher Stimuli präsentiert, aus denen sie jeweils ihre am meisten präferierte Wahl artikulieren sollten.<sup>532</sup> Aus den verbleibenden drei Stimuli sollte anschließend noch einmal die beste Alternative ausgewählt werden. Die Prozedur wurde im Anschluss noch zweimal mit vier anderen Stimuli wiederholt. Über die Auswertung der implizit getroffenen Paarvergleiche lässt sich die Validität als prozentuale Größe aller korrekten Paarvergleiche berechnen.<sup>533</sup> Die hierfür insgesamt benötigte Anzahl von zwölf Stimuli wurde durch eine Zufallsauswahl vor Untersuchungsbeginn festgelegt und war für alle Teilnehmer identisch, so dass jeder aus einem identischen Stimuliset seine Erst- und Zweitpräferenz formulieren musste. Die jeweilige Reihenfolge der Anordnung der vier Produktkarten wurde ebenso wie innerhalb der Conjoint-Analyse interindividuell randomisiert,<sup>534</sup> um bei der Bewertung verzerrenden Effekten durch die Positionierung vorzubeugen.

### 5.2.2.3 *Bewertung der Stimuli*

Für die operative Bewertung der Stimuli durch die Probanden stehen prinzipiell zwei verschiedene Methoden zur Verfügung, die jeweils Vor- und Nachteile aufweisen. Grundsätzlich kann in metrische (z.B. Ratingskala) und nicht-metrische Verfahren (z.B. Rankingskala) unterschieden werden.<sup>535</sup> Bei der Ratingskala werden alle präsentierten Stimuli von den Probanden mit der individuell wahrgenommenen Stärke der Vorziehwürdigkeit bewertet. Beim Rankingverfahren hingegen werden die Teilnehmer angewiesen, eine Präferenzreihung von allen gleichzeitig vorgelegten Stimuli vorzunehmen, so dass eine Präferenzordnung gemäß der Vorziehwürdigkeit aller Objekte in Bezug zueinander entsteht. Während Ratingskalen zu den metrischen Verfahren der Präferenzmessung zählen, lassen sich Rankingskalen den nicht-metrischen Verfahren zuordnen.

Die Nachteile einer Rangordnung bestehen einerseits in einem schwieriger zu administrierenden Erhebungsdesign. Andererseits erhält man lediglich eine ordinalskalierte Präferenzreihung. Dennoch wurde dem Rankingverfahren als Methode der Stimulibewertung Vorzug gegeben. Die Gründe hierfür sind folgende: Erstens entsprechen Rankingverfahren am ehesten der Grundidee einer Conjoint-Messung, da alle Stimuli

---

<sup>532</sup> Vgl. Huber/Hansen, 1986, S. 160f.

<sup>533</sup> Vgl. ebenda, S. 161.

<sup>534</sup> Vgl. Shadish/Cook/Campbell, 2002, S. 246f. zur Vorgehensweise bei der Randomisierung.

<sup>535</sup> Vgl. Green/Tull, 1982, S. 153ff.

gleichzeitig in Bezug zueinander beurteilt werden müssen.<sup>536</sup> Im Gegensatz dazu ist unklar, ob bei Ratingverfahren tatsächlich die Stimuli in Relation zueinander bewertet oder lediglich isoliert betrachtet werden. Zweitens ist der Präferenzbegriff selbst ein ordinales Konzept zur Beschreibung relativer Vorziehungswürdigkeiten.<sup>537</sup> Eine Abbildung durch Rangordnungen im Gegensatz zu metrischen Distanzen ist damit zwangsläufig adäquater. Drittens liefern rankingbasierte Verfahren eine höhere Validität und Reliabilität der Messung, da innerhalb ratingbasierter Verfahren die Probanden dazu neigen, alle Stimuli gleich zu beurteilen.<sup>538</sup> Letztgenannter Punkt war schließlich der ausschlaggebende Faktor für die Wahl des Rankingverfahrens. Den vermehrten Erhebungsschwierigkeiten wurde mit der Programmierung eines einfach zu bedienenden und intuitiv verständlichen Online-Tools begegnet, dessen sukzessive Entwicklung und Verbesserung sich über mehrere Vorstudien hinweg erstreckte.

Die Teilnehmer bekamen somit sowohl in der Übungsaufgabe als auch in der eigentlichen Conjoint-Analyse die Aufgabe, die präsentierten Stimuli in eine Präferenzordnung zu bringen. Dabei wurden die einzelnen Ränge von Eins bis Neun durch eine Ratingskala vorgegeben, wodurch nur noch eine Zuordnung der Produktkarten zu den einzelnen Positionen erfolgen musste.<sup>539</sup> Dies erleichtert gleichzeitig eine anschließende intervallskalierte Interpretation der Rangreihung.

#### 5.2.2.4 *Schätzung der Nutzenwerte*

Grundsätzlich müssen zunächst Annahmen darüber getroffen werden, in welcher Relation die Ausprägungen der Leistungseigenschaften zu den Teilnutzenwerten stehen. Dabei können grundsätzlich drei Modelle unterschieden werden, das lineare Modell, das Idealpunktmodell (bzw. Anti-Idealpunktmodell) und das Modell separater Teilnutzen.<sup>540</sup> Das lineare Modell unterstellt dabei eine lineare Beziehung zwischen dem Teilnutzenwert und der jeweiligen Leistungseigenschaft, so dass nur ein Koeffizient über alle Ausprägungen hinweg ermittelt werden muss. Voraussetzung dafür ist das Vorliegen intervallskalierter Variablen. Der Nutzen in einem solchen Modell steigt

---

<sup>536</sup> Vgl. Stallmeier, 1993, S. 57.

<sup>537</sup> Vgl. Gutsche, 1995, S. 40.

<sup>538</sup> Vgl. Green/Srinivasan, 1978, S. 112; Alwin/Krosnick, 1985; Krosnick/Alwin, 1988; Russell/Gray, 1994; Hair et al., 1998, S. 417.

<sup>539</sup> Vgl. Schmidt, 1996, S. 148.

<sup>540</sup> Vgl. Hair et al., 1998, S. 410ff.



bzw. sinkt monoton mit Zunahme der intervallskalierten Variablen. Ebenso erfordert das Ideal- bzw. Anti-Idealpunktmodell intervallskalierte Variablen, unterstellt dabei jedoch nicht-lineare bzw. quadratische Beziehungen. In diesem Fall existieren optimale (bzw. schlechtmöglichste im Fall des Anti-Idealpunktmodells) Ausprägungen der Leistungseigenschaft, bei denen der Teilnutzen maximiert (minimiert) wird. Eine Erhöhung oder Senkung des Niveaus der Leistungseigenschaft ist dann immer mit einem reduzierten (erhöhten) Nutzen assoziiert. Das Modell separater Teilnutzen schließlich kommt bei kategorialen Leistungseigenschaften zum Einsatz. Dabei wird für jede Ausprägung ein getrennter Teilnutzenwert berechnet. Zusammenhänge zwischen den Teilnutzenwerten und den Parameterschätzungen lassen sich jedoch nicht ableiten.

Zwischen den drei Eigenschaften Preis, Geschwindigkeit und Vertragslaufzeit und den dazugehörigen Teilnutzen können jeweils lineare Beziehungen angenommen werden. Es ist zu erwarten, dass höhere Preise wie auch längere Vertragslaufzeiten mit Nutzen einbußen assoziiert sind, ebenso wie höhere Datentransferraten mit Nutzengewinnen einhergehen sollten. Ideal- bzw. Anti-Idealpunktzusammenhänge lassen sich bei den vorliegenden Leistungseigenschaften nicht sinnvoll begründen. Auf der anderen Seite muss jedoch konzediert werden, dass mögliche Abweichungen linearer Verläufe in bestimmten Bereichen nicht endgültig ausgeschlossen werden können. Gleichzeitig wurde versucht, mit der Auswahl der betrachteten Spannweiten der Eigenschaftsausprägungen und der Vermeidung von Extremwerten sicherzustellen, dass mögliche nicht-lineare Verläufe zumindest nicht in ausgeprägter Form zu erwarten sind. Bei der Eigenschaft Technologie hingegen muss das Modell separater Teilnutzen unterstellt werden, da es sich hierbei um eine binäre nominale Variable handelt. Grundsätzlich wäre hierbei anzunehmen, dass die DSL-Technologie gegenüber der Kabeltechnologie keine Nutzenvorteile bietet, leichte Bevorzungen aber aufgrund des Signalcharakters des eher vertrauten Begriffs DSL dennoch zu erwarten sind.

Die Parameterschätzungen der Teilnutzenwerte für die zugrundeliegende Nutzenfunktion und die daraus resultierenden Gesamtnutzenwerte erfolgte über eine OLS-Schätzung (*Ordinary Least Square*) mit Hilfe der Prozedur *Conjoint* in SPSS 14.0. Im Rahmen einer OLS-Schätzung werden die einzelnen Ausprägungen der Produkteigenschaften als gesonderte Dummy-Variablen in einer gemeinsamen OLS-Regressionsanalyse aufgefasst und bilden damit die unabhängigen Variablen, deren Einfluss auf die abhängige Variable, die vom Probanden angegebene Präferenzreihung, ermittelt wird. Im Resultat erhält man individuelle Teilnutzenbeiträge einzelner

Leistungseigenschaften aus denen sich die relative Wichtigkeit einzelner Leistungseigenschaften ableiten lässt sowie Gesamtnutzenwerte für beliebige Kombinationen der zuvor präsentierten Produkteigenschaften.<sup>541</sup> Dabei wird unterstellt, dass ein additiver Zusammenhang zwischen den einzelnen Teilnutzenwerten besteht, deren Summe dann den Gesamtnutzen ergibt.<sup>542</sup> Mit dieser Modellspezifikation können i.d.R. 80% - 90% der Variation in den Präferenzen erklärt werden.<sup>543</sup>

Ein Einsatz von OLS-Algorithmen zur Parameterschätzung bedingt jedoch vom theoretischen Standpunkt aus intervallskalierte Daten, die im vorliegenden Fall nicht vorhanden sind. Das Vorliegen ordinalskaliertes Daten würde grundsätzlich den Einsatz aufwendigerer Schätzalgorithmen erfordern wie bspw. der Monotonen Varianzanalyse (MONANOVA) oder alternativer Verfahren wie LINMAP oder PREFMAP. Eine OLS-Schätzung kann dennoch durchgeführt werden, wenn die Abstände zwischen den Rängen als gleichgroß angenommen werden. In der Praxis hat sich der Einsatz von OLS-Verfahren auch bei Vorliegen von nicht-intervallskalierten Daten bewährt.<sup>544</sup> In zahlreichen Studien wurden Belege dafür gefunden, dass die Ergebnisse einer OLS-Parameterschätzung kaum von den Ergebnissen der streng genommen theoretisch erforderlichen nicht-metrischen Verfahren abweichen, so dass diese dennoch Anwendung finden können.<sup>545</sup>

Die individuellen Ergebnisse der Nutzenschätzungen erlauben für beliebige Preis-Leistungskombinationen die Angabe individueller Suchnutzenbeträge bzw. Signalintensitäten. Bildet man den Quotient aus der Signalintensität des Kabelangebots dividiert durch die Signalintensität des DSL-Angebots erhält man ein relatives Maß für die Vorteilhaftigkeit des Kabelangebots gegenüber dem DSL-Angebot. Dieser Quotient multipliziert mit 100 ergibt die Variable UQUOP.

---

<sup>541</sup> Vgl. Backhaus et al., 2006, S. 571.

<sup>542</sup> Vgl. ebenda, S. 572.

<sup>543</sup> Vgl. Hair et al., 1998, S. 408.

<sup>544</sup> Vgl. Melles/Holling, 1998, S. 11f.

<sup>545</sup> Vgl. Huber, 1975, S. 294; Carmone/Green/Jain, 1978; Cattin/Bliemel, 1978; Jain et al., 1979; S. 318ff.; Wittink/Cattin, 1981; S. 104; Stallmeier, 1993, S. 122; Darmon/Rouziès, 1994, S. 469ff.; Wittink/Vriens/Burhenne, 1994, S. 46; Schmidt, 1996, S. 231.

### 5.2.2.5 *Aggregation der Nutzenwerte*

Auf Basis der individuell ermittelten Teilnutzenwerte lassen sich auch aggregierte Aussagen zusammenfassend für alle Teilnehmer ableiten. Dazu stehen grundsätzlich zwei unterschiedliche Methoden zur Verfügung:<sup>546</sup> Erstens können die auf individueller Basis errechneten Teilnutzenwerte durch Mittelwertbildung zusammengefasst werden, nachdem sie zuvor zum Zweck einer interindividuellen Vergleichbarkeit normiert worden sind. Zweitens ist es möglich, von vorneherein eine gemeinsame Conjoint-Analyse durchzuführen, in der die Bewertungen der Kartenstimuli durch alle Probanden gemeinsam als Replikationen ein und derselben Versuchsperson behandelt werden. Da hier jedoch das Hauptinteresse auf den Individualanalysen selbst liegt, ist der erstgenannten Methode Vorzug zu geben. Unterschiede in den beiden Verfahren resultieren lediglich in den Ergebnissen der Schätzung relativer Wichtigkeiten der einzelnen Leistungseigenschaften.

## 5.3 Kaufentscheidungssimulation

### 5.3.1 Gegenstand und Ziel

Gegenstand der Kaufentscheidungssimulation war die Messung des Einflusses der öffentlichen Information auf die Adoptionsentscheidung in Abhängigkeit von unterschiedlichen Signalintensitäten bei Vorliegen von Unsicherheit. Öffentliche Information wurde dabei als Verbreitungsgrad mit der entsprechenden Variable VERBREITUNG operationalisiert. Ziel der Studie war die Ermittlung empirischer Kompensationsniveaus, bei denen selbst individuell wahrgenommene Preis-Leistungsvorteile der weniger verbreiteten Alternative nicht ausreichen, um Nachteile bei ihrer Verbreitung auszugleichen. Die Existenz solcher Kompensationsniveaus würde auf das Vorliegen von Herdenmechanismen hinweisen, deren Intensität und Bedeutung dann in einem zweiten Schritt näher zu bestimmen wäre.

### 5.3.2 Design der Kaufentscheidungssimulation

Die Aufgabe für die Teilnehmer innerhalb der Kaufentscheidungssimulation bestand darin, fünf Kaufentscheidungen zwischen je einem DSL- und einem Kabelangebot für

---

<sup>546</sup> Vgl. Backhaus et al., 2006, S. 582.

den breitbandigen Internetzugang bei variierenden Graden der Verbreitung beider Alternativen zu treffen. Dazu wurden den Teilnehmern Produktkarten ähnlich denen gezeigt, die auch in der anschließenden Conjoint-Analyse zum Einsatz kamen. Jede Entscheidung musste unter variierenden Angaben zu den Ausprägungen der einzelnen Leistungseigenschaften und variierenden Angaben zu den jeweiligen Verbreitungsgraden getroffen werden.

Dabei wurde für die Aufgabenstellung innerhalb der Entscheidungssimulation ein projektives Verfahren gewählt. Der Grund hierfür war das Bestreben, die Probanden zu einer möglichst sorgsam überlegten Entscheidung zu bewegen und ihre tatsächlichen Handlungsabsichten aufzudecken.<sup>547</sup> Folgende Entscheidungssituation wurde simuliert: Die Probanden wurden gebeten sich vorzustellen, dass ein guter Freund in eine neue Stadt gezogen sei und um Rat bei der Wahl eines geeigneten Breitbandanschlusses gebeten habe. Zu den vorliegenden Anbietern unterschiedlicher Technologien konnte er jeweils Angaben zu Geschwindigkeit, Vertragslaufzeit und dem monatlichen Preis der Angebote ermitteln, sowie darüber hinaus, wie sich die bestehenden Einwohner der Stadt zwischen den beiden Technologien entschieden haben. Angaben zu Kundenservice und Störanfälligkeit lagen ihm nicht vor. Der Proband wurde dann aufgefordert, in den sukzessiven fünf Kaufentscheidungen die jeweils aus seiner Sicht bessere Alternative durch Wahl zu benennen, um so eine Kaufentscheidungshilfe für den Freund zu geben.

Die Angebote wurden dabei jeweils auf Grundlage der bereits innerhalb der Conjoint-Analyse vorgestellten Leistungseigenschaften und deren Ausprägungen konzipiert. Als zusätzliche Elemente auf den Produktkarten wurden darüber hinaus noch zwei weitere Eigenschaften mit aufgeführt: Kundenservice und Störanfälligkeit (Ausfallrate einer Breitbandverbindung). Die Ausprägungen der beiden letztgenannten Eigenschaften wurden dabei jeweils bei beiden Angeboten mit einem Fragezeichen versehen, während für die drei erstgenannten Eigenschaften jeweils unterschiedliche Ausprägungen sichtbar waren. Der Grund hierfür war die generelle Intention der Simulation von mit der Beschaffung von Breitbandanschlüssen assoziierten Entscheidungen unter Unsicherheit. Das Element der Unsicherheit wurde so im Modell über die Integration zweier Eigenschaften aufgegriffen, die beide vor dem Kauf nur schwer bzw. nur unter Inkaufnahme hoher Kosten überprüfbare Leistungseigenschaften darstellen. Sie bilden

---

<sup>547</sup> Vgl. Haire, 1950, S. 649ff.

damit exemplarisch den Erfahrungs- und Vertrauensanteil der Leistungseigenschaften bei Breitbandtechnologien, während die vor dem Kauf leicht zugänglichen und kostengünstig zu beschaffenden Informationen zu Technologie, Preis, Vertragslaufzeit und Geschwindigkeit typischerweise Sucheigenschaften darstellen. Die Auswahl der beiden konkreten Eigenschaften zur Generierung expliziter Unsicherheit erfolgte auch hier auf Basis der durchgeführten Vorstudien.<sup>548</sup> Dabei wurden eingangs Leistungseigenschaften, die keinen Suchcharakter aufgewiesen hatten, für die Bestimmung relevanter Eigenschaften im Rahmen der Conjoint-Analyse ignoriert, jedoch an dieser Stelle für die Abbildung von Entscheidungsunsicherheit wieder aufgegriffen.

Im Ergebnis standen so für jede Technologie 27 unterschiedliche Angebote zur Verfügung, die hinsichtlich Preis, Geschwindigkeit und Vertragslaufzeit bei gleichzeitiger Konstanzhaltung der durchgehend mit einem Fragezeichen versehenen Ausprägungen der Eigenschaften Kundenservice und Störanfälligkeit variierten.

Jedem Probanden sollten nun Angebotspaare unterbreitet werden, bei denen die individuelle Nutzenbewertung über die fünf Entscheidungen hinweg eine gewisse Varianz in den individuell bewerteten Nutzenverhältnissen produziert. Dabei war zunächst problematisch, dass die fünf Entscheidungen im Rahmen des Versuchsaufbaus der Conjoint-Analyse zeitlich vorangestellt wurden, so dass zum Zeitpunkt der Kaufentscheidungssimulation keine Angaben darüber vorlagen, wie der einzelne Teilnehmer die ihm präsentierten Leistungsangebote tatsächlich bewerten würde. Individuelle Nutzenschätzungen der präsentierten Produktkarten konnten so erst ex post ermittelt werden.

Der Grund für die zeitliche Nachlagerung der Conjoint-Analyse waren zuvor durchgeführte Vorstudien, in denen zunächst eine umgekehrte Vorgehensweise eingeschlagen wurde, d.h. die Kaufentscheidungssimulation der Conjoint-Analyse zeitlich nachgelagert war. Die Ergebnisse der Vorstudien haben jedoch gezeigt, dass mit der Durchführung der Conjoint-Analyse offensichtlich ein starker Lernprozess verbunden ist, der die Teilnehmer dahingehend beeinflusst, sehr genau die vorliegenden Leistungseigenschaften zu begutachten. In der anschließenden Kaufentscheidungssimulation sind die soeben gemachten Erfahrungen zu einem großen Teil eingeflossen und haben dazu geführt, dass die Entscheidungen de facto nicht mehr unter Unsicherheit getroffen

---

<sup>548</sup> Vgl. hierzu die Ausführungen im Abschnitt 5.2.2.1.

worden sind. Die Vorstudien haben damit eine Situation simuliert, die in etwa vergleichbar ist mit einer Person, die sich vor dem Kauf einen umfassenden Marktüberblick über zahlreiche Preis-Leistungsvergleiche verschafft hat, so dass quasi eine Form von Expertenwissen generiert worden ist. Im Kontext der Adoption einer Technologieinnovation und dem relativ geringen Anteil an Experten, die vorher umfassende Informationen über mögliche Leistungsangebote besitzen bzw. beschaffen, ist ein solcher Versuchsaufbau jedoch als unzutreffend zu verwerfen. An seiner statt wurde das realitätsnähere Modell einer Entscheidung zwischen zwei Alternativen gewählt, bei der keine umfassenden Marktinformationen ex ante vorausgesetzt werden.

Um sicherzustellen, dass dennoch wünschenswerte Varianz in den bewerteten Nutzenverhältnissen der präsentierten Produktkarten vorlag, wurden die jeweiligen Kartenpärchen innerhalb der fünf Kaufentscheidungen aus dem Gesamtset an 729 möglichen Kartenpaaren (27 DSL-Karten und 27 Kabelkarten) auf Basis der zuvor in den Vorstudien ermittelten Nutzenschätzungen der Conjoint-Analysen ausgewählt. Die Varianz in den Nutzenverhältnissen der beiden Produktkarten sollte dabei auch nicht zu groß ausfallen, um unrealistische Verhältnisse zu vermeiden. Aus diesem Grund wurde versucht, extreme Nutzendifferenzen zumindest ex ante zu vermeiden. Als Grundlage dienten deshalb Kartenpaare, die approximativ Nutzenverhältnisse als Quotienten des Nutzens des Kabelangebots und des Nutzens des DSL-Angebots i.H.v. 0,75, 1, 1,25 und 1,5 ausgewiesen haben. Als fünftes Kartenpaar wurden zwei Karten ausgewählt, die identische Eigenschaftsausprägungen aufwiesen und sich demzufolge lediglich hinsichtlich der Technologie unterschieden. Aufgrund signifikanter Unterschiede der Nutzenbeurteilung innerhalb der Gruppe derer, die bereits einen Anschluss gekauft haben, und derer, die diesbezüglich über keine Eigenerfahrung verfügen, wurden die präsentierten Kartenpaare in beiden Gruppen gesondert ausgewählt. Innerhalb jeder der beiden Gruppen waren die fünf präsentierten Kartenpärchen damit identisch und ließen zumindest a priori relativ homogene Nutzenverhältnisse erwarten. Die Tabelle 5.2 gibt eine Übersicht der hierfür ausgewählten Stimuli.

Die Reihenfolge der Präsentation der Kartenpärchen wurde interindividuell randomisiert, ebenso wie die Links-Rechts-Positionierung der beiden Angebote und die senkrechte Anordnung der Leistungseigenschaften auf der jeweiligen Produktkarte. Auch hier sollte der Einfluss von Effekten der Anordnung und Präsentation neutralisiert werden. Einzig die Technologie wurde immer als erste Produkteigenschaft aufgeführt,

damit deutlich gemacht werden konnte, dass es sich um distinkte Angebote zweier unterschiedlicher Technologieanbieter handelt.

**Tabelle 5.2:** Kartenauswahl für die Kaufentscheidungssimulation  
(Quelle: eigene Darstellung)

Nutzen Kabel/DSL	Technologie	Preis in €	Geschwindigkeit in Mbps	Vertragslaufzeit in Monaten	Erfahrung
<b>0,75</b>	DSL	29,9	4	1	nein
	Kabel	34,9	4	24	
	DSL	29,9	16	24	ja
	Kabel	29,9	4	12	
<b>Identische Karten</b>	DSL	29,9	16	24	nein
	Kabel	29,9	16	24	
	DSL	29,9	4	24	ja
	Kabel	29,9	4	24	
<b>1</b>	DSL	29,9	1	24	nein
	Kabel	39,9	16	1	
	DSL	39,9	16	1	ja
	Kabel	29,9	4	24	
<b>1,25</b>	DSL	39,9	1	1	nein
	Kabel	39,9	4	24	
	DSL	34,9	16	1	ja
	Kabel	29,9	16	24	
<b>1,5</b>	DSL	39,9	1	12	nein
	Kabel	29,9	4	24	
	DSL	39,9	4	12	ja
	Kabel	29,9	4	12	

Zusätzlich zu den Informationen über die Preis-Leistungseigenschaften wurden darüber hinaus Informationen zum jeweiligen Verbreitungsgrad der Technologien dargestellt. Über jeder Produktkarte wurde dazu der jeweilige Anteil der Technologie am Gesamtmarkt der Stadt, also der Verbreitungsgrad, in schriftlicher Form dargestellt. Zur Unterstützung wurde die Information über den Verbreitungsgrad auch zwischen den beiden Karten in Form von zwei Ausschnitten eines Kreisdiagramms (zur besseren Unterscheidung in den Farben grün und blau) visualisiert. Dabei wurden jedoch nur Verbreitungsgrade in einer bestimmten Spanne berücksichtigt, wobei sich die Werte

der Einfachheit halber immer zu 100% aufaddiert haben.<sup>549</sup> So wurden nur Verbreitungsgrade der DSL-Technologie ab 50% (bzw. der Kabeltechnologie bis 50%) getestet. Der Grund hierfür ist einerseits der Versuch, nicht zu stark von der Realität abzuweichen und die Kabeltechnologie nicht als dominante Technologie darzustellen. Andererseits sollten nicht zu viele Beobachtungen für Entscheidungen, bei denen der Anreiz für die Wahl der Kabeltechnologie sowohl vom Aspekt des Verbreitungsgrads als auch vom Aspekt des superioren Preis-Leistungsverhältnisses in die gleiche Richtung geht, verloren werden. Da für jeden Teilnehmer nur eine begrenzte Anzahl von fünf Entscheidungen erhoben werden konnte, war das Ziel, eine möglichst hohe Varianz im Bereich der Preis-Leistungsvorteile und Verbreitungsgradnachteile zu erreichen. Die Obergrenze bildete das ungefähre Niveau der aktuellen DSL-Penetration von rund 97% (und das korrespondierende Niveau der Kabelpenetration von ca. 3%).

Innerhalb der fünf Entscheidungen wurden den Probanden jeweils variierende Verbreitungsgrade beider Technologien dargestellt. Dazu wurde die Spannweite der möglichen Verbreitungsgrade in fünf Gruppen aufgeteilt, bezogen auf die DSL-Technologie sind dies: 50 - 59%, 60 - 69%, 70 - 79%, 80 - 89% und 90 - 97% (die korrespondierenden Kabelwerte sind jeweils mitzudenken). Jeder Entscheidung wurde ein zufällig ermittelter Wert aus einer der fünf Spannen zugewiesen, womit sichergestellt war, dass jeder Teilnehmer genau eine Entscheidung innerhalb von jedem Prozentbereich zu treffen hatte. Gleichzeitig war die Reihenfolge der Auswahl der Spannweiten innerhalb der fünf Entscheidungen zufällig. Im Resultat wurden so von jedem Teilnehmer fünf Entscheidungen gefordert, die jeweils unterschiedliche Preis-Leistungsverhältnisse und Verbreitungsgrade zugrundeliegen hatten und deren Reihenfolge so weit wie möglich randomisiert worden ist.

---

<sup>549</sup> Damit ist von zusätzlichen alternativen Technologien abstrahiert worden, was angesichts ihrer marginalen Anteile am deutschen Gesamtmarkt gerechtfertigt ist, vgl. hierzu auch die Ausführungen im Abschnitt 2.2.2.7.





## 6 Auswertung und Ergebnisse der empirischen Untersuchung

### 6.1 Deskriptive Statistik

#### 6.1.1 Befragungsteil

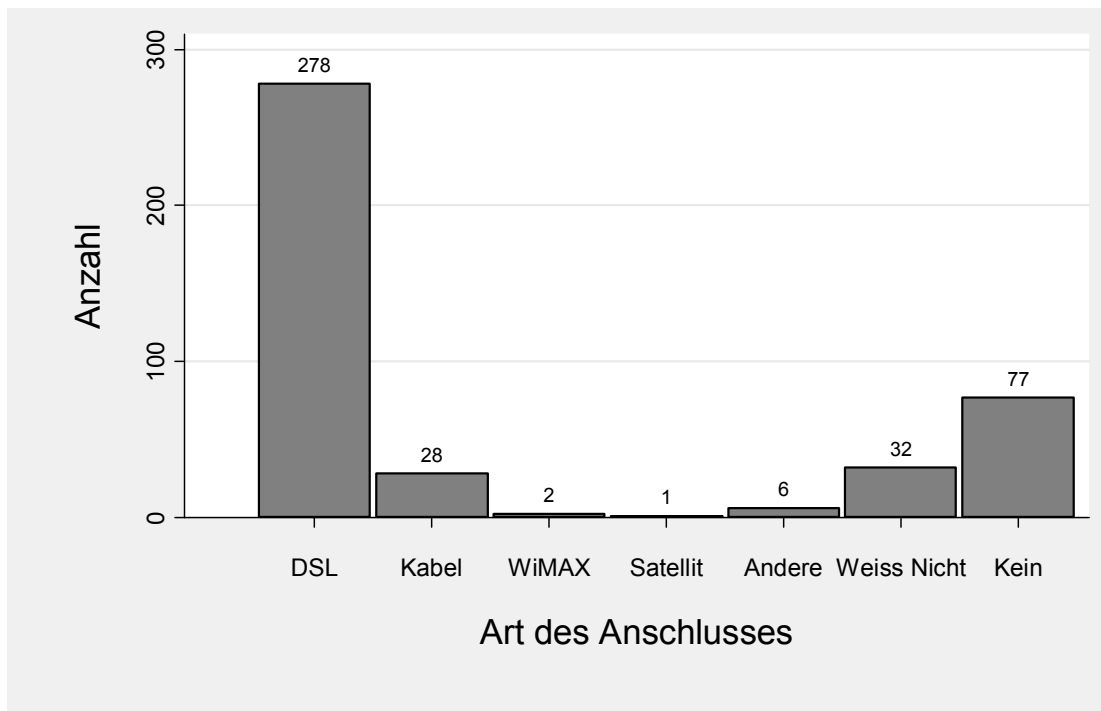
Die Tabelle 6.1 gibt einen Überblick über die deskriptiven Statistiken des Datensatzes.

**Tabelle 6.1:** Deskriptive Statistiken  
(Quelle: eigene Darstellung)

		GESCHLECHT	ALTER	FACH	ERFAHRUNG	SE_TOT	EE_TOT	VE_TOT	UNSICHERHEIT
<b>N</b>	<b>Gültig</b>	322	321	424	424	365	365	365	407
	<b>Fehlend</b>	102	103	0	0	59	59	59	17
<b>Mittelwert</b>			25,424			36,685	31,353	31,962	3,624
<b>Median</b>			24			35	30	30	3,5
<b>Standardabweichung</b>			5,242			21,395	15,053	19,771	1,168
<b>Minimum</b>			18			0	0	0	1
<b>Maximum</b>			57			90	75	100	6
<b>Perzentile</b>	<b>25</b>		22			20	20	17,5	3
	<b>50</b>		24			35	30	30	3,5
	<b>75</b>		27			52,5	40	43,5	4,5

Die Auswahlprozedur der Teilnehmer wurde im Abschnitt 5.1 beschrieben. Von den insgesamt 424 Teilnehmern haben 321 die Untersuchung vollständig abgeschlossen, zwei lediglich die Validitätsprüfung abgebrochen und 85 die Untersuchung vorzeitig beendet. Der Anteil an Frauen und Männern ist in der Stichprobe in etwa gleich groß. Von rund drei Vierteln aller Teilnehmer, die Angaben zum Geschlecht gemacht haben, entfallen 51,9% auf Frauen und 48,1% auf Männer. Der Anteil der Personen, die bereits über Erfahrung mit dem Kauf von Breitbandprodukten verfügen im Vergleich zu denen, die diesbezüglich keine Erfahrung aufweisen, ist mit 54% gegenüber 46% ein wenig höher. Bezüglich des Studienfachs hingegen ergaben sich mehr als doppelt so viele befragte Geisteswissenschaftler (68,4%) wie Wirtschaftswissenschaftler (31,6%). Zur aktuellen Breitbandnutzung der Befragten gibt die Abbildung 6.1 Auskunft. Von den Befragten nutzen derzeit 81,8% einen Breitbandanschluss, von denen 80,1% auf DSL-Teilnehmer entfallen und 8,1% auf Kabelanschlüsse. Die restlichen Anteile set-

zen sich aus Teilnehmern zusammen, die entweder alternative Zugänge nutzen oder nicht genau wissen, welche Art von Anschluss vorliegt.



**Abbildung 6.1:** Aktuelle Breitbandnutzung unter den Befragten  
(Quelle: eigene Darstellung)

### 6.1.2 Conjoint-Analyse

Die Parameterschätzungen für die Teilnutzenwerte wurden wie in den Abschnitten 5.2.2.4 und 5.2.2.5 beschrieben durchgeführt und im Anschluss für alle Teilnehmer zusammengefasst. Aus insgesamt 339 individuell vorliegenden Conjoint-Messungen resultieren die aggregierten Nutzenschätzungen, wie sie in der Tabelle 6.2 dargestellt sind.

Die aggregierten Ergebnisse der Conjoint-Analyse bestätigen die vermuteten Zusammenhänge zwischen den Ausprägungen der Leistungseigenschaften und dem damit assoziierten Nutzen und liefern damit zunächst plausible Schätzungen für die zugrundeliegenden Beziehungen zwischen den Teilnutzenwerten und dem Gesamtnutzen. Die Konstante kann dabei als Basisnutzen interpretiert werden, von dem die Angebote nach oben bzw. unten abweichen können.<sup>550</sup> Während höhere Preise ebenso wie länge-

<sup>550</sup> Vgl. Backhaus et al., 2006, S. 591.

re Vertragslaufzeiten generell mit einem Nutzenverlust einhergehen (negative Werte für die Teilnutzenschätzungen), führen höhere Geschwindigkeiten des Datentransfers zu einer Nutzensteigerung. Die Änderung der Technologie selbst verursacht nur geringe Nutzenunterschiede und führt in der Folge bei Vorliegen der DSL-Technologie zu einer leichten Nutzensteigerung und bei Vorliegen der Kabeltechnologie zu einem geringen Nutzenverlust.

