

Klodd, Henning; Laaser, Claus-Friedrich; Lorz, Jens Oliver; Maurer, Rainer

**Book — Digitized Version**

## Wettbewerb und Regulierung in der Telekommunikation

Kieler Studien, No. 272

**Provided in Cooperation with:**

Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

*Suggested Citation:* Klodd, Henning; Laaser, Claus-Friedrich; Lorz, Jens Oliver; Maurer, Rainer (1995) : Wettbewerb und Regulierung in der Telekommunikation, Kieler Studien, No. 272, ISBN 3161465237, Mohr, Tübingen

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/739>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# Kieler Studien

Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel

Herausgegeben von Horst Siebert

---

272

Henning Klodt · Claus-Friedrich Laaser  
Jens Oliver Lorz · Rainer Maurer

## Wettbewerb und Regulierung in der Telekommunikation

644393



J.C.B. MOHR (PAUL SIEBECK) TÜBINGEN

ISSN 0340-6989

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

**Wettbewerb und Regulierung in der Telekommunikation /**

Henning Klodt ... - Tübingen : Mohr, 1995

(Kieler Studien ; 272)

ISBN 3-16-146523-7

NE: Klodt, Henning; GT

Schriftleitung: Harmen Lehment



Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel

J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) Tübingen 1995

Alle Rechte vorbehalten

Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es auch nicht

gestattet, den Band oder Teile daraus

auf photomechanischem Wege (Photokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen

Printed in Germany

ISSN 0340-6989

## Vorwort

Zum 1. Januar 1998 wird das staatliche Fernmeldemonopol in Deutschland endgültig der Vergangenheit angehören. Damit wird der Weg frei für neue Konkurrenten, von denen eine Intensivierung des Preis- und Leistungswettbewerbs sowie eine erhöhte Innovationsdynamik erwartet werden. Die Bedeutung der Liberalisierung reicht weit über den Telekommunikationsbereich hinaus, denn die Qualität der Infrastruktur für Information und Kommunikation wird ein immer wichtigerer Faktor für die Behauptung der gesamten deutschen Wirtschaft im internationalen Standortwettbewerb.

Wirtschaftspolitisch umstritten ist die Frage, inwieweit es auch nach der Liberalisierung noch der ordnenden Hand des Staates bedarf, um funktionsfähigen Wettbewerb zu ermöglichen und effiziente Marktergebnisse zu sichern. Dabei geht es etwa darum, ob das Prinzip des offenen Netzzugangs regulatorisch abgesichert werden muß, ob nach wie vor staatliche Preiskontrollen nötig sein werden, ob marktbeherrschende Unternehmen einer gesonderten Wettbewerbsaufsicht unterworfen werden sollen und wie die Versorgung weiter Bevölkerungskreise mit Universaldiensten gewährleistet werden kann.

Im Rahmen der Strukturberichterstattung hat der Bundesminister für Wirtschaft das Institut für Weltwirtschaft beauftragt, Marktpotentiale und staatliche Regulierungsaufgaben in der Telekommunikation zu analysieren und konkrete Handlungsempfehlungen für die Umsetzung der „Postreform III“ herauszuarbeiten. Diese Studie stellt den Abschlußbericht zu diesem Teilprojekt der Strukturberichterstattung dar.

Die Studie ist eine Gemeinschaftsarbeit mit folgender Aufgabenteilung: Rainer Maurer hat den Zusammenhang zwischen den technologischen Eigenschaften und den Wettbewerbspotentialen der Telekommunikation herausgearbeitet; Jens Oliver Lorz hat die Regulierungskonzepte für die Universaldienste, die Preisüberwachung und den offenen Netzzugang analysiert; Claus-Friedrich Laaser hat die internationalen Liberalisierungserfahrungen ausgewertet; und Henning Klodt, der auch für die Projektleitung verantwortlich war, hat die Entwicklung des Rechtsrahmens und der Marktpotentiale in der Telekommunikation sowie die Möglichkeiten zur effizienten Frequenzallokation dargestellt. Die Autoren möchten Helga Huß, Regina Möckel und Jutta Stribny für die Erstellung des Manuskripts, Markus Schlie für die Unterstützung bei den Recherchen und Korinna Werner sowie Frank-Joachim Ballke für die sorgfältige redaktionelle Bearbeitung des Textes danken.

Kiel, im Oktober 1995

Horst Siebert

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	III
<b>A. Die Telekommunikation auf dem Weg in den Wettbewerb</b> .....	1
<b>B. Wirtschaftspolitische Weichenstellungen in Deutschland und Europa</b> .....	4
I. Die Entwicklung des Rechtsrahmens für die Telekommunikation .....	4
1. Das Fernmeldemonopol vom Telegraphengesetz bis zur Postreform II.....	4
2. Verfassungs- und gemeinschaftsrechtliche Vorgaben für die Postreform III.....	6
3. Kernelemente des Referentenentwurfs zum Telekommunikations-gesetz.....	10
II. Wirtschaftliche Perspektiven für die Telekommunikation .....	12
1. Marktvolumen .....	12
2. Marktstrukturen.....	17
a. Dienste.....	17
b. Netze.....	19
<b>C. Das Wettbewerbspotential von Telekommunikationsmärkten</b> ....	24
I. Technologische Trends in der Telekommunikation .....	25
1. Schmalbandige Vermittlungsnetze.....	27
2. Breitbandige Vermittlungsnetze.....	31
3. Schmal- und breitbandige Verteilnetze .....	32
II. Wettbewerb auf Telekommunikationsmärkten .....	34
1. Bestimmungsfaktoren des Wettbewerbs .....	35
a. Die Theorie des natürlichen Monopols .....	35
b. Die Theorie des monopolistischen Wettbewerbs.....	36

c.	Die Theorie der Bestreitbarkeit von Märkten .....	38
d.	Netzwerkexternalitäten und das Prinzip des offenen Netzzugangs.....	40
2.	Das Wettbewerbspotential der einzelnen Märkte der Telekommunikation.....	49
a.	Das Wettbewerbspotential des Marktes für kabelge- bundene Netzinfrastruktur .....	49
b.	Das Wettbewerbspotential von Mobilfunknetzen.....	54
c.	Wettbewerbspotentiale des Satellitenfunks.....	59
d.	Wettbewerbspotentiale des Marktes für Telekommu- nikationsdienste und Anreize zur vertikalen Integration der Telekommunikationsmärkte .....	63
<b>D.</b>	<b>Regulierungskonzepte in der Telekommunikation .....</b>	<b>69</b>
I.	Bereitstellung von Universaldiensten.....	69
1.	Begründung der Universaldienstverpflichtung .....	70
2.	Abgrenzung der Universaldienstverpflichtung .....	72
3.	Finanzierung der Universaldienste .....	74
4.	Einbeziehung aller Unternehmen in die Universaldienst- verpflichtung?.....	77
5.	Anreizprobleme bei der Universaldienstverpflichtung .....	78
a.	Defiziterstattung.....	79
b.	Ausschreibung.....	85
II.	Preisregulierung bei marktbeherrschenden Unternehmen .....	91
1.	Das vorgesehene Regulierungskonzept.....	92
2.	Anreizprobleme bei der kostenorientierten Preiskontrolle ...	94
3.	Zeitinkonsistenz.....	99
4.	Regulierung durch „price caps“.....	104
III.	Zusammenschaltung und offener Netzzugang.....	109
1.	Preisregulierung .....	111
a.	Das vorgesehene Regulierungskonzept .....	111
b.	Optimale Preise für den Netzzugang.....	113
c.	Optimale Preise für die Zusammenschaltung .....	116
2.	Einschränkung von Behinderungsstrategien.....	117
3.	Gewährleistung der Kompatibilität zwischen Netzen .....	121

IV. Vergabe von Funkfrequenzen .....	128
1. Was ist eine Frequenz? .....	129
2. Frequenzzuteilung .....	130
a. Unterschiedliche Versteigerungsverfahren .....	130
b. Versteigerung versus Ausschreibung .....	133
3. Frequenzbereichszuweisung.....	135
<b>E. Stand und Perspektiven der Telekom-Liberalisierung im Ausland .....</b>	<b>137</b>
I. Die verschiedenen Liberalisierungsmodelle .....	137
1. Vereinigte Staaten .....	138
2. Vereinigtes Königreich .....	140
3. Japan .....	141
4. Australien .....	142
5. Neuseeland .....	144
6. Kanada .....	145
7. Schweden .....	146
8. Finnland .....	147
II. Marktstruktur, Marktverhalten und Marktergebnis nach der Liberalisierung .....	148
1. Zahl der Anbieter, Marktanteile und Wettbewerbsintensität	148
2. Angebotspalette und Weiterentwicklung der Netze .....	152
3. Preisentwicklung .....	154
4. Kosten, Produktivität und Beschäftigung .....	159
III. Umfang der staatlichen Regulierung auf den wettbewerblich organisierten Telekommunikationsmärkten .....	163
1. Preisregulierung .....	163
2. Zusammenschaltung von Netzen und Entgelte beim Zugang zu anderen Netzen .....	164
3. Universaldienstauflagen.....	165
IV. Schlußfolgerungen .....	166

<b>F. Zusammenfassung und wirtschaftspolitische Schlußfolgerungen</b>	168
I. Wo besteht Regulierungsbedarf?.....	168
II. Ökonomisch effiziente Regulierungskonzepte.....	173
III. Aufgaben der Regulierungsbehörde .....	177
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	180
<b>Schlagwortregister</b> .....	198

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle	1 — Mobilfunknetze in Deutschland .....	18
Tabelle	2 — Glasfaserkabelnetze in Deutschland .....	20
Tabelle	3 — Joint-ventures mit deutscher Beteiligung in der Telekommunikation .....	21
Tabelle	4 — Frequenzeffizienzverlust bei steigender Anbieterzahl in GSM-Netzen .....	56
Tabelle	5 — Gesamtkostenentwicklung bei steigender Anbieterzahl in GSM-Netzen .....	56
Tabelle	6 — Höhe der Erdumlaufbahn, Anzahl der Satelliten und Fixkosten in LEO-Netzen .....	60
Tabelle	7 — Online-Anbieter für niederrätige Mehrwertdienste .....	66
Tabelle	8 — Marktanteile und Umsatzentwicklung im Telefonfernmeldeverkehr der USA in den Jahren 1984–1992 .....	149
Tabelle	9 — Preise für Telekommunikationsleistungen für gewerbliche Kunden und Haushaltskunden in ausgewählten OECD-Ländern in den Jahren 1990–1994 .....	155
Tabelle	10 — Entwicklung der Preise für Interstate-Ferngespräche für ausgewählte Entfernungsbereiche in den USA in den Jahren 1980–1992 .....	156
Tabelle	11 — Tarife für Telekommunikationsleistungen in OECD-Ländern mit wettbewerblichen und monopolistischen Marktstrukturen im Telekommunikationswesen 1994 .....	157
Tabelle	12 — Tarife für Telekommunikationsleistungen in ausgewählten Entfernungsbereichen in OECD-Ländern insgesamt sowie in Ländern mit wettbewerblichen und monopolistischen Marktstrukturen 1994 .....	158
Tabelle	13 — Entwicklung der Umsätze, Gewinne, Investitionen und Mitarbeiterzahl bei British Telecom in den Jahren 1984–1993 .....	161
Tabelle	14 — Zur Entwicklung der Arbeitsproduktivität im Telekommunikationssektor in ausgewählten OECD-Ländern 1982–1992 .....	162