**Tabelle 6.2:** Nutzenschätzung der Conjoint-Analyse  
(Quelle: eigene Darstellung)

		Nutzenschätzung	Standardfehler
<b>Technologie</b>	DSL	0,142	0,115
	Kabel	-0,142	0,115
<b>Preis</b>	29,90	-1,151	0,132
	34,90	-2,302	0,265
	39,90	-3,453	0,397
<b>Speed</b>	1Mbit	1,748	0,132
	4Mbit	3,497	0,265
	8Mbit	5,245	0,397
<b>Vertrag</b>	1Monat	-0,364	0,132
	12Monate	-0,728	0,265
	24Monate	-1,091	0,397
<b>(Konstante)</b>		4,486	0,473

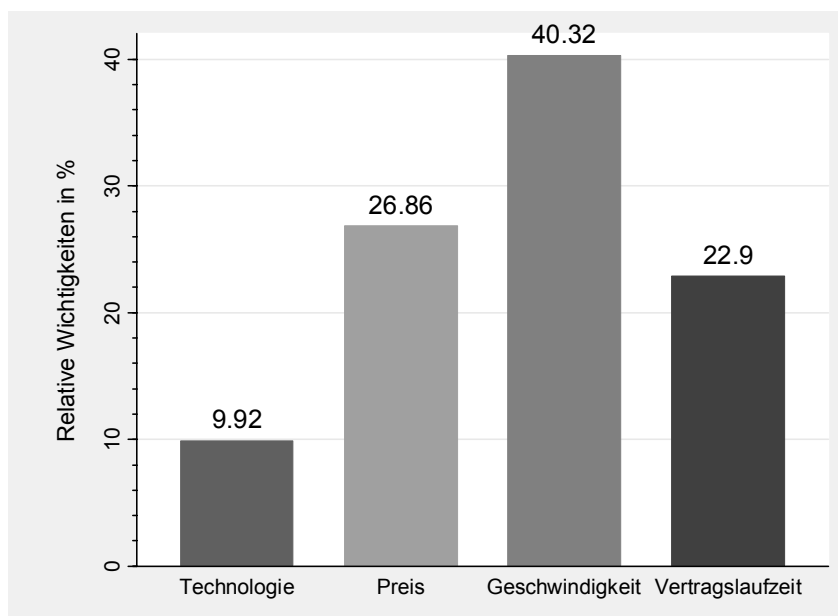
Bezogen auf die relative Bedeutung der einzelnen Leistungseigenschaften für die Präferenzbildung lassen sich relative Wichtigkeiten formulieren, die die Bedeutung der einzelnen Leistungseigenschaften für die Präferenzänderung beschreiben.<sup>551</sup> Bei der Aggregation liegen diese Werte dann als durchschnittliche relative Wichtigkeiten über alle Teilnehmer hinweg vor (vgl. hierzu Abbildung 6.2).

Im vorliegenden Fall ist der Geschwindigkeit die größte Bedeutung für die Präferenzänderung beizumessen. Eine Veränderung beeinflusst die Höhe des wahrgenommenen Nutzens zu über 40%. Preis und Vertragslaufzeit haben demgegenüber eine unterge-

<sup>551</sup> Diese lassen sich nicht aus den Teilnutzenwerten direkt ablesen, da hierfür auch die Spannweiten der Teilnutzenwerte mit betrachtet werden müssen, vgl. ebenda, S. 581.

ordnete Bedeutung und tragen nur mit durchschnittlich rund 27% bzw. rund 23% zur Änderung der Gesamtpräferenz bei. Die Art der offerierten Technologie spielt mit knapp 10% nur eine untergeordnete Bedeutung für die Änderung der Präferenzen.

Die Reliabilitätsprüfung ergab eine sehr gute Korrelation von tatsächlichen und aus der Conjoint-Analyse abgebildeten Rängen (Korrelationskoeffizient Kendalls-Tau von 0,944 bei einer Signifikanz von  $p < 0.000$ ). Auf der anderen Seite ergaben sich in 174 von 339 Fällen eine Umkehrung, in 128 Fällen zwei, in 26 Fällen drei und in einem Fall vier Umkehrungen der erwarteten Beziehungsrichtung zwischen den Eigenschaften und dem Nutzen, was wiederum gegen eine hohe Reliabilität spricht. Die abschließende Validitätsprüfung lieferte eine im Rahmen von Conjoint-Analysen unüblich hohe durchschnittliche Validität von 83,90% (Standardabweichung 15,852%). Dies ist vor allem auf den zufälligen Selektionsprozess zurückzuführen, der eine Auswahl von Stimuli für die *Holdout*-Aufgaben hervorgebracht hat, die aus deutlich unterschiedlichen Produktkarten bestand. Infolgedessen ließen sich nahezu über alle Teilnehmer hinweg große Nutzenunterschiede beobachten, sodass nur geringe Abwägungsschwierigkeiten bestanden. Das wahre Ausmaß der Prognosevalidität kann insofern nur begrenzt beurteilt – aber zumindest als substantiell niedriger als die hier kalkulierten 83,90% angenommen werden.



**Abbildung 6.2:** Relative durchschnittliche Wichtigkeiten der Leistungseigenschaften in Prozent (Quelle: eigene Darstellung)

## 6.2 Wahrnehmung von Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften bei Breitbandangeboten

Für eine Prüfung der Hypothesen H1, H2 und H3 wurde der Datensatz zunächst bereinigt. Die Aussagen von 29 Personen, deren Antwortverhalten bei den Items zur Messung der Eigenschaftsausprägungen inkonsistent war, wurden bei der Auswertung nicht berücksichtigt.<sup>552</sup> Für die verbliebenen 365 Teilnehmer ergibt sich ein relativ ausgeglichenes Bild der Anteile von Such-, Erfahrungs- und Vertrauenskäufen, das bereits der Tabelle 6.1 entnommen werden kann. So weisen Sucheigenschaften einen durchschnittlichen Anteil von 36,69% (Standardabweichung = 21,39%) auf, und sind damit etwas höher als die entsprechenden wahrgenommenen Anteile an Erfahrungseigenschaften i.H.v. 31,35% (Standardabweichung = 15,05%) sowie Vertrauenseigenschaften i.H.v. 31,96% (Standardabweichung = 19,77%).

Die drei untersuchten Variablen sind annähernd normalverteilt. Die Prüfung der Hypothesen erfolgte über einen T-Test (für gepaarte Stichproben) der Signifikanz für die errechneten Differenzen der Anteile der Leistungseigenschaften (vgl. hierzu Tabelle 6.3).

**Tabelle 6.3:** Test auf Differenzen der wahrgenommenen Leistungseigenschaftsanteile bei Breitband  
(Quelle: eigene Darstellung)

	Mittelwert	Standardabweichung	T	df	Sig. (2-seitig)
SE_TOT - EE_TOT	5,332	31,269	3,258	364	0,001
SE_TOT - VE_TOT	4,723	38,350	2,353	364	0,019
EE_TOT - VE_TOT	-0,609	27,879	-0,417	364	0,677

Dabei wird deutlich, dass der höhere Anteil an wahrgenommenen Sucheigenschaften gegenüber Erfahrungseigenschaften wie auch Vertrauenseigenschaften zum 0,1%- bzw. 2%-Niveau signifikant ist. Demgegenüber sind keine signifikanten Unterschiede in den Anteilen von Erfahrungs- sowie Vertrauenseigenschaften zu verzeichnen. Aufgrund dieser Ergebnisse müssen die Hypothesen H1, H2 und H3 verworfen werden.

<sup>552</sup> Es handelt sich hierbei um Personen, die ihre Einschätzungsmöglichkeiten nach dem Kauf geringer beurteilen als vor dem Kauf, so dass sich negative Werte für Erfahrungseigenschaften einstellen.

In einem zweiten Schritt wurden die Hypothesen nochmals in Hinblick auf die vier Kontrollvariablen GESCHLECHT, ERFAHRUNG, ALTER und FACH untersucht.

### 6.2.1 Geschlechtsspezifische Unterschiede

Zur Analyse gruppenspezifischer Unterschiede wurden einfaktorielle Varianzanalysen durchgeführt. Grundlage für die Anwendung der Varianzanalyse ist das Vorliegen homogener Varianzen innerhalb der Gruppen.<sup>553</sup> Da jedoch das Gruppengößenverhältnis von 157 (Frauen) zu 144 (Männer) den Faktor 1,5 nicht überschreitet, stellen potenzielle Varianzhomogenitäten kein bedeutendes Problem dar,<sup>554</sup> so dass das Verfahren dennoch Anwendung finden kann.<sup>555</sup>

Betrachtet man die durchschnittlichen Wahrnehmungen der Such-, Erfahrungs- und Vertrauensanteile separat für beide Geschlechter, wird deutlich, dass hochsignifikante Unterschiede in den Einschätzungen der Beurteilbarkeit bestehen (F-Statistik = 86,938,  $p < 0,000$  für Such-, F-Statistik = 11,920,  $p = 0,001$  für Erfahrungs- und F-Statistik = 55,305,  $p < 0,000$  für Vertrauenseigenschaften).<sup>556</sup> Während für Männer bei einem durchschnittlichen Sucheigenschaftsanteil von über 48% Breitbandzugänge nahezu Suchgüter darstellen, sehen sich Frauen lediglich in der Lage, rund 28% aller Leistungseigenschaften bei Breitbandzugängen vor dem Kauf zu beurteilen. Die Anteile an Erfahrungs- bzw. Vertrauenseigenschaften sind demgegenüber in die entgegengesetzten Richtungen verschoben. Während Frauen rund 35% der Eigenschaften nach dem Kauf beurteilen können (bzw. rund 37% gar nicht beurteilen können), sehen Männer den Erfahrungsanteil bei lediglich rund 29% (bzw. den Vertrauensanteil bei rund 23%).

Die Unterschiede in der Höhe der Einschätzungen der relativen Anteile von Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften sind für Männer in allen drei Fällen signifi-

---

<sup>553</sup> Vgl. Backhaus et al., 2006, S. 150f.

<sup>554</sup> Vgl. Stevens, 1999, S. 75f.

<sup>555</sup> Der Levene-Test auf Varianzhomogenität weist für Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften auf keine signifikanten Gruppenunterschiede in den Varianzen hin (Levene-Statistik = 0,92,  $p = 0,338$  bzw. 0,003 und  $p = 0,959$ ). Lediglich bei den Sucheigenschaften ist die Irrtumswahrscheinlichkeit der Ablehnung der Hypothese nicht existierender Varianzunterschiede bei einer Levene-Statistik von 8,163 und  $p = 0,005$  so gering, dass diese nicht mit Sicherheit verworfen werden kann und von unterschiedlichen Varianzen ausgegangen werden muss.

<sup>556</sup> Vgl. hierzu die Tabelle 9.1 im Anhang.

kant unterhalb vom 1%-Niveau. Bei Frauen hingegen ergeben sich keine signifikanten Unterschiede in den Anteilen von Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften.

Für die Hypothesen bedeutet dies, dass H2 und H3 zumindest bei Frauen vorläufig bestätigt werden können, während die Zusammenhänge für Männer weiterhin abgelehnt werden müssen. Für H1 gilt hingegen, dass Unterschiede in den wahrgenommenen Anteilen für Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften bei Frauen mit durchschnittlich 2,35% Abweichung nicht signifikant sind, so dass H1 nicht bestätigt werden kann. Auch bei Männern muss H1 weiterhin abgelehnt werden.

### 6.2.2 Erfahrungsspezifische Unterschiede

Analog zur Vorgehensweise bei der Analyse geschlechtsspezifischer Unterschiede wurden Unterschiede in den Wahrnehmungen der Leistungseigenschaftsanteile hinsichtlich der bestehen Erfahrung mit Breitbandkäufen betrachtet, so dass auch hier in zwei Gruppen mit und ohne Erfahrung unterschieden werden kann. Die Prüfung homogener Varianzen weist für alle drei Variablen auf keine signifikanten Gruppenunterschiede in den Varianzen hin (Levene-Statistik = 3,086,  $p = 0,080$  für Such-, Levene-Statistik = 0,952,  $p = 0,330$  für Erfahrungs- und Levene-Statistik = 0,276,  $p = 0,600$  für Vertrauenseigenschaften), so dass auch hier ein varianzanalytisches Verfahren angewendet werden kann.

Der Test auf Gruppenunterschiede in den Mittelwerten weist bei Sucheigenschaften und Vertrauenseigenschaften hochsignifikante Unterschiede zwischen Personen, die bereits Erfahrung mit dem Kauf von Breitbandangeboten haben und Personen, die keine Erfahrung diesbezüglich besitzen aus (F-Statistik = 47,765,  $p < 0,000$  bzw. F-Statistik = 35,362,  $p < 0,000$ ).<sup>557</sup> Bei den Erfahrungseigenschaften hingegen kann die Nullhypothese gleichverteilter Mittelwerte nur mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 7,5% (F-Statistik = 3,190) abgelehnt werden, so dass hier nur von schwach signifikanten Gruppenunterschieden ausgegangen werden kann. Die Anteile wahrgenommener Sucheigenschaften sind bei Personen, die bereits über Erfahrung mit Breitbandkäufen verfügen (43,2% zu 28,5%), rund 50% höher. Genau umgekehrt verhält es sich mit dem wahrgenommenen Anteil an Vertrauenseigenschaften, der bei Personen ohne Erfahrung rund 44% höher ist als bei Personen ohne persönliche Käuferfahrung

---

<sup>557</sup> Vgl. hierzu die Tabelle 9.2. im Anhang.



(26,7% zu 38,5%). Auch hier hat Breitband bei bestehender Eigenerfahrung ähnlich wie in der Gruppe der Männer eher Suchgutcharakter, während bei einem Mangel an Erfahrung Breitband eher als Vertrauensgut wahrgenommen wird.

Auch hier ergeben sich aus der gruppenspezifischen Betrachtung differenzierte Erkenntnisse in Bezug auf die zu prüfenden Hypothesen. Während für die Gruppe mit bestehender Eigenerfahrung die Hypothesen unverändert verworfen werden müssen, kann die These H3 für Personen ohne bestehende Eigenerfahrung vorläufig angenommen werden. Die Differenzen zwischen Vertrauens- und Sucheigenschaften sind positiv und hochsignifikant (mit  $p < 0,000$ ). Eingeschränkt kann auch davon abgesehen werden die These H2 für diese Personengruppe zu verwerfen, da die Differenzen zwischen Erfahrungs- und Sucheigenschaften ebenso positiv sind und das geforderte Signifikanzniveau von 5% lediglich mit 0,1% überschritten wird. Die These H1 hingegen muss auch bei einem Mangel an Eigenerfahrung weiterhin verworfen werden.

### 6.2.3 Studienfachspezifische Unterschiede

Als dritte Gruppenvariable wurde schließlich die Studienrichtung betrachtet. Auch hier weist zunächst der Levene-Test auf Varianzhomogenität auf keine signifikanten Gruppenunterschiede in den Varianzen (Levene-Statistik = 2,513,  $p = 0,114$  bei Such-, Levene-Statistik = 1,949,  $p = 0,164$  bei Erfahrungs- und Levene-Statistik = 3,362,  $p = 0,068$  bei Vertrauenseigenschaften) hin.

Ebenso wie bei der Unterscheidung nach bestehender Eigenerfahrung können auch bei der Unterscheidung nach der Studienfachrichtung Hinweise auf das Vorliegen hochsignifikanter Unterschiede in den wahrgenommenen Anteilen von Such- und Vertrauenseigenschaften gefunden werden; dagegen zeigen sich keine signifikanten Unterschiede in den Erfahrungseigenschaften (F-Statistik von 17,282,  $p < 0,000$  für Such-, F-Statistik von 0,172,  $p = 0,678$  für Erfahrungs- und F-Statistik von 17,438,  $p < 0,000$  für Vertrauenseigenschaften).<sup>558</sup> So haben Wirtschaftswissenschaftler eine deutlich erhöhte Selbsteinschätzung der Beurteilungssicherheit vor dem Kauf und sehen sich im Vergleich zu Studierenden und Mitarbeitern geisteswissenschaftlicher Studienrichtungen in der Lage zusätzliche 29% des gesamten Leistungsumfangs bereits vor dem Kauf ohne Unsicherheit zu beurteilen. Demgegenüber ist der Anteil an

---

<sup>558</sup> Vgl. hierzu die Tabelle 9.3.

überhaupt nicht zu beurteilenden Eigenschaften bei den Geisteswissenschaftlern um etwas mehr als ein Drittel (35%) höher als bei den Wirtschaftswissenschaftlern.

Für die Hypothesen ergeben sich nahezu keine differenzierten Aussagen, die Differenzen zwischen den Anteilen an Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften sind für Studierende und Mitarbeiter der Geisteswissenschaften in allen drei Fällen nicht signifikant. Einzig für Wirtschaftswissenschaftler ergibt sich zumindest die Bestätigung der These H1 bei einem Signifikanzniveau von  $p = 0,018$ , für die Hypothesen H2 und H3 lassen sich hingegen keine Belege finden.

#### **6.2.4 Altersspezifische Unterschiede**

Ein Zusammenhang zwischen dem Ausmaß an Such-, Erfahrungs- oder Vertrauenseigenschaften in Abhängigkeit vom Alter ließ sich nicht belegen. Mit Hilfe des Pearson'schen Korrelationskoeffizienten wurde eine Korrelation zwischen den Größen berechnet. Dabei zeigt sich, dass die jeweiligen Ausprägungen nicht systematisch mit dem Alter variieren. Alle drei Beziehungen weisen keine nennenswerten Korrelationen auf und berühren auch keine akzeptablen Signifikanzniveaus, so dass von einer genaueren Prüfung abgesehen wird. Damit ergeben sich keine differenzierten Erkenntnisse für die Hypothesen H1, H2 und H3.

### **6.3 Zusammenhang zwischen breitbandbezogener Unsicherheit und Signalpräzision**

Da Signalpräzision im Rahmen dieser Untersuchung als relativer Anteil wahrgenommener Sucheigenschaften konzipiert wurde, konnte die These H6a bereits durch die Ergebnisse des Abschnitts 6.2.2 vorläufig bestätigt werden und bedarf insofern keiner erneuten Prüfung. Die These H7a hingegen untersucht den Einfluss der Signalpräzision und der Eigenerfahrung auf die Höhe der Unsicherheit und wurde bisher noch nicht geprüft. In Bezug auf den Zusammenhang zwischen Signalpräzision und Unsicherheit wurden zunächst die informationsökonomischen Grundannahmen eines negativen Zusammenhangs zwischen dem Anteil an Sucheigenschaften und der wahrgenommenen Unsicherheit sowie eines positiven Zusammenhangs zwischen dem Ausmaß an Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften und der Unsicherheit mit Hilfe des Pearsonschen Korrelationskoeffizienten untersucht (vgl. Tabelle 6.4).

Dabei zeigt sich ein starker negativer Zusammenhang von  $r = -0,612$  zwischen dem Ausmaß an Sucheigenschaften und dem Ausmaß an Unsicherheit, der hochsignifikant unterhalb des 1%-Niveaus ist. Damit kann die Nullhypothese der Nicht-Existenz des postulierten Zusammenhangs mit großer Sicherheit abgelehnt werden. Weiterhin ergeben sich schwache ( $r = 0,160$ ) und mittelstarke ( $r = 0,541$ ) positive Korrelationen zwischen den Anteilen an Erfahrungseigenschaften bzw. Vertrauenseigenschaften und dem Ausmaß an Unsicherheit, die beide ebenfalls hochsignifikant unterhalb des 1%-Niveaus sind. Die Korrelationen weisen alle in die erwarteten Richtungen.

**Tabelle 6.4:** Pearsonsche Korrelation zwischen Unsicherheit und wahrgenommenen Leistungseigenschaften  
(Quelle: eigene Darstellung)

		SE_TOT	EE_TOT	VE_TOT
<b>Unsicherheit</b>	Korrelation nach Pearson	-,612	,160	,541
	Signifikanz (2-seitig)	,000	,002	,000
	N	365	365	365

Die Prüfung des Zusammenhangs zwischen bestehender Eigenerfahrung und Unsicherheit wurde mit Hilfe eines T-Tests durchgeführt. Die Varianzen können in beiden Gruppen als homogen angenommen werden (Levene-Statistik = 2,393,  $p = 0,123$ ). Das Ergebnis weist eine um rund ein Drittel erhöhte Unsicherheit bei Personen auf, die über keine Eigenerfahrung mit dem Kauf von Breitbandzugängen verfügen im Gegensatz zu denjenigen mit Eigenerfahrung. Die Unterschiede sind hochsignifikant (T-Statistik = 10,001,  $p < 0,000$ ).

Da somit die Annahmen der beiden postulierten Zusammenhänge nicht verworfen werden konnten, kann die These H5 vorläufig akzeptiert werden.

## 6.4 Kaskadeneffekte bei der Adoption von Breitband

### 6.4.1 Datensatzgenerierung

Zur Überprüfung der Thesen H4a, H5a, H8.1a und H8.2a wurde eine aggregierte Betrachtung der Entscheidungen über alle Teilnehmer hinweg vorgenommen. Dazu wurde jede Entscheidung für sich als separater Fall betrachtet, so dass sich insgesamt ein

Datensatz mit 1.842 Entscheidungen in Form gesonderter Fälle ergibt. Der Datensatz wurde anschließend bereinigt.

Zunächst wurden nur diejenigen Fälle ausgewählt, bei denen zuverlässige Nutzenschätzungen durch die Conjoint-Analyse vorlagen. Im Zuge dessen wurden alle Fälle, die auf Entscheidungen von Teilnehmern basierten, deren Validitätswerte unterhalb von 80% lagen, von der weiteren Untersuchung ausgeschlossen. Dies entspricht einer Elimination von 588 Fällen, was gleichbedeutend mit einem Verlust des unteren 31,9%-Quantils ist. Eine aktuelle Meta-Studie von HEIDBRINK zum Niveau von Validitätswerten weist für die traditionelle Conjoint-Analyse einen durchschnittlichen Wert von 67% aus.<sup>559</sup> In Anbetracht der hier als verzerrt anzunehmenden durchschnittlichen Validität von 83,90%<sup>560</sup> scheint der Ausschluss von rund einem Viertel der Teilnehmer eher konservativ und lässt dabei insbesondere nicht erwarten, dass zu viele valide Beobachtungen damit verloren gehen. Für Teilnehmer unterhalb einer 80%igen Validität kann mit hoher Sicherheit angenommen werden, dass die Conjoint-Analyse keine zuverlässigen Messungen der Präferenzen vorgenommen hat, so dass die daraus resultierenden individuellen Entscheidungen ausgeschlossen werden sollten.

Darüber hinaus wurden diejenigen Fälle, die sich auf Entscheidungen, die in weniger als fünf Sekunden getroffen worden sind, zurückführen lassen, nicht weiter berücksichtigt. Ziel war es dabei, mögliche Verzerrungen durch Zufallsentscheidungen zu reduzieren. Der Median der Dauer einer Entscheidung liegt bei 14 Sekunden. Die Zeit, die für das Zustandekommen einer Entscheidung benötigt wird, setzt sich zusammen aus der Ladedauer der Internetseite, der Dauer, die notwendig ist, die dargestellten Informationen zu lesen, aufzunehmen und zu verarbeiten, und schließlich der Zeit, die benötigt wird, um den Wahlknopf mit der Maustaste zu drücken. Damit wird deutlich, dass durchdachte Entscheidungen unmöglich in sehr kurzen Zeitintervallen getroffen werden können. Entscheidungen, die diese kurzen Zeitspannen aufweisen, sind eher als unglückliche oder absichtsvolle „Schnellschüsse“, also wahllos getroffene Zufallsentscheidungen, zu interpretieren. Vernachlässigt man diese Entscheidungen, führt dies zum Ausschluss von 58 Fällen, was gleichbedeutend ist mit dem unteren 4,6%-Quantil. Insgesamt verbleiben damit 1.196 Fälle, die in die Analyse eingehen.

---

<sup>559</sup> Vgl. Heidbrink, 2007, S. 87.

<sup>560</sup> Vgl. hierzu auch den Abschnitt 6.1.2.

### 6.4.2 Aggregierte Auswertung über die Logistische Regression

Um den Einfluss der Signalintensität und des Verbreitungsgrads auf die Adoptionswahrscheinlichkeit, sowie die in den Hypothesen H5a und H8.2a postulierten Moderatorteffekte<sup>561</sup> der Variablen Sucheigenschaftsanteil (bzw. Signalpräzision) und Erfahrung zu untersuchen, wurde eine logistische Regressionsanalyse mit Hilfe der Prozedur *Logit* mit STATA 10 durchgeführt. Bei der logistischen Regression wird im Gegensatz zur linearen Regression nicht der Einfluss der unabhängigen Variablen auf die Ausprägungen der abhängigen Variablen, sondern ihr Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten der Ausprägungen der abhängigen Variablen geschätzt.<sup>562</sup> Im vorliegenden Fall wurde ein binäres logistisches Regressionsmodell geschätzt, wobei die dichotome Entscheidung für DSL oder Kabel als abhängige Variable  $y$  mit den beiden Ausprägungen 0 (Kabel) und 1 (DSL) betrachtet wurde, für deren Realisation folgende Eintrittswahrscheinlichkeiten  $P$  gelten:

Gleichung 6.1  $P(y = 1 = DSL) = p$

bzw.

Gleichung 6.2  $P(y = 0 = Kabel) = 1 - p$

Die Eintrittswahrscheinlichkeit  $p$  für das Ereignis „Entscheidung zugunsten DSL“ ist somit gleichzusetzen mit der Adoptionswahrscheinlichkeit für die DSL-Technologie. Setzt man  $p$  in Relation zu  $1-p$ , so erhält man das Chancenverhältnis (*Odds*) zugunsten der Adoption von DSL, also die Wahrscheinlichkeit der Adoption von DSL dividiert durch die Gegenwahrscheinlichkeit der Nicht-Adoption von DSL bzw. der Adoption von Kabel. Für die Bildung der Logistischen Regressionsgleichung werden die *Odds* logarithmiert, so dass sich nachfolgende Schätzgleichung für einen beliebigen Fall  $k$  ergibt:<sup>563</sup>

---

<sup>561</sup> Moderatorvariablen sind Einflussvariablen, die die Richtung oder die Effektstärke der Beziehung zwischen der unabhängigen Erklärungsvariable und der kategorialen abhängigen Variable beeinflussen, vgl. Baron/Kenny, 1986, S. 1174. In diesem Fall ist die Signalpräzision eine quantitative Variable, bei der vermutet wird, dass sie einen Einfluss auf die Effektstärke der Signalintensität auf die Wahlentscheidung zwischen DSL und Kabel hat. Bestehende Erfahrung hingegen ist eine qualitative Moderatorvariable, von der vermutet wird, dass sie einen Einfluss auf die Effektstärke des Verbreitungsgrads auf die Wahlentscheidung zwischen DSL und Kabel hat. Die Moderation wird im vorliegenden Fall über multiplikative, lineare Interaktionsterme modelliert.

<sup>562</sup> Vgl. Backhaus et al., 2006, S. 426.

<sup>563</sup> Vgl. ebenda, S. 443.

$$\text{Gleichung 6.3} \quad \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \sum_{j=1}^J \beta_j x_{jk} + u_k$$

Das Modell beinhaltet eine Konstante  $\beta_0$ , die Koeffizienten  $\beta_j$  der unabhängigen Variablen  $x_{jk}$  sowie einen Fehlerterm  $u_k$ . Die Tabelle 6.5 gibt eine Übersicht der unabhängigen Variablen, die in den nachfolgenden Berechnungen berücksichtigt wurden.

**Tabelle 6.5:** Übersicht der verwendeten Variablen in der Logistischen Regression  
(Quelle: eigene Darstellung)

	Konzeptionelle Variable	Operationalisierung und Kodierung	Variablenname	Hypothese
<b>Abhängige Variable</b>	Wahlentscheidung	0=Kabel, 1=DSL	DEC	
<b>Kontrollvariablen</b>	Geschlecht	0=weiblich, 1=männlich	GESCHLECHT	
	Alter	Alter in Jahren	ALTER	
	Studienfach	0=WiWiss, 1=GeistesWiss	GRUPPE	
<b>Einflussvariablen</b>	Signalintensität (Kabel)	Suchnutzenquotient in % (Kabel/DSL)	UQUOP	H8.1a
	Öffentliche Information	Verbreitungsgrad DSL in %	VERBREITUNG	H4a
<b>Moderatorvariablen</b>	Signalpräzision	Sucheigenschaftsanteil in %	SE_TOT	
	Bestehende Erfahrung	0=nein, 1=ja	ERFAHRUNG	
<b>Interaktionsvariablen</b>	Einfluss der Signalpräzision auf Effektstärke der Signalintensität	Suchnutzenquotient*Sucheigenschaftsanteil	I_SU	H8.2a
	Einfluss von Erfahrung auf Effektstärke der Öffentlichen Information	Verbreitungsgrad*Erfahrung	I_EV	H5a

Der Term auf der linken Seite der Gleichung 6.3 wird auch häufig als Logit bezeichnet und mit dem Buchstaben  $z$  abgekürzt. Löst man diese Gleichung nach der Eintrittswahrscheinlichkeit für das Ereignis  $y = 1$  auf, so erhält man:<sup>564</sup>

$$\text{Gleichung 6.4} \quad p = \frac{1}{1 + e^{-z}} \quad \text{mit } z = \beta_0 + \sum_{j=1}^J \beta_j x_{jk} + u_k$$

Die Koeffizienten (und die Konstante) der logistischen Funktion werden dann mit Hilfe eines iterativen Maximum-Likelihood-Verfahrens ermittelt, so dass die Auftretenswahrscheinlichkeit der abhängigen Variablen maximiert wird.<sup>565</sup> Dabei ordnet die lo-

<sup>564</sup> Vgl. Backhaus et al., 2006, S. 443.

<sup>565</sup> Vgl. Menard, 2001, S. 14.

gistische Funktion beliebigen Logitwerten zwischen  $-\infty$  und  $+\infty$  positive Eintrittswahrscheinlichkeiten zwischen 0 und 1 zu. Da bei der logistischen Regressionsfunktion keine linearen Zusammenhänge zwischen den Wahrscheinlichkeiten und den unabhängigen Variablen bestehen, kann der Einfluss der unabhängigen Variablen auf die Adoptionswahrscheinlichkeit im Gegensatz zur linearen Regression nie isoliert ermittelt werden. Vielmehr sind alle Erklärungsvariablen miteinander verknüpft, so dass die Wirkung einer Veränderung auf die Eintrittswahrscheinlichkeit immer vom jeweiligen Niveau der unabhängigen Variablen wie auch der Eintrittswahrscheinlichkeit selbst abhängt.<sup>566</sup> Eine lineare Beziehung besteht lediglich zwischen den unabhängigen Variablen und den Logits.

Die Prozedur liefert so konsistente, effiziente und asymptotisch normalverteilte Schätzer.<sup>567</sup> Dabei müssen im Vergleich zur linearen Regression weniger stringente Voraussetzungen erfüllt sein. Weder müssen die abhängigen Variablen normalverteilt sein, noch in einem linearen Zusammenhang zu den unabhängigen Variablen stehen, noch müssen homogene Varianzen in den beiden Entscheidungsgruppen vorliegen. Um jedoch die statistische Güte zu beurteilen, ist es erforderlich, dass die Beobachtungen unabhängig sind und damit keine Homoskedastizität bei den Fehlertermen vorliegt. Für die vorliegenden Fälle kann jedoch keine Unabhängigkeit angenommen werden, da sich jeweils bis zu fünf Fälle auf ein und dasselbe Individuum zurückführen lassen. Eine derartige Abhängigkeit führt zu verzerrten Schätzungen bei den Standardabweichungen. Deshalb empfiehlt sich der Einsatz robuster Schätzer, indem Cluster über die individuellen Entscheidungen hinweg gebildet werden, deren Einfluss auf die Varianz mitberücksichtigt wird.<sup>568</sup> Des Weiteren wird für unverzerrte ML-Schätzer eine Mindeststichprobengröße von 100 bzw. im Idealfall mehr als 500 gefordert.<sup>569</sup> Damit ist die Mindestbedingung beim vorliegenden Datensatz problemlos erfüllt.

---

<sup>566</sup> Vgl. Pampel, 2000, S. 16f.

<sup>567</sup> Vgl. Long/Freese, 2006, S. 77; Das Problem der Multikollinearität tritt insbesondere bei Inklusion von Interaktionsvariablen auf, die hochkorreliert sind mit ihren konstitutiven Variablen. Als Folge von Multikollinearität ergeben sich jedoch keine verzerrten Schätzer, sondern lediglich erhöhte Standardabweichungen, die lediglich zu niedrigeren Signifikanzwerten führen. Da jedoch die Ermittlung der exakten Höhe der Signifikanz nicht primäres Untersuchungsziel ist, stellt Multikollinearität in einem Interaktionsmodell kein gravierendes Problem dar. Eine häufig vorgeschlagene Zentrierung der Variablen schafft hier keine Abhilfe und ist obsolet, vgl. hierzu auch Brambor/Clark/Golder, 2006, S. 70f.

<sup>568</sup> Vgl. Hosmer/Lemeshow, 2000, S. 308ff.

<sup>569</sup> Vgl. Long, 1997, S. 54.

Die hier verfolgte Vorgehensweise bei der Schätzung entspricht der Bildung und dem Vergleich hierarchischer Modelle mit einer schrittweisen Erweiterung der erklärenden Variablen.<sup>570</sup> Als Anpassungstest wurde dafür jeweils die Log-Likelihood-Ratio für zwei ineinander verschachtelte Modelle betrachtet, die Differenz folgt bei diesen sog. *nested models* einer  $\chi^2$ -Verteilung.<sup>571</sup> Bei dieser Vorgehensweise wurden insgesamt fünf separate Modelle geschätzt, die jeweils die Inklusion zusätzlicher abhängiger Variablen zum Gegenstand hatten. Das erste Modell dient dabei als Kontrollmodell und berücksichtigt ausschließlich die drei Kontrollvariablen ALTER, GESCHLECHT und FACH sowie die Konstante. Für das zweite Modell wurden zusätzlich die Variablen UQUOP und VERBREITUNG mit aufgenommen. Das dritte Modell berücksichtigt die in den Hypothesen H5a und H8.2a referenzierten Moderatorvariablen ERFAHRUNG und SE\_TOT. Dabei wird zunächst von den postulierten Interaktionseffekten abgesehen. Somit dient Modell 3 als Referenzmodell zur Beurteilung der in den Hypothesen H4a und H8.1a postulierten unkonditionierten Effekte des Verbreitungsgrads und des Suchnutzens auf die Adoptionswahrscheinlichkeit. Das Modell 4 hingegen bezieht zusätzlich die Interaktion zwischen bestehender Erfahrung und dem Verbreitungsgrad mit ein. Damit ist nicht Modell 3 in Modell 4 verschachtelt, sondern Modell 2 in Modell 4. Das finale Modell 5 berücksichtigt demgegenüber noch zusätzlich eine lineare Interaktion zwischen der Signalpräzision und der Signalintensität und ist damit das vollständige Modell, das alle Einflüsse berücksichtigt. Um eine Vergleichbarkeit der Modelle im Hinblick auf ihre Anpassungsgüte und Erklärungskraft zu gewährleisten, wurden nur die Fälle berücksichtigt, für die in allen drei Modellen vollständige Daten für alle berücksichtigten Variablen vorlagen,<sup>572</sup> so dass sich der Datensatz auf insgesamt 1048 Fälle reduziert.

### 6.4.3 Ergebnisse der logistischen Regression

Aus den Koeffizientenschätzungen der fünf Modelle ergibt sich die Tabelle 6.6.

Um die Regressionsergebnisse darzustellen erfolgt zunächst eine Evaluation der allgemeinen Modellgüte und im Anschluss eine Evaluation und Interpretation der Koeffizientenschätzungen.<sup>573</sup>

---

<sup>570</sup> Vgl. Jaccard, 2001, S. 15ff.

<sup>571</sup> Vgl. McCullagh/Nelder, 1989.

<sup>572</sup> Vgl. Long/Freese, 2006, S. 79f.

<sup>573</sup> Vgl. Menard, 2001, S. 20ff.



**Tabelle 6.6:** Regressionstabelle und Gütemaße für die logistischen Regressionsmodelle 1-5  
(Quelle: eigene Darstellung)

	<b>Modell1</b>	<b>Modell2</b>	<b>Modell3</b>	<b>Modell4</b>	<b>Modell5</b>
<b>GESCHLECHT</b>	-0,19291 (0,13577)	-0,28731 (0,16529)	-0,14118 (0,19120)	-0,14155 (0,19380)	-0,14234 (0,19692)
<b>ALTER</b>	-0,00042 (0,01354)	0,00652 (0,02360)	0,00493 (0,02395)	0,00359 (0,02418)	0,00364 (0,02417)
<b>FACH</b>	0,23429 (0,13718)	0,40910 (0,16986)*	0,38308 (0,16575)*	0,38449 (0,16667)*	0,39741 (0,16982)*
<b>UQUOP</b>		-0,02358 (0,00324)***	-0,02359 (0,00325)***	-0,02396 (0,00322)***	-0,01279 (0,00474)**
<b>VERBREITUNG</b>		0,03321 (0,00518)***	0,03309 (0,00518)***	0,05658 (0,01024)***	0,05420 (0,01014)***
<b>SE_TOT</b>			-0,00560 (0,00418)		0,03131 (0,01245)*
<b>ERFAHRUNG</b>			-0,05377 (0,17401)	2,44706 (0,85022)**	2,23021 (0,85304)**
<b>I_SU</b>					-0,00034 (0,00011)**
<b>I_EV</b>				-0,03503 (0,01174)**	-0,03174 (0,01178)**
<b>Konstante</b>	0,46003 (0,37022)	0,53756 (0,76434)	0,78364 (0,76308)	-0,82319 (0,93748)	-1,91602 (0,97601)*
<b>n</b>	1048	1048	1048	1048	1048
<b>-2LL (Devianz)</b>	1.385,436	1.049,490	1.047,405	1.040,105	1.023,435
<b>Wald Chi2</b>	5,75	104,50	105,48	104,23	128,97
<b>p &gt; Chi2</b>	0,125	0,0000***	0,0000***	0,0000***	0,0000***
<b>Log-Likelihood Ratio (LR)</b>		335,95 (vs Modell1)	2,09 (vs Modell2)	9,38 (vs Modell2)	16,67 (vs Modell4)
<b>p &gt; LR</b>		0,0000***	0,3526	0,0092**	0,0002***
<b>McFaddens R2:</b>	0,004	0,246	0,247	0,259	0,265
<b>Cox-Snell R2</b>	0,006	0,279	0,280	0,291	0,296
<b>Nagelkerkes R2:</b>	0,008	0,379	0,381	0,396	0,403
<b>Klassifikation ohne Modell</b>	0,620	0,620	0,620	0,620	0,620
<b>Klassifikation mit Modell</b>	0,620	0,769	0,769	0,771	0,776
<b>Prognoseeffizienz</b>	0	0,392	0,392	0,397	0,414

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; Robuste Standardfehler in Klammern

### 6.4.3.1 Modellgüte

Für die Evaluation der Modellgüte genügt eine Betrachtung der Log-Likelihood-Ratios, die dem F-Test bei linearen Regressionen entsprechen.<sup>574</sup> Darüber hinaus kann zur Modellevaluation noch der Anteil erklärter Varianz betrachtet werden.<sup>575</sup>

Berücksichtigt man nur die Kontrollvariablen (Modell 1), ist die Modellspezifikation nicht signifikant (Wald- $\chi^2$ -Statistik = 5,75,  $p = 0,125$ ). Nach Inklusion der beiden Erklärungsvariablen UQUOP und VERBREITUNG hingegen wird das Modell hochsignifikant (Wald- $\chi^2$ -Statistik = 104,5;  $p < 0,00005$ ). Der Vergleich der beiden Modelle über die Log-Likelihood-Ratio zeigt einen sehr hohen  $\chi^2$ -Wert (335,95) an, der auf einen hochsignifikanten Unterschied in beiden Modellen rückschließen lässt ( $p < 0,00005$ ). Modell 3, das zusätzlich die Variablen Erfahrung und Signalpräzision – nicht in Form ihres postulierten Moderationscharakters, sondern als *First-Order*-Effekte – berücksichtigt, zeigt triviale Modelldifferenzen zu seinem verschachtelten Modell 2 (LR- $\chi^2 = 2,09$ ;  $p = 0,3526$ ). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Höhe des Sucheigenschaftsanteils und bestehende Erfahrung mit dem Kauf von Breitband als unkonditionierte Effekte keinen zusätzlichen Erklärungsgehalt für das Zustandekommen der Adoptionsentscheidung liefern (die Koeffizienten der beiden Variablen sind zwar negativ aber nicht signifikant). Erst die Berücksichtigung ihres moderierenden Einflusses über die Interaktion mit der öffentlichen Information und der Signalintensität in den Modellen 4 und 5 zeigt nicht-triviale Modellverbesserungen an. Vergleicht man das Modell 4 mit seinem verschachtelten Modell 2, so ergibt sich eine signifikante Modellverbesserung zum 1%-Niveau nach Inklusion der Interaktionsvariable I\_EV und der Variable ERFAHRUNG (LR- $\chi^2 = 9,38$ ).<sup>576</sup> Dabei sind auch die Koeffizienten der Variablen ERFAHRUNG ebenso wie des Interaktionsterms I\_EV im Interaktionsmodell 4 zum 1%-Niveau signifikant. Das finale Modell 5 berücksichtigt beide Moderatoreffekte, also auch die Interaktionsvariable I\_SU und den konstitutiven Term SE\_TOT. Der Modellvergleich wurde hier mit dem Modell 4 vorgenommen, um zu prüfen, ob sich nicht-triviale Veränderungen ergeben, die ausschließlich auf den zweiten Interaktionseffekt zurückgeführt werden können. Der LR- $\chi^2$ -Test zeigt einen hohen Wert von 16,67 an, was einer hochsignifikanten Modelldifferenz unterhalb

---

<sup>574</sup> Vgl. ebenda, S. 24.

<sup>575</sup> Vgl. Pampel, 2000, S. 48ff.

<sup>576</sup> Die Variable ERFAHRUNG darf dabei nicht verworfen, sondern muss ebenfalls als konstitutiver Term bei den abhängigen Variablen mitberücksichtigt werden, vgl. Brambor/Clark/Golder, 2006, S. 66ff.

des 0,1%-Niveaus entspricht. Auch hier ist sowohl der Koeffizient des Interaktionsterms I\_SU als auch des konstitutiven Terms SE\_TOT signifikant zum 1%- bzw. 5%-Niveau. Da die Modelldifferenzen zwischen dem Modell 4 und dem Modell 5 nicht-trivial sind, kann die Modellspezifikation 5 angenommen werden.

Da sich für die abhängige Variable in der logistischen Regression streng genommen keine Varianz berechnen lässt, sind Maße für den Anteil erklärter Variation wie das  $R^2$  der linearen Regression nicht übertragbar auf logistische Regressionen. Stattdessen werden unterschiedliche Pseudo- $R^2$ -Statistiken berechnet, die aus dem Vergleich der Log-Likelihood-Verhältnisse des unspezifizierten Modells mit dem spezifizierten Modell resultieren.<sup>577</sup> Für die Modellspezifikation 5 ergaben sich akzeptable Werte für die Pseudo- $R^2$ -Maße des McFaddens- $R^2$  von 0,265 und des Cox/Snells- $R^2$  von 0,296, während der Wert des Nagelkerkes- $R^2$  bei 0,403 liegt und damit bereits auf eine gute Erklärungskraft hindeutet.<sup>578</sup> Die Zuwächse in den betrachteten Pseudo- $R^2$ -Maßen der Modelle 4 und 5 gegenüber ihren verschachtelten Modellen weisen auch hier auf eine zusätzliche Reduzierung unerklärter Varianz hin.

Eine weitere Möglichkeit, die Erklärungskraft des Modells zu beurteilen, ist ein Vergleich der korrekt zugeordneten Adoptionen vor und nach der Spezifikation. Dieses Maß kann auch als Prognoseeffizienz interpretiert werden.<sup>579</sup> Würde man vorab alle Entscheidungen der Alternative zuordnen, die häufiger gewählt wurde, so ergäbe sich eine Trefferquote von 62% (dies entspricht dem Anteil der DSL-Entscheidungen über alle 1048 betrachteten Fälle). Mit Hilfe des Modells 5 können dagegen insgesamt nahezu 78% aller Adoptionsentscheidungen korrekt prognostiziert werden. Damit ist das vollständige Interaktionsmodell in der Lage über 41% des Anteils nicht erklärter Varianz zu beschreiben, was einem guten Wert entspricht.

---

<sup>577</sup> Vgl. Backhaus et al., 2006, S. 448ff. Hier findet sich auch eine Darstellung der Berechnungsformeln für die unterschiedlichen Pseudo- $R^2$  Maße. Eine Diskussion der Vor- und Nachteile der Maße liefert Menard, 2001, S. 24ff.

<sup>578</sup> Vgl. Backhaus et al., 2006, S. 456.

<sup>579</sup> Vgl. Menard, 2001, S. 28.

### **6.4.3.2 Interpretation der Koeffizientenschätzungen**

#### *6.4.3.2.1 Logarithmierte Odds*

Für die Beurteilung der Hypothesen 4a und 8.1a ist lediglich das Modell 2 maßgeblich. Die Koeffizienten der Variablen für Suchnutzen und öffentliche Information weisen beide das in den Hypothesen postulierte Vorzeichen auf. Während eine Erhöhung im Nutzenquotienten (also ein relativer Anstieg des Kabelnutzens im Vergleich zum DSL-Nutzen) die Adoptionswahrscheinlichkeit für DSL senkt, führt eine Erhöhung des Verbreitungsgrads von DSL zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit der Wahl von DSL. Beide Koeffizienten sind hochsignifikant. Darüber hinaus zeigt sich, dass die Kontrollvariablen GESCHLECHT und ALTER keinen signifikanten Einfluss auf die Adoptionsentscheidung haben, das Studienfach hingegen weist einen signifikanten Einfluss auf. Das Studium von geisteswissenschaftlichen Fächern ist mit einer höheren Adoptionswahrscheinlichkeit der Technologie DSL assoziiert. Die Hypothesen 4a und 8.1a können damit vorläufig akzeptiert werden.

Für eine Beurteilung der Hypothesen 5a und 8.2a hingegen ist das vollständige Interaktionsmodell 5 maßgeblich. Die Effekte der Signalintensität und des Verbreitungsgrads auf die Adoptionswahrscheinlichkeit sind nun zusätzlich abhängig von den Ausprägungen der Moderatorvariablen ERFAHRUNG und SE\_TOT. Das negative Vorzeichen des Interaktionsterms I\_SU weist darauf hin, dass mit zunehmender Signalpräzision die Wirkung einer Erhöhung der Signalintensität von Kabel (entspricht einer Zunahme in UQUOP) mit zusätzlich reduzierenden Effekten auf die Adoptionswahrscheinlichkeit des DSL-Angebots einhergeht. Das negative Vorzeichen von I\_EV zeigt ebenso an, dass bei bestehender Erfahrung der zusätzlich negative Einfluss des Interaktionsterms den Einfluss einer Erhöhung im Verbreitungsgrad auf die Adoptionswahrscheinlichkeit von DSL abschwächt. Damit können beide Hypothesen 5a und 8.2a vorläufig angenommen werden, wodurch auch insgesamt die Hypothese H8 vorläufig bestätigt werden konnte. Je höher die Signalqualität ist, die sich aus Signalintensität und Signalpräzision zusammensetzt, umso höher ist die Adoptionswahrscheinlichkeit der durch die Signalintensität indizierten Technologiealternative.

6.4.3.2.2 *Odds*

Da sich die Schätzergebnisse der Koeffizienten auf die abhängige Variable der logarithmierten *Odds* beziehen und diese Zusammenhänge nur wenig intuitiv sind, werden alternative Darstellungsformen der Regressionsergebnisse für Modell 5 in der Tabelle 6.7 präsentiert. Der Grund hierfür ist vor allem, dem Leser ein tieferes Verständnis der Zusammenhänge zu liefern, da in der Praxis häufig Missinterpretationen zu beobachten sind.<sup>580</sup>

**Tabelle 6.7:** Alternative Darstellung der Regressionsergebnisse für Modell 5  
(Quelle: eigene Darstellung)

	<b>Exponent des Koeffizienten</b>	<b>Voll Standardisierter Koeffizient (bStdXY)</b>
<b>GESCHLECHT</b>	0,8673	-0,0235
<b>ALTER</b>	10,036	0,0064
<b>FACH</b>	14,880	0,0637
<b>UQUOP</b>	0,9873	-0,3802
<b>VERBREITUNG</b>	10,557	0,2513
<b>SE_TOT</b>	10,318	0,2274
<b>ERFAHRUNG</b>	93,018	0,3584
<b>I_SU</b>	0,9997	-0,5134
<b>I_EV</b>	0,9688	-0,3964

Der exponentierte Koeffizient ergibt sich aus der Exponentierung der Gleichung 6.3. Damit wird auch gleichzeitig die abhängige Variable umgeformt und drückt nun das *Odd*-Verhältnis aus. Durch die Exponentierung geht jedoch der lineare Charakter der Gleichung 6.3 verloren, da alle Terme auf der rechten Seite nunmehr multiplikativ verknüpfte Exponentialfunktionen darstellen. Die Koeffizienten lassen sich daher als Faktoren auffassen, die die *Odds* in einem bestimmten Verhältnis verändern. M.a.W. zeigt der Koeffizient die *Odd*-Ratio für eine Erhöhung der betreffenden unabhängigen

<sup>580</sup> Vgl. Hoetker, 2007, S. 334ff.

Variablen um eine Einheit an.<sup>581</sup> So bedeutet bspw. die *Odds*-Ratio von 1,488 bei der dichotomen Variable FACH, dass bei einem Geisteswissenschaftler die Chance einer Wahl von DSL gegenüber Kabel um 48,8% höher ist als bei einem Wirtschaftswissenschaftler. Diese Berechnung gilt für alle Beobachtungen und ist nicht abhängig vom Niveau der anderen unabhängigen Variablen. Aussagen über konkrete Veränderungen der Wahrscheinlichkeiten hingegen sind immer gebunden an die Ausprägungen der anderen Variablen und können aus den Veränderungen der *Odds* nicht abgeleitet werden.<sup>582</sup> Für die Variablen VERBREITUNG und UQUOP ist die Interpretation komplizierter, da diese mit den Variablen ERFAHRUNG und SE\_TOT in Interaktionen konfundiert sind.

Für die Koeffizienten der beiden Variablen VERBREITUNG und ERFAHRUNG gilt, dass die *Odds*-Ratio der Variable VERBREITUNG einen Konditionaleffekt darstellt,<sup>583</sup> nämlich den Effekt einer Erhöhung des Verbreitungsgrads um eine Einheit (also um 1%), wenn keine Erfahrung vorliegt. In diesem Fall werden die *Odds*, DSL gegenüber Kabel zu adoptieren, um einen Faktor von 1,0557 bzw. um 5,57% erhöht. Bestehen hingegen Erfahrungen mit der Beschaffung von Breitbandtechnologien, resultiert der Netto-Effekt einer Zunahme im Verbreitungsgrad um 1% in einer Veränderung der *Odds* um den Faktor  $1,0557 * 0,9688 = 1,0228$  bzw. um 2,28%. Eine Erhöhung des Verbreitungsgrads erhöht also immer die *Odds* der Adoption der jeweiligen Technologiealternative, der Effekt ist jedoch schwächer, wenn bereits Erfahrungen vorliegen. Dies gilt für jedes Niveau des Verbreitungsgrads. Unabhängig von seiner Höhe würde eine Zunahme des Verbreitungsgrads um 10 %, z.B. von 80% auf 90%, immer zu einer  $1,0557^{10}$ -fachen Erhöhung der *Odds* (entspricht rund 71,95%) für die Wahl von DSL gegenüber Kabel führen, wenn keine Erfahrung mit dem Kauf eines Breitbandzugangs besteht. Wenn hingegen Erfahrungen in diesem Bereich vorliegen, so führt ein solcher Anstieg lediglich zu einer Erhöhung der *Odds* für die Wahl von DSL um das  $(1,0557 * 0,9688)^{10} = 1,2524$ -fache bzw. um 25,24%. Die Abbildung 6.3 verdeutlicht noch einmal grafisch, dass der Anstieg der *Odds* bei Abwesenheit von Erfahrung für alle Werte des Verbreitungsgrads immer größer ist als bei Vorliegen von Erfahrung. Die Werte der *Odds* wurden für den durchschnittlichen Effekt bei Männern und Frauen, Wirtschafts- und Geisteswissenschaftlern, in einem Alter von 25 Jahren, bei Vor-

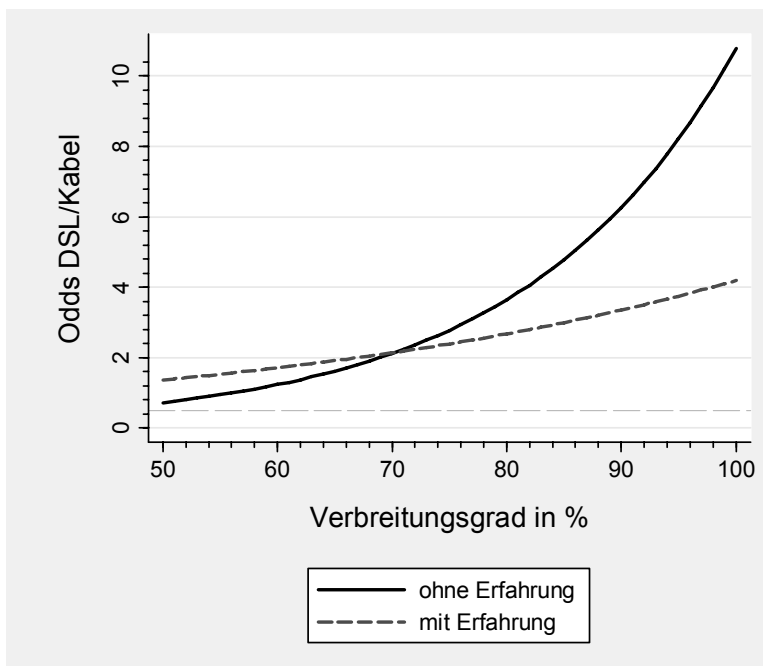
---

<sup>581</sup> Vgl. Pampel, 2000, S. 22.

<sup>582</sup> Vgl. Hoetker, 2007, S. 335.

<sup>583</sup> Vgl. Jaccard, 2001, S. 30ff.

liegen von zwei gleichwertigen Angeboten und einem Drittel Sucheigenschaftsanteil berechnet.



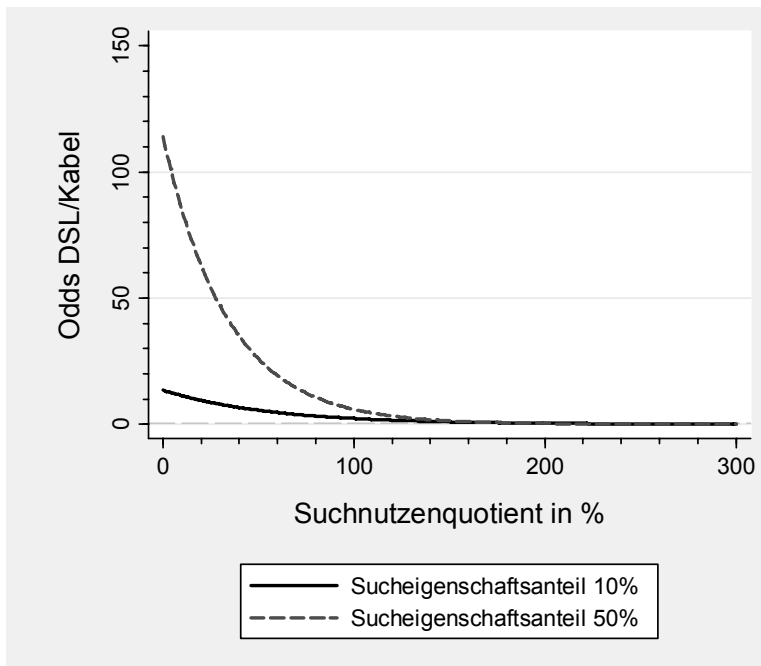
**Abbildung 6.3:** Odds-Änderungen mit zunehmendem Verbreitungsgrad mit und ohne Erfahrung (Quelle: eigene Darstellung)

Ähnlich lassen sich auch die *Odd*-Ratios der beiden intervallskalierten Variablen SE\_TOT und UQUOP interpretieren.<sup>584</sup> So führt eine Zunahme des Nutzenvorteils von Kabel gegenüber DSL um eine Einheit (also um 1%) zu einer Senkung der *Odds* der Wahl von DSL (und damit zu einer Erhöhung der *Odds* der Wahl von Kabel) um den Faktor 0,9873 bzw. um 1,29%.<sup>585</sup> Da es sich hier ebenfalls um einen Konditionaleffekt handelt, gilt dies nur solange, wie der Sucheigenschaftsanteil bei 0% liegt. Für eine Erhöhung des Wertes von SE\_TOT um eine Einheit (hier ebenfalls in 1%-Schritten skaliert) gibt die *Odd*-Ratio der Interaktionsvariablen von 0,9997 den Faktor an, um den sich der Konditionaleffekt, also die *Odd*-Ratio des Suchnutzenquotienten, verändert. So wäre eine Zunahme des Nutzenvorteils von Kabel um zehn Einheiten (z.B. ausgehend von zwei gleichwertigen Angeboten von 100% auf 110%) bei gleichzeitigem Vorliegen eines 20%igen wahrgenommenen Sucheigenschaftsanteils immer verbunden mit einer Veränderung der *Odds* der Wahl von DSL um das  $(0,98730 * 0,9997^{20})^{10} = 0,82877$ -fache bzw. um eine Abnahme der *Odds* der Wahl von DSL (Zu-

<sup>584</sup> Vgl. Jaccard, 2001, S. 42ff.

<sup>585</sup> Für *Odds* kleiner als 1 kann der Kehrwert gebildet werden, um die Abnahme in Prozenten auszudrücken.

nahme der *Odds* der Wahl von Kabel) um 20,66%. Bei einem Sucheigenschaftsanteil von 50% würde dagegen der Faktor bereits bei einem Betrag von 0,7574 liegen, was einer *Odds*-Abnahme um 32% entspricht. Die Abbildung 6.4 verdeutlicht auch hier die verstärkende Wirkung der Signalpräzision für den Einfluss der Signalintensität auf die *Odds* der Wahlentscheidung. Auch hier wurde analog zur Abbildung 6.3 ein durchschnittlicher Fall mit einem Verbreitungsgrad von 75% angenommen.



**Abbildung 6.4:** Odds-Änderungen mit zunehmender Signalintensität in Abhängigkeit von unterschiedlichen Signalpräzisionen  
(Quelle: eigene Darstellung)

Für jedes beliebige Niveau des Suchnutzenquotienten gilt also, dass eine Zunahme (und damit eine Erhöhung des Nutzenvorteils von Kabel) mit einer erhöhten Chance verbunden ist, sich für das Kabelangebot zu entscheiden. Anders herum gilt natürlich auch, dass eine Senkung im Suchnutzenquotienten (was einem erhöhten Nutzen von DSL entspricht) mit einer Zunahme der *Odds* der Wahl von DSL assoziiert ist. Da die *Odd*-Ratio der Interaktionsvariablen  $I_{SU}$  kleiner ist als der Betrag Eins, sind die Auswirkungen eines Anstiegs im Suchnutzenquotienten auf die *Odds* umso stärker, je größer der Anteil an Sucheigenschaften ist.

Um die Effektstärke der Koeffizienten besser beurteilen zu können, wurden zusätzlich vollstandardisierte Koeffizienten geschätzt, die ebenfalls der Tabelle 6.7 entnommen werden können. Sie zeigen an, welche Veränderungen, gemessen in Einheiten der Standardabweichung der abhängigen Variablen, mit einer Variation der unabhängigen



Variablen um eine Einheit ihrer jeweiligen Standardabweichungen assoziiert sind.<sup>586</sup> Die Standardabweichung der dichotom skalierten abhängigen Variablen wird dabei lediglich indirekt, ähnlich wie beim Pseudo- $R^2$ , berechnet.<sup>587</sup> Obwohl die Maße für dichotome abhängige Variablen wenig Sinn machen, sind sie zumindest für einen Vergleich der intervallskalierten Variablen sehr hilfreich. So geht aus den Schätzungen des vollstandardisierten Koeffizientenschätzungen hervor, dass bezogen auf die Konditionaleffekte der Nutzenquotient in etwa einen 51% stärkeren Einfluss auf die *Odds* besitzt als der Verbreitungsgrad. Ebenso ist eine Veränderung des Interaktionseffekts von Erfahrung und dem Verbreitungsgrad mit einer rund 43% geringeren Änderung gemessen in Standardabweichungen der abhängigen Variablen assoziiert.

#### 6.4.3.2.3 *Wahrscheinlichkeiten*

Eine wünschenswerte Interpretation ist der direkte Bezug bzw. die Auswirkungen einer Veränderung in einer der unabhängigen Variablen auf die Wahrscheinlichkeit der Adoption einer Technologiealternative. Aufgrund der Nonlinearität und Nonadditivität der Zusammenhänge sind jedoch die Auswirkungen einer Änderung in  $x_j$  auf die Wahrscheinlichkeiten immer abhängig von den Ausprägungen aller unabhängigen Variablen bzw. dem Niveau der initialen Eintrittswahrscheinlichkeit für das Ereignis selbst, so dass die Betrachtung eines isolierten Effekts nicht möglich ist.<sup>588</sup> Veränderungen der Wahrscheinlichkeiten aufgrund einer Änderung einer unabhängigen Variablen können somit nur für vorher determinierte fixe Werte der anderen unabhängigen Variablen angegeben werden. Tabelle 6.8 zeigt zunächst die Auswirkungen für diskrete und marginale Veränderungen der einzelnen unabhängigen Variablen auf die Adoptionswahrscheinlichkeit (von DSL) unter der Annahme an, dass alle anderen Variablen auf ihrem Durchschnitt liegen.

In der ersten Spalte sind jeweils die Veränderungen der Wahrscheinlichkeiten für eine diskrete Änderung der abhängigen Variablen von ihrem Minimum auf ihr Maximum aufgeführt. Die zweite Spalte hingegen zeigt die Veränderung der Wahrscheinlichkeiten für eine symmetrische Änderung der Variable um den Betrag Eins bei ihrem Mittelwert ( $\pm 0,5$  Einheiten vom Mittelwert) an. Die dritte Spalte wiederum zeigt die

---

<sup>586</sup> Vgl. Menard, 2001, S. 51.

<sup>587</sup> Vgl. ebenda, S. 52.

<sup>588</sup> Vgl. Pampel, 2000, S. 23f.

Auswirkungen für eine symmetrische Änderung ihres Betrags beim Mittelwert um eine Einheit ihrer Standardabweichung an. In der vierten Spalte sind die Grenzeffekte (*Marginal Effects*) aufgeführt, die sich aus einer infinitesimalen Änderung der unabhängigen Variablen ergeben, auch hier für den Fall, dass alle Variablen ihre durchschnittlichen Ausprägungen annehmen. Die letzten beiden Spalten zeigen die aus dem Datensatz resultierenden durchschnittlichen Ausprägungen der Variablen mit ihren dazugehörigen Standardabweichungen an.

**Tabelle 6.8:** Einfluss der unabhängigen Variablen auf die Adoptionswahrscheinlichkeiten (Quelle: eigene Darstellung)

	min->max	-+1/2	-+sd/2	Marginal Effect	Mittelwert	Standardabweichung
<b>GESCHLECHT</b>	-0,035	-0,035	-0,017	-0,035	0,526	0,500
<b>ALTER</b>	0,034	0,001	0,005	0,001	25,631	5,303
<b>FACH</b>	0,097	0,097	0,047	0,097	0,621	0,485
<b>UQUOP</b>	-0,860	-0,003	-0,274	-0,003	123,326	90,047
<b>VERBREITUNG</b>	0,555	0,013	0,183	0,013	74,289	14,039
<b>SE_TOT</b>	0,584	0,008	0,166	0,008	39,536	22,000
<b>ERFAHRUNG</b>	0,506	0,497	0,259	0,543	0,615	0,487
<b>I_SU</b>	-0,876	0,000	-0,362	0,000	4.861,070	4.622,430
<b>I_EV</b>	-0,642	-0,008	-0,285	-0,008	45,723	37,821

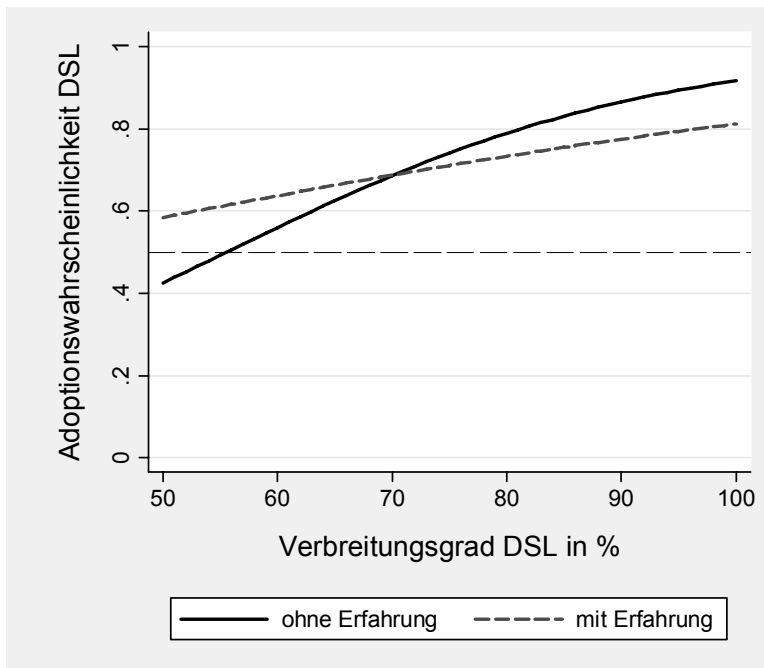
So geht bspw. eine symmetrische Erhöhung des Verbreitungsgrads um 1% bei seinem Mittelwert von rund 73,8% auf rund 74,9% mit einer durchschnittlichen diskreten Erhöhung der Adoptionswahrscheinlichkeit i.H.v. 0,5% ( $0,0013 - 0,008 = 0,005$ ) einher. Genauso kann bspw. konstatiert werden, dass eine symmetrische Erhöhung des Kabelnutzens in Relation zum DSL-Suchnutzen um eine Einheit seiner Standardabweichung bei seinem Mittelwert von rund 78% auf rund 168% zu einer diskreten Reduzierung der Adoptionswahrscheinlichkeit des DSL-Angebots um 63,6% ( $-0,274 - 0,285 = 0,636$ ) führt, wenn der Anteil an Sucheigenschaften bei knapp 40% liegt und alle anderen Variablen auf ihren Mittelwerten liegen.

Die Auswirkungen von Veränderungen auf die Adoptionswahrscheinlichkeiten können für ausgewählte Fälle auch grafisch dargestellt werden, wodurch insbesondere die Wirkung der Moderatoreffekte durch Erfahrung und Signalpräzision verdeutlicht werden kann.<sup>589</sup> Darüber hinaus wird der nonlineare Charakter der Zusammenhänge deutlich. Die Abbildungen 6.5a - 6.5d verdeutlichen zunächst die Wirkung einer Erhöhung

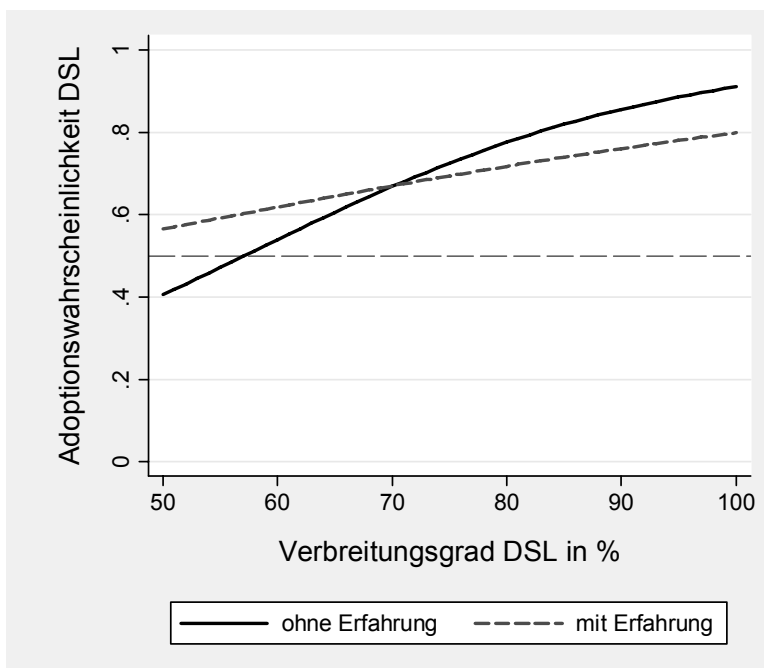
<sup>589</sup> Diese Vorgehensweise wird nachdrücklich empfohlen, wenn Interaktionseffekte dargestellt werden sollen, vgl. Hoetker, 2007, S. 336f.

des Verbreitungsgrads auf die Adoptionswahrscheinlichkeit von DSL in Abhängigkeit davon ob Erfahrungen mit dem Kauf vorliegen oder nicht. Dabei wurden in allen Fällen die durchschnittlichen Effekte für Männer und Frauen sowie Geistes- und Wirtschaftswissenschaftler betrachtet. Die Abbildungen 6.5a und 6.5c zeigen die Effekte jeweils für eine Signalpräzision i.H.v. 15%, bei den Abbildungen 6.5b und 6.5d beträgt die Signalpräzision jeweils 50%. Das Verhältnis der Signalintensitäten wurde so gewählt, dass in den Abbildungen 6.5a und 6.5b beide Angebote gleichwertig sind, während in den Abbildungen 6.5c und 6.5d das Kabelangebot doppelt so attraktiv ist wie das DSL-Angebot.