## Verzeichnis der Schaubilder und Übersichten

Schaubild	1 — Marktanteile im Informationssektor der Europäischen Union 1993 .....	13
Schaubild	2 — Umsatzentwicklung auf dem Telekommunikationsmarkt in Europa 1994–2003 .....	15
Schaubild	3 — Umsatzentwicklung auf dem Telekommunikationsmarkt in Deutschland 1994–2003 .....	16
Schaubild	5 — Zusammenhang zwischen Netzwerktyp und Art der Netzwerkexternalität .....	41
Schaubild	6 — Netzwerkexternalitäten und Verpflichtung zum offenen Netzzugang in Telekommunikationsnetzen .....	44
Schaubild	7 — Das OSI-Schichtenmodell.....	48
Schaubild	8 — Funktionale Struktur eines Multimediamarktes.....	64
Schaubild	9 — Variable Preisgrenze .....	99
Schaubild	10 — Zusammenschaltung und offener Netzzugang.....	110
Schaubild	11 — Möglicher Preisverlauf für die Netzbenutzung mit und ohne Kompatibilität zwischen den Netzen .....	125
Übersicht	1 — Stabilität von Bieterkartellen bei unterschiedlichen Versteigerungsverfahren.....	132

## Abkürzungsverzeichnis

ADR	Astra Digital Radio
ATM	asynchroner Transfermodus
AT&T	American Telegraph and Telephone Company
BOCs	Bell Operating Companies
BT	British Telecommunications
CCITT	Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique
CRTC	Canadian Radio-television and Telecommunications Commission
DAB	Digital Audio Broadcasting
DECT	Digital European Cordless Telephone
DSR	Digitales Satellitenradio
DVB	Digital Video Broadcasting
ETSI	Europäisches Institut für Telekommunikationsnormen
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FAG	Gesetz über Fernmeldeanlagen
FCC	Federal Communications Commissions
GSM	Groupe Spéciale Mobile
IDN	Integriertes Text- und Datennetz
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISO	Internationale Organisation für Standardisierung
MEO	Medium Earth Orbit
LEO	Low Earth Orbit
OCCs	Other Common Carriers
ONP	Open Network Provision
OSI	Open System Interconnection
PT-Reg-G	Post und Telekommunikations-Regulierungsgesetz
Ref-TKG	Referentenentwurf für ein Telekommunikationsgesetz
SCCs	Specialized Common Carriers
ST	Swedish Telekom
TCNZ	Telecom Corporation of New Zealand
TDMA	Time Division Multiple Access-System
TF	Telecom Finland
TKV	Telekommunikationsverordnung
UMTS	Universal Mobile Telecommunications
VSAT	Very Small Aperture Terminals

## **A. Die Telekommunikation auf dem Weg in den Wettbewerb**

Die Liberalisierung der deutschen und europäischen Telekommunikationsmärkte rückt in großen Schritten näher. Nachdem bereits in den achtziger und frühen neunziger Jahren und mit der Postreform I der Endgerätebereich und einzelne Dienste für den Wettbewerb geöffnet und mit der Postreform II der Grundstein zur Privatisierung der Telekom AG gelegt worden waren, geht es bei der Postreform III um das eigentliche Herzstück der Telekommunikation: die Aufhebung der Staatsmonopole bei den Netzen und beim Telefondienst.

In Deutschland wurde lange Jahre darum gestritten, ob Wettbewerb in der Telekommunikation überhaupt ein erstrebenswertes Ziel sei oder ob es nicht doch besser beim alten, damals noch im Grundgesetz festgeschriebenen Fernmeldemonopol<sup>3</sup> bleiben solle. Doch mittlerweile hat die Reformdiskussion eine Dynamik entwickelt, bei der es nicht mehr um das „Ob“, sondern nur noch um das „Wie“ der Liberalisierung geht.

Der entscheidende Anstoß für die Liberalisierungspolitik in Deutschland ist letztlich von der Europäischen Union ausgegangen. Die Öffnung der europäischen Telekommunikation für den Wettbewerb gehörte bereits zu den erklärten Zielen des 1985 vorgelegten Weißbuchs zur Vollendung des Europäischen Binnenmarkts. Als Schlußstein dieser Politik erfolgte im Dezember 1994 die Entschließung des Ministerrats, zum 1. Januar 1998 die europäischen Netze zu liberalisieren.

Auf der Grundlage dieser Entschließung präsentierte das deutsche Bundesministerium für Post und Telekommunikation im März 1995 die „Eckpunkte eines künftigen Regulierungsrahmens im Telekommunikationsbereich“, aus denen nach intensiven Diskussionen der im August 1995 vorgelegte Referentenentwurf für ein Telekommunikationsgesetz (Ref-TKG) entwickelt wurde (BMPT 1995a, 1995b). Diesem Entwurf soll im weiteren Verlauf des Jahres 1995 nach Abstimmung zwischen den Ministerien ein Regierungsentwurf folgen, der dann bis zum Sommer 1996 parlamentarisch verabschiedet sein soll. Wird dieser Zeitplan eingehalten, dann könnten im Jahre 1997 Lizenzverträge mit privaten Investoren abgeschlossen werden, um die Telekom-Netzwerke rechtzeitig zum 1. Januar 1998 in den Wettbewerb zu entlassen.

Die grundlegenden Weichenstellungen sind damit erfolgt; die Bundesregierung hat sich — im Gegensatz zu manchen anderen europäischen Regierungen — entschlossen, die Vorgaben aus Brüssel möglichst rasch und umfassend in nationales Recht umzusetzen. Nachdem als einer der wichtigsten Schritte dazu

bereits im Sommer 1994 das staatliche Postmonopol aus Artikel 87 des Grundgesetzes gestrichen und durch die Vorschriften des Art. 87 f GG ersetzt wurde, geht es nunmehr darum, die parlamentarischen Hürden bei der Verabschiedung des Telekommunikationsgesetzes zu nehmen und adäquate Leitlinien für die konkrete Umsetzung der Netzwerkliberalisierung zu entwickeln.

Unstrittig ist bei all diesen Diskussionen, daß das Ziel der Reformen darin liegen muß, einen intensiven Wettbewerb zwischen privaten Anbietern zu ermöglichen, um der deutschen Wirtschaft den Weg in die Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts zu ebnet. Mit schlichter Privatisierung und Deregulierung ist es jedoch nicht getan. Angesichts der technologischen Struktur der Telekommunikationsmärkte wird es nur dann zu funktionsfähigem Wettbewerb und effizienten Marktergebnissen kommen, wenn ein angemessener staatlicher Regulierungsrahmen geschaffen wird. Genau um die Frage, wie dieser Rahmen ausgestaltet werden soll, drehen sich die heftigen wirtschaftspolitischen Auseinandersetzungen zur Postreform III.

Im Zentrum der öffentlichen Debatte steht vor allem die Frage, auf welche Weise der Bund der Verpflichtung des Grundgesetzes nachkommen soll, ein flächendeckendes Angebot von Universaldiensten zu gewährleisten. Eng damit verknüpft ist die Frage, ob und inwieweit die Deutsche Telekom AG als marktbeherrschender Anbieter schärferen Regulierungen als andere Anbieter unterworfen werden soll. Das Ref-TKG enthält dazu konkrete Vorschläge, die allerdings politisch umstritten sind.

Darüber hinaus wirft die Netzwerkliberalisierung eine Reihe von Problemen auf, die in der Öffentlichkeit bisher kaum beachtet worden sind und bei denen auch das Ref-TKG viele Fragen offenläßt. Dies betrifft vor allem die anreizgerechte Ausgestaltung der Lizenzverträge, aber auch die klare Eingrenzung des Ermessensspielraums, der der staatlichen Regulierungsbehörde künftig zustehen soll. Deshalb geht es in diesem Beitrag nicht nur darum, die vorliegenden wirtschaftspolitischen Konzepte zur Telekom-Liberalisierung aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht zu analysieren und zu bewerten, sondern auch darum, ungelöste Probleme herauszuarbeiten und ökonomisch effiziente Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Unabdingbare Voraussetzung dafür ist es, die grundlegenden Strukturen der Telekommunikationsmärkte herauszuarbeiten und die wirtschaftspolitischen Handlungsempfehlungen aus einem klar umrissenen wirtschaftstheoretischen Konzept heraus abzuleiten. Dafür kann auf ein umfangreiches theoretisches Instrumentarium zurückgegriffen werden, das insbesondere in den achtziger und frühen neunziger Jahren entwickelt und ausgebaut worden ist.

An erster Stelle steht dabei die Theorie der bestreitbaren Märkte, die in den Vereinigten Staaten in Zusammenhang mit der Zerschlagung von AT&T entwickelt wurde und mit der geprüft werden kann, inwieweit die Telekommuni-

kation dem Wettbewerb überlassen werden kann und wo aus ökonomischer Sicht staatliche Regulierungen angebracht sind. Ergänzend dazu läßt sich mit der Theorie der Netzwerkexternalitäten aufzeigen, ob im Marktprozeß mit der Herausbildung optimaler Netzstrukturen zu rechnen ist und welche Aufgaben der Staat bei der Festlegung von Normen und Standards hat (Kapitel C).

Mindestens so wichtig wie die Frage, *was* reguliert werden soll, ist die Frage, *wie* reguliert werden soll. Dazu ist in jüngster Zeit eine regelrechte „Theorie der Regulierung“ entstanden, die vor allem auf Prinzipal-Agent-Ansätzen aufbaut und bei der es vorrangig darum geht, wie die Verträge zwischen der staatlichen Regulierungsbehörde und privaten Lizenznehmern ausgestaltet werden sollten, damit alle Marktteilnehmer einen Anreiz zu gesamtwirtschaftlich effizientem Handeln erhalten (Kapitel D).

Erkenntnisse darüber, wie relevant die theoretisch abgeleiteten Handlungsempfehlungen für die wirtschaftspolitische Praxis sind, lassen sich aus den internationalen Erfahrungen mit der Telekom-Liberalisierung gewinnen. Dabei sind insbesondere jene Länder von Interesse, die in dieser Hinsicht einen deutlichen Vorsprung vor der Bundesrepublik Deutschland aufweisen, um entsprechende Schlußfolgerungen für die zu erwartenden Auswirkungen der Telekom-Liberalisierung in Deutschland ziehen zu können (Kapitel E).

Vor dem Einstieg in die theoretische Analyse soll jedoch ein kurzer Überblick darüber gegeben werden, wie die Rechtsordnung der Telekommunikation ausgestaltet ist und vor welchem wirtschaftlichen und politischen Hintergrund sich die Reformdiskussion vollzieht (Kapitel B). In Kapitel F werden die wichtigsten Ergebnisse der Studie zusammengefaßt und wirtschaftspolitische Schlußfolgerungen für die Ausgestaltung der Postreform III gezogen.

## **B. Wirtschaftspolitische Weichenstellungen in Deutschland und Europa**

### **I. Die Entwicklung des Rechtsrahmens für die Telekommunikation**

Telekommunikation bezeichnet nach höchstrichterlicher Rechtsprechung „die körperlose Übermittlung von Nachrichten in der Weise, daß die ausgesandten Zeichen am Empfangsort wieder erzeugt werden“ (Bundesverfassungsgericht 1978: 143). Nach heutiger Technik kann darunter die Übermittlung von Informationen durch Leitungen oder Funk verstanden werden. Zum Telekommunikationsbereich zählen die Kommunikationsnetze mit den dazugehörigen Vermittlungseinrichtungen, die Endgeräte zum Senden, Empfangen und Verarbeiten der Informationen sowie die Kommunikationsdienste, bei denen wiederum zwischen Grund- und Mehrwertdiensten unterschieden wird (vgl. S. 25 ff.). All diese Bereiche sind Gegenstand intensiver staatlicher Markteingriffe.