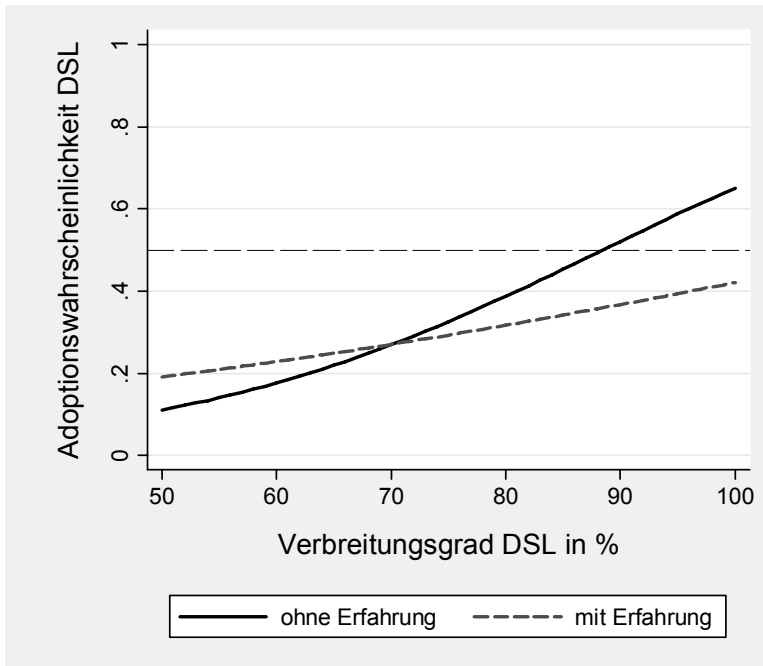
Wie ersichtlich wird sind die Auswirkungen einer Erhöhung im Verbreitungsgrad immer verbunden mit einer Erhöhung der Adoptionswahrscheinlichkeit. Der Effekt wird von Erfahrung moderiert und ist bei Vorliegen von Erfahrung schwächer als bei Abwesenheit. Darüber hinaus wird der nonlineare Charakter der logistischen Regression durch die unterschiedlichen Grafen deutlich. Je nach Ausprägung der anderen unabhängigen Variablen ändert sich die Einflussstärke auf die Adoptionswahrscheinlichkeit. So wird deutlich, dass der Einfluss des Verbreitungsgrads bei einem hohen Nutzen des Alternativangebots sogar konvexen Charakter hat (Abbildungen 6.5c und 6.5d) und die Adoptionswahrscheinlichkeiten generell relativ niedrig sind. Bei gleichen Nutzenniveaus ergeben sich konkave Verläufe und der Einfluss des Verbreitungsgrads ist überproportional hoch, wie auch die Adoptionswahrscheinlichkeit selbst deutlich höher ist (vgl. Abbildungen 6.5a und 6.5b). Der Einfluss der Signalpräzision ist dabei für das letztgenannte Nutzenverhältnis relativ gering, während sich bei einem hohen Verhältnis der Signalintensitäten deutlich stärkere Auswirkungen auf die Adoptionswahrscheinlichkeit ergeben und diese im Zuge dessen für jedes gegebene Niveau deutlich sinkt (vgl. hierzu Abbildung 6.5a mit 6.5b sowie 6.5c mit 6.5d).



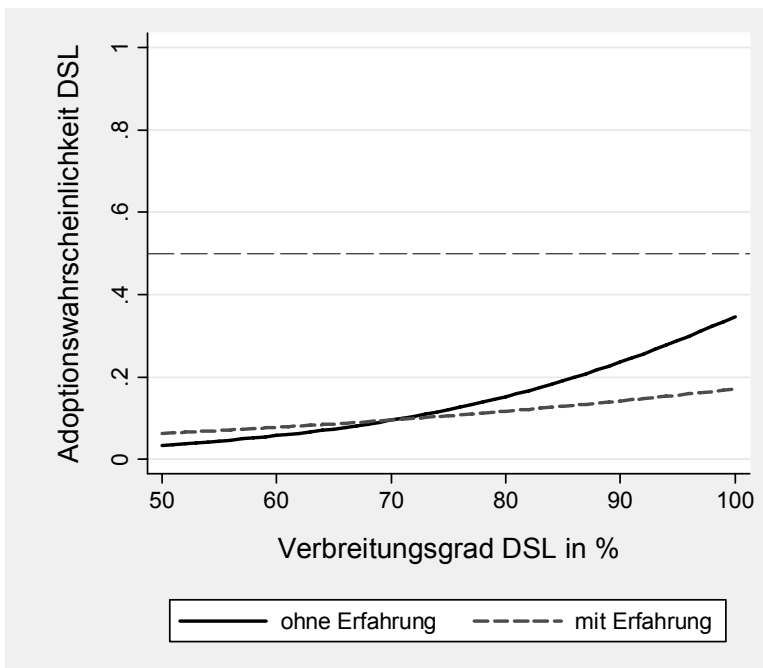
**Abbildung 6.5a** Änderung der Adoptionswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom Verbreitungsgrad mit und ohne Erfahrung (Signalintensität = 100%, Signalpräzision = 15%)  
(Quelle: eigene Darstellung)



**Abbildung 6.5b** Änderung der Adoptionswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom Verbreitungsgrad mit und ohne Erfahrung (Signalintensität = 100%, Signalpräzision = 50%)  
(Quelle: eigene Darstellung)



**Abbildung 6.5 c** Änderung der Adoptionswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom Verbreitungsgrad mit und ohne Erfahrung (Signalintensität = 200%, Signalpräzision = 15%)  
(Quelle: eigene Darstellung)

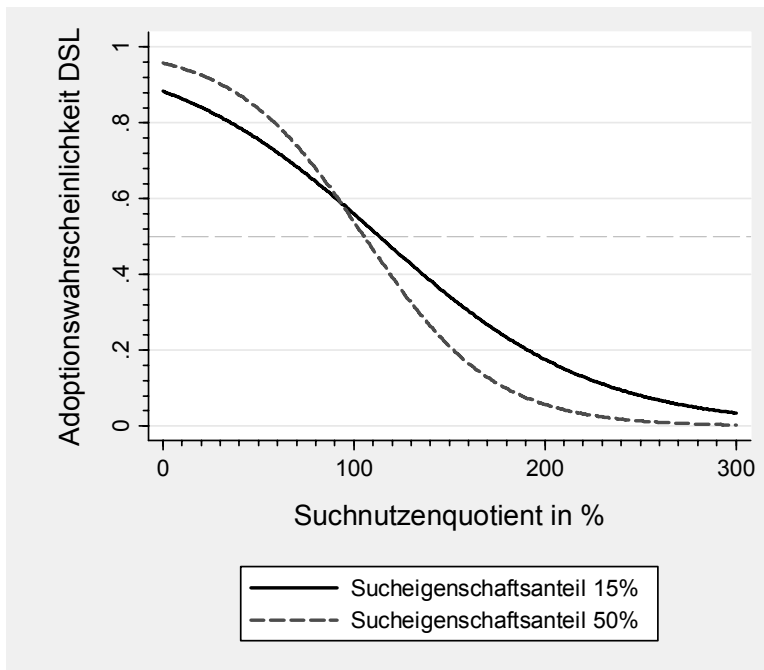


**Abbildung 6.5d** Änderung der Adoptionswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom Verbreitungsgrad mit und ohne Erfahrung (Signalintensität = 200% Signalpräzision = 50%)  
(Quelle: eigene Darstellung)

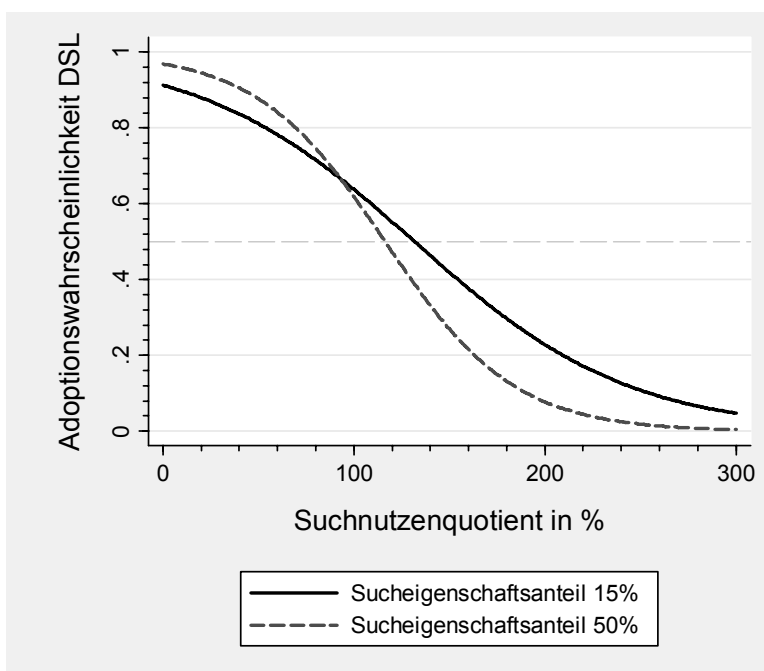
Ebenso können die Auswirkungen der Veränderung der Signalintensitäten auf die Adoptionswahrscheinlichkeiten für gegebene Niveaus der anderen Variablen grafisch verdeutlicht werden, um ein besseres Verständnis des Moderatoreffektes der Signalpräzision zu bekommen. Die Abbildungen 6.6a - 6.6d zeigen auch hier die durchschnittlichen Effekte einer Veränderung der Signalintensität in Abhängigkeit von der Signalpräzision (jeweils exemplarisch für die Werte 15% und 50%). Dabei wurde bei den Abbildungen 6.6a und 6.6c jeweils unterstellt, dass keine Erfahrungen vorliegen, während die Abbildungen 6.6b und 6.6d die Effekte bei Vorliegen von Erfahrung aufzeigen. Dagegen wurde der Verbreitungsgrad in den Abbildungen 6.6a und 6.6b konstant gehalten bei 60%, in den Abbildungen 6.6c und 6.6d auf seinem aktuellen Niveau von ca. 97% in Deutschland.

Die Abhängigkeit der Adoptionswahrscheinlichkeit vom Suchnutzenquotienten zeigt logarithmische Funktionsverläufe. Eine Erhöhung des Suchnutzenquotienten (und damit eine Erhöhung des Kabelnutzens im Vergleich zum DSL-Nutzen) ist durchgängig mit einer Senkung der Adoptionswahrscheinlichkeit für DSL bzw. der Erhöhung der Adoptionswahrscheinlichkeit für Kabel assoziiert. Gleichzeitig wird ersichtlich, dass der Effekt mit zunehmender Signalpräzision verstärkt wird und zu höheren Steigungen in den Funktionsverläufen führt. Einschränkend muss jedoch hinzugefügt werden, dass dies nicht für die Randbereiche der Funktionen gilt. Diese zeigen, dass für gegebene Wahrscheinlichkeiten einer Adoption, die nahe der Eins bzw. der Null liegen, mit erhöhter Signalpräzision keine Steigungszuwächse in den Funktionsverläufen mehr nachgewiesen werden können.

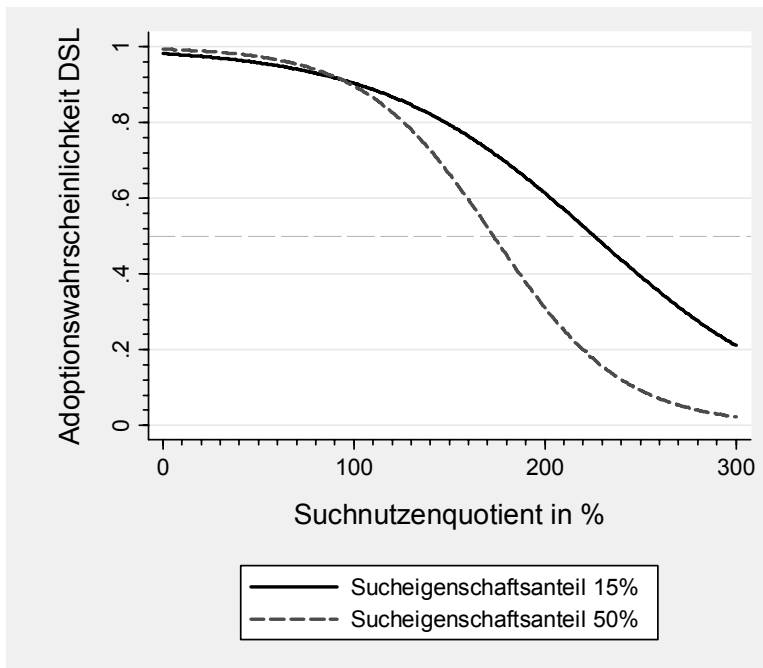
Ein Vergleich der Funktionsverläufe mit bzw. ohne Erfahrung zeigt, keine starken Auswirkungen auf die Änderungsraten. Sofern jedoch Erfahrung vorhanden ist, führt dies im Falle einer 60%igen DSL-Verbreitung und hoher Signalpräzision zu einer leichten Erhöhung des Niveaus der korrespondierenden Wahrscheinlichkeiten einer DSL-Wahl bei unterschiedlichen Signalintensitäten, während bei niedriger Signalpräzision die Reaktion etwas stärker ausfällt. Liegt hingegen ein hoher Verbreitungsgrad vor (97%), so führt Erfahrung dazu, dass die Wahrscheinlichkeiten einer DSL-Wahl bei unterschiedlichen Signalintensitäten leicht gesenkt werden. Unabhängig davon wirkt ein hoher Verbreitungsgrad in allen Fällen reduzierend auf das Niveau und die Änderungsraten der Wahrscheinlichkeit einer Kabeladoption für steigende Signalintensitäten.



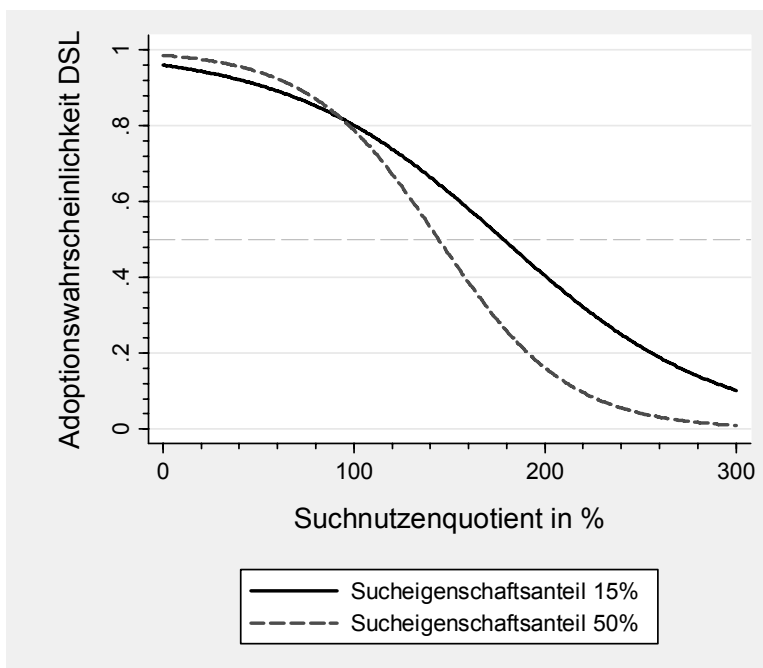
**Abbildung 6.6a** Änderung der Adoptionswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom Suchnutzenquotienten bei unterschiedlichen Sucheigenschaftsanteilen (ohne Erfahrung, DSL-Verbreitung = 60%)  
(Quelle: eigene Darstellung)



**Abbildung 6.6b** Änderung der Adoptionswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom Suchnutzenquotienten bei unterschiedlichen Sucheigenschaftsanteilen (mit Erfahrung, DSL-Verbreitung = 60%)  
(Quelle: eigene Darstellung)



**Abbildung 6.6c** Änderung der Adoptionswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom Suchnutzenquotienten bei unterschiedlichen Sucheigenschaftsanteilen (ohne Erfahrung, DSL-Verbreitung = 97%) (Quelle: eigene Darstellung)



**Abbildung 6.6d** Änderung der Adoptionswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom Suchnutzenquotienten bei unterschiedlichen Sucheigenschaftsanteilen (mit Erfahrung, DSL-Verbreitung = 97%) (Quelle: eigene Darstellung)



## 6.5 Ermittlung von Wechselkosten

Zur Ermittlung von Marktverriegelungsniveaus wurde in Ergänzung zur aggregierten Betrachtung des vorangegangenen Abschnitts eine Auswertung der Entscheidungen auf individueller Basis vorgenommen. Auch hier dienen die Ergebnisse der Conjoint-Analyse zur Ermittlung individuell vorliegender Signalintensitäten. Dabei wurden in einem ersten Schritt alle Entscheidungen der Teilnehmer zunächst auf individueller Ebene ausgewertet, um daraus Kennzahlen zu generieren, die Aufschluss darüber geben, bei welchen Kombinationen von Signalintensitäten und Verbreitungsgraden ein Wechselverhalten in der Entscheidung einsetzt. Diese Kennzahlen wurden dann in einem zweiten Schritt aggregiert, um so verallgemeinerbare Aussagen für alle Teilnehmer ableiten zu können. Angemerkt sei, dass es sich bei der vorliegenden individuellen Auswertung um kein standardisiertes Lehrbuchverfahren der Datenanalyse handelt. Vielmehr ist der hier verfolgte Ansatz als eine speziell auf das Untersuchungsdesign zugeschnittene Methode der Datenanalyse, die auf der Grundlage statistischer Mittelwertbildung beruht, zu sehen.

Die Grundidee dabei war, individuelle Kompensationsfunktionen zu berechnen, die für beliebige Verbreitungsgradniveaus die entsprechende Signalintensität, ausgedrückt im Suchnutzenvorteil der Kabeltechnologie gegenüber der DSL-Technologie, aufzeigen, welche notwendig ist, um Nachteile bei der Verbreitung zu kompensieren. Vor Beginn der Berechnungsprozedur kamen zunächst drei Auswahlkriterien zum Einsatz gekommen, um den vorliegenden Datensatz zu bereinigen.

### 6.5.1 Datensatzgenerierung

Erstens wurden in Analogie zur aggregierten Auswertung des vorangegangenen Abschnitts ebenfalls nur diejenigen Teilnehmer ausgewählt, bei denen zuverlässige Nutzenschätzungen durch die Conjoint-Analyse vorlagen. Im Zuge dessen wurden 84 Teilnehmer aus einer Gesamtmenge von 337, die die Studie vollständig abgeschlossen hatten, von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen, da ihre Validitätswerte unter 80% lagen. Die Gründe hierfür wurden bereits diskutiert. Dies entspricht in etwa dem unteren 25% Quantil.

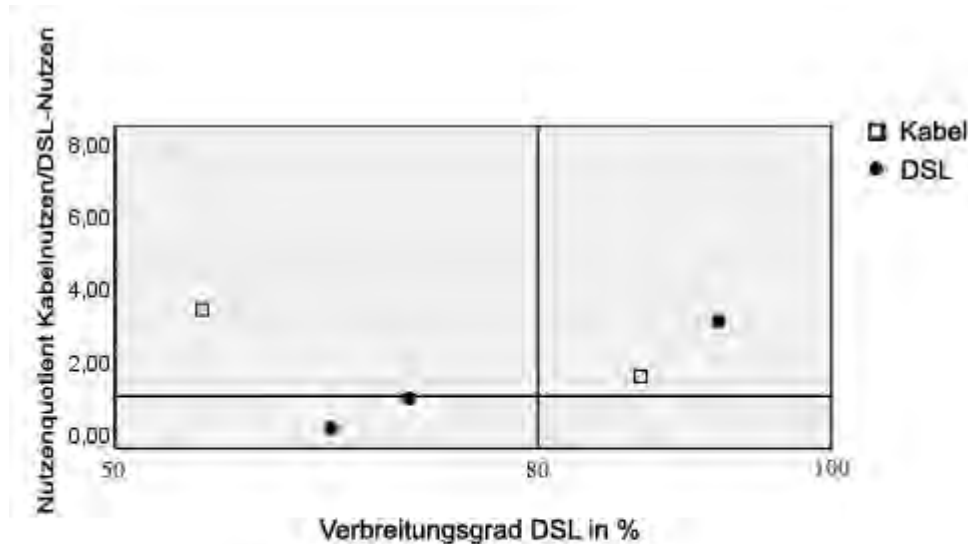
Zweitens – auch hier wurde analog zur aggregierten Auswertung verfahren – wurden weitere 58 individuelle Entscheidungen (entspricht in etwa dem unteren

4,8%-Quantil), die in weniger als fünf Sekunden getroffen worden sind, nicht weiter berücksichtigt.

Drittens schließlich wurden nur diejenigen Teilnehmer betrachtet, die zumindest eine Entscheidung zugunsten jeder der beiden Technologiealternativen getroffen haben. Der Grund hierfür ist, dass bei individuellen Entscheidungsmengen, die sich ausschließlich aus Entscheidungen zugunsten einer Technologie zusammensetzen, keine Angaben darüber vorliegen, bei welchen Verhältnissen die andere Alternative potenziell gewählt würde. Die Schätzung von Kompensationsnutzen ist für solche Fälle nicht anwendbar. Dieser Schritt führte zu einem Ausschluss von weiteren 42 Probandenergebnissen, wodurch insgesamt 211 valide und bereinigte Fälle für die endgültige Analyse verblieben. Für die Berechnung eines Kompensationsnutzens lagen somit mindestens ein und maximal vier Beobachtungspunkte vor. Aufgrund dieser Beschränkung konnte eine wünschenswerte Betrachtung möglicher nicht-linearer Zusammenhänge nicht berücksichtigt werden, da für die Ermittlung von nicht-linearen Funktionsspezifikationen – selbst im günstigsten Fall mit nur vier Werten – zu wenige Beobachtungen für eine sinnvolle Schätzung zur Verfügung standen.

### **6.5.2 Individuelle Auswertung**

Die verbliebenen 211 Fälle wurden im Anschluss mit der nachfolgend beschriebenen Prozedur zunächst auf individueller Basis ausgewertet: In einem ersten Schritt wurden in einem zweidimensionalen Achsendiagramm der Quotient der Signalintensitäten sowie der Verbreitungsgrad der DSL-Technologie auf der Ordinate bzw. auf der Abszisse abgetragen. Die Abbildung 6.7 verdeutlicht den Vorgang beispielhaft anhand eines Probanden, der drei Entscheidungen zugunsten von DSL und zwei Entscheidungen zugunsten des Kabelangebots getroffen hat.



**Abbildung 6.7:** Exemplarisches Einzelfallauswertungsdiagramm für einen Probanden  
(Quelle: eigene Darstellung)

Um sowohl die vorliegenden Signalintensitäten als auch den jeweiligen Verbreitungsgrad für jede individuelle Entscheidung in nur einer Kennzahl auszudrücken, wurde der Quotient aus dem Wert für das Verhältnis der Signalintensitäten und dem Wert für den Verbreitungsgrad der DSL-Technologie für jede Entscheidung gesondert berechnet. Der daraus resultierende Quotient ist ein Ausdruck für den relativen Vorteil der Kabeltechnologie gegenüber der DSL-Technologie bei jeder einzelnen Entscheidung. Um nun individuelle Schwellenniveaus zu berechnen, wurde als bester verfügbarer Schätzer unter Inkaufnahme des damit assoziierten Informationsverlusts eine durchschnittliche Kompensationsgerade unterstellt, die sich für jeden Teilnehmer getrennt für DSL- und Kabelentscheidungen berechnen ließ. Dazu wurden alle Entscheidungen eines Individuums zugunsten jeweils einer der beiden Technologien aufsummiert und anschließend der Mittelwert gebildet. Man erhält dadurch für jeden Probanden  $j$  zwei gesonderte Werte  $RV_{\text{Kabel}}$  und  $RV_{\text{DSL}}$ , die wie folgt durch die Gleichungen 6.5 und 6.6 beschrieben werden können:

$$\text{Gleichung 6.5} \quad RV_{\text{Kabel};j} = \sum_{i=1}^{n_j - m_j} \frac{\frac{\text{Suchnutzen}_{\text{Kabel};i;j}}{\text{Suchnutzen}_{\text{DSL};i;j}}}{n_j} \cdot \text{Verbreitungsgrad}_{\text{DSL};i;j}$$

$$\text{Gleichung 6.6} \quad RV_{DSL;j} = \sum_{i=1}^{n_j} \frac{\frac{\text{Suchnutzen}_{Kabel;i;j}}{\text{Suchnutzen}_{DSL;i;j}} \cdot \text{Verbreitungsgrad}_{DSL;i;j}}{n_j}$$

mit  $n_j$  = Gesamtzahl der Entscheidungen durch Individuum j  
 und  $m_j$  = Anzahl der Entscheidungen zugunsten der Kabeltechnologie durch Individuum j

Der Wert der Variablen  $RV_{Kabel}$  bzw.  $RV_{DSL}$  ist ein numerisches Maß für den durchschnittlichen relativen Vorteil der Kabeltechnologie bei den Entscheidungen zugunsten von Kabel bzw. DSL. Aufgrund der Tatsache, dass damit ausschließlich lineare Zusammenhänge erfasst werden, lassen sich die Werte auch einfach als Steigungen einer Kompensationsgerade interpretieren, wobei folgende Zusammenhänge konstatiert werden können: Jeder Punkt oberhalb der  $RV_{Kabel}$ -Geraden beim Individuum j repräsentiert seine/ihre persönlichen Kombinationen von Suchnutzenverhältnissen und Verbreitungsgraden, bei denen im Durchschnitt eine Entscheidung zugunsten der Kabeltechnologie getroffen würde. Auf der anderen Seite beschreiben alle Punkte unterhalb der  $RV_{DSL}$ -Geraden Kombinationen von Suchnutzenverhältnissen und Verbreitungsgraden, bei denen die Wahl im Durchschnitt auf das DSL-Angebot fallen würde. Die  $RV_{Kabel}$ -Gerade repräsentiert somit das individuelle Kompensationsniveau bezogen auf den notwendigen Nutzenvorteil, den das Kabelangebot gegenüber dem DSL-Angebot liefern muss, um bei gegebenem Verbreitungsgrad aus individueller Sicht so attraktiv zu sein, dass eine Entscheidung in diese Richtung erfolgen kann. Analog repräsentiert die  $RV_{DSL}$ -Gerade den Nutzenvorteil (bzw. -nachteil), bei dem das Kabelangebot dem DSL-Angebot bei gegebenem Verbreitungsgrad aus individueller Sicht gerade noch unterlegen ist. Alle Punkte dazwischen beschreiben Kombinationen, bei denen stochastische Unsicherheit herrscht und keine Aussagen über die Wahl der beiden Technologien getroffen werden können. Gleichzeitig sind damit die Grenzen der Aussagekraft der individuellen Auswertung erreicht, weil mit Hilfe der vorliegenden Schätzungen keine präziseren Voraussagen mehr möglich sind.

### 6.5.3 Aggregation der individuellen Auswertungen

Um nun zu Aussagen über alle Teilnehmer zu gelangen, müssen die auf individueller Ebene berechneten Kennzahlen  $RV_{Kabel}$  und  $RV_{DSL}$  aggregiert werden. Eine einfache

Aggregation über Mittelwertbildung aller individuellen Kennzahlen ist jedoch nur dann zulässig, wenn die errechneten Werte unabhängig davon sind, wie viele Entscheidungen einer Person zugunsten einer Technologie getroffen worden sind. Unter den 211 Teilnehmern ließen sich insgesamt acht Gruppen identifizieren, die jeweils unterschiedliche Verhältnisse an DSL- und Kabelentscheidungen aufwiesen (vgl. hierzu Tabelle 6.9).<sup>590</sup>

**Tabelle 6.9:** Gruppengrößen der unterschiedliche Adoptionszahlenverhältnisse  
(Quelle: eigene Darstellung)

<b>Verhältnisse der Entscheidungen DSL zu Kabel</b>	1:1	1:2	1:3	1:4	2:1	2:2	2:3	3:1	3:2	4:1
<b>Anzahl der Fälle</b>	0	0	1	9	2	9	48	6	76	60

Die Prüfung auf Gruppenunterschiede erfolgte über den Einsatz varianzanalytischer Verfahren. Da im vorliegenden Fall der Einfluss der Gruppenzugehörigkeit auf die beiden unabhängigen Variablen  $RV_{\text{Kabel}}$  und  $RV_{\text{DSL}}$  untersucht werden sollte, wurde eine multivariate Varianzanalyse (MANOVA) durchgeführt. Der Vorteil der MANOVA gegenüber einer zweifachen Durchführung univariater Varianzanalysen ist, dass der Einfluss der Gruppenzugehörigkeit auf den Vektor der Mittelwerte der abhängigen Variablen geprüft werden kann, im Gegensatz zu einer isolierten Prüfung von Unterschieden in den Gruppenmittelwerten der Variablen.<sup>591</sup> Zudem gilt, dass bei bestehender Korrelation zwischen den beiden abhängigen Variablen das Risiko, einen  $\alpha$ -Fehler zu begehen und damit eine wahre Hypothese fälschlicherweise abzulehnen, nur mit Hilfe der MANOVA kontrolliert werden kann.<sup>592</sup> Im vorliegenden Fall wurde deshalb angesichts eines Pearsonschen Korrelationskoeffizienten von 0,261 zwischen  $RV_{\text{Kabel}}$  und  $RV_{\text{DSL}}$  bei einem Signifikanzniveau von unter 1% der MANOVA Vorzug gegeben.

<sup>590</sup> Die Gesamtzahl der Entscheidungen ist teilweise von Betrag fünf verschieden, weil zuvor Entscheidungen, die unter fünf Sekunden getroffen worden sind, von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen wurden.

<sup>591</sup> Vgl. Hair et al., 1998, S. 333f.

<sup>592</sup> Herrman/Seilheimer, 1990, S. 289f.; Bei vorliegenden Korrelationen der abhängigen Variablen kann gegenüber der ANOVA so das Risiko, einen  $\alpha$ -Fehler zu begehen und damit eine wahre Hypothese fälschlicherweise abzulehnen, minimiert werden.

Die Voraussetzungen der MANOVA sind dabei ähnlich wie bei der ANOVA: Unabhängigkeit, Varianzhomogenität (bzw. Homogenität der Varianz-Kovarianzmatrizen) und Normalverteilung der abhängigen Variablen.<sup>593</sup> Zusätzlich gibt es Beschränkungen hinsichtlich der Größe der Stichprobe. So wird gefordert, dass jede Gruppe mindestens 20 Fälle beinhalten muss, um zu statistisch gehaltvollen Aussagen zu gelangen.<sup>594</sup> Dies hat zur Folge, dass für die weitere Analyse alle Teilnehmer, bei denen weniger als fünf Entscheidungen verblieben sind, von der weiteren Analyse ausgeschlossen wurden, da sie in Gruppen mit sehr geringen Fallzahlen (zwischen eins und neun, vgl. hierzu Tabelle 6.9) auftraten. Damit verblieben 184 Teilnehmer in drei zu untersuchenden Gruppen mit den Verhältnissen von DSL- zu Kabeladoptionen von zwei zu drei, drei zu zwei und vier zu eins. Das Kriterium der Unabhängigkeit ist im vorliegenden Fall für die beiden abhängigen Variablen erfüllt. Ebenso sind die Werte zumindest approximativ normalverteilt, wobei sich varianzanalytische Verfahren als relativ robust gegenüber Abweichungen von perfekter Normalverteilung erweisen, insbesondere dann, wenn die Gruppengrößen nicht zu klein sind.<sup>595</sup> Da die MANOVA sehr sensitiv auf Ausreißer reagiert,<sup>596</sup> wurden weitere sechs Teilnehmer, die Extremwerte bei den Ausprägungen von  $RV_{\text{Kabel}}$  und  $RV_{\text{DSL}}$  aufgewiesen haben (mehr als der dreifache Abstand zwischen dem 25%- und dem 75%-Quantil), von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen.<sup>597</sup> Die Prüfung auf Homogenität der Varianzen wurde zunächst mit Hilfe des Levene-Tests durchgeführt. Dabei zeigen sich keine signifikanten univariaten Varianzunterschiede zwischen Gruppen (F-Statistik = 0,228,  $p = 0,796$  für  $RV_{\text{DSL}}$  und F-Statistik = 0,708,  $p = 0,494$  für  $RV_{\text{Kabel}}$ ). Schließlich wurden die beiden abhängigen Variablen kollektiv betrachtet und die Gleichheit zwischen den Varianz-Kovarianz-Matrizen in den drei Gruppen mittels eines Box-M-Tests geprüft. Der Test ergab keine signifikante Abweichung von der Homogenität (Box-M-Statistik = 7,719,  $p = 0,270$ ). Daraus folgt, dass die MANOVA im vorliegenden Fall angewendet werden kann und keine verzerrten Teststatistiken zu erwarten sind.

Die Ergebnisse der multivariaten Tests auf Gruppenunterschiede in den Mittelwertvektoren sind in der Tabelle 6.10 wiedergegeben. Alle bemühten Teststatistiken weisen

---

<sup>593</sup> Vgl. Hair et al., 1998, S. 347ff.