Während die vielzitierte Thurn- und Taxissche Reichspost, die gegen Ende des 15. Jahrhunderts aufgebaut wurde, ursprünglich privatwirtschaftlich organisiert und nur dem kaiserlichen Postregal unterworfen war, befand sich die Telekommunikation in Deutschland von Anbeginn an in staatlicher Hand. Seit 1850 begann die Preußische Post mit dem Aufbau eines staatlichen Telegraphennetzes, und bereits ein Jahr nach der Patentierung des Bellschen Telefons installierte Generalpostmeister Heinrich Stephans im Jahre 1877 die erste Telefonanlage im Deutschen Reich. Die staatliche Postverwaltung war also in ihren Anfangstagen ausgesprochen innovationsfreudig.

#### **1. Das Fernmeldemonopol vom Telegraphengesetz bis zur Postreform II**

Gesetzlich verankert wurde das staatliche Telekommunikationsmonopol in dem am 6. April 1892 verkündeten Gesetz über das Telegraphenwesen (Telegraphengesetz), dessen Bestimmungen in dem Gesetz über Fernmeldeanlagen (FAG) vom 14. Januar 1928 weitgehend übernommen wurden. Dieses Gesetz, das bis zum Jahre 1989 nur geringfügig verändert wurde, sprach dem Reich bzw. dem Bund das ausschließliche Recht zu, „Fernmeldeanlagen zu errichten und zu betreiben“ (§ 1 FAG). Das Monopol umfaßte den gesamten Bereich der

Netze, Endgeräte und Dienste, wobei es allerdings schon damals zulässig war, Lizenzen zur Errichtung und zum Betrieb einzelner Fernmeldeanlagen an private Unternehmen zu vergeben (§ 2 Abs. 1 FAG).<sup>1</sup> Ein Rechtsanspruch darauf bestand für die Elektrizitätsunternehmen, jedoch nur für die Zwecke ihres eigenen Betriebs (§ 2 Abs. 2 FAG). Genehmigungsfrei waren leitungsgebundene Fernmeldeanlagen für den inneren Dienst von Behörden, für Betriebszwecke der Deutschen Bundesbahn sowie für Anlagen innerhalb eines Grundstücks (§ 3 FAG).

Eine grundlegende Novellierung des FAG erfolgte im Rahmen der Postreform I mit dem am 8. Juni 1989 verkündeten Poststrukturgesetz.<sup>2</sup> Seither gilt das Fernmeldemonopol nur noch für die Netze und für Funkanlagen (§ 1 Abs. 2 FAG) sowie für den Sprachtelefondienst (§ 1 Abs. 4 FAG). Dabei zählen zu den Netzen lediglich die Übertragungswege und Abschlußeinrichtungen, nicht jedoch die Vermittlungseinrichtungen. Damit ist das staatliche Monopol für Endgeräte vollständig aufgehoben. Sie können seither von jedermann errichtet und betrieben werden, wenn die sachlichen und persönlichen Voraussetzungen zur Zulassung erfüllt sind (§ 1 Abs. 3, § 2a FAG). Zumindest eingeschränkt wurde auch das Monopol für Kommunikationsdienste, die nunmehr von jedermann erbracht werden dürfen (§ 1 Abs. 4 FAG). Davon ausgenommen blieb allerdings das weitaus größte Marktsegment des Telefondienstes, der nach wie vor ein staatliches Monopol darstellt und in dem bislang neben der Deutschen Telekom AG lediglich zwei private Anbieter im Mobilfunk (D2 und e-plus) zugelassen wurden. Darüber hinaus wurde für Satellitenanlagen zur Übermittlung von Daten mit niedrigen Bitraten ein allgemeiner Rechtsanspruch auf Lizenzerteilung eingeräumt.

Mit der Postreform II, deren gesetzliche Grundlagen in dem am 14. September 1994 verkündeten Postneuordnungsgesetz zusammengefaßt sind

<sup>1</sup> Nach der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts (1978: 143 f.) ist das staatliche Fernmeldemonopol dynamisch zu interpretieren, d.h., es umfaßt auch neue, zum Zeitpunkt der Gesetzesverkündung noch nicht bekannte Techniken der Nachrichtenübertragung. Entsprechend erfolglos blieben die Versuche, die beispielsweise vom DIHT in den siebziger Jahren unternommen wurden, eine Positivdefinition des Begriffs der Fernmeldeanlagen im FAG durchzusetzen, um über die Entwicklung neuer Techniken das staatliche Fernmeldemonopol aushöhlen zu können (Jäger 1994a). In den Vereinigten Staaten dagegen setzte die Liberalisierung nicht zuletzt deshalb früher ein als in Europa, weil das dortige AT&T-Monopol nicht den Mobilfunk umfaßte und daher zumindest in Teilbereichen durch den Einsatz neuer Technologien unterlaufen werden konnte.

<sup>2</sup> Die Änderungen zum FAG wurden als Artikel 2 des Poststrukturgesetzes verkündet (BGBl. 1989). Der vollständige Wortlaut des novellierten FAG wurde dann im Bundesgesetzblatt bekanntgemacht (BGBl. 1989). Für eine umfassende Darstellung der deutschen Rechtsordnung der Telekommunikation bis zur Postreform I vgl. Ellger und Kluth (1992).

(BGBl 1994), wurde das FAG abermals novelliert.<sup>3</sup> In bezug auf das Fernmeldemonopol brachte diese Novelle allerdings keine grundlegenden Änderungen, abgesehen davon, daß nunmehr bereits im Gesetz selbst die Aufhebung des Monopols mit Ablauf des Jahres 1997 angekündigt ist (§ 28 FAG).

## 2. Verfassungs- und gemeinschaftsrechtliche Vorgaben für die Postreform III

Bei der Neuordnung der Telekommunikation hat der Gesetzgeber zwar einen beträchtlichen Gestaltungsspielraum, aber er ist dabei an die Rahmenbedingungen gebunden, die vom Grundgesetz sowie den Richtlinien und Verordnungen der Europäischen Union gesetzt werden. Die bedeutsamste Norm des *Grundgesetzes* ist dabei der im Sommer 1994 neu aufgenommene Artikel 87 f, der den Bund in Absatz 1 verpflichtet, im Bereich der Telekommunikation „flächendeckend angemessene und ausreichende Dienstleistungen“ zu gewährleisten. Diese Universaldienste darf der Bund jedoch nicht in Eigenregie anbieten, sondern sie sind durch private Anbieter zu erbringen (Art. 87 f Abs. 2 GG). Soweit der Markt nicht von sich aus für angemessene Universaldienste sorgt, wird dieses Ziel also durch staatliche Auftragsvergabe oder durch Regulierungsaufgaben für private Anbieter verwirklicht werden müssen.

Eine weitere Regulierungsaufgabe folgt aus Art. 10 GG, der die Unverletzlichkeit des Fernmeldegeheimnisses garantiert. Da in diesem Bereich nicht allein auf die Drittwirkung des Grundrechts vertraut werden kann, bedarf es spezieller Rechtsgrundlagen für die Telekommunikation, die nicht nur das in Art. 10 Abs. 1 GG genannte Grundrecht sichern, sondern auch den Erfordernissen des Art. 10 Abs. 2 GG Rechnung tragen müssen.<sup>4</sup> Regulierungsbedarf könnte auch aus dem Grundrecht auf Meinungsfreiheit (Art. 5 GG) entstehen. Zwar werden die Möglichkeiten zur freien Meinungsäußerung mit der Liberalisierung der Telekommunikation eher vielfältiger als geringer, aber Probleme können sich aus der Einhaltung verfassungsmäßiger Schranken der Meinungsfreiheit ergeben.<sup>5</sup>

<sup>3</sup> Für eine zusammenfassende Darstellung vgl. Riehmer (1995). Für eine kritische Würdigung vgl. Jäger (1994b).

<sup>4</sup> Die jüngsten Diskussionen über die Behinderung polizeilicher Ermittlungen durch die Abhörsicherheit von Mobiltelefonen haben gezeigt, daß dieses Ziel technisch nicht leicht realisierbar ist.

<sup>5</sup> Schon heute gibt es Stimmen, die eine Kontrolle jugendgefährdender und ehrverletzender Nachrichten im Internet fordern, wofür Art. 5 Abs. 3 GG eine Rechtsgrundlage darstellen könnte.

Die Gesetzgebungskompetenz für die Telekommunikation fällt nach Artikel 73 Nr. 7 GG ausschließlich dem Bund zu. Die Länder können daran allerdings insoweit mitwirken, als die gesetzlichen Regelungen der Universaldienstverpflichtung der Zustimmung des Bundesrates bedürfen. Inwieweit daraus eine Zustimmungspflichtigkeit weiterer gesetzlicher Regeln für die Telekommunikation abzuleiten ist, wird sicherlich nicht unumstritten bleiben.

Als entscheidender Motor für die schrittweise Liberalisierung der Telekommunikation in der Bundesrepublik Deutschland hat sich immer wieder die *Europäische Union* erwiesen (Boss et al. 1996). Für die Kommission ist diese Politik essentieller Bestandteil ihres Programms zur Vollendung des Europäischen Binnenmarktes, das in dem 1985 vorgelegten Delors-Weißbuch verkündet wurde und dessen Grundzüge mit der Verabschiedung der Einheitlichen Europäischen Akte im Jahre 1986 Verfassungsrang erhielten.<sup>6</sup> Darin verpflichteten sich die Mitgliedstaaten zur Aufhebung der Beschränkungen des freien Dienstleistungsverkehrs innerhalb der Gemeinschaft (Art. 59 ff. EGV), ohne allerdings festzulegen, was daraus konkret für die Telekommunikation folgt.

Einen Zielkatalog für die künftige Gemeinschaftspolitik legte die Kommission im Jahre 1987 mit ihrem ersten Grünbuch zur Telekommunikation vor (KOM 1987), das aber zunächst kaum beachtet wurde. Auch der Erlaß einer Richtlinie zur Öffnung der Endgerätemärkte durch die Kommission im Mai 1988 (KOM 1988) blieb zunächst weitgehend wirkungslos, da sie von den Mitgliedstaaten praktisch nicht angewandt wurde. Endgeräte-monopole wurden von der Kommission als Verstoß gegen Art. 30 EGV und Art. 37 Abs. 1 EGV angesehen, so daß sie den Erlaß einer entsprechenden Richtlinie nach Art. 90 Abs. 3 EGV für erforderlich hielt. Die Mitgliedstaaten wären nach Art. 189 EGV verpflichtet gewesen, zur Umsetzung dieser Richtlinie ihre Endgerätemärkte zu öffnen; demnach hätte auch das damals noch umfassende Fernmeldemonopol der Bundespost entsprechend eingeschränkt werden müssen.<sup>7</sup> Die Bundesregierung zog es jedoch vor, gemeinsam mit anderen Regierungen gegen diese Richtlinie vor dem EuGH zu klagen. Mit der Postreform I im Jahre 1989 wurde die Endgeräte-Richtlinie dann aber doch in nationales Recht umge-

<sup>6</sup> Für eine Übersicht der für die Telekommunikation relevanten Artikel des EG-Vertrags vgl. KOM (1995a: 62).

<sup>7</sup> Nach Art. 189 EGV setzen die von den Organen der EU erlassenen Richtlinien zwar kein unmittelbar geltendes Recht in den Mitgliedstaaten, aber die in den Richtlinien aufgeführten Ziele müssen von den Mitgliedstaaten in nationales Recht umgesetzt werden. Im Vertrag ist detailliert festgelegt, welches EU-Organ zu welchen Bereichen Richtlinien erlassen kann. So hat die Kommission die ausschließliche Richtlinienkompetenz für Art. 90 EGV, in dem es um „öffentliche und Monopolunternehmen“ geht, während der Ministerrat beispielsweise Richtlinien zur Verwirklichung des freien Dienstleistungsverkehrs erlassen kann (Art. 63 Abs. 2 EGV). Konflikte über die jeweiligen Kompetenzen sind damit vorprogrammiert.

setzt (§ 1 Abs. 3 FAG i.d.F. vom 8. Juni 1989). Die Entscheidung des EuGH zur Endgeräte-Richtlinie im Jahre 1991 (EuGH, Rs C-202/88), mit der die Klage in den wesentlichen Punkten abgewiesen wurde, hatte deshalb für den deutschen Gesetzgeber keine Konsequenzen mehr.<sup>8</sup>

Um das geltende Vertragsrecht der EU auch im Bereich der Telekommunikationsdienste durchzusetzen, erließ die Kommission — im wesentlichen gestützt auf Art. 90 Abs. 2 und 3 EGV — am 28. Juni 1990 eine Dienst-Richtlinie (KOM 1990), mit der sie das Dienstemonopol mit Ausnahme des Sprachtelefondienstes aufhob. In ihren Erwägungsgründen machte sie deutlich, daß sie die Sonderstellung des Sprachtelefondienstes nur für eine Übergangszeit für gerechtfertigt hielt, um den Monopolanbietern die nötige Finanzkraft zum weiteren Ausbau der Netze zu sichern. Die Vorschriften dieser Dienst-Richtlinie waren in Deutschland durch die Neufassung des FAG in der Postreform I bereits erfüllt worden (§ 1 Abs. 4 FAG i.d.F. vom 8. Juni 1989), so daß es keinen Anpassungsbedarf in den nationalen Gesetzen mehr gab.<sup>9</sup>

Einen ersten Schritt zur Öffnung der nationalen Netze unternahm der Ministerrat am 28. Juni 1990 durch Erlass der ONP-Richtlinie (Rat 1990), die darauf abzielt, durch die Festlegung verbindlicher technischer Normen und Standards für die Schnittstellen von Kommunikationsnetzen die Zusammenschaltung von Netzen sowie den Zugang zu diesen Netzen für Anbieter von Diensten zu erleichtern (Open Network Provision, ONP). Damit wird zwar noch nicht das Netzangebot selbst liberalisiert, aber dem Netzmonopolisten wird es erschwert, durch Beschränkungen des Netzzugangs den Wettbewerb auf den Dienstmärkten zu behindern. Die ONP-Richtlinie wurde durch die am 24. Juni 1991 verkündete Telekommunikationsverordnung (TKV) in nationales Recht umgesetzt (§ 9 TKV).<sup>10</sup>

Insgesamt gesehen befindet sich die deutsche Rechtsordnung der Telekommunikation damit im wesentlichen in Einklang mit den Vorgaben aus Brüssel,<sup>11</sup> während es insbesondere vor der Postreform I immer wieder des Nach-

<sup>8</sup> Für eine ausführliche Darstellung der Auseinandersetzungen um die Endgeräte-Richtlinie vgl. Ellger und Kluth (1992: 250 ff.). Vgl. auch Ehlermann (1993).

<sup>9</sup> Fraglich ist allerdings, ob § 1a FAG, nach dem Wettbewerbern der Telekom AG besondere Verpflichtungen auferlegt werden können, wenn sie die Wettbewerbsmöglichkeiten des Staatsunternehmens beeinträchtigen, mit der Dienst-Richtlinie vereinbar ist.

<sup>10</sup> Vgl. BGBl (1991). Im Jahre 1992 wurde die TKV novelliert (BGBl 1992a) und neu bekanntgemacht (BGBl 1992c).

<sup>11</sup> Das schließt natürlich nicht aus, daß es zu einzelnen Fragen, etwa zur Auslegung des Begriffs „corporate networks“, unterschiedliche Rechtsauffassungen zwischen Bonn und Brüssel gibt.

drucks der Kommission bedurfte, um den deutschen Gesetzgeber zur Umsetzung verbindlichen Gemeinschaftsrecht zu bewegen.

Die weitere Entwicklung des Gemeinschaftsrechts ist vorgezeichnet durch zwei Grundsatzentschlösungen des Ministerrats aus den Jahren 1993 und 1994, in denen die Aufhebung des Telefondienstmonopols (Rat 1993) sowie des Netzmonopols (Rat 1994b) jeweils zum 1. Januar 1998 beschlossen wurde (in beiden Entschlüssen sind Übergangsfristen für Luxemburg bis zum Jahre 2000 sowie für Spanien, Portugal, Griechenland und Irland bis zum Jahre 2003 vorgesehen). Wenn diese Richtlinien von den Mitgliedstaaten in nationales Recht umgesetzt sein werden, gehören die staatlich garantierten Fernmeldemonopole in der Europäischen Union endgültig der Vergangenheit an.

Konkrete Vorstellungen dazu, wie die auf diesen Entschlüssen aufbauende Postreform III in Deutschland sowie die entsprechenden Reformpolitiken in den anderen Mitgliedstaaten ausgestaltet werden sollen, hat die Kommission in ihrem Grünbuch über die Liberalisierung der Telekommunikationsinfrastruktur und der Kabelfernsehnetze dargelegt, und zwar insbesondere in dem im Januar 1995 vorgelegten Teil II (KOM 1995a).<sup>12</sup> Diese Vorschläge sind allerdings rechtlich nicht verbindlich und werden offenbar teilweise auch innerhalb der Kommission noch kontrovers diskutiert.

Rechtsverbindlich könnte aber eine Richtlinie der Kommission werden, die im Entwurf im Juli 1995 vorgelegt wurde und die nicht nur darauf abzielt, die erwähnten Ratsbeschlüsse von 1993 und 1994 umzusetzen, sondern auch darauf, alternative Kommunikationsnetze (corporate networks) schon ab 1996 zu liberalisieren (KOM 1995b). Die Kommission vertritt darin die Rechtsauffassung, daß das heutige Netzmonopol nur für Sprachtelefonnetze gilt und fordert daher die Aufhebung von Beschränkungen für die Nutzung eigener Netze, der Netze Dritter sowie der gemeinsamen Nutzung von Netzen für bereits liberalisierte Telekommunikationsdienste. Aufgrund von Fristen für Konsultationen und die Veröffentlichung könnte diese Richtlinie etwa im Dezember 1995 in Kraft treten (*Börsen-Zeitung* 1995). Dann würde sich ein Konflikt mit dem gegenwärtig noch geltenden deutschen Recht ergeben, denn das Netzmonopol des § 1 Abs. 2 FAG umfaßt sämtliche öffentlichen Netze und erlaubt daher keine Nutzung alternativer Netze außerhalb des jeweiligen Unternehmens.

Auf diese Weise könnte die Forderung des Bundeswirtschaftsministers, Teilschritte der Postreform III schon ab 1996 umzusetzen (*FAZ* 1995b), trotz des Widerstands aus dem Bundespostministerium doch noch realisiert werden, wenn sich die Kommission mit ihren Vorstellungen durchsetzen sollte.

---

<sup>12</sup> Teil I des Grünbuchs (KOM 1994) konzentriert sich dagegen auf allgemeine Grundsätze.

### 3. Kernelemente des Referentenentwurfs zum Telekommunikationsgesetz

Am 8. August 1995 hat der Bundesminister für Post und Telekommunikation den Referentenentwurf für ein Telekommunikationsgesetz (Ref-TKG) sowie den Entwurf einer Verordnung für die Universaldienste vorgelegt, mit denen die Grundzüge der Postreform III festgelegt werden sollen. Hervorgegangen sind diese Entwürfe aus einem Diskussionsentwurf, der am 31. Mai 1995 vorgelegt worden war und der wiederum auf die „Eckpunkte eines künftigen Regulierungsrahmens im Telekommunikationsbereich“ vom 27. März 1995 zurückgeht.

Mit dem Gesetzesentwurf zum Telekommunikationsgesetz sollen diejenigen Bereiche des Telekommunikationsmarktes, die bislang noch dem staatlichen Fernmeldemonopol des FAG unterliegen, auf eine völlig neue Rechtsgrundlage gestellt werden. Sowohl das Netzmonopol als auch das Telefondienstmonopol werden vollständig aufgehoben. Wer künftig in diesen Bereichen wirtschaftlich tätig werden will, bedarf allerdings einer Lizenz, die von einer neu einzurichtenden Regulierungsbehörde (Bundesamt für Post und Telekommunikation) ausgegeben wird. Dabei soll die Lizenzvergabe im wesentlichen zwei Funktionen erfüllen: Sie dient erstens als Allokationsinstrument für die Verteilung knapper Funkfrequenzen und zweitens als Instrument zur Durchsetzung verschiedener Auflagen für marktbeherrschende Unternehmen.

Nach § 6 Ref-TKG sind vier verschiedene Lizenzklassen vorgesehen, die dazu berechtigen,

- Übertragungswege für den Mobilfunk (Lizenzklasse 1), für den Satellitenfunk (Lizenzklasse 2) sowie für andere Telekommunikationsdienste (Lizenzklasse 3) zu betreiben,
- Telefondienste anzubieten (Lizenzklasse 4).

Die Lizenzen sollen im Regelfall im Versteigerungsverfahren vergeben werden, doch die Regulierungsbehörde kann sich auch für eine Ausschreibung entscheiden, wenn sie andernfalls die grundlegenden Ziele des TKG nach § 2 als gefährdet ansieht (§ 11 Ref-TKG). Zu diesen Zielen zählen die Wahrung der Kundeninteressen, die Sicherstellung der flächendeckenden Grundversorgung und die Förderung des Wettbewerbs. Nach der Vergabe sollen die Lizenzen im wesentlichen frei handelbar sein (§ 8 Abs. 3 Ref-TKG), und ihre Anzahl darf nur beschränkt werden, wenn nicht genügend Frequenzen für alle Nachfrager zur Verfügung stehen (§ 10 Ref-TKG). In den Lizenzklassen 3 und 4 sind daher keinerlei Beschränkungen der Gesamtmenge von Lizenzen möglich.

Diejenigen Anbieter, die als marktbeherrschend angesehen werden,<sup>13</sup> können von der Regulierungsbehörde mit einer Vielzahl von Auflagen belegt werden. Sie müssen nach § 13 Abs. 2 Ref-TKG

- ihre Preisgestaltung kontrollieren lassen,
- ihre Allgemeinen Geschäftsbedingungen zur Prüfung vorlegen,
- besondere Bilanzierungsvorschriften beachten,
- sich einer gesonderten Mißbrauchsaufsicht und Fusionskontrolle unterwerfen,
- den Zugang zu ihren Netzen und die Zusammenschaltung nach allgemeinen ONP-Grundsätzen gewährleisten.

Die Wahrnehmung dieser wettbewerbspolitischen Aufgaben, deren Einzelheiten in den §§ 23–39 Ref-TKG näher geregelt sind, wird sicherlich zu den Arbeitsschwerpunkten der neu einzurichtenden Regulierungsbehörde gehören.