<sup>594</sup> Vgl. Hair et al., 1998, S. 342.

<sup>595</sup> Vgl. Stevens, 1999, S. 75f.; Bortz, 1999, S. 276.

<sup>596</sup> Vgl. Hair et al., 1998, S. 349.

<sup>597</sup> Vgl. hierzu auch Hair et al., 1998, S. 349, die dringend empfehlen, bei der Durchführung der ANOVA Ausreißer zu eliminieren.

keine signifikanten Gruppenunterschiede aus. Daraus folgt, dass die gewünschte Aggregation der Daten über Mittelwertbildung zulässig ist.

**Tabelle 6.10:** Multivariate Tests auf Gruppenunterschiede zwischen unterschiedlichen Technologie-Adoptionszahlenverhältnissen  
(Quelle: eigene Darstellung)

Test	Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Signifikanz
<b>Pillai-Spur</b>	,042	1,898	4,000	350,000	,110
<b>Wilks-Lambda</b>	,958	1,887 <sup>a</sup>	4,000	348,000	,112
<b>Hotelling-Spur</b>	,043	1,877	4,000	346,000	,114
<b>Größte Charakteristische Wurzel nach Roy</b>	,023	1,999 <sup>b</sup>	2,000	175,000	,138
a Exakte Statistik					
b Die Statistik ist eine Obergrenze auf F, die eine Untergrenze auf dem Signifikanzniveau ergibt.					

Für die Teilnehmer ergab sich nach Aggregation der verbliebenen 178 Fälle ein im Durchschnitt über 80% höherer relativer Vorteil des Kabelangebots bei den Entscheidungen, die zugunsten der Kabeltechnologie getroffen wurden gegenüber den Entscheidungen, die zugunsten der DSL-Technologie getroffen wurden (vgl. hierzu Tabelle 6.11).

**Tabelle 6.11:** Deskriptive Statistik für die aggregierten Kennzahlen RVKabel und RVDSL  
(Quelle: eigene Darstellung)

		RVDSL	RVKABEL
<b>N</b>	Gültig	178	178
	Fehlend	0	0
<b>Mittelwert</b>		0,011996336	0,0217065
<b>Median</b>		0,011791629	0,0193428
<b>Standardabweichung</b>		0,002704645	0,0084523
<b>Minimum</b>		0,002757917	0,0041719
<b>Maximum</b>		0,020846911	0,0509209
<b>Perzentile</b>	25	0,010456211	0,0162521
	50	0,011791629	0,0193428
	75	0,013204938	0,0252250

Dies deutet zunächst darauf hin, dass die hier konstruierte Kennzahl tatsächlich einen relativen Vorteil zwischen den beiden Angeboten erfasst, da dieser erwartungsgemäß bei einer Kabeladoption höher ist als bei einer DSL-Adoption. Die Unterschiede sind hochsignifikant unterhalb des 1%-Niveaus (T-Statistik = -17,01). Weitere MANOVA-Prüfungen hinsichtlich bestehender Gruppenunterschiede zwischen Studienfach, Geschlecht und Erfahrung zeigten keine Signifikanzen, weder in den Haupteffekten noch in den Interaktionseffekten, wobei konzediert werden muss, dass die teilweise sehr kleinen Gruppengrößen nicht ausnahmslos Gruppenvergleiche mit Hilfe der MANOVA zuließen.<sup>598</sup> Unter Beachtung dieser Einschränkung kann von einer relativ homogenen Schätzung der Kompensationsnutzen für die Teilnehmer ausgegangen werden.

#### 6.5.4 Kompensationsnutzen

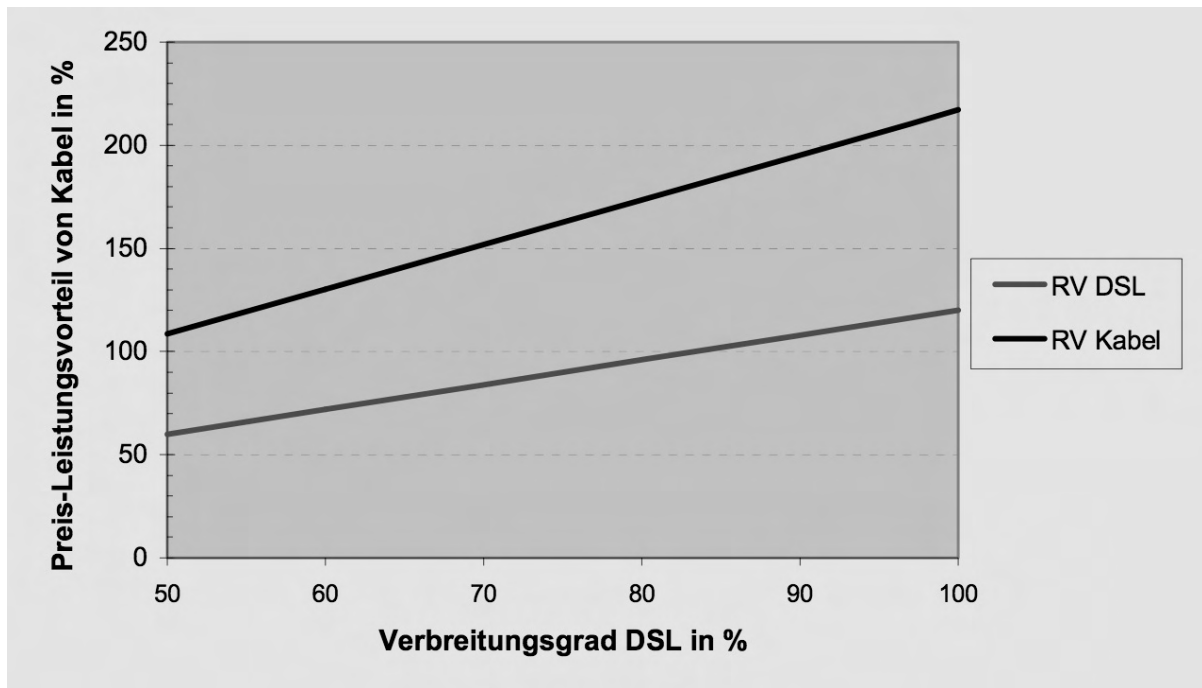
Da sich die aggregierten Werte ebenso wie die individuellen Maße auch als durchschnittliche Geraden interpretieren lassen, die die jeweiligen Kompensationsniveaus für die Teilnehmer der empirischen Studie darstellen, können sie zusammenfassend in einem Diagramm dargestellt werden. Die Abbildung 6.8 zeigt die beiden Möglichkeiten auf, wie sich Schwellenniveaus bzw. *Lock-in*-Niveaus bei der Adoption von Breitbandtechnologien in Deutschland interpretieren lassen.

Einerseits kann die Schwelle als minimaler Nutzenvorteil verstanden werden, den ein Kabelangebot gegenüber einem DSL-Angebot bei gegebenem Verbreitungsgrad liefern muss, um überhaupt als Alternative wahrgenommen zu werden ( $RV_{DSL}$ -Gerade). Angebote, die diesen Preis-Leistungsvorteil nicht bieten, werden von den Individuen nicht in Erwägung gezogen. Andererseits lässt sich die Schwelle auch als minimaler Nutzenvorteil des Kabelangebots gegenüber einem DSL-Angebot verstehen, der notwendig ist, damit das Angebot bei gegebenem Verbreitungsgrad tatsächlich als überlegen wahrgenommen und im Durchschnitt von den Individuen präferiert wird ( $RV_{Kabel}$ -Gerade). Bei einem Wert von 100% sind die beiden Angebote pari, während Werte über (unter) 100% einen Nutzenvorteil (-nachteil) des Kabelangebots repräsentieren. Die Tabelle 6.12 gibt einen Überblick über die Entwicklung der Werte bei Variation des Verbreitungsgrads.

---

<sup>598</sup> Dies gilt jedoch nur für einen Teil der Interaktionseffekte, nicht für die Haupteffekte.





**Abbildung 6.8:** Lock-in-Niveaus für DSL- und Kabelangebote  
(Quelle: eigene Darstellung)

Daraus ergibt sich, dass bei einer derzeitigen DSL-Verbreitung von knapp 97% ein Kabelangebot aus Sicht des Kunden mindestens rund 110,6% besser sein muss als ein DSL-Angebot, damit es mit Sicherheit bevorzugt wird. Auf der anderen Seite würden Kabelangebote, die weniger als rund 16,4% Preis-Leistungsvorteile bieten, durchschnittlich abgelehnt. Zusammenfassend lässt sich mit der Identifikation und Quantifizierung kritischer Schwellenniveaus die Hypothese 9a annehmen.

**Tabelle 6.12:** Entwicklung der Lock-in-Niveaus bei Variation des Verbreitungsgrads  
(Quelle: eigene Darstellung)

Verbreitungsgrad DSL in %	$RV_{DSL}$	
	Minimales Lock-in Niveau Kabel/DSL in %	Maximales Lock-in Niveau Kabel/DSL in %
50	59,98	108,53
60	71,98	130,24
70	83,97	151,95
80	95,97	173,65
90	107,97	195,36
97	116,36	210,55
100	119,96	217,07

### 6.5.5 Zahlungsbereitschaften

Überträgt man diese Erkenntnisse auf die Schätzungen der Conjoint-Analyse, so lassen sich die berechneten Nutzenvorteile auch in Form von Preisen ausdrücken. Hierbei müssen jedoch Preisniveaus geschätzt werden, für die de facto keine Daten vorliegen. Da jedoch zwischen den Teilnutzenwerten und der Höhe des Preises ein linearer Zusammenhang unterstellt worden ist, lassen sich die fehlenden Daten linear inter- bzw. extrapolieren.<sup>599</sup> Mittels einer linearen Kurvenanpassung ergab sich nach Einsetzung der aggregierten Ergebnisse der Conjoint-Analyse nachfolgender linearer Zusammenhang zwischen den Teilnutzenwerten des Preises ( $U^P$ ) und dem Preis:

$$\text{Gleichung 6.7} \quad U^P = 5,727 - 0,23 * \text{Preis}$$

bzw.

$$\text{Gleichung 6.7a} \quad \text{Preis} = - \frac{U^P - 5,727}{0,23}$$

Um nun die einzelnen Kompensationsnutzen in monetären Werten auszudrücken, genügt es, die Teilnutzenwerte von Interesse für das betreffende Preisniveau des DSL-Angebots ( $U_D^P$ ) in die Gleichung 6.7a für  $U^P$  einzusetzen. Der Wert für  $U_D^P$  lässt sich jedoch nur in Abhängigkeit zuvor klar definierter Angebote für DSL und Kabel berechnen. Dazu wird zunächst das Kompensationsnutzenverhältnis betrachtet. Für den aktuellen Verbreitungsgrad von rund 97% mit den kritischen *Lock-in*-Werten von 116,36% und 210,55% ergeben sich die beiden Gleichungen 6.8.1 und 6.8.2 wie folgt:

$$\text{Gleichung 6.8.1} \quad \frac{\text{SuchnutzenKabel}}{\text{SuchnutzenDSL}} = 1,1636$$

$$\text{Gleichung 6.8.2} \quad \frac{\text{SuchnutzenKabel}}{\text{SuchnutzenDSL}} = 2,1055$$

Zerlegt man nun die Werte für den Suchnutzen in seine Einzelkomponenten (Gleichungen 6.9.1 und 6.9.2) und löst die Formeln nach dem gesuchten Teilnutzenwert für den DSL-Preis auf (Gleichung 6.9.1a und 6.9.2a), so erhält man:

---

<sup>599</sup> Eine ähnliche Vorgehensweise findet sich bei Kohli/Mahajan, 1991; Venkatesh/Mahajan, 1993 sowie Balderjahn, 2003.

$$\text{Gleichung 6.9.1} \quad \frac{K + U_K^T + U_K^V + U_K^G + U_K^P}{K + U_D^T + U_D^V + U_D^G + U_D^P} = 1,1636$$

$$\text{Gleichung 6.9.1a} \quad U_D^P = \frac{-0,1636K + U_K^T + U_K^V + U_K^G + U_K^P - 1,1636(U_D^T + U_D^V + U_D^G)}{1,1636}$$

$$\text{Gleichung 6.9.2} \quad \frac{K + U_K^T + U_K^V + U_K^G + U_K^P}{K + U_D^T + U_D^V + U_D^G + U_D^P} = 2,1055$$

$$\text{Gleichung 6.9.2a} \quad U_D^P = \frac{-1,1055K + U_K^T + U_K^V + U_K^G + U_K^P - 2,1055(U_D^T + U_D^V + U_D^G)}{2,1055}$$

wobei K die Modellkonstante ist und U jeweils für die Teilnutzenwerte der beiden Technologien DSL ( $U_D$ ) und Kabel ( $U_K$ ) mit den jeweiligen Indizes der einzelnen Leistungseigenschaften (T = Technologie, V = Vertragslaufzeit, G = Geschwindigkeit und P = Preis) steht.

Der so berechnete Wert für  $U_D^P$  lässt sich anschließend in Gleichung 6.7a für  $U^P$  zur Berechnung kritischer Preisschwellen einsetzen.  $U_D^P$  repräsentiert ein Maß für den Nettonutzenverlust, der sich aus einem höheren Preis bei den jeweiligen *Lock-in*-Niveaus aus den Werten für  $RV_{\text{Kabel}}$  und  $RV_{\text{DSL}}$  eines gleichwertigen DSL-Angebots ergibt. Der daraus berechnete Preis spiegelt insofern die Zahlungsbereitschaft des Konsumenten für ein gleichwertiges DSL-Angebot bei gegebenem Verbreitungsgrad wider. Bildet man die Differenz zum Preis des Kabelangebots, erhält man die zusätzliche Nettozahlungsbereitschaft für das gleichwertige DSL-Angebot. Für die Faktorstufen der Eigenschaften Vertragslaufzeit i.H.v. 12 Monaten und Geschwindigkeit i.H.v. 8 Mbit können aus der nachfolgenden Tabelle 6.13 für die drei unterschiedlichen Preisniveaus des Kabelangebots die jeweiligen Brutto- und Nettozahlungsbereitschaften für ein adäquates DSL-Angebot bei einem Verbreitungsgrad von 97% abgelesen werden.<sup>600</sup>

---

<sup>600</sup> Für die restlichen Ausprägungen der Faktorstufen können die entsprechenden Zahlungsbereitschaften für den aktuellen Verbreitungsgrad von 97% in den Tabellen 9.4.-9.11 im Anhang abgelesen werden.

Die resultierenden Preisunterschiede ergeben sich also ausschließlich aufgrund der Technologie und des Verbreitungsgrads. Für jedes der drei hier betrachteten Preisniveaus der Kabelangebote lassen sich die damit assoziierten möglichen minimalen (maximalen) Preise eines gleichwertigen DSL-Anschlusses ablesen, bis zu dem (ab dem) das DSL-(Kabel-)Angebot präferiert würde. Darunter werden die daraus resultierenden Nettozahlungsbereitschaften aufgeführt, die sich auch als Preisaufschläge, die für DSL-Angebote gezahlt würden, interpretieren lassen. Für einen 8 Mbit schnellen Kabelzugang mit einer einjährigen Vertragslaufzeit zu monatlichen Kosten von EUR 29,90 wären die Individuen bereit, jeden Betrag zwischen EUR 0 und 5,95 mehr zu bezahlen (also bis zu rund 20% mehr), um im Gegenzug dafür einen gleichwertigen DSL-Anschluss zu erhalten. Erst wenn das identische DSL-Angebot teurer wäre als EUR 48,74 (also rund 63% teurer), würde das Kabelangebot zu EUR 29,90 im Durchschnitt von den Individuen präferiert. Über Preisunterschiede zwischen EUR 5,95 und EUR 18,84 können keine gesicherten Aussagen getroffen werden und die Entscheidungen sind stochastisch. Je teurer das entsprechende Ausgangsangebot des Kabelanbieters ist, desto geringer sind die Preisaufschläge, die die Individuen bereit sind zu zahlen.

**Tabelle 6.13:** Brutto- und Nettozahlungsbereitschaften für gleichwertige DSL- und Kabelangebote bei aktueller DSL-Verbreitung von 97%  
(Quelle: eigene Darstellung)

<b>Vertragslaufzeit 12 Monate/Geschwindigkeit 8Mbit</b>			
<b>Preis Kabelangebot in €</b>	29,90	34,90	39,90
<b>Preis DSL min in €</b>	35,85	40,15	44,45
<b>Preis DSL max in €</b>	48,74	51,11	53,49
<b>min Preisaufschlag in €</b>	5,95	5,25	4,55



## 7 Interpretation der Ergebnisse und Implikationen

Aus den Ergebnissen der Hypothesenprüfungen geht zunächst hervor, dass Breitband i.d.R. nicht als typischer Erfahrungs- oder Vertrauenskauf wahrgenommen wird. Vielmehr sind Beschaffungsvorgänge bei Breitband eher als Mischkäufe zu verstehen, bei denen sich alle drei Leistungseigenschaften in etwa zu gleich großen Teilen widerspiegeln. Eine der Ursachen für die Ablehnung der Hypothesen ist zunächst in ihrem Globalbezug zu sehen. Die relativ hohen Standardabweichungen deuten auf sehr heterogene Beurteilungen über die Teilnehmer hinweg hin, so dass eine differenzierte Betrachtung spezifischer Kundensegmente vonnöten wäre. Bereits die Kontrolle auf Geschlechterunterschiede und Studienrichtung offenbart signifikant unterschiedliche Segmente, deren unterschiedliche Bewertungseinschätzungen erklärt werden können. Für Frauen hat sich gezeigt, dass eine deutlich niedrigere Selbsteinschätzung der Beurteilungsfähigkeit von Breitbandzugängen vorliegt, als dies bei Männern der Fall ist. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass unterschiedliche Produktinteressen bzw. -präferenzen bei Männern und Frauen vorliegen. So zeigen Ergebnisse der Studie „(N)ONLINER Atlas 2007“ der TNS Infratest, dass die Internetnutzung bei Frauen allgemein niedriger ist als bei Männern, allein in Berlin beträgt der Unterschied in den Anteilen rund 15%.<sup>601</sup> Diese Zusammenhänge finden auch im vorliegenden Datensatz ihren Ausdruck. Von den Befragten, die sich in etwa zu gleichen Teilen aus Frauen und Männern zusammensetzen, haben nahezu doppelt so viele Frauen wie Männer aktuell keinen Breitbandanschluss (19,2% zu 11,0%), und mehr als doppelt so viele Frauen wie Männer wissen auch nicht, welche Art von Anschluss sie zu Hause vorliegen haben (7,8% zu 3,2%).<sup>602</sup> Die Differenzen sind statistisch signifikant (Chi2-Statistik = 12,358,  $p = 0,030$ ). Das gleiche gilt auch für Erfahrungen mit dem Kauf von Breitbandzugängen. Fast doppelt so viele Frauen wie Männer haben diesbezüglich keine Erfahrungen (55,7% zu 28,8%, Chi2-Statistik = 24,512,  $p < 0,000$ ). Diese Zahlen deuten darauf hin, dass bei Frauen ein deutlich weniger ausgeprägtes Interesse für breitbandbezogene Themen besteht, wodurch sich geringere Niveaus der Leistungsbeurteilbarkeit, also der Signalpräzision, und damit der empfundenen Unsicherheit vor dem Kauf begründen. Bei größerer Unkenntnis bzw. Fremdheit mit der zu beschaffenden Leistung werden Signale vor dem Kauf als nicht ausreichend akkurat eingestuft,

---

<sup>601</sup> Vgl. TNS Infratest, 2007b, S. 42ff.

<sup>602</sup> Vgl. hierzu die Tabelle 9.12 im Anhang.

da kein Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten der Leistungsbeurteilung besteht. Unterstellt man eine kausale Richtung der in der Hypothese H7 postulierten Zusammenhänge, so kann konstatiert werden, dass Erfahrungs- und Vertrauensanteile Quellen der Unsicherheit darstellen und zu höherer Unsicherheit führen, während zunehmende Signalpräzision bzw. ein zunehmender Anteil wahrgenommener Sucheigenschaften zur Reduktion von Unsicherheit beiträgt.

Ein wenig überraschender dagegen sind die Unterschiede zwischen Studierenden der Wirtschafts- und der Sozialwissenschaften. Fast dreimal so viele Geisteswissenschaftler wie Wirtschaftswissenschaftler nutzen aktuell keinen Breitbandzugang (22,6% zu 8,2%).<sup>603</sup> Rund jeder Zehnte der befragten Geisteswissenschaftler weiß nicht, welche Art von Anschluss er/sie nutzt, während der Anteil bei den Wirtschaftswissenschaftlern nur bei rund 1,5% liegt. Auch hier sind die Unterschiede statistisch signifikant (Chi2-Statistik = 30,113,  $p < 0,000$ ). Auch haben über die Hälfte der Geisteswissenschaftler keine Erfahrung mit dem Kauf von Breitbandzugängen (53,8%), während dies für weniger als ein Drittel der befragten Wirtschaftswissenschaftler zutrifft (29,1%, Chi2-Statistik = 30,113,  $p < 0,000$ ). Ein erster möglicher Erklärungsansatz kann darin gesehen werden, dass auch hier unterschiedliche Interessen vorliegen. Einen weiteren Erklärungsansatz liefern FRANK, GILOVICH und REGAN, die in experimentellen Versuchen Hinweise darauf finden, dass Studierende der Wirtschaftswissenschaften im Vergleich zu Studierenden anderer Fachrichtungen bspw. in spieltheoretischen Aufgaben eher darauf bedacht waren, ihren Eigennutzen zu maximieren.<sup>604</sup> Die Autoren führen diesen Umstand teilweise auf das Studium selbst bzw. die Schulung in der ökonomischen Denkart der Nutzenmaximierung zurück, „[...] training in economics plays some causal role [...]“<sup>605</sup>. Dies könnte in einer generellen Erhöhung der individuellen Bedeutung von Preis-Leistungsangaben als gesicherte Fakten einer ökonomischen Ratio resultieren, so dass Sucheigenschaften grundsätzlich – von Seiten der Studierenden der Wirtschaftswissenschaften – mehr Bedeutung beigemessen wird und damit ein erhöhtes Vertrauen in die eigene Urteilsfähigkeit einhergeht.

Ein weiterer Grund dafür, dass Breitband von den Studierenden offensichtlich nicht als typischer Einkauf gesehen wird, kann möglicherweise auf Schwächen der Diskriminierungsfähigkeit der Konstrukte Erfahrung und Vertrauen durch die Probanden

---

<sup>603</sup> Vgl. hierzu die Tabelle 9.13 im Anhang.

<sup>604</sup> Vgl. Frank/Gilovich/Regan, 1993.

<sup>605</sup> Ebenda., S. 168.

zurückgeführt werden. Betrachtet man Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften gemeinsam als Quellen der Unsicherheit vor dem Kauf, so kann auch für die vorliegende Stichprobe konstatiert werden, dass die Ergebnisse unzweifelhaft auf einen mit hoher Unsicherheit behafteten Beschaffungsprozess hindeuten. Der durchschnittliche Anteil an vor dem Kauf nicht beurteilbaren Eigenschaften liegt insgesamt bei über 63%, d.h. nahezu zwei Drittel der Leistungseigenschaften können von den Probanden vor dem Kauf nicht beurteilt werden. Der grundsätzliche Charakter von Beschaffungsvorgängen bei der Leistung Breitband, wie er zuvor beschrieben worden ist, bleibt somit von den Ergebnissen unberührt, womit die dazu angestellten Kernüberlegungen weiterhin aufrecht erhalten werden können.

Darüber hinaus ist zu erwarten, dass bei einer repräsentativen Stichprobe der Anteil der Personen, die unter erhöhten Beurteilungsschwierigkeiten leiden, eher höher als niedriger ist. Der Grund hierfür ist, dass die Internetnutzung allgemein vom Bildungsniveau abhängt und Studierende im Vergleich zu anderen Bevölkerungsgruppen überdurchschnittliche Nutzerzahlen aufweisen.<sup>606</sup> So zeigt sich auch im Vergleich zur aktuellen DSL-Verbreitung in Deutschland bei den Befragten ein deutlich höherer Anteil nicht DSL-basierter Zugänge, was auf eine höhere Innovativität unter den Befragten schließen lässt. In einer repräsentativen Stichprobe wäre daher zu erwarten, dass die Unsicherheit bzw. der wahrgenommene Anteil an Erfahrungs- bzw. Vertrauenseigenschaften generell ansteigt, und die Beschaffung von Breitband zunehmenden Erfahrungs- bzw. Vertrauenskaufcharakter bekommt.

Schließlich sind die Ergebnisse u.U. auch auf Schwächen bei der Operationalisierung und der Überführung in geeignete Messitems der drei Leistungseigenschaften zurückzuführen. Der Mangel an Messskalen zur Erfassung der Eigenschaftstypologie deutet auf Schwierigkeiten bei der Messung dieser Konstrukte hin. Die Entwicklung einer neuen, eigenständigen Messskala wäre hier wünschenswert und möglicherweise notwendig gewesen, um zu einer verbesserten Unterscheidung zwischen Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften zu gelangen.

Die Wirkung der einzelnen Preis-Leistungskomponenten der Signalpräzision kann mit Hilfe der Ergebnisse der Conjoint-Analyse beurteilt werden. Die Resultate entsprechen dem intuitiven Verständnis von Preisen und Vertragslaufzeiten als Opfer, die über zu-

---

<sup>606</sup> TNS Infratest, 2007b, S. 14.



sätzliche Leistungsvorteile kompensiert werden müssen. Demzufolge sind hier höhere Werte auch mit zunehmenden Nutzenverlusten assoziiert. Im Allgemeinen bestätigen die Ergebnisse der Conjoint-Analyse die in Abschnitt 2.2.2.7 postulierte Gleichwertigkeit beider Technologien, da grundsätzlich keine technologiespezifischen Merkmale vorliegen, die eine a-priori-Annahme der Superiorität einer der beiden Technologien rechtfertigen würde. Die geringen Nutzenunterschiede und der leichte Vorteil, der bei Vorliegen der DSL-Technologie wahrgenommen wird, kann auf die Signalwirkung zurückgeführt werden, die vom Begriff DSL, der sich in Deutschland als Synonym für Breitband etabliert hat, ausgeht.

Die Bestätigung der Hypothesen H4a, H5a und H8 liefert Hinweise darauf, dass sich signifikante Herdeneffekte bei der Adoption von Breitbandtechnologien beobachten lassen, deren Intensität sowohl von der Qualität öffentlicher Information, als auch der privaten Signalqualität abhängt. Zunehmende Verbreitungsgrade einer Technologie erhöhen die Wahrscheinlichkeit ihrer Adoption. Das gleiche gilt für zunehmende Preis-Leistungsvorteile. Der Einfluss dieser beiden Größen auf die Adoptionsentscheidung wird jedoch durch die Tatsache, ob eigene Erfahrungen mit der Beschaffung vorliegen und die persönliche Präzision, mit der private Signale beurteilt werden können, moderiert. Die genauen Auswirkungen auf die Adoptionswahrscheinlichkeiten können dem Abschnitt 6.4.3.2.3 entnommen werden. Einschränkend gilt der moderierende Einfluss der Signalpräzision jedoch nicht für Randbereiche der Wahrscheinlichkeitsfunktion. D.h., eine erhöhte Signalpräzision führt nur dann nicht zu einem erhöhten Einfluss des Preis-Leistungsverhältnisses, wenn die Entscheidung bereits so gut wie sicher zugunsten der einen oder der anderen Alternative ausfällt. Einen Ansatz zur Erklärung dieses Umstands liefert die *Prospect Theory*.<sup>607</sup> Demnach sind Individuen gerade in den Randbereichen der Gewichtung von Entscheidungen nicht mehr bzw. nicht gut in der Lage, die tatsächlichen Wahrscheinlichkeiten akkurat abzuschätzen. Dieser Bias ist verantwortlich dafür, dass bei annähernder Sicherheit für eine Entscheidung keine „üblichen“ bzw. „korrekten“ Nutzenbewertungen mehr vorgenommen werden und die Schätzfunktion bei solchen Extremwerten außer Kraft gesetzt wird. Da dieser Effekt ausschließlich in den Randbereichen der Wahrscheinlichkeitsfunktion auftritt, kann seine Bedeutung als marginal eingeschätzt werden, so dass davon abzusehen ist, die Hypothesen zurückzuweisen.

---

<sup>607</sup> Vgl. Kahneman/Tversky, 1979; Tversky/Kahneman, 1992.

## 8 Fazit und Ausblick

Die vorliegende Arbeit hat die Gründe für die fortlaufenden Schwierigkeiten der Etablierung des TV-Kabels als alternative Breitbandinfrastruktur aus der Perspektive des Nachfragers beleuchtet. Dabei wurde auf einen Pfadabhängigkeitsansatz zurückgegriffen, der den Schwerpunkt der Analyse auf die Identifizierung und Charakterisierung selbstverstärkender Mechanismen und ihre Rolle für die Entstehung rigider Adoptionspfade bei der Diffusion breitbandiger Internetzugangstechnologien richtet. Mit der Entwicklung eines der Realität angenäherten Modells der Informationskaskaden und der darauf basierenden empirischen Messung von Herdeneffekten bei der Adoption von Breitbandtechnologien konnten so starke Hinweise für das Vorliegen und die Wirkungsweise von nachfrageseitigen Lerneffekten in Form von Informationsexternalitäten gefunden werden. Daraus ergeben sich Implikationen für die Beurteilung des Vorliegens eines technologischen Pfades.

Durch den Anfangsvorsprung der DSL-Technologie ist aufgrund nachfrageseitiger Lerneffekte die Wahrscheinlichkeit der Adoption eines DSL-basierten Anschlusses gegenüber anderen Technologien erhöht. Jede zusätzliche Adoption zugunsten der DSL-Technologie erhöht ihren Verbreitungsgrad am Gesamtmarkt, der im Gegenzug wieder dazu führt, dass die Wahrscheinlichkeit für eine darauf folgende DSL-Adoption erhöht wird, usw. Durch ein Anfangsungleichgewicht wird so ein selbstverstärkender Mechanismus ausgelöst, der den Prozess der Breitbanddiffusion derart beeinflusst, dass Prozessereignisse zu Beginn aus sich selbst heraus isomorphe Ereignisse in der Zukunft reproduzieren. Einschränkend gilt dies natürlich erst dann, wenn sich eine adäquate kritische Masse herausgebildet hat, die von den Nachfragern auch als substantieller Verbreitungsgrad wahrgenommen werden kann. Im Anfangsstadium einer Innovationsdiffusion sind dagegen kaum Informationen darüber verfügbar, wie sich die ersten Adopter entscheiden bzw. entschieden haben. Sobald jedoch Informationen über signifikante Adopterzahlen wahrgenommen werden, sei es über die Medien, Werbung oder über den eigenen Bekanntenkreis, setzt auch der Herdeneffekt ein und die Nachfrager lernen aus den Handlungen ihrer Vorgänger. Solche Lerneffekte bilden die Quelle positiver Rückkopplung bei der Adoption breitbandiger Technologien in Deutschland, womit die erste forschungsleitende Hypothese bestätigt werden konnte.

Die daraus resultierende Frage ist, ob sich gleichzeitig Hinweise für die Existenz eines *Lock-ins* finden lassen. Dazu zeigen die Ergebnisse der Überprüfung der Hypothese 9a die Marktverriegelungskombinationen von Verbreitungsgraden und Preis-Leistungsverhältnissen auf, bei denen die Adoption einer der beiden Technologien im Durchschnitt verhindert wird. Für den aktuellen DSL-Verbreitungsgrad in Deutschland von 97% konnten so für die Probanden Zahlungsbereitschaften ermittelt werden, die für gegebene Angebote den Nutzenvorteil der dominanten Technologie in monetären Einheiten repräsentieren. Die Zahlungsbereitschaften stellen somit ein explizites Maß für den Grad des *Lock-ins* dar, der aus der Existenz von Herdeneffekten bei der Adoption von Breitbandtechnologien resultiert. Sie können als implizite Wechselkosten aufgefasst werden, die aus individueller Sicht bestehen, um von dem dominierenden Technologiepfad abzuweichen. Daher kann auch hier die zweite forschungsleitende Hypothese, dass nachfrageseitige Lerneffekte – für gegebene Konstellationen – den Markt auf eine der beiden Technologiealternativen verriegeln können, angenommen werden. Solange die Anbieter der weniger verbreiteten Technologie die impliziten Wechselkosten des Konsumenten nicht über Preis- bzw. Leistungsvorteile auffangen bzw. übernehmen, kann von einem sich selbst stabilisierenden *Lock-in* ausgegangen werden.

Inwieweit sich ein Pfad auf dem hier betrachteten Markt festmachen lässt, hängt darüber hinaus zum einen davon ab, wie die Fragen der Kontingenz und Ineffizienz beurteilt werden. Der Aspekt kontingenter Entwicklungsmerkmale und die Bedeutung von *small events* zu Prozessbeginn wurden bereits in weitreichenden Teilen der Literatur thematisiert und reichen zurück bis in die 1980er Jahre, dem Aufbau breitbandiger Infrastrukturen für das Kabel-TV-Netz, und deuten auf einen durch hohe Kontingenz gekennzeichneten Prozess hin. Die Frage nach der Ineffizienz lässt sich dagegen nicht eindeutig beantworten. Die mit Herdeneffekten einhergehenden potenziellen Ineffizienzen sind in diesem Kontext diskutiert worden. Grundsätzlich kann argumentiert werden, dass jede Entscheidung, die entgegen den eigenen Präferenzen getroffen wird, in gewisser Weise Ineffizienzen produziert. Für den Gesamtmarkt kann dies gleichbedeutend mit einem Gleichgewicht sein, in dem zu wenig nachgefragt wird, da das Preisniveau zu hoch ist und/oder die Produktqualität zu niedrig ist, da kein ausreichender Wettbewerbsdruck besteht. Darüber hinaus sei angemerkt, dass die Frage nach der Ineffizienz als notwendige Bedingung für die Definition eines pfadabhängigen Prozesses selbst noch nicht hinreichend geklärt ist und damit kein entscheidendes Kriterium für die Frage nach der Beurteilung der Existenz eines Pfades darstellen kann.