Die wichtigste Auflage jedoch, die marktbeherrschenden Unternehmen von der Regulierungsbehörde gemacht werden kann, ist die Verpflichtung, sogenannte Universaldienstleistungen zu erbringen (§ 13 Abs. 1 Ref-TKG). Universaldienstleistungen stellen nach § 17 Ref-TKG ein Mindestangebot für die Öffentlichkeit dar, das für jedermann zu erschwinglichen Preisen verfügbar sein muß. Welche Dienste darunter fallen, ist in einem gemeinsamen mit dem Ref-TKG vorgelegten Verordnungsentwurf festgelegt; er umfaßt weitgehend diejenigen Leistungen, die heute nach § 1 Abs. 1 Telekom-Pflichtleistungsverordnung (BGBl 1992b) als Pflichtleistungen von der Telekom AG zu erbringen sind. Bevor die Regulierungsbehörde entsprechende Auflagen für marktbeherrschende Unternehmen erteilt, muß es allerdings zu einer tatsächlichen Unterversorgung gekommen sein, d.h., sie kann nur solche Universaldienstleistungen vorschreiben, die vom Markt nicht in hinreichendem Maße erbracht werden (§ 18 Abs. 1 Ref-TKG).<sup>14</sup>

Der Lizenznehmer soll durch die Verpflichtung zur Universaldienstleistung keine wirtschaftlichen Nachteile erleiden; deshalb wird ihm ein Ausgleich der dadurch entstehenden Kosten gewährt, der aus einem Fonds finanziert wird, zu dem alle Lizenznehmer mit einem Marktanteil von mindestens 5 vH einen Beitrag leisten müssen (§§ 19–21 Ref-TKG). Alternativ zur Lizenzaufgabe kann sich die Regulierungsbehörde aber auch dafür entscheiden, die Universaldienst-

<sup>13</sup> Marktbeherrschung soll nach dem Ref-TKG zum einen an den Kriterien des § 22 GWB gemessen werden, zum anderen daran, ob das betreffende Unternehmen in seinem Markt über einen Marktanteil von mindestens 25 vH verfügt. Die letztere Klausel dient insbesondere dazu, entsprechenden Vorstellungen der Kommission der EU gerecht zu werden.

<sup>14</sup> Für eine ausführliche Analyse der Universaldienstverpflichtung vgl. S. 69 ff.

leistung auszuscheiden und an denjenigen Bewerber zu vergeben, der den geringsten Zuschußbedarf geltend macht (§ 18 Abs. 3 Ref-TKG). Dieser Zuschuß soll ebenfalls aus dem Universaldienstleistungsfonds finanziert werden.

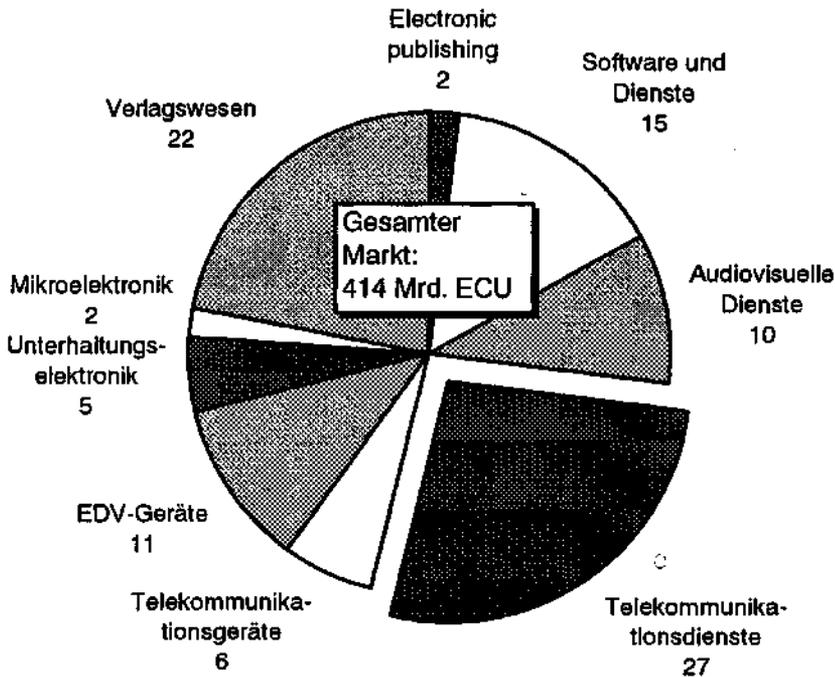
Wie die verschiedenen Vorschriften des Ref-TKG aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht zu bewerten sind, ob sie tatsächlich dem Postulat des „soviel Wettbewerb wie möglich, so wenig Regulierung wie nötig“ gerecht werden, wird in den nachfolgenden Kapiteln dieser Studie im Detail analysiert werden. Unzweifelhaft ist, daß der vorliegende Gesetzesentwurf einen großen Schritt zur weiteren Liberalisierung der Telekommunikation darstellt, der die Entfaltungsmöglichkeiten der betreffenden Märkte beträchtlich erweitern könnte. Um welche Märkte es dabei konkret geht, soll im folgenden skizziert werden.

## II. Wirtschaftliche Perspektiven für die Telekommunikation

### 1. Marktvolumen

Auf den internationalen Telekommunikationsmärkten herrscht Goldgräberstimmung. Online-Dienste melden 10 000 neue Kunden täglich (*Handelsblatt* 1995b), beim digitalen Mobilfunk werden zweistellige jährliche Zuwachsraten erzielt (*Wirtschaftswoche* 1995a), und über die Zahl der Internet-Nutzer gibt es nur noch grobe Schätzungen (*The Economist* 1995). Selbst die Kommunen wollen ein Stück vom großen Kuchen abbekommen und spekulieren bereits auf jährliche Konzessionsabgaben aus Wegerechten in Milliardenhöhe (*Handelsblatt* 1995c). Nach Angaben des Bundespostministers ist der Weltmarkt für Telekommunikation seit Beginn dieses Jahrzehnts um 9,2 vH jährlich gewachsen — auf heute insgesamt 650 Mrd. Dollar. Da er eine nahezu unverminderte Expansion in den kommenden Jahren erwartet, geht er von einer Marktgröße von über 1 000 Mrd. Dollar im Jahre 2000 aus (Bötsch 1995). Für Deutschland erwarten Marktbeobachter eine Expansion des Marktvolumens von 83 Mrd. DM (1995) auf etwa 110 Mrd. DM im Jahre 2000. Oftmals werden diese Zahlen dann zum Sozialprodukt in Relation gesetzt, was allerdings insofern irreführend ist, als das Sozialprodukt auf der Wertschöpfung, das Marktvolumen dagegen auf Umsatzgrößen beruht.

Schaubild 1 — Marktanteile im Informationssektor der Europäischen Union 1993 (vH)



Quelle: KOM (1995a).

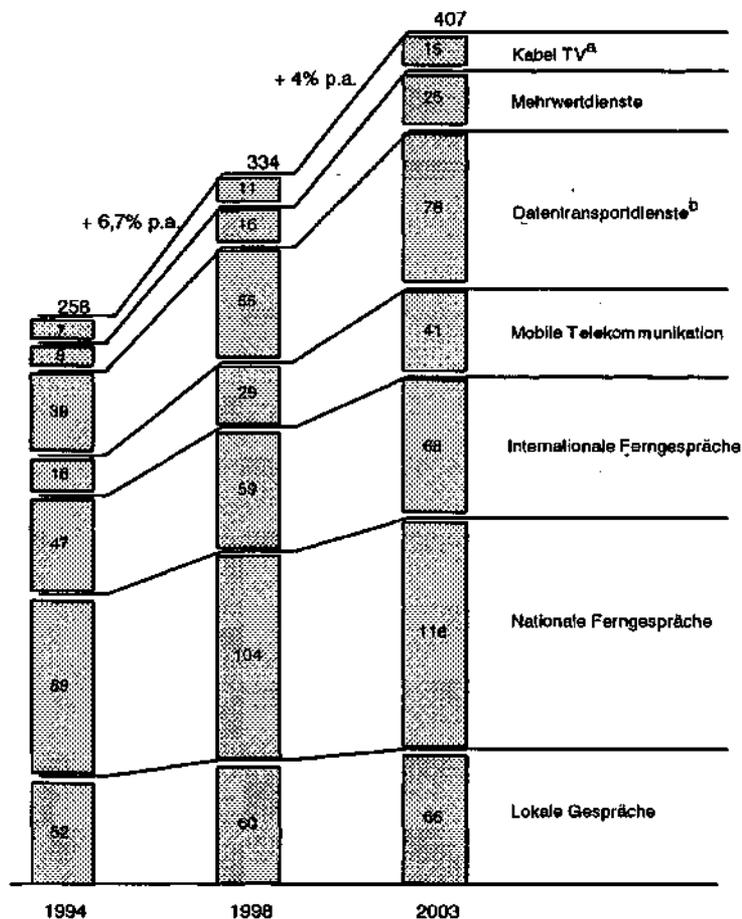
Bei den Marktprognosen wird im wesentlichen zwischen Diensten und Geräten unterschieden, während den Netzen zumeist keine eigenen Umsätze zugerechnet werden, da sie zumindest bislang überwiegend von den Anbietern von Diensten selbst bereitgestellt werden und somit als Vorleistungen in den Umsätzen der Dienste enthalten sind. Nach Angaben der Kommission entfällt derzeit rund die Hälfte der Telekommunikationsumsätze auf die Dienste (einschließlich audiovisuelle Dienste und Software) und die andere Hälfte auf den Gerätemarkt (Schaubild 1). Für die Zukunft werden deutliche Wertanteils-gewinne der Dienste erwartet — da hier der größte Nachholbedarf liegt und zudem bei Geräten mit deutlichen Preissenkungen zu rechnen ist (Dresdner Bank 1995).

Innerhalb der Telekommunikationsdienste entfallen derzeit europaweit 79 vH auf den Sprachtelefondienst; in Deutschland sind es sogar 83 vH. Für das Jahr 2003 wird allerdings sowohl für Deutschland als auch für Europa ein Rückgang dieser Anteile auf 71 vH prognostiziert (berechnet nach Schaubild 2 und 3). Innerhalb des Telefondienstes wiederum wird mit starken Verlagerungen zugunsten des Mobilfunks gerechnet, während die größten Zuwachsraten bei den Diensten insgesamt im Bereich der Mehrwertdienste erwartet werden.

All diese Prognosen sind allerdings mit großen Unsicherheiten behaftet, da weder die technologische Entwicklung noch die Veränderung der politischen Rahmenbedingungen sowie des Konsumverhaltens exakt vorhersehbar sind. Wie groß diese Unsicherheiten sind, wird deutlich, wenn entsprechende Prognosen früherer Jahre mit der tatsächlichen Entwicklung verglichen werden. Nach einer Zusammenstellung von Gert Lorenz von der TU München wurden für Teletext ursprünglich 130 000 Nutzer erwartet, während es tatsächlich nie mehr als 17 000 wurden; bei Btx waren es statt der erwarteten 2 Millionen nur 260 000 und inzwischen mit Datex-J rund 840 000. Deutlich überschätzt wurde auch das Marktpotential der Mehrwertdienste sowie des ISDN. Beim Telefax dagegen wurde für Anfang der neunziger Jahre mit 200 000 Teilnehmern gerechnet; tatsächlich sind es heute 2,8 Millionen. Und beim Mobilfunk im D-Netz wurden 450 000 Teilnehmer für 1994 erwartet, während es tatsächlich 1,9 Millionen Teilnehmer wurden (*Handelsblatt* 1995a; *Süddeutsche Zeitung* 1995).

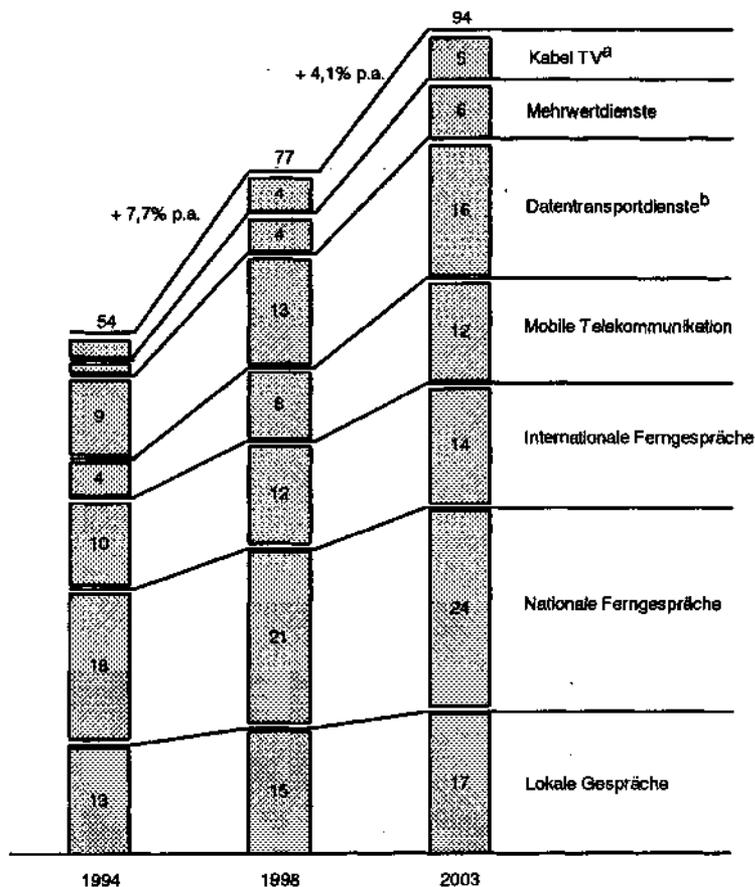
Insgesamt scheint sich allmählich eine etwas skeptischere Einschätzung zum Entwicklungspotential der Telekommunikationsmärkte durchzusetzen als noch vor einigen Jahren. Zunehmend wird erkannt, daß neue technologische Möglichkeiten nicht automatisch neue Absatzmöglichkeiten bedeuten, wenn die entsprechende Zahlungsbereitschaft der potentiellen Kunden fehlt. Die Unternehmensberatungsgesellschaft A. D. Little weist warnend darauf hin, daß die Entwickler und Vermarkter von Multimedia-Produkten häufig einer anderen, nämlich jüngeren, Generation angehörten als die anvisierten Kunden (*Blick durch die Wirtschaft* 1995). Nachdenklich sollte auch die Beobachtung stimmen, daß der Fernsehkonsum pro Kopf in England vor zehn Jahren bei 27 Stunden wöchentlich lag, während er heute, da ein Mehrfaches an Programmen zur Auswahl steht, auf 26 Stunden zurückgegangen ist (*Neue Zürcher Zeitung* 1995b). Schließlich schwebt über der gesamten funkgestützten Telekommunikation das Damoklesschwert des Elektrosmogs, von dem die Verbreitung von Endgeräten mit eigener Sendeleistung einen Dämpfer erhalten könnte.

Schaubild 2 — Umsatzentwicklung auf dem Telekommunikationsmarkt in Europa 1994–2003 (Mrd. DM)



<sup>a</sup>Ohne Pay TV.— <sup>b</sup>Ohne Informationsdienste, einschließlich „leased lines“-Kosten.  
Quelle: Wirtschaftswoche (1994).

Schaubild 3 — Umsatzentwicklung auf dem Telekommunikationsmarkt in Deutschland 1994–2003 (Mrd. DM)



<sup>a</sup>Ohne Pay TV.— <sup>b</sup>Ohne Informationsdienste, einschließlich „leased lines“-Kosten.

Quelle: Wirtschaftswoche (1994).

Die grundsätzliche Bedeutung der Liberalisierung der Telekommunikation wird durch diese Erwägungen freilich nicht berührt, da der Übergang vom Staatsmonopol zum Wettbewerb in erster Linie ordnungspolitisch motiviert sein sollte. Worum es geht, ist die Durchsetzung von Gewerbefreiheit und Konsumentensouveränität — nicht die Förderung bestimmter Technologien. Wenn

sich am Markt ganz andere Produkte, als ursprünglich erwartet, durchsetzen sollten, so wäre das kein Zeichen für ein Scheitern der Reformen, sondern im Gegenteil ein Beleg dafür, wie überfällig die Entscheidung zur Aufhebung des Staatsmonopols war.

Auch die wachstums- und standortpolitische Bedeutung der Reform ist nicht auf den Telekommunikationsbereich beschränkt, sondern reicht weit hinein in andere Wirtschaftsbereiche, die moderne Informations- und Kommunikationstechnologien einsetzen, um sich im Wettbewerb einer globalisierten Weltwirtschaft behaupten zu können. Gerade die Netzinfrastruktur stellt eine international nicht handelbare Vorleistung dar, bei der die in Deutschland produzierenden Unternehmen auf effiziente heimische Anbieter angewiesen sind. Wer die Bedeutung einer leistungsstarken Telekommunikation für den Standort Deutschland nur am Produktions- und Beschäftigungspotential dieser Branche selbst mißt, greift deshalb entschieden zu kurz.

## 2. Marktstrukturen

Auch über die künftige Entwicklung der Anbieterstrukturen auf den Telekommunikationsmärkten lassen sich nur Vermutungen anstellen. Die Deutsche Telekom AG, die heute noch einen Marktanteil in Deutschland von über 90 vH hat, strebt für das Jahr 2000 einen Umsatz von 80 Mrd. DM und einen Marktanteil von rund 75 vH an (Pällmann 1995). Dieses Ziel wird auch von anderen Marktbeobachtern für realistisch gehalten.

### a. Dienste

Trotz des hohen Gewichts der Telekom AG für die deutsche Telekommunikation insgesamt dürfte es innerhalb der einzelnen Marktsegmente zu deutlichen Differenzierungen kommen. Sowohl die relative Bedeutung von Größenvorteilen (vgl. Kapitel C) als auch die Liberalisierungserfahrungen im Ausland (vgl. Kapitel E) lassen gerade im Bereich der Dienste das Auftreten vieler neuer Anbieter und einen lebhaften Wettbewerb erwarten. Bei den Online-Diensten etwa wollen noch in diesem Jahr drei neue Großanbieter in den deutschen Markt eintreten (Europe Online, One-World, Microsoft Networks); bereits tätig sind hier Datex-J (firmiert künftig in neuem Outfit unter dem Namen Telekom Online), Compu-Serve und etwa 200 kommerzielle Anbieter von lokalen Mailbox-Systemen und Internet-Zugängen (*Handelsblatt* 1995b). Es scheint zwar nicht völlig ausgeschlossen, daß es zu Monopolisierungstendenzen kommt — wie es etwa von der Koppelung des Microsoft Network an das PC-Betriebssystem Windows 95 befürchtet wird. Doch aus gegenwärtiger Sicht ist eher zu

vermuten, daß sich die verschiedenen Online-Dienste gegenseitig für ihre Nutzer öffnen und damit gleichsam zu einem Netz zusammenwachsen werden, in das sich neue Online-Dienste ohne Überwindung größerer Marktschranken einklinken können.

Schwieriger dürfte sich der Marktzugang im Sprachtelefondienst gestalten. Hier sind heute neben der Telekom AG, die außer dem leitungsgebundenen Telefondienst drei Mobilfunkdienste (B-Netz, C-Netz, D1-Netz) anbietet, nur zwei Anbieter vertreten, und zwar die Mannesmann Mobilfunk GmbH (D2-Netz) und die e-plus Mobilfunk GmbH (e-plus-Netz). Während das 1985 eingeführte C-Netz auf analoger Technik beruht und das Telefonieren nur in Deutschland ermöglicht, entsprechen die beiden 1992 in Betrieb gegangenen D-Netze dem digitalen GSM-Standard (zur GSM vgl. Fußnote 26), der von allen europäischen Staaten akzeptiert ist und daher ein „grenzenloses“ Telefonieren in Europa erlaubt. Das e-plus-Netz schließlich, das ebenfalls in GSM-Standard arbeitet, zeichnet sich vor allem durch relativ kleine Funkzellen aus, die es erlauben, kleinere und billigere Endgeräte einzusetzen. Trotz des erst 1994 erfolgten Starts werden deshalb dem e-plus-Netz von Marktbeobachtern gute Chancen eingeräumt, dem Mobilfunk endgültig den Durchbruch zum Massenmarkt zu verschaffen (Tabelle 1).

Tabelle 1 — Mobilfunknetze in Deutschland (Stand: 1995)

Netz	Frequenzbereich (MHz)	Betriebs- dauer	Teilnehmer	
			Kapazität	Mitte 1995
A	150	1958–1977	10 000	–
B	150	1972–1996(?)	26 000	<10 000
C	460	ab 1985	850 000	725 000
D1	900	ab 1992	4 Mill.	1 Mill.
D2	900	ab 1992	4 Mill.	1 Mill.
e-plus	1 800	ab 1994	8 Mill.	60 000

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach Booz, Allen & Hamilton (1995) und Pressemeldungen.

Ergänzend zum Ausbau der terrestrischen Mobilfunknetze gibt es eine Reihe internationaler Projekte für Satellitenfunknetze, die es ermöglichen sollen, Mobiltelefondienste ohne die Zwischenschaltung leitungsgebundener Netze anbieten zu können. In vier bis fünf Jahren sollen die meisten dieser Netze einsatzbereit sein (siehe unten S. 60). Mit dieser Technologie könnte es möglich werden, regionale Monopole bei leitungsgebundenen Netzen zu umgehen und

auch in jene Märkte einzudringen, die bislang fest in der Hand nationaler Telefongesellschaften sind. Gleichwohl dürften die Wettbewerbsverhältnisse bei leitungsgebundenen Netzen noch auf Jahre hinaus einen markanten Einfluß darauf haben, welche wirtschaftlichen Entfaltungsmöglichkeiten neue Marktteilnehmer im gesamten Feld der Telekommunikation vorfinden werden.

#### *b. Netze*

Über das mit Abstand größte Telekommunikationsnetz in Deutschland verfügt die Telekom AG mit insgesamt 1,4 Mill. km Kupferkabeln und 87 000 km Glasfaserkabeln. Über rund 40 Mill. Hauptanschlüsse ist praktisch jeder Haushalt und jeder Betrieb in Westdeutschland an dieses Netz angeschlossen. Bis Ende 1997 wird voraussichtlich auch in Ostdeutschland eine ähnliche Versorgungsdichte erreicht sein. Nach Angaben des Postministeriums sind in diese Netze im Laufe der Jahrzehnte insgesamt rund 200 Mrd. DM investiert worden (einschließlich Reparatur und Modernisierung); beim heutigen Stand der Technik würde der Aufbau eines solchen Netzwerks demzufolge rund 100 Mrd. DM kosten.