Zum anderen stellt sich die Frage, ob und wie die Ergebnisse der Untersuchung auf den deutschen Markt zu übertragen sind. Zunächst einmal wird deutlich, dass die Ergebnisse nicht repräsentativ sind und zuvorderst für das hier betrachtete Sample Gültigkeit besitzen. Gleichzeitig wird jedoch deutlich, dass gerade bei der hier untersuchten Gruppe der Studierenden ein eher höherer Informationsstand und eine größere Erfahrung mit dem Untersuchungsgegenstand vorausgesetzt werden kann, als dies in großen Teilen der Bevölkerung der Fall sein dürfte. Davon zeugt allein die deutlich geringere durchschnittliche Nutzungsintensität des Mediums Internet in Bevölkerungsschichten mit geringeren Bildungsniveaus. Geht man darüber hinaus davon aus, dass große Teile der Intensivnutzer bereits über Breitbandanschlüsse verfügen, so kann die Vermutung geäußert werden, dass die Wirkungsintensität der hier belegten selbstverstärkenden Effekte bei der Adoption von Breitbandtechnologien für weite Teile der kommenden Adopter deutlich stärker ausfallen dürfte. Damit lässt sich die Frage nach der Existenz eines „Breitbandpfades“ in Deutschland bejahen.

Ungeachtet der individuellen Intensität nachfrageseitiger Lerneffekte lassen die vorliegenden Ergebnisse darauf schließen, dass Kabelanbieter mit entsprechenden Angeboten in der Lage sind, Herdenmechanismen bei der Adoption zu durchbrechen. Dazu sind vor allen Dingen Angebote erforderlich, die aus Sicht des Konsumenten deutlich günstigere Preis-Leistungskombinationen darstellen und im Zuge dessen – trotz ihrer relativen Schwäche durch eine mangelnde Verbreitung – von den Konsumenten als überlegenes Angebot wahrgenommen werden. Die Frage nach dem zur Verfügung stehenden Gestaltungsspielraum der Kabelanbieter und den möglichen Reaktionen seitens der DSL-Anbieter bleibt dabei unbeantwortet und kann nur durch eine Betrachtung des jeweiligen anbieterseitigen Ressourcenpotenzials geklärt werden. Die Schlussfolgerung jedoch ist, dass Kabelanbieter den Kunden nur über ein zusätzliches Leistungsspektrum bzw. deutliche Preisvorteile gegenüber existierenden DSL-Angeboten gleichwertige Angebote offerieren können. Für diesen Aspekt spielt insbesondere die Einführung der Triple-Play-Plattform eine große Rolle, wobei sich natürlich auch hier die DSL-Anbieter mit entsprechenden Angeboten positionieren werden. Eine interessante Frage wird dabei sein, inwiefern sich Kabel- bzw. DSL-Anbieter auch bei der Diffusion von Triple-Play-Angeboten Kaskadeneffekte zu Nutze werden machen können. Dies wird in entscheidendem Maße davon abhängen, wie die Nachfrager eine Triple-Play-Leistung wahrnehmen werden: als Erweiterung ihres TV-Anschlusses mit Kaskadenvorteilen für die Kabelanbieter oder als Erweiterung ihres Internetzugangs mit Kaskadenvorteilen für die DSL-Anbieter.

Aus dieser Fragestellung resultieren sodann Möglichkeiten für zukünftige Forschungsbemühungen in diesem Kontext. In methodischer Hinsicht wäre bspw. eine interessante Fragestellung, welche Veränderungen sich für das Modell durch die zusätzliche Berücksichtigung von Verbundeffekten ergeben. Bereits heute werden Leistungen wie Breitband i.d.R. nicht isoliert von anderen Leistungen vermarktet. Zumeist ist ein Breitbandanschluss gekoppelt an einen Telefonanschluss, so dass die Überlegungen zur Wahl eines geeigneten Breitbandanbieters zusätzliche Überlegungen zu Tarifen und Leistungspaketen des Telefonanschlusses mit beinhalten. In naher Zukunft wird daran auch der TV-Anschluss standardmäßig als Produktbündel in Form des Triple-Play-Angebots gebunden sein. Eine Möglichkeit solche Überlegungen mit zu berücksichtigen, könnte über eine Erweiterung der Conjoint-Analyse um zusätzlich integrierte Leistungseigenschaften erfolgen. Gleichzeitig ist jedoch zu erwarten, dass die Ergebnisse relativ robust gegenüber einer Ausweitung der Leistungseigenschaften sein werden, da die hier betrachtete Untersuchungseinheit der Suchnutzen gewesen ist. Mit einer Berücksichtigung zusätzlicher Leistungseigenschaften wäre grundsätzlich nicht davon auszugehen, dass sich die hier ermittelten Zusammenhänge der Auswirkung von privater und öffentlicher Information auf die Adoptionsentscheidung ändern. Diese Zusammenhänge bleiben davon unberührt, aus welchen Teilnutzenwerten sich der Gesamtnutzen im Detail zusammensetzt. Die Conjoint-Analyse hat die Gesamtpräferenz für unterschiedliche Breitbandangebote ermittelt. Die daraus abgeleiteten Aussagen sind immer bezogen gewesen auf die relative Vorziehenswürdigkeit zwischen zwei unterschiedlichen Technologieangeboten. Verändert sich der wahrgenommene Nutzen konkreter Breitband- bzw. konkreter Triple-Play-Angebote, so verändert sich auch diese Relation, und die hier ermittelten Untersuchungsergebnisse können für andere Nutzenverhältnisse abgelesen werden. Der Einfluss der Herdeneffekte hingegen könnte für das Produktbündel Triple-Play alternative Effektstärken aufweisen, die es dann hinsichtlich ihrer Relevanz für die Emergenz eines potenziellen Pfades zu beurteilen gälte. Eine solche Analyse wäre auch von hoher Relevanz für die Praxis.

Darüber hinaus wäre es von großem Interesse, quasi als Spiegelbild zu der vorliegenden Untersuchung, eine anbieterseitige Betrachtung vorzunehmen und die Voraussetzungen, Potenziale und Handlungsspielräume der unterschiedlichen Breitbandanbieter genauer zu analysieren. In Kombination zu den hier vorliegenden nachfrageseitigen Adoptionshemmnissen könnte so ein umfassendes Bild des deutschen Marktes für Breitbandtechnologien erstellt und ein tieferes Verständnis für die bei der Breitbanddiffusion inhärente Dynamik entwickelt werden.

## 9 Anhang

### 9.1 Abbildungen

Bitte legen Sie ihren Aussagen die folgende **Definition von Breitband** zugrunde: Breitband ist der Ausdruck für **Internetzugänge**, die **schneller** als ein analoges Modem oder ISDN sind. Für Breitband-Internetzugänge stehen den Nutzern **unterschiedliche Technologien** wie DSL, TV-Kabel, Satellit oder WiMAX zur Verfügung.

Frage 1 (von 11):

Haben Sie schon einmal für sich oder jemand anderen einen Breitbandanschluss gekauft?

Ja  Nein

Frage 2 (von 11)

Nutzen Sie derzeit einen Breitbandanschluss und wenn ja, welchen?

DSL  Kabel  Wimax  Satellit  Andere  Weiss Nicht  Nein

Weiter

**Abbildung 9.1:** Bildschirmfoto 1 der empirischen Befragung  
(Quelle: eigene Darstellung)

Frage 3 (von 11):

Für wie **vertraut** halten Sie sich im Allgemeinen mit dem Kauf eines neuen Breitbandanschlusses?

überhaupt  
nicht vertraut ..... sehr vertraut  
 1  2  3  4  5  6

Frage 4 (von 11):

Stellen Sie sich vor, Sie wollen einen neuen Breitbandanschluss bei einem Anbieter kaufen, mit dem Sie bisher noch **keine Erfahrung** haben. Wie gut fühlen Sie sich **vor dem Kauf** in der Lage, die für Sie wichtigen Qualitätseigenschaften **vollständig** zu beurteilen?

Gar nicht  
in der Lage ..... Sehr gut  
in der Lage  
 1  2  3  4  5  6

Weiter

**Abbildung 9.2:** Bildschirmfoto 2 der empirischen Befragung  
(Quelle: eigene Darstellung)

**Frage 5 (von 11):**

Sie haben den Anschluss **gekauft** und **bereits genutzt**. Wie gut fühlen Sie sich jetzt in der Lage, die für Sie wichtigen Qualitätseigenschaften **vollständig** zu beurteilen?

Gar nicht in der Lage ..... Sehr gut in der Lage

1    2    3    4    5    6

**Frage 6 (von 11):**

Wie **unsicher** sind Sie sich **vor dem Kauf** eines Breitbandanschlusses insgesamt darüber, ob dieser Ihren Ansprüchen **vollständig** entspricht?

überhaupt nicht unsicher ..... sehr unsicher

1    2    3    4    5    6

Weiter

**Abbildung 9.3:** Bildschirmfoto 3 der empirischen Befragung  
(Quelle: eigene Darstellung)

**Frage 7 (von 11):**

Die folgende Frage ist besonders schwierig und soll daher durch ein Beispiel verdeutlicht werden: Stellen Sie sich vor, Sie möchten beim Bäcker eine neue Sorte **Biobrot** kaufen. Sie wollen ein Brot mit einer schönen Kruste, das knusprig ist, gut schmeckt, und dessen Getreide aus biologischem Anbau stammt. Das Aussehen der Kruste können Sie im Allgemeinen **vor** dem Kauf feststellen, den Geschmack und die Knusprigkeit aber **erst nachdem** Sie das Brot gekauft und gekostet haben. Den biologischen Anbau des Getreides können Sie selbst jedoch **überhaupt nicht** überprüfen. In Prozentzahlen ausgedrückt können Sie so z.B. **25%** der Qualitätseigenschaften **vor** dem Kauf, **50%** **erst nach** dem Kauf und **25%** **selbst nach** dem Kauf **nicht** beurteilen.

In ähnlicher Weise sollen Sie nun den Kauf eines **Breitbandanschlusses** bei einem Anbieter einschätzen, mit dem Sie bisher noch **keine** Erfahrung haben. Halten Sie sich die für Sie **wichtigen** Qualitätseigenschaften für Breitbandanschlüsse nochmals vor Augen. Verteilen Sie hierzu bitte **insgesamt 100%** auf die folgenden drei Kategorien:

In Prozentzahlen ausgedrückt kann ich die für mich wichtigen Qualitätseigenschaften

1. bereits vor dem Kauf beurteilen  %
2. erst nach dem Kauf beurteilen  %
3. selbst nach dem Kauf und Gebrauch nicht beurteilen  %

Summe = 100 %

Weiter

**Abbildung 9.4:** Bildschirmfoto 4 der empirischen Befragung  
(Quelle: eigene Darstellung)

**Frage 8 (von 11):**

Im folgenden Abschnitt werden Ihnen fünf Entscheidungssituationen dargestellt.

Stellen Sie sich vor, ein **guter Freund** von Ihnen ist in eine **neue Stadt** gezogen. Bei der Suche nach einem geeigneten Breitbandanschluss, stößt er auf Anbieter unterschiedlicher Technologien, mit denen er **keine Erfahrung** hat. Für einen **DSL-Zugang** benötigt er einen Telefonanschluss, der über ein DSL-Modem mit dem Computer verbunden wird. Für einen **Kabel-Zugang** benötigt er einen rückkanalfähigen TV-Kabelanschluss, der über ein Kabelmodem mit dem Computer verbunden wird.

Von den Angeboten, die er gefunden hat, konnte er lediglich die **Geschwindigkeit**, die **Vertragslaufzeit** und den monatlichen **Preis** ermitteln. Zu **Kundenservice** und **Störanfälligkeit** der Anschlüsse konnte er vor dem Kauf keine Angaben ermitteln. Dafür konnte er in Erfahrung bringen, wie sich **bisher** die Einwohner seiner neuen Stadt **entschieden** haben.

Da Ihr Freund nicht sicher ist, für welches Angebot er sich nun entscheiden soll, bittet er Sie um Rat.

Start

**Abbildung 9.5:** Bildschirmfoto 5 der empirischen Befragung  
(Quelle: eigene Darstellung)

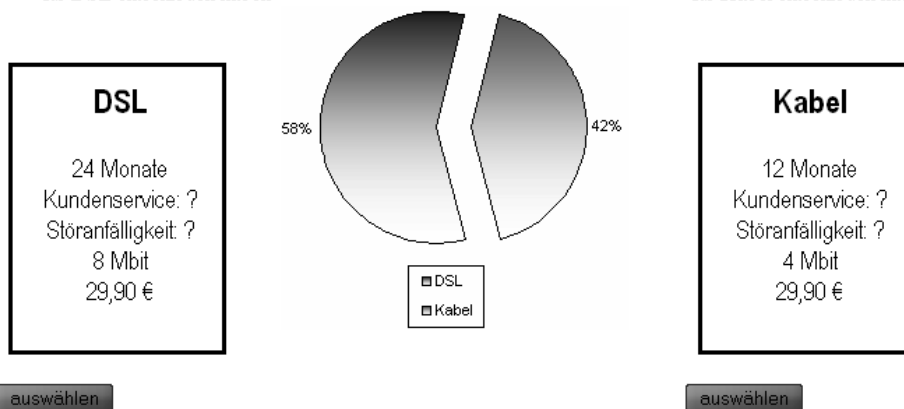
**Frage 8 (von 11):**

Wie würden Sie sich an seiner Stelle entscheiden?

wenn sich...

58% aller Einwohner  
für DSL entschieden haben

42% aller Einwohner  
für Kabel entschieden haben



**Abbildung 9.6:** Bildschirmfoto 6 der empirischen Befragung  
(Quelle: eigene Darstellung)



## Frage 9 (von 11):

Vor Ihnen liegen drei unterschiedliche Karten mit Pauschalreisen, die sich unterscheiden hinsichtlich:

Unterbringung  
Verpflegung  
Reisedauer  
Reisepreis

Bringen Sie bitte die vorliegenden Reiseangebote **von links nach rechts** in eine **Reihenfolge**, sortiert **vom attraktivsten bis zum unattraktivsten**. Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste auf die aus Ihrer Sicht **attraktivste** Karte, sodass sie rot markiert wird. Legen Sie die Karte anschließend auf das Feld mit der „1“ (ganz links), indem Sie auf dieses Zielfeld klicken. Die **zweitattraktivste** Karte legen Sie bitte auf das mittlere Feld, das mit einer „2“ hinterlegt ist. Die aus Ihrer Sicht **unattraktivste** der drei Angebotskarten legen Sie bitte ganz rechts auf das Feld mit der Nummer „3“. Sie können die Karten jederzeit vorübergehend **zurücklegen** und ihre Positionen untereinander **tauschen**.

2*Hotel All Inclusive 7 Tage 300 €	3*Hotel Übernachtung/Frühstück 21 Tage 700 €	5*Hotel Halbpension 14 Tage 1000 €
1	2	3

Weiter

**Abbildung 9.7:** Bildschirmfoto 7 der empirischen Befragung  
(Quelle: eigene Darstellung)

## Frage 10 (von 11):

Vor Ihnen liegen neun Karten mit verschiedenen Breitbandangeboten, die sich unterscheiden hinsichtlich:

Geschwindigkeit  
Technologie  
Vertragslaufzeit  
Preis

Ordnen Sie bitte die vorliegenden Angebote wie im vorangegangenen Beispiel: Legen Sie das aus Ihrer Sicht **beste** Angebot ganz nach links (**Feld 1**), das **zweitbeste** auf **Feld 2** usw. bis zum **schlechtesten** Angebot ganz rechts auf **Feld 9**. Schauen Sie sich bitte auch hier zum Schluss die von Ihnen erstellte Reihenfolge an und ändern Sie diese ggfs. durch Anklicken und Tauschen der Positionen.

8Mbit DSL 1 Monat 34,90 €	1Mbit DSL 12 Monate 29,90 €	8Mbit Kabel 12 Monate 39,90 €	4Mbit Kabel 1 Monat 29,90 €	1Mbit Kabel 24 Monate 34,90 €	8Mbit DSL 24 Monate 29,90 €	1Mbit DSL 1 Monat 39,90 €	4Mbit DSL 24 Monate 39,90 €	4Mbit DSL 12 Monate 34,90 €
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Weiter

**Abbildung 9.8:** Bildschirmfoto 8 der empirischen Befragung  
(Quelle: eigene Darstellung)

Frage 11 (von 11):

Bitte wählen Sie aus den folgenden Angeboten die beiden aus Ihrer Sicht besten aus. Klicken Sie dazu einfach auf den Knopf "Auswählen" unter dem attraktivsten Angebot. Anschließend wählen Sie nochmals aus den verbliebenen 3 Angeboten das aus Ihrer Sicht beste aus.

DSL 24 Monate 1 Mbit 39,90 €	DSL 1 Monat 1 Mbit 34,90 €	Kabel 12 Monate 8 Mbit 39,90 €	Kabel 24 Monate 1 Mbit 34,90 €
auswählen	auswählen	auswählen	auswählen

Abbildung 9.9: Bildschirmfoto 9 der empirischen Befragung (Quelle: eigene Darstellung)

## 9.2 Tabellen

Tabelle 9.1: Einfaktorielle ANOVA für Gruppenunterschiede zwischen Männern und Frauen (Quelle: eigene Darstellung)

		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
SE_TOT	Zwischen den Gruppen	31474,389	1	31474,389	86,938	0,000
	Innerhalb der Gruppen	108247,489	299	362,032		
	Gesamt	139721,878	300			
EE_TOT	Zwischen den Gruppen	2545,924	1	2545,924	11,920	0,001
	Innerhalb der Gruppen	63863,774	299	213,591		
	Gesamt	66409,698	300			
VE_TOT	Zwischen den Gruppen	16117,083	1	16117,083	55,305	0,000
	Innerhalb der Gruppen	87135,119	299	291,422		
	Gesamt	103252,203	300			

**Tabelle 9.2:** Einfaktorielle ANOVA für Gruppenunterschiede zwischen Personen mit und ohne Erfahrung  
(Quelle: eigene Darstellung)

		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
<b>SE_TOT</b>	Zwischen den Gruppen	19374,896	1	19374,896	47,765	0,000
	Innerhalb der Gruppen	147244,155	363	405,631		
	Gesamt	166619,051	364			
<b>EE_TOT</b>	Zwischen den Gruppen	718,587	1	718,587	3,190	0,075
	Innerhalb der Gruppen	81763,200	363	225,243		
	Gesamt	82481,787	364			
<b>VE_TOT</b>	Zwischen den Gruppen	12630,896	1	12630,896	35,362	0,000
	Innerhalb der Gruppen	129658,592	363	357,186		
	Gesamt	142289,488	364			

**Tabelle 9.3:** Einfaktorielle ANOVA für Gruppenunterschiede zwischen Studierenden der Wirtschafts- und der Geisteswissenschaften  
(Quelle: eigene Darstellung)

		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
<b>SE_TOT</b>	Zwischen den Gruppen	7571,945	1	7571,945	17,282	0,000
	Innerhalb der Gruppen	159047,106	363	438,146		
	Gesamt	166619,051	364			
<b>EE_TOT</b>	Zwischen den Gruppen	39,160	1	39,160	0,172	0,678
	Innerhalb der Gruppen	82442,628	363	227,115		
	Gesamt	82481,787	364			
<b>VE_TOT</b>	Zwischen den Gruppen	6522,041	1	6522,041	17,438	0,000
	Innerhalb der Gruppen	135767,447	363	374,015		
	Gesamt	142289,488	364			

**Tabellen 9.4 – 9.11:** Brutto- und Nettopahlungsbereitschaften für gleichwertige DSL- und Kabelangebote für unterschiedliche Angebote bei aktueller DSL-Verbreitung von 97%  
(Quelle: eigene Darstellung)

**Tabelle 9.4**

Vertragslaufzeit 1 Monat/Geschwindigkeit 1 Mbit			
Preis Kabelangebot in €	29,90	34,90	39,90
Preis DSL min in €	33,93	38,23	42,53
Preis DSL max in €	41,59	43,96	46,34
min Preisaufschlag in €	4,03	3,33	2,63

**Tabelle 9.5**

Vertragslaufzeit 1 Monat/Geschwindigkeit 4Mbit			
Preis Kabelangebot in €	29,90	34,90	39,90
Preis DSL min in €	35,00	39,30	43,60
Preis DSL max in €	45,58	47,95	50,33
min Preisaufschlag in €	5,10	4,40	3,70

Tabelle 9.6

Vertragslaufzeit 1 Monat/Geschwindigkeit 8Mbit			
Preis Kabelangebot in €	29,90	34,90	39,90
Preis DSL min in €	36,07	40,37	44,67
Preis DSL max in €	49,57	51,94	54,32
min Preisaufschlag in €	6,17	5,47	4,77

Tabelle 9.7

Vertragslaufzeit 12 Monate/Geschwindigkeit 1Mbit			
Preis Kabelangebot in €	29,90	34,90	39,90
Preis DSL min in €	33,71	38,01	42,31
Preis DSL max in €	40,75	43,13	45,51
min Preisaufschlag in €	3,81	3,11	2,41

Tabelle 9.8

Vertragslaufzeit 12 Monate/Geschwindigkeit 4Mbit			
Preis Kabelangebot in €	29,90	34,90	39,90
Preis DSL min in €	34,78	39,08	43,38
Preis DSL max in €	44,75	47,12	49,50
min Preisaufschlag in €	4,88	4,18	3,48

Tabelle 9.9

Vertragslaufzeit 24 Monate/Geschwindigkeit 1Mbit			
Preis Kabelangebot in €	29,90	34,90	39,90
Preis DSL min in €	33,49	37,79	42,09
Preis DSL max in €	39,92	42,30	44,68
min Preisaufschlag in €	3,59	2,89	2,19

Tabelle 9.10

Vertragslaufzeit 24 Monate/Geschwindigkeit 4Mbit			
Preis Kabelangebot in €	29,90	34,90	39,90
Preis DSL min in €	34,56	38,86	43,16
Preis DSL max in €	43,92	46,29	48,67
min Preisaufschlag in €	4,66	3,96	3,26

Tabelle 9.11

Vertragslaufzeit 24 Monate/Geschwindigkeit 8Mbit			
Preis Kabelangebot in €	29,90	34,90	39,90
Preis DSL min in €	35,63	39,93	44,23
Preis DSL max in €	47,91	50,28	52,66
min Preisaufschlag in €	5,73	5,03	4,33

**Tabelle 9.12:** Kreuztabelle der Gruppenhäufigkeiten nach Technologienutzung und Geschlecht (Quelle: eigene Darstellung)

		TECHNOLOGIE						Gesamt
		DSL	Kabel	WiMAX	Andere	weiss nicht	Nein	
GESCHLECHT	weiblich	113	8	0	1	13	32	167
	männlich	114	14	2	3	5	17	155
	Gesamt	227	22	2	4	18	49	322

**Tabelle 9.13:** Kreuztabelle der Gruppenhäufigkeiten nach Technologienutzung und Studienfach (Quelle: eigene Darstellung)

		TECHNOLOGIE						Gesamt	
		DSL	Kabel	WiMAX	Satellit	Andere	weiss nicht		
FACH	WiWiss	103	14	1	0	3	2	11	134
	GeistesWiss	175	14	1	1	3	30	66	290
	Gesamt	278	28	2	1	6	32	77	424



## 10 Literaturverzeichnis

- Acito, Franklin (1977):** An Investigation of Some Data Collection Issues in Conjoint Measurement, in: American Marketing Association (Hg.): American Marketing Association Educators' Conference Proceedings, Chicago, 1977, S. 82-85.
- Adler, Jost (1996):** Informationsökonomische Fundierung von Austauschprozessen – Eine nachfrageorientierte Analyse, Wiesbaden, 1996.
- Adler, Jost (1998):** Eine informationsökonomische Perspektive des Kaufverhaltens, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 27. Jg., Heft 7, 1998, S. 341-347.
- Ahlert, Dieter und Heiner Evanschitzky (2003):** Dienstleistungsnetzwerke. Management Erfolgsfaktoren und Benchmarks im internationalen Vergleich, Berlin, 2003.
- Akerlof, George A. (1970):** The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism, in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 84, No. 3, 1970, S. 488-500.
- Alchian, Armen A. und Susan Woodward (1988):** The Firm Is Dead; Long Live the Firm – A Review of Oliver E. Williamson's The Economic Institutions of Capitalism, in: Journal of Economic Literature, Vol. 26, No. 1, 1988, S. 65-79.
- Allen, B. (1990):** Information as an Economic Commodity, in: American Economic Review, Vol. 80, No. 2, 1990, S. 268-273.
- Allsop, Louise und John Hey (2000):** Two Experiments to Test a Model of Herd Behaviour, in: Experimental Economics, Vol. 3, No. 2, 2000, S. 121-136.
- Alwin, Duane F. und Jon A. Krosnick (1985):** The Measurement of Values in Surveys: A Comparison of Ratings and Rankings, in: Public Opinion Quarterly, Vol. 49, No. 4, 1985, S. 535-552.
- An, J. (2002):** E-Korean DSL Policy: Implications for the United States, in: John Marshall Journal of Computer & Information Law, Vol. 20, No. 3, 2002, S. 417-444.
- Anderson, Lisa R. (2001):** Payoff Effects in Information Cascade Experiments, in: Economic Inquiry, Vol. 39, No. 4, 2001, S. 609-615.
- Anderson, Lisa R. und Charles A. Holt (1996):** Classroom Games: Information Cascades, in: Journal of Economic Perspectives, Vol. 10, No. 4, 1996, S. 187-193.
- Anderson, Lisa R. und Charles A. Holt (1997):** Information Cascades in the Laboratory, in: American Economic Review, Vol. 87, No. 5, 1996, S. 847-862.
- Antonelli, Christiano (1997):** The economics of path-dependence in industrial organization, in: International Journal of Industrial Organization, Vol. 15, Vol. 6, 1997, S. 643-675.
- Arnswald, Torsten, (2001):** Investment Behaviour of German Equity Fund Managers, An Exploratory Analysis of Survey Data, Deutsche Bundesbank, Discussion Paper 08/01, Frankfurt, 2001.
- Arnthorsson, Arni; Wendall, Berry E. und Joel E. Urbany (1991):** Difficulty of Pre-purchase Quality Inspection: Conceptualization and Measurement, in: Advances in Consumer Research, Vol. 18, No. 1, 1991, S. 217-224.

- Aron, Debra J. und David E. Burnstein (2003):** Broadband Adoption in the United States: An Empirical Analysis, 33<sup>rd</sup> TPRC Conference Papers, [http://tprc.org/papers/2003/180/aron-burnstein\\_broadband\\_adoption\\_paper.pdf](http://tprc.org/papers/2003/180/aron-burnstein_broadband_adoption_paper.pdf), Abruf am 28.08.2005.
- Arrow, Kenneth J. (1962):** Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention, in: Nelson, R. (Hg.): The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors, Princeton, 1962, S. 609-625.
- Arrow, Kenneth J. (1963):** Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care, in: American Economic Review, Vol. 53, No. 5, 1963, S. 941-973.
- Arrow, Kenneth J. (1968):** The Economics of Moral Hazard: Further Comment, in: American Economic Review, Vol. 56, No. 3, 1968, S. 537-539.
- Arrow, Kenneth J. (1985):** The Economics of Agency, in: Pratt, J. W. und R. J. Zeckhauser (Hg.): Principals and Agents: The Structure of Business, Boston, 1985, S. 37-51.
- Arrow, Kenneth J. (2000):** Increasing returns: historiographic issues and path dependence, in: European Journal History of Economic Thought, Vol. 7, No. 2, 2000, S. 171-180.
- Arrow, Kenneth J. (2004):** Path Dependence and Competitive Equilibrium, in: Guinnane, T. et al. (Hg.): History Essays on Economic Growth, Technology, and Demographic Change, Stanford, 2004, S. 23-35.
- Arthur, W. Brian (1985):** Competing Technologies, Increasing Returns and Lock-in by Historical Events, in: Arthur, W. B. (Hg.): Increasing Returns and Path Dependency in the Economy, Michigan, 1994, S. 13-32.
- Arthur, W. Brian (1988):** Self-Reinforcing Mechanisms in Economics, in: Arthur, W. B. (Hg.): Increasing Returns and Path Dependency in the Economy, Michigan, 1994, S. 111-132.
- Arthur, W. Brian (1990):** Positive Feedbacks in the Economy, in: Scientific American, Vol. 262, No. 2, 1990, S. 92-99.
- Arthur, W. Brian und David A. Lane (1993):** Information Contagion, in: Arthur, W. B. (Hg.): Increasing Returns and Path Dependency in the Economy, Michigan, 1994, S. 69-97.
- Arthur, W. Brian; Ermoliev, Yuri M. und Yuri M. Kaniovski (1987):** Path-dependent processes and the emergence of macrostructure, in: European Journal of Operational Research, Vol. 30, No. 3, 1987, S. 294-303.
- Asch, Solomon E. (1952):** Social Psychology, Englewood Cliffs, 1952.
- Babakus, Emin; Eroglu, Sevgin und Ugur Yavas (2004):** Modeling Consumers' Choice Behavior: An Application in Banking, in: Journal of Services Marketing, Vol. 18, No. 6, 2004, S. 462-470.
- Backhaus, Klaus; Plinke, Wulff; Erichson, Bernd und Rolf Weiber (2006):** Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung, 11. Aufl., Berlin, 2006.
- Bala, Venkatesh und Sanjeev Goyal (1998):** Learning from Neighbours, in: Review of Economic Studies, Vol. 65, No. 3, 1998, S. 595-621.
- Balderjahn, Ingo (2003):** Erfassung der Preisbereitschaft, in: Diller, H. und A. Hermann (Hg.): Handbuch Preispolitik: Strategien – Planung – Organisation – Umsetzung, Wiesbaden, 2003, S. 387-404.

- Banerjee, Abhijit V. (1992):** A Simple Model of Herd Behavior, in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 107, No. 3, 1992, S. 797-817.
- Baron, Reuben M. und David A. Kenny (1986):** The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations, in: Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 51, No. 6, 1986, S. 1173-1182.
- Bass, Frank M. (1969):** A New Product Growth for Model Consumer Durables, in: Management Science, Vol. 16, No. 5, 1969, S. 215-227.
- Baumgarth, Carsten (2001):** Markenpolitik. Markenwirkung – Markenführung – Markenforschung, Wiesbaden, 2001.
- BDRC Ltd. (2001):** The Development of Broadband Access Platforms in Europe. Technologies, Services, Markets, London, 2001.
- Beckert, Bernd; Schulz, Wolfgang; Zoche, Peter und Hardy Dreier (2005):** Die Zukunft des deutschen Kabelfernsehnetzes, Heidelberg, 2005.
- Beggs, Alan W. und Paul Klemperer (1992):** Multi-Period Competition with Switching Costs, in: Econometrica, Vol. 60, No. 3, 1992, S. 651-666.
- Berner, Walter; Hirschle, Thomas und Thomas Langheinrich (2006):** Perspektiven des Breitbandkabels in Deutschland, in: Klumpp, D. et al. (Hg.): Medien, Ordnung und Innovation, Berlin, 2006, S. 29-35.
- Beyer, Jürgen (2005):** Pfadabhängigkeit ist nicht gleich Pfadabhängigkeit! Wider den impliziten Konservatismus eines gängigen Konzepts, in: Zeitschrift für Soziologie, Bd. 34, Nr. 1, 2005, S. 5-21.
- Bikhchandani, Sushil; Hirshleifer, David und Ivo Welch (1992):** A Theory of Fashion, Custom, and Cultural Change, in: Journal of Political Economy, Vol. 100, No. 5, 1992, S. 992-1026.
- Bikhchandani, Sushil; Hirshleifer, David und Ivo Welch (1998):** Learning from the Behavior of Others: Conformity, Fads, and Informational Cascades, in: Journal of Economic Perspectives, Vol. 12, No. 3, 1998, S. 151-170.
- Bikhchandani, Sushil und Sunil Sharma (2001):** Herd Behavior in Financial Markets: A Review, in: IMF Staff Papers, Vol. 47, No. 3, 2001, S. 279-310.
- Bitkom (2005):** Daten zur Informationsgesellschaft - Status quo und Perspektiven Deutschlands im internationalen Vergleich, Berlin, 2005.
- Bitkom (2006):** Daten zur Informationsgesellschaft - Status quo und Perspektiven Deutschlands im internationalen Vergleich, Berlin, 2006.
- Bitkom (2007):** Daten zur Informationsgesellschaft - Status quo und Perspektiven Deutschlands im internationalen Vergleich, Berlin, 2007.
- BMWi (o.J.):** Breitbandportal des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, <http://www.zukunft-breitband.de/Breitband/Portal/Navigation/Breitband-atlas.html>, Abruf am 05.09.2006.
- BMWi (2005):** Bericht zum Breitbandatlas, Rangsdorf, 2005.
- BMWi (2007):** Zwischenbericht und Zusammenstellung der Indikatorenwerte zum Breitbandatlas 2006\_02, Atlas für Breitband-Internet des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Rangsdorf, 2007.
- BNetzA (2005):** Tätigkeitsbericht 2004/2005 der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation Post und Eisenbahnen, Bonn, 2005.