Die Installation eines Kabelnetzes erfordert jedoch nicht nur erheblichen Investitionsaufwand, sondern setzt auch voraus, daß die nötigen planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Trassenführung sowie zum Erlangen von Wege-rechten erfüllt sind. Die Telekom AG hat hier zur Zeit noch das Privileg des Telegraphenwegegesetzes, das ihr den kostenlosen Zugang zum öffentlichen Wegenetz ermöglicht (nach §§ 48–61 Ref-TGK soll dieses Recht künftig allen Lizenznehmern leitungsgebundener Netzwerke zustehen; die kommunalen Spitzenverbände halten diesen Vorschlag allerdings für verfassungswidrig). Nach heutigem Recht kommt deshalb der Aufbau konkurrierender Leitungs-netze praktisch nur für solche Unternehmen in Frage, die bereits über Wege-rechte aus anderen Geschäftsbereichen verfügen. Dies ist zum einen die Deutsche Bahn AG, die entlang ihrer Ferngleise und in die Städte hinein über nicht weniger als 41 000 km an Leitungen verfügt, davon allerdings nur rund 2 000 km auf Glasfaserbasis. Zum anderen haben die großen Elektrizitätsgesellschaften ihre Überlandleitungen mit Glasfaserkabeln bestückt, so daß derzeit neben dem Netz der Telekom AG konkurrierende Glasfasernetze von beträchtlichen Ausmaßen existieren (Tabelle 2).

Tabelle 2 — Glasfaserkabelnetze in Deutschland (Stand: 1995)

Unternehmen	km
Deutsche Telekom AG	87 000
Viag AG / Bayernwerk	4 000
Deutsche Bahn AG	2 000
Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerke (RWE)	2 000
VEBA AG	1 300
Energieversorgung Schwaben	1 000
Wintershall AG	1 000
Badenwerk	600
Vereinigte Elektrizitätswerke (VEW)	600
Hamburger Elektrizitätswerke (HEW)	270

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach Müller (1995) und Pressemeldungen.

Das Potential zur kostengünstigsten Installation weiterer Kabelnetze dürfte bei weitem noch nicht ausgeschöpft sein, denn im Prinzip ist es technisch möglich, auch andere Versorgungsleitungen mit Glasfaserkabeln nachzurüsten. Bereits genutzt hat dies die Wintershall AG, die rund 1 000 km Gas-Pipelines mit Glasfaserkabeln ausgerüstet hat. Bis zum Jahr 2000 sollen weitere 1 000 km hinzukommen (*Wirtschaftswoche* 1995b). Wintershall will selbst kein eigenes Telefonnetz anbieten, sondern die Netzkapazität anderen Anbietern zur Verfügung stellen. Ähnliche Erwägungen werden offenbar bei der Ruhrgas AG angestellt, die über ein (allerdings noch nicht verkabeltes) Pipeline-Netz von 9 000 km verfügt.

Darüber hinaus existieren innerhalb größerer Unternehmen (etwa im Bankgewerbe oder in der Automobilindustrie) zum Teil recht umfangreiche interne Netze (corporate networks), die mit wenigen Verbindungsleitungen zu leistungsfähigen Netzstrukturen verknüpft werden können. Dies wird derzeit schon von der Thyssen AG praktiziert, die die Corporate Networks mehrerer Großunternehmen über Mietleitungen von der Telekom AG zum sogenannten T-Net verknüpft hat (*Der Spiegel* 1995). Schließlich verfügen zahlreiche Städte und kommunale Versorgungsunternehmen über große Nachrichtennetze und vor allem über Versorgungsleitungen, die bei entsprechender Nachrüstung mit Glasfaserkabeln praktisch jeden Haushalt erreichen können. Im Juli 1995 haben sich bereits 70 lokale Versorger zu einer „Arbeitsgemeinschaft Telekommunikation“ innerhalb des Verbandes kommerzieller Unternehmen (VKU) zusammengeschlossen, um ihre Interessen gemeinsam zu vertreten. Die Marktführer-

schaft der Telekom AG im Netzbereich ist also keineswegs so unanfechtbar, wie es auf den ersten Blick erscheinen mag.<sup>15</sup>

Entscheidenden Einfluß auf die künftigen Wettbewerbsverhältnisse in der deutschen Telekommunikation dürften schließlich die internationalen strategischen Allianzen ausüben, die derzeit von nahezu allen größeren Unternehmen (einschließlich der Telekom AG) geschmiedet werden (Tabelle 3).<sup>16</sup> Diese Allianzen dürften gerade jenen Unternehmen den Marktzutritt erleichtern, die zwar über geeignete Infrastruktur verfügen, aber unter dem staatlichen Fernmelde-monopol wenig Gelegenheit hatten, das nötige organisatorische und technische Wissen für die Behauptung auf den Telekommunikationsmärkten zu erwerben.

Tabelle 3 — Joint-ventures mit deutscher Beteiligung in der Telekommunikation<sup>a</sup>

Joint-venture	Beteiligte Unternehmen	Geschäftsbereich	Gründung
Infonet Deutschland GmbH	Deutsche Telekom AG, Infonet Services Cooperation	internationale Datenübertragung	1970
EUCOM Gesellschaft für Telekommunikations-Mehrwertdienste mbH	Deutsche Telekom AG, France Télécom	Mehrwertdienste	1988
Mannesmann Mobilfunk GmbH (D2)	Mannesmann AG, Air Touch Communications, Cable & Wireless	Mobilfunk	Zuschlag 1989, Betriebsstart Mitte 1992
Teleport Europe GmbH	RWE AG, Veba AG	Satellitenkommunikation	1991
Spaceline Communication Services	Thyssen AG, Itochu, EDS	satellitengestützte Mehrwertdienste	1992

<sup>15</sup> Die Viag AG vertritt sogar die Ansicht, daß in Deutschland gar kein wesentlicher Bedarf für weitere Kabelnetze mehr bestehe. Sie verknüpft diese Aussagen allerdings mit der — wenig einleuchtenden — Schlußfolgerung, daß deshalb über die derzeit vergebenen zwei Mobilfunklizenzen hinaus nur noch einige wenige weitere Lizenzen für Netzbetrieb und Telefonverkehr (darunter etwa an die Viag Interkom) vergeben werden sollten (*Frankfurter Allgemeine Zeitung* 1995c). Bei einer Anhörung durch den Bundespostminister am 31. Januar 1995 vertraten neben der Viag auch die RWE und Debis eine ähnliche Position.

<sup>16</sup> Einen vollständigen Überblick aller Joint-ventures gibt das Amtsblatt des Bundesministeriums für Post und Telekommunikation; dort sind seit Juli 1990 weit über hundert Eintragungen registriert. Daneben gibt es zahlreiche strategische Allianzen, die nicht durch Gründung gemeinsamer Tochtergesellschaften geschlossen werden, sondern durch Vereinbarung gemeinsamer Projekte.

noch Tabelle 3

Joint-venture	Beteiligte Unternehmen	Geschäftsbereich	Gründung
Communications Network International GmbH (CNI)	Mannesmann AG, Deutsche Bank AG, RWE AG	Telekommunikationsnetze für Unternehmen	1993
e-plus Mobilfunk	Veba AG, Thyssen AG, Bell South Enterprises Inc., Vodafone Group PLC	Mobilfunk	Zuschlag Februar 1993, Betriebsstart Mai 1994
T-Net	Thyssen AG, Bell South	Telekommunikationsnetz für Unternehmen	Herbst 1994
Atlas (Vorläufer: eunecton GmbH)	Deutsche Telekom AG, France Télécom	internationale Kommunikationsdienste für Großkunden	Dezember 1994 (genehmigungspflichtig durch EU-Kommission)
Mini Ruf GmbH	RWE AG, Veba AG	Funkruf	Betriebsstart 1995
Gesellschaft für Datenfunk mbH	RWE AG, Mannesmann AG, Thyssen AG, Deutsche Bank AG	Datenfunknetz	Betriebsstart Mitte 1995
Nortel Dasa Network Systems GmbH & Co KG	Daimler-Benz, Northern Telecom	Produkte und Dienstleistungen für Telekommunikationsnetze	April 1995
Viag InterKom	Viag AG, British Telecom	Netzbetrieb, Vermarktung von British Telecom-Diensten	April 1995
Vebacom GmbH	Veba AG, Cable & Wireless	Netzbetrieb, Mobilfunk	Mitte 1995
Deutsche Netz AG	RWE AG, Badenwerk AG, Bewag-AG, Energie-Versorgung Schwaben, HEW, VEW	Netzbetrieb	Ende 1995
Phoenix	Atlas, Sprint	intern. Kommunikationsdienste für Großkunden	1996?
Cable & Wireless Europe	Cable Wireless, Veba AG	Netzbetrieb	1996?
DB-Telekom	Deutsche Bahn AG?	Netzbetrieb	1996?

<sup>a</sup>Nicht aufgeführt sind Joint-ventures zum Aufbau von Satellitennetzen. Vgl. dazu Tabelle 2.

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach Schrader (1995) und Pressemeldungen.

Vor diesem Hintergrund dürfte es keinen Zweifel daran geben, daß die Telekom AG nach Aufhebung des Netz- und Telefondienstmonopols einem erheblichen Konkurrenzdruck ausgesetzt sein wird, denn viele potentielle Konkurrenten stehen zum Markteintritt bereit. Daraus folgt allerdings keineswegs, daß zur Erzielung effizienter Marktergebnisse allein auf den Wettbewerb vertraut werden könne, denn die produktionstechnischen Bedingungen in der Telekommunikation unterscheiden sich in mehreren Aspekten grundlegend von denen anderer Wirtschaftsbereiche.

## C. Das Wettbewerbspotential von Telekommunikationsmärkten

Lange Zeit ging man davon aus, daß in der Telekommunikation kein Wettbewerb möglich sei. Die Telekommunikation galt als geradezu klassisches Beispiel für ein natürliches Monopol (Müller und Vogelsang 1979). Begründet wurde diese Einschätzung mit technologischen Eigenarten der Produktion von Telekommunikationsgütern. Aufgrund erheblicher Größen- und Verbundvorteile könne ein einzelner Anbieter die gesamte Nachfrage zu niedrigeren Produktionskosten versorgen als mehrere Anbieter. Folglich sei auf den Märkten der Telekommunikation nicht nur kein Platz für eine Vielzahl von konkurrierenden Anbietern, sondern es sei darüber hinaus auch ineffizient, mehrere Anbieter zuzulassen. Auch technologische Merkmale wie irreversible Kosten und Netzwerkexternalitäten wurden als Gründe für das Versagen des Wettbewerbs in der Telekommunikation angeführt.<sup>17</sup> Gestützt auf diese Argumentation oblag in der Vergangenheit die Produktion von Telekommunikationsgütern in den meisten Länder staatlichen Monopolunternehmen.

Mit dem Aufkommen neuer Technologien in der Mikroelektronik und Datenübertragung wird diese Rechtfertigung staatlicher Telekommunikationsmonopole jedoch zunehmend bezweifelt. Der tiefgreifende technologische Wandel, so die Kritik, eröffne neue Möglichkeiten für Wettbewerb in der Telekommunikation. Gleichzeitig wird darauf verwiesen, daß die staatlichen Telekommunikationsmonopole sich bisher als unzulänglich bei der zügigen Umsetzung des technischen Fortschritts erwiesen hätten. Die neuen Technologien machten Wettbewerb in der Telekommunikation deshalb nicht nur möglich, sondern auch nötig.