- BNetzA (2007a):** Jahresbericht 2006 der Bundesnetzagentur der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation Post und Eisenbahnen gemäß §122 des Telekommunikationsgesetzes, Bonn, 2005.
- BNetzA (2007b):** Breitband-Anschlüsse in Betrieb, <http://www.bundesnetzagentur.de/media/archive/9506.pdf>, Abruf am 14.05.2007.
- Böcker, Franz und Herbert Gierl (1988):** Die Diffusion neuer Produkte – Eine Kritische Bestandsaufnahme, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 40. Jg., 1988, S. 32-48.
- Bode, Jürgen (1997):** Der Informationsbegriff in der Betriebswirtschaftslehre, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 49. Jg., 1997, S. 449-468.
- Bormann, Carsten und Jörg Ott (2002):** Konzepte der Internettechnik, Berlin, 2002.
- Bortz, Jürgen (1999):** Statistik für Sozialwissenschaftler, 5.Aufl., Berlin, 1999.
- Bössmann, Eva (1978):** Information, in Albers, W. et al. (Hg.): Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft, Bd. 4, Stuttgart, 1978, S. 184-200.
- Brambor, Thomas; Clark, William R. und Matt Golder (2006):** Understanding Interaction Models: Improving Empirical Analysis, in: Political Analysis, Vol. 14, No. 1, 2006, S. 63-82.
- Braun, Herbert und Volker Weber (2006):** Mehr als ein Hype. Web 2.0 im Praxis-einsatz, in: c't, Nr. 14, 2006, S. 92, <http://www.heise.de/ct/06/14/092/>, Abruf am 14.02.2007.
- Bruhn, Manfred (1991):** Qualitätssicherung im Dienstleistungsmarketing – eine Einführung in die theoretischen und praktischen Probleme, in: Bruhn, M. und B. Stauss (Hg.): Dienstleistungsqualität, Wiesbaden, 1991, S. 19-47.
- Büllingen, Franz und Peter Stamm (2001):** Entwicklungstrends im Telekommunikationssektor bis 2010, Bad Honnef, 2001.
- Büllingen, Franz und Peter Stamm (2003):** Report zur Entwicklung des Versorgungssektors Telekommunikation, Bad Honnef, 2003.
- Büllingen, Franz und Peter Stamm (2006):** Potenziale alternativer Techniken zur bedarfsgerechten Versorgung mit Breitbandzugängen, Bad Honnef, 2006.
- Büllingen, Franz; Gries, Christin-Isabel und Peter Stamm (2007):** Stand und Perspektiven der Telekommunikationsnutzung in den Breitbandkabelnetzen, WIK Diskussionsbeitrag Nr. 242, Bad Honnef, 2007.
- Bundesregierung (2005):** Konzept für mittelfristig flächendeckendes Breitband-Internet, Bericht der Bundesregierung, o.O., 2005.
- Burquet, Roberto und Xavier Vives (2000):** Social learning and costly information acquisition, in: Economic Theory, Vol. 15, No. 1, 2000, S. 185-205.
- Cadman, Richard und Chris Dineen (2006):** Broadband Markets in the EU: the importance of dynamic competition to market growth, Norwich, 2006.
- Calfee, John E. und Gary T. Ford (1988):** Economics, Information and Consumer Behavior, in: Advances in Consumer Research, Vol. 15, No. 1, 1988, S. 234-238.
- Caminal, Ramon und Xavier Vives (1996):** Why Market Shares Matter: An Information-Based Theory, in: RAND Journal of Economics, Vol. 27, No. 2, 1996, S. 221-239.
- Cao, Huining H. und David A. Hirshleifer (2002):** Taking the Road Less Traveled: Does Conversation Eradict Pernicious Cascades?, Dice Center Working Paper No. 2002-8, 2002.

- Carmone, Frank J.; Green, Paul E. und Arun K. Jain (1978):** The Robustness of Conjoint Analysis: Some Monte Carlo Results, in: *Journal of Marketing Research*, Vol. 15, No. 2, 1978, S. 300-303.
- Cattin, Philippe und Friedhelm Bliemel (1978):** Metric vs. Nonmetric Procedures for Multiattribute Modelling: Some Simulation Results, in: *Decision Sciences*, Vol. 9, No. 3, 1978, S. 472-480.
- Cava-Ferreruela, Inmaculada und Antonio Alabau-Munoz (2006):** Broadband Policy Assessment: A Cross-national Empirical Analysis, in: *Telecommunications Policy*, Vol. 30, No. 8/9, 2006, S. 445-463.
- Çelen, Boğaçhan und Shachar Kariv (2005):** An Experimental Test of Observational Learning under Imperfect Information, in: *Economic Theory*, Vol. 26, No. 3, S. 677-699.
- Choi, Jay P. (1997):** Herd Behavior, the “Penguin Effect”, and the Suppression of Informational Diffusion: An Analysis of Informational externalities and Payoff Interdependency, in: *RAND Journal of Economics*, Vol. 28, No. 3, 1997, S. 407-425.
- Corsten, Hans (1990):** Betriebswirtschaftlehre der Dienstleistungsunternehmen, 2.Aufl., München, 1990.
- Corsten, Hans (1997):** Dienstleistungsmanagement, 3.Aufl., München, 1997.
- Creyer, Elizabeth und William T. Ross (1988):** The Effect of Range-Frequency Manipulations on Conjoint Importance Weight Stability, in: *Advances in Consumer Research*, Vol. 15, No. 1, 1988, S. 505-509.
- Dahlke, Beate (2001):** Einzelkundenorientierung im Business-to-Business-Bereich. Konzeptualisierung und Operationalisierung, Wiesbaden, 2001.
- Darby, Michael R. und Edi Karni (1973):** Free Competition and the Optimal Amount of Fraud, in: *Journal of Law and Economics*, Vol. 16, No. 1, 1973, S. 67-88.
- Darmon, René Y. und Dominique Rouziès (1994):** Reliability and internal validity of conjoint estimated utility functions under error-free versus error-full conditions, in: *International Journal of Research in Marketing*, Vol. 11, No. 5, 1994, S. 465-477.
- Dassiou, Xeni (1999):** The Impact of Signal Dependence and Own Ability Awareness on Herding Behaviour: A Tale of Two Managers, in: *Managerial and Decision Economics*, Vol. 20, No. 3, 1999, S. 379-395.
- David, Paul A. (1985):** The Economics of QWERTY, in: *American Economic Review*, Vol. 75, No. 2, 1985, S. 332-337.
- David, Paul A. (1997):** Path Dependence and the Quest for Historical Economics: One More Chorus of the Ballad of QWERTY, Discussion Papers in Economic and Social History, Nr. 20, University of Oxford, 1997.
- David, Paul A. (2001):** Path Dependence, its critics and the quest for ‘historical economics’, in: Garrouste, P. und S. Ioannides (Hg.): *Evolution and path dependence in economic ideas: Past and present*, Cheltenham, 2001, S. 15-40.
- Deutsch, Morton und Harold B. Gerard (1955):** A Study of Normative and Informational Social Influence upon Individual Judgement, in: *Journal of Abnormal and Social Psychology*, Vol. 51, No. 3, 1955, S. 629-36.

- Deutsche Bank Research (2003):** Breitbandiges Festnetz - Innovation im Wartestand, in: Economics - Digitale Ökonomie und struktureller Wandel, Nr. 35, Frankfurt am Main, 2003.
- Dequech, David (2006):** The new institutional economics and the theory of behaviour under uncertainty, in: Journal of Economic Behavior & Organization, Vol. 59, No. 1, 2006, S. 109-131.
- Diller, Hermann (1995):** Kundenbindung als Zielvorgabe im Beziehungs-Marketing, Arbeitspapier Nr. 40, Betriebswirtschaftliches Institut Universität Erlangen-Nürnberg, 1995.
- Distaso, Walter; Lupi, Paolo und Fabio M. Manenti (2006):** Platform Competition and Broadband Uptake: Theory and Empirical Evidence from The European Union, in: Information Economics & Policy, Vol. 18, No. 1, 2006, S. 87-106.
- DIW (2004):** Rahmenbedingungen für eine Breitbandoffensive in Deutschland, Berlin, 2004.
- Dosi, Giovanni; Ermoliev, Yuri M. und Yuri M. Kaniovski (1994):** Generalized urn schemes and technological dynamics, in: Journal of Mathematical Economics, Vol. 23, No. 1, 1994, S. 1-19.
- Duan, Wenjing; Gu, Bin und Andrew B. Whinston (2005):** Informational Cascades vs. Network Externalities: An Empirical Investigation of Herding on Software Downloading, Workshop on Information Systems and Economics (WISE), Irvine, 2005.
- Duan, Wenjing; Gu, Bin und Andrew B. Whinston (2006):** Herd Behavior and Software Adoption on the Internet: An Empirical Investigation, SSRN: <http://ssrn.com/abstract=872576>, Abruf am 15.09.2007.
- Economides, Nicholas (1996):** The Economics of Networks, in: International Journal of Industrial Organization, Vol. 14, No. 2, 1996, S. 673-699.
- Elixmann, Dieter und Karl-Heinz Neumann (2006):** Der Aufbau von Breitbandinfrastrukturen im internationalen Vergleich, in: Klumpp, D. et al. (Hg.): Medien, Ordnung und Innovation, Berlin, 2006, S. 113-122.
- Elixmann, D.; Schäfer, Ralf G. und Andrej Schöbel (2007):** Internationaler Vergleich der Sektorperformance in der Telekommunikationsbranche und ihrer Bestimmungsgründe, WIK Diskussionsbeitrag Nr. 289, Bad Honnef, 2007.
- Engelhardt, Werner H.; Kleinaltenkamp, Michael und Martin Reckenfelderbäumer (1993):** Leistungsbündel als Absatzobjekte. Ein Ansatz zur Überwindung der Dichotomie von Sach- und Dienstleistungen, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 45. Jg., 1993, S. 395-426.
- Europäische Kommission (2002):** Richtlinie 2002/19/EG des Europäischen Parlaments vom 7. März 2002 über den Zugang zu elektronischen Kommunikationsnetzen und zugehörigen Einrichtungen sowie deren Zusammenschaltung (Zugangsrichtlinie), in: Amtsblatt der Europäischen Union, L 108/7-20, 24. April, 2002.
- Eurostat (2007):** Europa in Zahlen – Eurostat-Jahrbuch 2006-07, Luxemburg, 2007.
- Falch, Morten; Saugstrup, Dan und Markus Schneider (2006):** How to Achieve the Goal of Broadband for All, in: Preissl, B. und J. Müller (Hg.): Governance of Communication Networks, Connecting Societies and Markets with IT, Heidelberg, 2006, S. 203-226.

- Farrell, Joseph und Garth Saloner (1985):** Standardization, Compatibility, and Innovation, in: RAND Journal of Economics, Vol. 16, No. 1, 1985, S. 70-83.
- Farrell, Joseph und Garth Saloner (1986):** Installed Base and Compatibility: Innovation, Product Preannouncements, and Predation, in: American Economic Review, Vol. 76, No. 5, 1986, S. 940-955.
- FAZ-Net (2005):** Deutschland ist Breitband-Entwicklungsland, Artikel vom 04. März 2005, <http://www.faz.net/s/RubBDD4466021AA4CA08155045E639BB58E/Doc~E8E93AD6F6ABD4D8EB607E04CA9838B31~ATpl~Ecommon~Scontent.html>, Abruf am 05.06.2005.
- Feess, Eberhard (1997):** Mikroökonomie: eine spieltheoretisch- und anwendungsorientierte Einführung, 2. Aufl., Marburg, 1997.
- Fehr, Andrea (2005):** Deregulierung, Integration und Separation auf dem deutschen Kabelmarkt, Stuttgart, 2005.
- Feltovich, Nick (2002):** Information Cascades with Endogenous Signal Precision, Working Paper, University of Houston, 2002.
- File, Karen M.; Cermak, Dianne S.P. und Russ A. Prince (1994):** Word-of-Mouth Effects in Professional Services Buyer Behaviour, in: Service Industries Journal, Vol. 14, No. 3, 1994, S. 301-314.
- Firth, Lucy und David Mellor (2005):** Broadband: benefits and problems, in: Telecommunications Policy, Vol. 29, No. 2-3, 2005, S. 223-236.
- Fischer, Marc; Hüser, Annette; Mühlenkamp, Claudia; Schade, Christian und Eberhard Schott (1993):** Marketing und neuere ökonomische Theorie: Ansätze zu einer Systematisierung, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 45. Jg., Nr. 4, 1993, S. 444-470.
- Flamm, Kenneth (2004):** The Role of Economics, Demographics, and State Policy in Broadband Competition: An Exploratory Study, 33<sup>rd</sup> TPRC Conference Papers, <http://web.si.umich.edu/tprc/papers/2004/397/flammprecrev2.pdf>, Abruf am 30.08.2005.
- Foray, Dominique (1997):** The dynamic implications of increasing returns: Technological change and path dependent inefficiency, in: International Journal of Industrial Organization, Vol. 15, No. 6, 1997, S. 733-752.
- Ford, Gary T.; Smith, Darlene B. und John L. Swasy (1988):** An Empirical Test of the Search, Experience and Credence Attributes Framework, in: Advances in Consumer Research, Vol. 15, No. 1, 1988, S. 239-243.
- Ford, Gary T.; Smith, Darlene B. und John L. Swasy (1990):** Consumer Skepticism of Advertising Claims: Testing Hypotheses from Economics of Information, in: Journal of Consumer Research, Vol. 16, No. 4, 1990, S. 433-441.
- Fornfeld, Martin; Oefinger, Peter und Tim Braulke (2006):** Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen der Breitbandnutzung, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Düsseldorf, 2006.
- Foscht, Thomas und Bernhard Swoboda (2004):** Käuferverhalten, Wiesbaden, 2004.
- Frank, Robert H.; Gilovich, Thomas und Dennis T. Regan (1993):** Does Studying Economics Inhibit Cooperation?, in: Journal of Economic Perspectives, Vol. 7, No. 2, 1993, S. 159-171.

- Friedman, Margaret L. und Lois J. Smith (1993):** Consumer Evaluation Processes in a Service Setting, in: *Journal of Services Marketing*, Vol. 7, No. 2, 1993, S. 47-61.
- Frühauf, Markus-Alexander (2000):** TV-Kabel vielversprechender als UMTS, in: *vwd-Wirtschaftsdienst*, 24. August 2000, [http://t-off.khd-research.net/Aus\\_Medien/78.html#VWD\\_1](http://t-off.khd-research.net/Aus_Medien/78.html#VWD_1), Abruf am 15.06.2007.
- Gabel, David und Florence Kwan (2001):** Accessibility of Broadband Telecommunication Services by Various Segments of the American Population, in: *Compaine, B. M. und S. Greenstein (Hg.): Communications Policy in Transition: The Internet and Beyond*, o.O., 2001, S. 295-320.
- Garcia-Murillo, Martha A. (2005):** International Broadband Deployment: The Impact of Unbundling, in: *Communications & Strategies*, No. 57, S. 83-105.
- Geiger, Philipp (2005):** War of Platforms. Wettstreit von Kabel und DSL um den „Triple Play“-Kunden, *Solon Management Consulting*, München, 2005.
- Geroski, Paul A. (2000):** Models of Technology Diffusion, in: *Research Policy*, Vol. 29, No. 4-5, 2000, S. 603-625.
- Gertis, Hubert (2003):** Keine blühenden Landschaften, in: *Tendenz*, Nr. 4, 2003, S. 34-37.
- Gierl, Heribert und Stefan Stumpp (2000):** Diffusion und Informationswert von Qualitätssignalen, in: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 70. Jg., Nr. 11, 2000, S. 1241-1268.
- Gneuss, Michael (2005):** Die Breitband-Alternative, in: *Funkschau*, Nr. 14, 2005, S. 34-35.
- Göbel, Elisabeth (2002):** Neue Institutionenökonomie. Konzepte und betriebswirtschaftliche Anwendungen, *Stuttgart*, 2002.
- Goeree, Jacob K; Palfrey, Thomas R.; Rogers, Brian W. und Richard D. McKelvey (2007):** Self-Correcting Information Cascades, in: *Review of Economic Studies*, Vol. 74, No. 3, 2007, S. 733-762.
- Goldberg, Viktor P. (1976):** Regulation and Administered Contracts, in: *Bell Journal of Economics*, Vol. 7, No. 2, 1976, S. 426-448.
- Golder, Peter N. und Gerard J. Tellis (2004):** Growing, Growing, Gone: Cascades, Diffusion, and Turning Points in the Product Life Cycle, in: *Marketing Science*, Vol. 23, No. 2, 2004, S. 207-218.
- Golem News (2007):** Fast jeder fünfte Mensch auf der Welt ist online, Artikel vom 24. Mai 2007, <http://www.golem.de/0705/52467.html>, Abruf am 30.06.2007.
- Gossner, Olivier und Nicolas Melissas (2006):** Informational Cascades Elicit Private Information, in: *International Economic Review*, Vol. 47, No. 1, 2006, S. 297-325.
- Green, Paul E. und Abba M. Krieger (1996):** Individualized hybrid models for conjoint analysis, in: *Management Science*, Vol. 42, No. 6, 1996, S. 850-867.
- Green, Paul E. und Venkat Srinivasan (1978):** Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook, in: *Journal of Consumer Research*, Vol. 5, No. 2, 1978, S. 103-122.
- Green, Paul E. und Venkat Srinivasan (1990):** Conjoint Analysis in Marketing: New Developments with Implications for Research and Practice, in: *Journal of Marketing*, Vol. 54, No. 4, 1990, S. 3-19.

- Green, Paul E. und Donald S. Tull (1982):** Methoden und Techniken der Marketingforschung, 4. Aufl., Stuttgart, 1982.
- Green, Paul E. und Yoram Wind (1975):** New Way to Measure Consumers' Judgments, in: Harvard Business Review, Vol. 53, No. 4, 1975, S. 107-117.
- Grenadier, Steven R. (1999):** Information Revelation through Option Exercise, in: Review of Financial Studies, Vol. 12, No. 1, 1999, S. 95-129.
- Grewal, Rajdeep; Cline, Thomas W. und Anthony Davies (2003):** Early-Entrant Advantage, Word-of-Mouth Communication, Brand Similarity and the Consumer Decision-Making Process, Journal of Consumer Psychology, Vol. 13, No. 3, 2003, S. 187-197.
- Gries, Christin-Isabel (2003):** Die Entwicklung der Nachfrage nach breitbandigem Internet-Zugang, WIK Diskussionsbeitrag Nr. 242, Bad Honnef, 2003.
- Gruber, Harald und Mario Denni (2005):** The Diffusion of Broadband Telecommunications: The Role of Competition, <http://ssrn.com/abstract=829504>, Abruf am 20.04.2007.
- Grubestic, Tony H. (2004):** The Geodemographic Correlates of Broadband Access and Availability in the United States: A Longitudinal Analysis, in: Telematics and Informatics, Vol. 21, No. 4, 2004, S. 335-358.
- Gual, Jordi (2003):** Market Definitions in the Telecoms Industry, Working Paper No. 517, IESE Business School, University of Navarra, 2003.
- Gul, Faruk und Russell Lundholm (1995):** Endogenous Timing and the Clustering of Agents' Decisions, in: Journal of Political Economy, Vol. 103, No. 5, 1995, S. 1039-1066.
- Gümbel, Rudolf und Herbert Woratschek (1995):** Institutionenökonomik, in: Tietz, B. et al. (Hg.): Handwörterbuch des Marketing, 2. Aufl., 1995, Sp.1008-1019.
- Gutsche, Jens (1995):** Produktpräferenzanalyse: Ein modelltheoretisches und methodisches Konzept zur Marktsimulation mittels Präferenzzerfassungsmodellen, Berlin, 1995.
- Hair, Joe F.; Tatham, Ronald L.; Anderson, Rolph E. und William Black (1998):** Multivariate Data Analysis, 5. Aufl., Englewood Cliffs, 1998.
- Haire, Mason (1950):** Projective techniques in marketing research, in: Journal of Marketing, Vol. 14, No. 5, 1950, S. 649-656.
- Hanekop, Heidemarie und Volker Wittke (2001):** Breitbandiger Internetzugang über Kabelnetze - Stand und Entwicklungsperspektiven in Deutschland; in: Kubicek, H. et al. (Hg.): Internet@Future. Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft 2001, Heidelberg, 2001, S. 160-167.
- Hauser, Heinz (1979):** Qualitätsinformationen und Marktstrukturen, in: Kyklos, 32. Jg., Nr. 4, 1979, S. 739-763.
- Hausman, Jerry A.; Sidak, Gregory J. und Hal J. Singer (2001):** Cable Modems and DSL: Broadband Internet Access for Residential Customers, in: American Economic Association Papers & Proceedings, Vol. 91, No. 2, 2001, S. 302-307.
- Hax, Herbert (1991):** Theorie der Unternehmung – Information, Anreize und Vertragsgestaltung in: Ordeltjeide, D. et al. (Hg.): Betriebswirtschaftslehre und Ökonomische Theorie, Stuttgart, 1991, S. 51-72.
- Heidbrink, Marcus (2007):** Reliabilität und Validität von Verfahren der Präferenzmessung, Münster, 2007.

- Heise News (2000):** TV-Kabelgesellschaften profitieren vom Internet-Boom, Artikel vom 18. Oktober 2000, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/12555>, Abruf am 20.06.2007.
- Heise News (2005):** Studie: Vernetztes Heim kurbelt IT-Markt an, Artikel vom 23. März 2005, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/57837>, Abruf am 01.06.2007.
- Hellofs, Linda L. und Robert Jacobson (1999):** Market Share and Customers' Perceptions of Quality: When Can Firms Grow Their Way to Higher versus Lower Quality?, in: *Journal of Marketing*, Vol. 63, No. 1, 1999, S. 16-25.
- Helm, Sabrina (2000):** Kundenempfehlungen als Marketinginstrument, Wiesbaden, 2000.
- Helpman, Elhanan und Manuel Trajtenberg (1996):** Diffusion of General Purpose Technologies, NBER Working Paper No. 5773, 1996.
- Heng, Stefan (2005):** Breitband: Europa braucht mehr DSL, *Economics - Digitale Ökonomie und struktureller Wandel*, Nr. 54, Deutsche Bank Research, Frankfurt am Main, 2005
- Herrmann, Andreas und Christian Seilheimer (2000):** Varianz- und Kovarianzanalyse, in: Hermann, A. und C. Homburg (Hg.): *Marktforschung*, 2. Auflage, Wiesbaden, 2000, S. 265-294.
- Hilke, W. (1989):** Grundprobleme und Entwicklungstendenzen des Dienstleistungs-Marketing, in: W. Hilke (Hg.): *Dienstleistungs-Marketing*, Schriften zur Unternehmensführung, Bd. 35, Wiesbaden, 1989, S. 5-44.
- Hirshleifer, David A. und Siew H. Teoh (2003):** Herd Behavior and Cascading in Capital Markets: A Review and Synthesis, in: *European Financial Management*, Vol. 9, No. 1, 2003, S. 25-66.
- Hirshleifer, Jack (1973):** Where Are We in the Theory of Information, in: *American Economic Review*, Vol. 63, No. 2, 1973, S. 31-39.
- Hirshleifer, Jack und John G. Riley (1979):** The Analytics of Uncertainty and Information – An Expository Survey, in: *Journal of Economic Literature*, Vol. 17, 1979, S. 1375-1421.
- Hoetker, Glenn (2007):** The Use of Logit and Probit Models in Strategic Management Research: Critical Issues, in: *Strategic Management Journal*, Vol. 28, No. 4, 2007, S. 331-343.
- Hofmetr, Stefan (2003):** 2004 geht, in: *Tendenz*, Nr. 4, 2003, S. 4-11.
- Hopf, Michael (1983):** Informationen für Märkte und Märkte für Informationen, Frankfurt am Main, 1983.
- Hosmer, David W. und Stanley Lemeshow (2000):** *Applied logistic regression*, 2. Aufl., New York, 2000.
- Hoyningen-Huene, Paul (1989):** *Die Wissenschaftsphilosophie Thomas S. Kuhns*, Braunschweig, 1989.
- Huang, Allen A. und Amy Y. Zang (2003):** Will Managers Punish Unfavorable Fore-casters?, Working Paper, Duke University, 2003.
- Huber, Joel (1975):** Predicting preferences on Experimental Bundles of Attributes: A Comparison of Models, in: *Journal of Marketing Research*, Vol. 12, No. 3, 1975, S. 290-297.

- Huber, Joel und David Hansen (1986):** Testing the impact of dimensional complexity and affective differences of paired concepts in adaptive conjoint analysis, in: *Advances in Consumer Research*, Vol. 14, No. 1, 1986, S. 159-163.
- Hübner, Heinz (2002):** *Integratives Innovationsmanagement. Nachhaltigkeit als Herausforderung für ganzheitliche Erneuerungsprozesse*, Berlin, 2002.
- Hung, Angela A. und Charles R. Plott (2001):** Information Cascades: Replication and an Extension to Majority Rule and Conformity Rewarding Institutions, in: *American Economic Review*, Vol. 91, No. 5, S. 1508-1520.
- Hüser, Annette (1996):** *Marketing, Ökologie und ökonomische Theorie*, Wiesbaden, 1996.
- Iacobucci, Dawn und Amy Ostrom (1996):** Perceptions of Services, in: *Journal of Retailing and Consumer Sciences*, Vol. 3, No. 4, 1996, S. 195-212.
- Ida, Takanori und Masayuki Sato (2004):** *Conjoint Analysis of Consumer Preferences for Broadband Services in Japan*, COE21, Discussion Paper No.32, Graduate School of Economics, Kyoto University, 2004.
- Internetworldstats (2007):** *World Internet Usage and Population Statistics*, <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>, Abruf am 30.11.2007.
- Ismail, Sherille und Irene Wu (2003):** *Broadband Internet Access in OECD Countries: A Comparative Analysis. A Staff Report of the Office of Strategic Planning and Policy Analysis and International Bureau, o.O., 2003.*
- ITU (1997):** *ITU-T Recommendation I.113, Vocabulary of Terms for Broadband Aspects of ISDN*, <http://www.itu.int/rec/T-REC-I.113-199706-I/en>, Abruf am 06.04.2006.
- ITU (2003):** *Birth of Broadband. ITU Internet Reports*, Genf, 2003.
- Jaccard, James (2001):** *Interaction Effects in Logistic Regression*, Sage University Papers on Quantitative Applications in the Social Sciences, Vol. 07-135, Thousand Oaks, 2001.
- Jain, Arun R.; Acito, Franklin; Malhorta, Naresh K. und Vijay Mahajan (1979):** A Comparison of Internal Validity of Alternative Parameter Estimation Methods in Decompositional Multiattribute Preference Models, in: *Journal of Marketing Research*, Vol. 16, No. 3, 1979, S. 313-322.
- Kaas, Klaus Peter (1973):** *Marketing und Diffusion*, Stuttgart, 1973.
- Kaas, Klaus Peter (1990):** Marketing als Bewältigung von Informations- und Unsicherheitsproblemen im Markt, in: *Die Betriebswirtschaft*, 50. Jg., Nr. 4, 1990, S. 539-548.
- Kaas, Klaus Peter (1991a):** Marktinformationen: Screening und Signaling unter Partnern und Rivalen, in: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 61. Jg., Nr. 3, 1991, S. 357-370.
- Kaas, Klaus Peter (1991b):** *Kontraktmarketing als Kooperation von Prinzipalen und Agenten*, Arbeitspapier Nr. 12 aus der Reihe: Konsum und Verhalten, Frankfurt am Main, 1991.
- Kaas, Klaus Peter (1992a):** *Marketing und Neue Institutionenlehre*, Arbeitspapier Nr. 1 aus dem Forschungsprojekt Marketing und ökonomische Theorie, Frankfurt am Main, 1992.
- Kaas, Klaus Peter (1992b):** *Kontraktgütermarketing als Kooperation zwischen Prinzipalen und Agenten*, in: *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 44. Jg., 1995, S. 884-901.



- Kaas, Klaus Peter (1994):** Ansätze einer institutionenökonomischen Theorie des Konsumentenverhaltens, in: Forschungsgruppe Konsum und Verhalten (Hg.): Konsumentenforschung, München, 1994, S. 245-260.
- Kaas, Klaus Peter (1995a):** Marketing zwischen Markt und Hierarchie, in: Kaas, K. P. (Hg.): Kontrakte, Geschäftsbeziehungen, Netzwerke – Marketing und Neue Institutionenökonomik, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Sonderheft 35, Düsseldorf, 1995, S. 19-42.
- Kaas, Klaus Peter (1995b):** Informationsökonomik, in: Tietz, B. et al. (Hg.): Handwörterbuch des Marketing, 2. Aufl., Stuttgart, 1995, Sp. 971-981.
- Kaas, Klaus Peter (2000):** Alternative Konzepte der Theorieverankerung, in: Backhaus, K. (Hg.): Deutschsprachige Marketingforschung, Bestandsaufnahme und Perspektiven, Stuttgart, 2000, S. 55-78.
- Kaas, Klaus Peter (2001):** Marketing, in: Jost, P.- J. (Hg.): Der Transaktionskostenansatz in der Betriebswirtschaftslehre, Stuttgart, 2001, S. 219-239.
- Kaas, Klaus Peter und Anina Busch (1996):** Inspektions-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften, Theoretische Konzeption und empirische Validierung, in: Marketing – Zeitschrift für Praxis, Heft 4, 1996, S. 243-252.
- Kahneman, Daniel und Amos Tversky (1979):** Prospect theory: An analysis of decision under risk, in: Econometrica, Vol. 47, No. 2, 1979, S. 263-291.
- Karni, Edi und David Schmeidler (1989):** Fixed Preferences and Changing Tastes, in: The American Economic Review, Vol. 80, No. 2, Papers and Proceedings of the Hundred and Second Annual Meeting of the American Economic Association, 1990, S. 262-267.
- Katz, Michael L. und Carl Shapiro (1985):** Network Externalities, Competition, and Compatibility, in: American Economic Review, Vol. 75, No. 3, 1985, S. 424-440.
- Katz, Michael L. und Carl Shapiro (1986):** Technology Adoption in the Presence of Network Effects, in: Journal of Political Economy, Vol. 94, No. 4, 1986, S. 822-841.
- Katz, Michael L. und Carl Shapiro (1994):** System Competition and Network Effects, in: Journal of Economic Perspectives, Vol. 8, No. 2, 1994, S. 93-115.
- Kennedy, Robert E. (2002):** Strategy Fads and Competitive Convergence: An Empirical Test for Herd Behavior in Prime-Time Television Programming, in: Journal of Industrial Economics, Vol. 50, No. 1, 2002, S. 57-84.
- Kim, Jung Hyun; Bauer, Johannes M. und Steven S. Wildman (2003):** Broadband Uptake in OECD Countries. Policy lessons from comparative statistical analysis, Conference Paper at the 31st Research Conference on Communication, Information and Internet Policy, Arlington, 2003, <http://tprc.org/papers/2003/203/Kim-Bauer-Wildman.pdf>, Abruf am 30.08.2005.
- Kleinaltenkamp, Michael (1992a):** Standardisierung und Marktprozess: Entwicklungen und Auswirkungen im CIM-Bereich, Bochum, 1992.
- Kleinaltenkamp, Michael (1992b):** Investitionsgüter-Marketing aus informationsökonomischer Sicht, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 44. Jg., 1992, S. 809-829.
- Kleinaltenkamp, Michael (2000):** Einführung in das Business-to-Business Marketing, in: Kleinaltenkamp, M. und W. Plinke (Hg.): Technischer Vertrieb.

- Grundlagen des Business-to-Business Marketing, 2. Aufl., Berlin, 2000, S. 171-247.
- Kleinaltenkamp, Michael (2001):** Begriffsabgrenzungen und Erscheinungsformen von Dienstleistungen, in: Bruhn, M. und H. Meffert (Hg.): Handbuch Dienstleistungsmanagement. Von der strategischen Konzeption zur praktischen Umsetzung, 2. Aufl., Wiesbaden, 2001, S. 27-50.
- Kleinaltenkamp, Michael und Andreas Marra (1995):** Institutionenökonomische Aspekte der „Customer Integration“, in: Kaas, K. P. (Hg.): Kontrakte, Geschäftsbeziehungen, Netzwerke – Marketing und Neue Institutionenökonomik, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Sonderheft 35, Düsseldorf, 1995, S. 101-117.
- Klemperer, Paul (1987):** The Competitiveness of Markets with Switching Costs, in: RAND Journal of Economics, Vol. 18, No. 1, 1987, S. 138-150.
- Klemperer, Paul (1995):** Competition When Consumers have Switching Costs: An Overview with Applications to Industrial Organization, Macroeconomics, and International Trade, in: Review of Economic Studies, Vol. 62, No. 4, 1995, S. 515-539.
- Klinkers, Michael (2001):** Quality Level Agreements: Reduzierung von Qualitätsunsicherheit in Kundenintegrationsprozessen, Wiesbaden, 2001.
- Knight, Frank H. (1921):** Risk, Uncertainty and Profit, Boston, 1921.
- Kohli, Rajeev und Vijay Mahajan (1991):** A Reservation-Price Model for Optimal Pricing of Multiattribute Products in Conjoint Analysis, in: Journal of Marketing Research, Vol. 28, No. 3, 1991, S. 347-354.
- Köppen, Ralph O. (1999):** Erfolgsfaktoren von Unternehmensberatungen: Die Nachfolgeregelung in kleinen und mittleren Unternehmen, Wiesbaden, 1999.
- Kosmidis, Michelle S. (2002):** Deployment of Broadband Infrastructure in the EU: Is State Intervention Necessary?, Research Conference on Information, Communication and Internet Policy, Alexandria, 2002, <http://www.tprc.org/papers/2002/76/BroadbandEU-fin.pdf>, Abruf am 25.08.2005.
- Kraemer, Carlo; Nöth, Markus und Martin Weber (2006):** Information Aggregation with Costly Information and Random Ordering: Experimental Evidence, in: Journal of Economic Behavior & Organization, Vol. 59, No. 3, 2006, S. 423-432.
- Kretschmer, Martin; Klimis, George M. und Chong Ju Choi (1999):** Increasing Returns and Social Contagion in Cultural Industries, in: British Journal of Management, Vol. 10, No. 3, 1999, S. 61-72.
- Krishnan, Balagi C. und Michael D. Hartline (2001):** Brand Equity: Is It More Important in Services?, in: Journal of Services Marketing, Vol. 15, No. 5, 2001, S. 328-342.
- Kromphardt, Jürgen (1982):** Methoden und Theoriebildung in der Volkswirtschaftslehre, Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft, Bd. 9, Stuttgart, 1982, S. 904-936.
- Krosnick, Jon A. und Duane F. Alwin (1988):** A test of the form-resistant correlation hypothesis: Ratings, Rankings, and the Measurement of Values, in: Public Opinion Quarterly, Vol. 52, No. 4, 1988, S. 526-538.
- Krugman, Paul (1991):** History and Industry Location: The Case of the Manufacturing Belt, in: American Economic Review, Vol. 81, No. 2, Papers and Proceed-

- ings of the Hundred and Third Annual Meeting of the American Economic Association, 1991, S. 80-83.
- Kuhl, Matthias (1999):** Wettbewerbsvorteile durch kundenorientiertes Supply Management, Wiesbaden, 1999.
- Kuhlmann, Eberhard (2001):** Besonderheiten des Nachfragerverhaltens bei Dienstleistungen, in: Bruhn, M. und H. Meffert (Hg.): Handbuch Dienstleistungsmanagement, 2. Aufl., Wiesbaden, 2001, S. 215-242.
- Kurth, Matthias (2003):** Eröffnungsrede des Workshops: Wettbewerb im Internetzugangsmarkt, in: MultiMedia und Recht, 6. Jg., MMR-Beilage 3/2003, S. 3-6.
- Kuß, Alfred und Torsten Tomczak (2004):** Käuferverhalten, 3. Aufl., Stuttgart, 2004.
- Lamouroux, Hedwig (1979):** Das Informationsverhalten der Konsumenten, Göttingen, 1979.
- Lane, David und Roberta Vescovini (1996):** Decision Rules and Market Share: Aggregation in an Information Contagion Model, in: Industrial and Corporate Change, Vol. 5, No. 1, S. 127-146.
- Lang, Günther (2003):** TIME Konvergenz. Einige Überlegungen aus volkswirtschaftlicher Sicht, Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe, Beitrag Nr. 234, Universität Augsburg, 2003.
- Lehmann, Axel (1998):** Qualität und Produktivität im Dienstleistungsmanagement: strategische Handlungsfelder im Versicherungs- und Finanzdienstleistungswettbewerb, Wiesbaden, 1998.
- Leibenstein, Harvey (1950):** Bandwagon, Snob, and Veblen Effects in the Theory of Consumers' Demand, in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 64, No. 2, 1950, S. 183-207.
- Li, Xiaotong (2004):** Informational Cascades in IT Adoption, in: Communications of the ACM, Vol. 47, No. 4, 2004, S. 93-97.
- Liebowitz, Stan J. und Stephen E. Margolis (1990):** The Fable of the Keys, in: Journal of Law and Economics, Vol. 33, No. 1, 1990, S. 1-25.
- Liebowitz, Stan J. und Stephen E. Margolis (1994):** Network Externalities: An Uncommon Tragedy, in: Journal of Economic Perspectives, Vol. 8, No. 2, 1994, S. 133-150.
- Liebowitz, Stan J. und Stephen E. Margolis (1995a):** Path Dependence, Lock-in, and History, in: Journal of Law, Economics, & Organization, Vol. 11, No. 1, 1995, S. 205-226.
- Liebowitz, Stan J. und Stephen E. Margolis (1995b):** Are Network Externalities a New Source of Market Failure?, in: Research in Law and Economics, Vol. 17, 1995, S. 1-22.
- Liu, Po-Wen; Reichinger, Kurt; Schnepfleitner, Rainer und Jan Weber (2003):** Breitbandstatusreport Mai 2003, Wien, 2003.
- Long, Scott J. (1997):** Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables, Vol. 7 of Advanced Quantitative Techniques in the Social Sciences, Thousand Oaks, 1997.
- Long, Scott J. und Jeremy Freese (2006):** Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata, 2. Aufl., College Station, 2006.

- Luce, Duncan R. und John W. Tukey (1964):** Simultaneous Conjoint Measurement: A New Type of Fundamental Measurement, in: Journal of Mathematical Psychology, Vol. 1, No. 1, 1964, S. 1-27.
- Lütje, Torben und Lukas Menkhoff (2003):** Risk Management, Rational Herding and Institutional Investors: A Macro View, in: Diskussionspapiere der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Hannover, dp-285, 2003, S. 1-20.
- Lutschewitz, Hartmut (1977):** Die Diffusion von innovativen Investitionsgütern : theoretische Konzeption und empirische Befunde, München, 1977.
- Lynch, James G. and Drue Schuler (1991):** Operationalizing Economics of Information Theory: Consumer Quality Judgements and Advertising Credibility, in: Gilly, M.C. (Hg.): American Marketing Association Educator's Proceedings, Chicago, 1991, S. 412-421.
- Madden, Gary und Michael Simpson (1997):** Residential Broadband Subscription Demand: An Econometric Analysis of Australian Choice Experiment Data, in: Applied Economics, Vol. 29, No. 8, 1997, S. 1073-1078.
- Mahler, Alwin (1996):** Determinanten der Diffusion neuer Telekommunikationsdienste, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 157, Bad Honnef, 1996.
- Mahnke, Lutz (2006):** Breitbandnetze: Einigkeit über Uneinigkeit?, in: Klumpp, D. et al. (Hg.): Medien, Ordnung und Innovation, Berlin, 2006, S. 107-111.
- Mahoney, James (2000):** Path dependence in historical sociology, in: Theory and Society, Vol. 29, No. 4, 2000, S. 507-548.
- Maldoom Dan; Marsden Richard; Sidak, J. Gregory und Hal J. Singer (2003 ):** Competition in Broadband Provision and its Implications for Regulatory Policy, <http://ssrn.com/abstract=463041>, Abruf am 04.02.2006.
- Marconi, Joe (2002):** Reputation Marketing. Building and Sustaining your Organization's Greatest Asset, New York, 2002.
- McCullagh, Peter und John A. Nelder (1989):** Generalized Linear Models, London, 1989.
- McCullough, Dick (1999):** The number of levels effect: A proposed solution, in: Proceedings of the Sawtooth Software Conference, No. 7, San Diego, 1999, S. 109-116.
- Meffert, Heribert (1991):** Marketing: Grundlagen der Absatzpolitik, 7. Aufl., Wiesbaden, 1991
- Meffert, Heribert (1994):** Marktorientierte Führung von Dienstleistungsunternehmen – neuere Entwicklungen in Theorie und Praxis, in: Die Betriebswirtschaft, 54. Jg., Nr. 4, 1994, S. 519-541.
- Meffert, Heribert und Manfred Bruhn (2000):** Dienstleistungsmarketing. Grundlagen – Konzepte – Methoden, 3. Aufl., Wiesbaden, 2000.
- Meffert, Heribert; Burmann, Christoph und Martin Koers (2002):** Stellenwert und Gegenstand des Markenmanagements, in: Meffert, H. et al. (Hg.): Markenmanagement: Grundfragen der identitätsorientierten Markenführung, Wiesbaden, 2002, S. 4-15.
- Melles, Torsten und Heinz Holling (1998):** Einsatz der Conjoint Analyse in Deutschland. Eine Befragung von Anwendern, Arbeitspapier des Psychologischen Institut IV, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, 1998.

- Menard, Scott (2001):** Applied Logistic Regression Analysis, Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, Vol. 07-106, 2. Aufl., Thousand Oaks, 2001.
- Mengen, Andreas (1993):** Konzeptgestaltung von Dienstleistungsprodukten. Eine Conjoint-Analyse im Luftfrachtmarkt unter Berücksichtigung der Qualitätsunsicherheit beim Dienstleistungskauf, Stuttgart, 1993.
- Milgrom, Paul und John Roberts (1992):** Economics, organization and management, Englewood Cliffs, 1992.
- Miller, George A. (1956):** The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information, in: Psychological Review, Vol. 63, No. 2, 1956, S. 81-97.
- Moscarini, Giuseppe und Marco Ottaviani (1997):** Economic Models of Social Learning, in: Battigalli, P. et al. (Hg.): Decisions, Games and Markets, Boston, 1997, S. 265-298.
- Moscarini, Giuseppe; Ottaviani, Marco und Lones Smith (1998):** Social learning in a changing world, in: Economic Theory, Vol. 11, No. 3, 1998, S. 657-665.
- Mueller, Dennis C. (1997):** First-Mover advantages and path dependence, in: International Journal of Industrial Organization, Vol. 15, No. 6, 1997, S. 827-850.
- Murray, Keith B. (1991):** A Test of Services Marketing Theory: Consumer Information Acquisition Activities, in: Journal of Marketing, Vol. 55, No. 1, 1991, S. 10-25.
- Narduzzo, Alessandro und Massimo Warglien (1996):** Learning from the Experience of Others: An Experiment on Information Contagion, in: Industrial and Corporate Change, Vol. 3, No. 1, 1996, S. 113-126.
- Nelson, Lee (2002):** Persistence and Reversal in Herd Behavior: Theory and Application to the Decision to Go Public, in: Review of Financial Studies, Vol. 15, No. 1, 2002, S. 65-95.
- Nelson, Phillip (1970):** Information and Consumer Behavior, in: Journal of Political Economy, Vol. 78, No. 2, 1970, S. 311-329.
- Nelson, Phillip (1974):** Advertising as Information, in: Journal of Political Economy, Vol. 82, No. 4, 1974, S. 729-754.
- Newman, Stagg (2003):** Broadband Access Platforms for the Mass Market: An Assessment, 33<sup>rd</sup> TPRC Conference Papers, <http://tprc.org/papers/2003/254/BbandAccessPlatforms.pdf>, Abruf am 25.08.2005.
- OECD (2001):** The Development of Broadband Access in OECD Countries, Working Party on Telecommunication and Information Service Policies, Paris, 2001.
- OECD (2002):** Broadband infrastructure deployment: The role of government assistance, Working Party on Telecommunication and Information Service Policies, Paris, 2002.
- OECD (2003):** Broadband update driving growth: Policy responses, Working Party on Telecommunication and Information Service Policies, Paris, 2003.
- OECD (2004):** OECD, Statistics Portal, Information and Communication Technology, Broadband Statistics, December 2004, [http://www.oecd.org/document/60/0,2340,en\\_2825\\_495656\\_2496764\\_1\\_1\\_1\\_1\\_00.html#data2004](http://www.oecd.org/document/60/0,2340,en_2825_495656_2496764_1_1_1_1_00.html#data2004), Abruf am 01.09.2005.

- OECD (2007):** OECD, Statistics Portal, Information and Communication Technology, OECD Broadband Statistics to December 2006, [http://www.oecd.org/document/7/0,3343,en\\_2649\\_34223\\_38446855\\_1\\_1\\_1\\_1\\_00.html](http://www.oecd.org/document/7/0,3343,en_2649_34223_38446855_1_1_1_1_00.html) Abruf am 14.05.2007.
- Orléan, André (1995):** Bayesian Interactions and Collective Dynamics of Opinion: Herd Behavior and Mimetic Contagion, in: Journal of Economic Behavior and Organization, Vol. 28, No. 2, 1995, S. 257-274.
- o.V. (2001):** Wettbewerbsentwicklung bei Telekommunikation und Post 2001: Unsicherheit und Stillstand, Sondergutachten der Monopolkommission gemäß § 81 Abs. 3 Telekommunikationsgesetz und § 44 Postgesetz, Bonn, 2001.
- Pahl, Carola (2004):** Kleidsame Elektronik, in: Heise Technology Review vom 23. November 2004, <http://www.heise.de/tr/artikel/print/53360>, Abruf am 01.06.2007.
- Pampel, Fred C. (2000):** Logistic Regression. A Primer, Sage University Papers on Quantitative Applications in the Social Sciences, Vol. 07-132, Thousand Oaks, London 2000.
- Parasuraman, Anantharathan; Zeithaml, Valarie A. und Leonard L. Berry (1985):** A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research, in: Journal of Marketing, Vol. 49, No. 4, 1985, S. 41-50.
- Pauly, Mark V. (1968):** The Economics of Moral Hazard: Comment, in: American Economic Review, Vol. 58, No. 3, 1968, S. 531-537.
- Picot, Arnold (1991):** Ökonomische Theorie der Organisation – Ein Überblick über neuere Ansätze und deren betriebswirtschaftliches Anwendungspotential, in: Orderheide, D. et al. (Hg): Betriebswirtschaftslehre und Ökonomische Theorie, Stuttgart, 1991, S. 143-170.
- Picot, Arnold (2006):** Stellungnahme zu § 9a TKGE anlässlich der öffentlichen Anhörung des Ausschusses für Wirtschaft und Technologie des Deutschen Bundestages zum Gesetzentwurf der Bundesregierung „Entwurf eines Gesetzes zur Änderung telekommunikationsrechtlicher Vorschriften – Drucksache 16/2581“, Ausschussdrucksache 16(9)358, 13. Oktober 2006, Deutscher Bundestag, 16. Wahlperiode, Ausschuss für Wirtschaft und Technologie, o.O., 2006.
- Picot, Arnold; Dietl, Helmut und Egon Franck (1999):** Organisation, 2. Aufl., Stuttgart, 1999.
- Pierson, Paul (2000):** Increasing returns, path dependence, and the study of politics, in: American Political Science Review, Vol. 94, No. 2, 2000, S. 251-267.
- Platzek, Thomas (1998):** Selektion von Informationen über Kundenzufriedenheit, Wiesbaden, 1998.
- Plötner, Olaf (1995):** Das Vertrauen des Kunden. Relevanz, Aufbau und Steuerung auf industriellen Märkten, Wiesbaden, 1995.
- Point Topic (2007):** World Broadband Statistics Report - Q4 2006, London, 2007.
- Prieger, James A. (2003):** The Supply Side of the Digital Divide: Is There Equal Availability in the Broadband Internet Access Market?, in: Economic Inquiry, Vol. 41, No. 2, 2003, S. 346-363.
- Raff, Tilmann (2000):** Systemgeschäft und Integralqualitäten: informationsökonomische Fundierung und empirische Prüfung am Beispiel der Fertigungsautomatisierung, Wiesbaden, 2000.

- Rao, Akshay R. und Kent B. Monroe (1996):** Causes and Consequences of Price Premiums, in: *Journal of Business*, Vol. 96, No. 4, 1996, S. 511-535.
- Rao, Hayagreeva; Greve, Henrich R. und Gerald F. Davis (2001):** Fool's Gold: Social Proof in the Initiation and Abandonment of Coverage by Wall Street Analysts, in: *Administrative Science Quarterly*, Vol. 46, No. 3, 2001, S. 502-526.
- Rappoport, Paul; Kridel, Donald J.; Taylor, Lester D.; Duffy-Deno, Kevin T. und James Allemen (2003):** Residential Demand for Access to the Internet, in: Madden, G. (Hg.): *The International Handbook of Telecommunications Economics*, Vol. II, Cheltenham, 2003, S. 55-72.
- RegTP (1999):** Jahresbericht 1998 der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post, Bonn, 1999.
- RegTP (2000):** Jahresbericht 1999 – Marktbeobachtungsdaten der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post, Bonn, 2000.
- RegTP (2001):** Jahresbericht 2000 – Marktbeobachtungsdaten der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post, Bonn, 2001.
- RegTP (2005):** Jahresbericht 2004 der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post gemäß § 122 des Telekommunikationsgesetzes, Bonn, 2005.
- Richter, Rudolf und Ulrich Bindseil (1995):** Neue Institutionenökonomik, in: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 24. Jg., Heft 3, 1995, S. 132-140.
- Rogers, Everett M. (2003):** *Diffusion of Innovations*, 5. Aufl., New York, 2003.
- Rosada, Michael (1990):** Kundendienststrategien im Automobilsektor. Theoretische Fundierung und Umsetzung eines Konzepts zur differenzierten Vermarktung von Sekundärleistungen, Berlin, 1990.
- Rosenberg, Nathan (1982):** *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge, 1982.
- Russell, Philip A. und Colin D. Gray (1994):** Ranking or rating? Some data and their implications for the measurement of evaluative response, in: *British Journal of Psychology*, Vol. 85, No. 1, 1994, S. 79-92.
- Saab, Samy (2006):** Kundenbezogene Kommunikationsprozesse in der Vorkaufphase – Eine informationsökonomische Analyse am Beispiel investiver Leistungen, Arbeitspapier Nr. 1, Berliner Reihe zum Marketing, Freie Universität Berlin, Berlin, 2006.
- Salop, Joanne und Steven Salop (1976):** Self-Selection and Turnover in the Labor Market, in: *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 90, No. 4, 1976, S. 619-627.
- Savage, Scott J. und Donald Waldman (2005):** Broadband Internet Access, Awareness, and Use: Analysis of United States Household Data, in: *Telecommunications Policy*, Vol. 29, 2005, S. 615-633.
- Schade, Christian und Eberhard Schott (1993a):** Kontraktgüter im Marketing, in: *Marketing – Zeitschrift für Forschung und Praxis*, 15. Jg., Heft 1, 1993, S. 15-25.
- Schade, Christian und Eberhard Schott (1993b):** Instrumente des Kontraktgütermarketing, in: *Die Betriebswirtschaft*, 53. Jg., Nr. 4, 1993, S. 491-511.
- Scharfstein, David S. und Jeremy C. Stein (1990):** Herd Behavior and Investment, in: *American Economic Review*, Vol. 80, No. 3, 1990, S. 465-479.
- Schmidt, Ralf (1996):** *Marktorientierte Konzeptfindung für langlebige Gebrauchsgüter*, Wiesbaden, 1996.

- Schmidt, Ingo und Stefan Elsser (1992):** Die Rolle des Markenartikels im marktwirtschaftlichen System, in: Dichtl, E. und W. Eggers (Hg.): Marke und Markenartikel als Instrumente des Wettbewerbs, Mannheim, 1992, S. 47-69.
- Schneider, Dieter (1995):** Informations- und Entscheidungstheorie, München, 1995.
- Scholz, Christian; Stein, Volker und Uwe Eisenbeis (2001):** Die Time-Branche: Konzepte – Entwicklungen – Standorte, München, 2001.
- Schotter, Andrew (2003):** Decision Making with Naive Advice, in: American Economic Review, Vol. 93, No. 2, Papers and Proceedings of the One Hundred Fifteenth Annual Meeting of the American Economic Association, 2003, S. 196-201.
- Schumpeter, Joseph A. (1961):** Konjunkturzyklen, Bd. I, 6. Aufl., Göttingen, 1961.
- Sgroi, Daniel (2003):** A Herding Experiment in Endogenous Time, in: Experimental Economics, Vol. 6, No. 2, 2003, S. 159-180.
- Shadish, William R., Cook, Thomas D. und Donald T. Campbell (2002):** Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference, Boston, 2002.
- Shapiro, Carl (1983):** Premiums for High Quality Products as Returns to Reputations, in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 98, No.4, 1983, S. 659-679.
- Shapiro, Carl und Hal R. Varian (1999):** Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy, Boston, 1999.
- Shiller, Robert J. (1995):** Conversation, Information, and Herd Behavior, in: American Economic Review, Vol. 85, No. 2, Papers and Proceedings of The Hundredth and Seventh Annual Meeting of the American Economic Association, 1995, S. 181-185.
- Simon, Herbert A. (1972):** Theories of Bounded Rationality, in: McGuire, C. B. und R. Radner (Hg.): Decision and Organization, Amsterdam, 1972, S. 161-76.
- Smallwood, Dennis E. und John Conlisk (1979):** Product Quality in Markets Where Consumers are Imperfectly Informed, in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 93, No. 1, 1979, S. 1-23.
- Smith, Lones and Peter Sørensen (2000):** Pathological Outcomes of Observational Learning, in: Econometrica, Vol. 68, No. 2, 2000, S. 371-398.
- Spence, Michael (1973):** Job Market Signaling, in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 87, No. 3, 1973, S. 355-374.
- Spence, Michael (1976):** Informational Aspects of Market Structure: An Introduction, in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 90, No. 4, 1976, S. 591-597.
- Spremann, Klaus (1988):** Reputation, Garantie, Information, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 58. Jg., Nr. 5/6, 1988, S. 613-627.
- Spremann, Klaus (1990):** Asymmetrische Information, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 60. Jg., Nr. 5/6, 1990, S. 562-586.
- Srinivasan, Venkat; Jain, Arun K. und Naresh K. Malhotra (1983):** Improving Predictive Power of Conjoint Analysis by Constrained Parameter Estimation, in: Journal of Marketing Research, Vol. 20, No. 4, 1983, S. 433-438.
- Stallmeier, Christian (1993):** Die Bedeutung der Datenerhebungsmethode und des Untersuchungsdesigns für die Ergebnisstabilität der Conjoint-Analyse, Regensburg, 1993.
- Stapfer, Peter (2005):** Anreizsysteme in der Privat Banking-Kundenbeziehung, Zürich, 2005.



- Statistisches Bundesamt (2002):** Wirtschaftsrechnungen. Fachserie 15: Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 1998. Heft 7: Aufgabe, Methode und Durchführung, Wiesbaden 2002.
- Statistisches Bundesamt (2006):** Pressemitteilung Nr. 228 vom 06. Juni 2006, [http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2006/06/PD06\\_228\\_122.templateId=renderPrint.psml](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2006/06/PD06_228_122.templateId=renderPrint.psml).
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2006):** Trends und Fakten 2005: Perspektiven der Globalisierung für Baden-Württemberg. Chancen einer Wissenswirtschaft, Stuttgart, 2006.
- Stauss, Berndt (1992):** Dienstleistungsqualität aus Kundensicht, Eichstätter Hochschulreden, Nr. 85, Regensburg, 1992.
- Stein, Erich (2001):** Taschenbuch Rechnernetze und Internet, Leipzig, 2001.
- Stevens, James P. (1999):** Intermediate statistics: A modern approach, 2. Aufl., London, 1999.
- Stigler, George J. (1961):** The Economics of Information, in: Journal of Political Economy, Vol. 69, No. 3, 1961, S. 213-225.
- Storbeck, Carsten (2006):** Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung über Telefonleitungen, in: Telekom-Praxis, Nr. 7-8, 2006, S. 12-15.
- Stritzl, Peter (2002):** Der Deutsche TV-Kabelmarkt: Spiele ums Netz, Dynamik und Strategien, Berlin, 2002.
- Sydow, Jörg; Schreyögg, Georg und Jochen Koch (2005):** Organizational Paths: Path Dependency and Beyond, Paper presented at the 21st EGOS Colloquium, Berlin, 2005.
- TKG (2004):** Telekommunikationsgesetz vom 22. Juni 2004 (BGBl. I S. 1190), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Februar 2007 (BGBl. I S. 106), 2004.
- TNS Infratest (2005):** Monitoring Informationswirtschaft, 8. Faktenbericht 2005, München, 2005.
- TNS Infratest (2006):** Monitoring Informationswirtschaft, 9. Faktenbericht 2006, München, 2006.
- TNS Infratest (2007a):** Monitoring Informationswirtschaft, 10. Faktenbericht 2007, München, 2007.
- TNS Infratest (2007b):** (N)ONLINER Atlas. Eine Topographie des digitalen Grabens durch Deutschland, o.O., 2007.
- Tolle, Elisabeth (1991):** Der Stellenwert von Marktsignalen bei Qualitätsunsicherheit der Konsumenten, Arbeitsbericht Nr.91/08, Institut für Wirtschaftswissenschaften, Universität Duisburg, Duisburg, 1991.
- Tolle, Elisabeth (1994):** Informationsökonomische Erkenntnisse für das Marketing bei Qualitätsunsicherheit der Konsumenten, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 46. Jg., 1994, S. 926-938.
- Tversky, Amos und Daniel Kahneman (1992):** Advances in prospect theory: cumulative representation of uncertainty, in: Journal of Risk and Uncertainty, Vol. 5, No. 4, 1992, S. 297-323.
- Ungern-Sternberg, Thomas von, und Carl C. von Weizsäcker (1981):** Marktstruktur und Marktverhalten bei Qualitätsunsicherheit, in: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 101. Jg., 1981, S. 609-629.

- Vahrenkamp, Kai (1991):** Verbraucherschutz bei asymmetrischer Information, München, 1991.
- Van der Lans, Ivo A.; Wittink, Dick R.; Huber, Joel und Marco Vriens (1992):** Within- and across Attribute Constraints in ACA and Full Profile Conjoint Analysis, Sawtooth Software Research Paper Series, 1992.
- Venkatesh, R. und Vijay Mahajan (1993):** A Probabilistic Approach to Pricing a Bundle of Products or Services, in: Journal of Marketing Research, Vol. 30, No. 4, 1993, S. 494-508.
- Vicente, Jérôme (2003):** Ambivalences of 'Silicon Label': Network Externalities vs. Information Externalities in Location Dynamics, Regional Studies Association Conference, Pisa, 2003.
- Vogelsang, Ingo (2003):** Wettbewerb im Internetzugangsmarkt: Ökonomische Alternativen vor dem Hintergrund amerikanischer Erfahrungen, in: MultiMedia und Recht, 6. Jahrgang, MMR-Beilage 3/2003, 2003, S. 6-17.
- Walden, Eric A. und Glenn J. Browne (2002):** Information Cascades in the Adoption of New Technology, in: Francesc M. et al. (Hg.): Proceedings of the 23<sup>rd</sup> International Conference on Information Systems, Barcelona, 2002, S. 435-443.
- Watts, Duncan J. (2002):** A simple model of global cascades on random networks, in: Proceedings of the National Academy of Sciences, Vol. 99, No. 9, 2002, S. 5766-5771.
- Weiber, Rolf (1992):** Diffusion von Telekommunikation - Problem der kritischen Masse, Wiesbaden, 1992.
- Weiber, Rolf (1993):** Was ist Marketing? Ein informationsökonomischer Erklärungsansatz, Arbeitspapier zur Marketingtheorie Nr. 3, Trier, 1993.
- Weiber, Rolf und Jost Adler (1995a):** Informationsökonomisch begründete Typologisierung von Kaufprozessen, in: Zeitschrift für betriebswissenschaftliche Forschung, 47. Jg., 1995, S. 43-65.
- Weiber, Rolf und Jost Adler (1995b):** Positionierung von Kaufprozessen im informations-ökonomischen Dreieck: Operationalisierung und verhaltenswissenschaftliche Prüfung, in: Zeitschrift für betriebswissenschaftliche Forschung, 47. Jg., 1995, S. 99-123.
- Weiber, Rolf und Jost Adler (1995c):** Der Einsatz von Unsicherheitsreduktionsstrategien im Kaufprozess: Eine informationsökonomische Analyse, in: Zeitschrift für betriebswissenschaftliche Forschung, Sonderheft 35, 1995, S. 61-77.
- Weiber, Rolf und Peter Billen (2005):** Informationsökonomische Fundierung des Dienstleistungsmarketing, in: Corsten, H. und R. Gössinger (Hg): Dienstleistungswirtschaft, Berlin, 2005.
- Welch, Ivo (1992):** Sequential Sales, Learning, and Cascades, in: Journal of Finance, Vol. 47, No. 2, S. 695-732, 1992.
- Welfens, Paul J.J.; Zoche, Peter; Jungsmittag, Andre; Beckert, Berndt und Martina Joisten (2004):** Internetwirtschaft 2010 – Perspektiven und Auswirkungen, Heidelberg, 2004.
- Wied-Nebbeling, Susanne (1997):** Markt- und Preistheorie, 3. Aufl., Berlin, 1997.
- Williamson, Oliver E. (1985):** Assessing Contract, in: Journal of Law, Economics, and Organization, Vol. 1, No. 1, 1985, S. 177-208.
- Williamson, Oliver E. (1988):** The Logic of Economic Organization, in: Journal of Law, Economics, and Organization, Vol. 4, No. 1, 1988, S. 65-93.

- Williamson, Oliver E. (1990):** Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus. Unternehmen, Märkte, Kooperationen, Tübingen, 1990.
- Wirtz, Bernd W.; Burda, Hubert und Walter Raizner (2006):** Deutschland Online 4, Die Zukunft des Breitband-Internets, Bericht 2006, o.O., 2006.
- Wittink, Dick R. und Phillippe Cattin (1981):** Alternative Estimation Methods for Conjoint Analysis: A Monte Carlo Study, in: Journal of Marketing Research, Vol. 18, No. 1, 1981, S. 101-106.
- Wittink, Dick R.; Krishnamurthi, Lakshman und David J. Reibstein (1990):** The Effect of Differences in The Number of Attribute Levels on Conjoint Results, in: Marketing Letters, Vol. 1, No. 2, 1990, S. 113-123.
- Wittink, Dick R.; Vriens, Marco und Wim Burhenne (1994):** Commercial Use of Conjoint Analysis in Europe: Results and Critical Reflections, in: International Journal of Research in Marketing, Vol. 11, No. 1, 1994, S. 41-52.
- Witzki, Axel (2006):** SDSL fürs Business, in: Funkschau, Nr. 16, 2006.
- Woratschek, Herbert (2001):** Zum Stand einer „Theorie des Dienstleistungsmarketing“, in: Die Unternehmung, 55. Jg., Nr. 4/5, 2001, S. 261-278.
- Woratschek, Herbert (1996):** Die Typologie von Dienstleistungen aus informations-ökonomischer Sicht, in: Der Markt, 35. Jg., Nr. 136, 1996, S. 59-71.
- Zeithaml, Valarie A. (1981):** How Consumer Evaluation Processes Differ between Goods and Services, in: Donnelly, J. H. und W. R. George (Hg.): Marketing of Services, Chicago, 1981, S. 186-190.
- Zeithaml, Valarie A. (1988):** Consumer Perceptions of Price, Quality, and Value: A Means-End Model and Synthesis of Evidence, in: Journal of Marketing, Vol. 52, No. 3, 1988, S. 2-22.
- Zeithaml, Valarie L.; Parasuraman, A. und Leonard L. Berry (1985):** Problems and Strategies in Services Marketing, in: Journal of Marketing, Vol. 49, No. 2, 1985, S. 33-46.
- Zerdick, Axel (2001):** Die Internet Ökonomie: Strategien für die digitale Wirtschaft, 3. Aufl., Berlin, 2001.
- Zervos, Frank (2003):** Digitales Fernsehen in Deutschland. Medienpolitische und medienwirtschaftliche Herausforderungen des zukünftigen Fernsehens, Mainz, 2003.
- Zhang, Jianbo (1997):** Strategic Delay and the Onset of Investment Cascades, in: RAND Journal of Economics, Vol. 28, No. 1, 1997, S. 188-205.

# 11 Stichwortverzeichnis

## A

**Adopter** 121, 127, 137, 227, 229

**Adoption** 5, 9, 119, 121, 125, 138, 147f., 155, 175, 188, 190, 199, 202, 207, 217, 226-229

## B

**Breitband** 1, 3, 9, 11-15, 30f., 41f., 59f., 62, 81, 88, 94-96, 98-101, 119, 122, 137f., 150-152, 157-159, 163, 165, 183, 186, 188, 195, 223-226, 230

**-diffusion** 1, 4, 5, 8, 32f., 41-43, 58, 227

**-markt** 4, 29, 47, 59-62, 155

**-penetration** 1, 3-5, 9, 11, 38f., 41-43, 62

**-technologie** 9, 13, 21-23, 26-29, 41, 47, 58, 118

**-wettbewerb** 58-61

## D

**Dienstleistung** 2, 31, 88-90, 96f., 101, 122

**Diffusion** 5, 8f., 41f., 44, 46, 121, 138, 227, 229

**DSL** 3-5, 7, 13, 19, 20-23, 25f., 29, 31-37, 40, 42f., 45f., 58, 60-62, 100, 118, 137f., 148, 164, 170-172, 175, 177, 179, 181, 190, 196f., 199-204, 207-221, 225-229

## E

**Erfahrung** 6, 54f., 68, 82, 85f., 88, 98, 100, 107f., 110-112, 114f., 123, 126, 128-130, 137f., 142-144, 149, 151f., 156, 158, 174, 179, 185, 190, 193, 195, 197, 199f., 202-209, 217, 223f., 226, 229

**-seffekt** 68

**-seigenschaft** 6, 81-87, 96-101, 105, 107, 111-113, 115-117, 137-139, 149f., 152, 158-160, 174, 183-188, 223, 225, 250

**-sgut** 99f., 137f.

## H

**Herdeneffekt** 155, 226-228, 230

## I

**ineffizient** 49, 52, 56, 129, 132, 139

**Ineffizienz** 50, 56f., 62, 228

**Information** 6-8, 19, 54, 58, 67,  
69-82, 87, 89f., 92, 94, 101-106,  
108-115, 117, 119, 121, 123-129,  
131-133, 138-142, 144f., 147-150,  
172, 174-176, 189, 195, 197, 226f.,  
230

**-sasymmetrie** 72, 74, 76, 79-81,  
101, 104

**-externalität** 7, 8, 55, 128, 131, 137,  
227

**-skaskade** 7-10, 117, 122, 124f.,  
127-132, 135-141, 143-149, 227

**-sökonomik** 9, 67, 68, 71-75, 81,  
97, 101f., 105

**-sökonomisch** 6, 9, 67-69, 72, 76,  
80f., 84-86, 96-98, 100f., 104,  
106, 113, 116-119, 122, 125, 137,  
143, 149, 150f., 157, 187

**Institutionenökonomik** 67f., 92

## K

**Kabel** 3-5, 7, 16, 21-23, 25f., 29, 31,  
33, 36f., 42-46, 58f., 61f., 94f., 100,  
118, 138, 148, 164, 179, 190, 197,  
199-201, 207, 213, 219-221, 227-229

**Kaufentscheidung** 4-9, 47, 62, 65f.,  
71, 77, 79, 81, 98f., 101, 117f., 122,  
145, 155, 165, 172f., 175

## L

### Leistungs

**-angebot** 71, 81, 86, 104, 106, 174f.,

**-eigenschaft** 81, 83f., 86-88, 96-98,  
104-106, 113-117, 139, 157, 159,  
161-165, 167, 169-176, 180-184,  
188, 220, 223, 225, 230

**-erstellung** 89f., 92f., 95, 98f.

**-qualität** 82, 108, 111

**Lerneffekt** 8, 32, 53-55, 61, 63, 68,  
128, 130f., 227-229

**Lock-in** 8, 49f., 55f., 60f., 63, 148,  
155, 217-220, 228

## N

**Netzwerkeffekt** 7, 54f., 61, 109, 119,  
122, 128, 139, 145

## P

**Pfadabhängigkeit** 6-8, 47, 49f., 52f.,  
55, 57f., 60, 62, 228

**pfadabhängig** 5, 7, 9, 47, 49-53,  
56-60, 131, 148, 155, 228

**R**

**Rückkopplung** 6, 49f., 52, 55f., 131,  
227

**S**

**Sachleistung** 89-92, 96

**Screening** 103, 112-115

**Selbstverstärkung** 52, 54-57, 59-61

**Signal**

**-intensität** 132, 143-145, 147, 149f.,  
152f., 161, 163, 171f., 190, 193,  
195, 197, 201, 204-207, 210-212

**-präzision** 143-146, 150f., 153,  
156f., 187, 190, 193, 195, 197,  
201, 203-207, 223, 225f.

**-qualität** 141, 143-146, 148, 151f.,  
197, 226

**-stärke** 124, 141

**Signaling** 103f., 107, 111, 137,

**Such**

**-eigenschaften** 6, 81-87, 96-101,  
105, 111-113, 116f., 122, 149-152,  
157-161, 163-165, 174, 183-188,  
201, 203, 224

**-gut** 184

**-nutzen** 149, 151, 197, 203, 219,  
230

**U**

**Unsicherheit** 7, 10, 69-79, 81, 87, 96,  
98, 101, 104f., 107f., 112f., 115, 117,  
122, 125f., 132, 136-140, 143f., 147,  
149-152, 156f., 160, 172-174,  
186-188, 213, 223, 225

**V**

**Verbreitungsgrad** 36, 110, 119, 141f.,  
149f., 152f., 172f., 176f., 190, 193,  
197, 199-207, 210-213, 217-221,  
226-228

**Vertrauens**

**-eigenschaft** 6, 81-84, 96-101, 105,  
107, 111f., 116f., 139, 149f., 152,  
158-160, 183-188, 225

**-gut** 186

**W**

**Wechselkosten** 55, 57, 145, 210, 228

**Z**

**Zahlungsbereitschaft** 219f., 228