Im Zentrum der folgenden Analyse steht deshalb die Bewertung der Auswirkungen des technologischen Wandels auf das Wettbewerbspotential der Telekommunikation. Dazu werden in Abschnitt C.I zunächst die verschiedenen Technologien und Produkte der Telekommunikation und die sich abzeichnen-

---

<sup>17</sup> Größenvorteile (economies of scale) liegen vor, wenn die Durchschnittskosten mit zunehmender Ausbringungsmenge sinken. Verbundvorteile (economies of scope) liegen vor, wenn es kostengünstiger ist, mehrere Güter gemeinsam herzustellen, als sie getrennt herzustellen. Irreversible Kosten (sunk costs) liegen vor, wenn zur Produktion Investitionen getätigt werden müssen, die nach einer Installation der Investitionen nicht mehr kostendeckend deinstalliert und zu anderen Zwecken genutzt werden können. Von Netzwerkexternalitäten spricht man, wenn der Nutzen, den ein Netzwerkteilnehmer aus dem Netzwerk zieht, um so größer ist, je mehr Teilnehmer an das Netzwerk angeschlossen sind.

den technologischen Trends dargestellt. Anschließend wird in Abschnitt C.II untersucht, inwieweit sich daraus unter Berücksichtigung der Wettbewerbstheorie Rückschlüsse auf das Wettbewerbspotential der einzelnen Telekommunikationsmärkte ziehen lassen.

## I. Technologische Trends in der Telekommunikation

Zur Telekommunikation werden nach der Definition des Poststrukturgesetzes vom 8. Juni 1989 die Telefonie, die Telegrafie, die technischen Einrichtungen des Rundfunks (Hörfunk und Fernsehen), die Datenkommunikation und die Datenverarbeitung gezählt.<sup>18</sup> Unterteilt man nach dieser Definition die Märkte der Telekommunikation, so lassen sich drei große Teilmärkte bilden (Welfens und Graack 1994): der Markt für Telekommunikationsgeräte, der Markt für Netzinfrastruktur und der Markt für Telekommunikationsdienste. Der Markt für Telekommunikationsgeräte umfaßt alle Sende- und Empfangseinrichtungen der Telekommunikation. Er ist in Deutschland — ebenso wie der Markt für viele Telekommunikationsdienste — seit dem Inkrafttreten des Poststrukturgesetzes für den Wettbewerb freigegeben (Postreform I). Im Zentrum der folgenden Analyse stehen deshalb die Produkte und Technologien auf den Märkten für Netzinfrastruktur, die im Zuge der Postreform III liberalisiert werden sollen.<sup>19</sup>

Die Produkte des Marktes für Netzinfrastruktur unterscheiden sich nach Netztyp, Übertragungskapazität, Übertragungsmedium und Übertragungstechnik (Schaubild 4). Beim Netztyp differenziert man zwischen Vermittlungs- und Verteilnetzen. In Verteilnetzen werden Informationen an alle Netzwerkteilnehmer verteilt, d.h., Daten können nur in eine Richtung übertragen werden (Simplexbetrieb). Verteilnetze sind also die typischen Übertragungsmedien von Hörfunk und Fernsehen. In Vermittlungsnetzen werden Leitungen zwischen zwei oder mehreren Teilnehmern vermittelt. Über diese Leitungen können die Daten dann zwischen zwei Netzpunkten in beiden Richtungen übertragen werden. Dabei differenziert man zwischen dem Duplexbetrieb (Daten können gleichzeitig in beide Richtungen übertragen werden) und dem Halbduplexbetrieb (Daten können nur abwechselnd — nicht gleichzeitig — zwischen den Netzpunkten übertragen werden). Vermittlungsnetze werden typischerweise von

<sup>18</sup> Der Briefverkehr wird also, obwohl es sich dabei auch um Telekommunikation im eigentlichen Wortsinn handelt, nicht zur Telekommunikation gezählt.

<sup>19</sup> Zu den einzelnen Stufen der Liberalisierung in der Telekommunikation vgl. S. 4 ff.



Telekommunikationsdiensten wie Telefon, Datenfernübertragung, Datenfernverarbeitung und darauf aufbauenden Mehrwertdiensten genutzt. Ökonomisch bedeutsam ist der Unterschied zwischen beiden Netztypen vor allem deshalb, weil *direkte* Netzwerkexternalitäten nur in Vermittlungsnetzen auftreten. In reinen Verteilnetzen können lediglich *indirekte* Netzwerkexternalitäten auftreten, wenn Größenvorteile existieren.<sup>20</sup>

## 1. Schmalbandige Vermittlungsnetze

In schmalbandigen Netzen ist die Netzkapazität (Information pro Zeiteinheit) kleiner als in breitbandigen Netzen. Das Schmalband umfaßt Frequenzbandbreiten bis zu 3 100 Hz. Dieser Bereich ist ausreichend für eine authentische, analoge Übertragung menschlicher Sprache. Er ermöglicht eine maximale Übertragungskapazität von 64 Kilobit pro Sekunde. Bewegtbildübertragungen in normaler Fernsehqualität benötigen derzeit eine Übertragungskapazität von rund 2 Megabit pro Sekunde.<sup>21</sup> Schmalbandnetze können deshalb von Telekommunikationsdiensten, die auf der Übertragung von Bewegtbildern in normaler Fernsehqualität beruhen, nicht genutzt werden.<sup>22</sup>

In der Übertragungstechnik unterscheidet man zwischen analogen und digitalen Verfahren. Beim analogen Übertragungsverfahren werden die Daten als kontinuierliche elektrische Schwingung übertragen, die nach Stärke und/oder Frequenz dem Ursprungssignal (z.B. Musik oder Sprache) entsprechen. Bei der Übersetzung eines analogen Ursprungssignals in ein digitales Signal wird aus einem wert- und zeitkontinuierlichen Signal ein wert- und zeitdiskretes Signal, das als Zeichenfolge binärer Informationen kodiert und übertragen werden kann. Die digitalisierte Übertragungstechnik ist der analogen sowohl in der Übertragungsqualität als auch in der Übertragungsgeschwindigkeit überlegen.<sup>23</sup>

<sup>20</sup> Zur Definition von direkten und indirekten Netzwerkexternalitäten vgl. S. 40 ff.

<sup>21</sup> 1 Kilobit =  $2^{10}$  Bit; 1 Megabit =  $2^{20}$  Bit.

<sup>22</sup> Im Bereich der Bildtelefonie existieren derzeit bereits Übertragungsverfahren, die nur sich stark verändernde Bildausschnitte übertragen. Bei diesem Verfahren ist auch eine Bewegtbildübertragung bei niedrigerer Kapazität möglich. Allerdings geht dies derzeit noch zu Lasten der Bildqualität.

<sup>23</sup> Die Übertragungsqualität digitaler Signale ist besser, weil zum einen das bei der analogen Übertragung auftretende Frequenzrauschen wegfällt und zum anderen die diskreten Intervalle so stark verkleinert werden können, daß der Näherungscharakter kaum noch wahrnehmbar ist. Die Übertragungsgeschwindigkeit digitaler Signale ist größer, weil eine Entkoppelung der Frequenz des Übertragungssignals von der Frequenz des Ursprungssignals möglich wird. Auf diese Weise kann das zur Übertragung zur Verfügung stehende Frequenzband besser ausgenutzt werden.

Ein ökonomisch besonders ins Gewicht fallender Vorteil der digitalen Übertragungstechnik liegt darin, daß durch die einheitliche digitale Kodierung unterschiedlicher Ursprungssignale (Ton-, Bild- und Dateninformationen) die Verwendung eines einzigen Netzes anstelle mehrerer unterschiedlicher Netze für jeden Informationstyp möglich wird. Im Vergleich zur analogen Übertragungstechnik kommt es deshalb zu einer stärkeren Ausprägung von Größen- und Verbundvorteilen.

Analoge Übertragungstechniken werden derzeit nur noch im Bereich schmalbandiger Telekommunikation eingesetzt. Seit 1979 hat die jetzige Telekom AG ihr Fernmeldenetz in zunehmendem Umfang digitalisiert. Langfristig soll das gesamte Fernmeldenetz auf digitaler Basis betrieben werden. Die Telekom AG sieht vor, die Grunddienste Fernsprechen, Telefax, Datenfernübertragung, Bildschirmtext und Bildfernsprechen allen Haushalten in digitaler Qualität anzubieten. Die Plattform für dieses Angebot bildet das dienstintegrierte digitale Netz (ISDN).<sup>24</sup> Für die genannten Grunddienste ist eine Übertragungsrate von 64 Kilobit pro Sekunde vorgesehen. Durch die Zusammenlegung verschiedener Kanäle wird pro Standard-ISDN-Anschluß eine maximale Übertragungsrate von 144 Kilobit pro Sekunde erreicht (Berger et al. 1990). Die technischen Standards des ISDN-Netzes wurden vom CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique) festgelegt. Sie besitzen zwar keinen bindenden Charakter, werden aber international weitgehend eingehalten. Durch die internationale Standardisierung des ISDN-Netzes wird der Übergang zwischen den ISDN-Netzen unterschiedlicher Länder erheblich erleichtert.

Neben dem ISDN besteht in Deutschland ein zweites digitales Datennetz, und zwar das integrierte Text- und Datennetz (IDN), das bereits seit 1976 in Betrieb ist. Es ist primär auf die Übermittlung nichtsprachlicher Daten ausgerichtet. Im IDN werden die Grunddienste Telex, Teletex, Datex-L und Datex-P angeboten. Der Teletexdienst ist ein vom CCITT standardisiertes Texttelekommunikationssystem. Die Übertragung erfolgt durch Anwahl von Endgerätespeicher zu Endgerätespeicher. Die Übertragungsrate beträgt 2,34 Kilobit pro Sekunde. Der Datex-L-Dienst ist ein Leitungsvermittlungsdienst. Durch Anwahl kann innerhalb eines Bruchteils einer Sekunde eine Leitung zu jedem Teilnehmer hergestellt werden. Über diese Leitung können dann digitalisierte Daten unabhängig von ihrem Kode, ihrer Geschwindigkeit oder ihrem Takt übertragen werden. Der Datex-L-Dienst erlaubt eine Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 9,37 Kilobit pro Sekunde. Im Gegensatz zu Datex-L ist der Datex-P-Dienst ein Paketvermittlungsdienst. Bei Paketvermittlungsdiensten werden zu übermittelnde Datensätze in „Pakete“ aufgeteilt und versehen mit einer digital kodierten Adresse (header) in das Netz eingespeist. Bei der Paketvermittlung kommt

<sup>24</sup> ISDN = Integrated Services Digital Network.

es im Vergleich zur Leitungsvermittlung zu einer besseren Ausnutzung der Netzkapazität, da durch die Bündelung von Paketen mehrerer Teilnehmer stochastische Durchmischungsvorteile genutzt werden können. Im Datex-P-Dienst sind Übertragungsraten von bis zu 46,87 Kilobit pro Sekunde möglich.

Im Bereich der kabellosen, terrestrischen, schmalbandigen Telekommunikation sind derzeit in Deutschland fünf Mobilfunknetze in Betrieb. Die beiden älteren Netze, das B- und C-Netz, basieren auf einer analogen Übertragungstechnik.<sup>25</sup> Sie arbeiten in den Frequenzbereichen 150 MHz (B-Netz) und 460 MHz (C-Netz). Die Anwahl eines Teilnehmers im B-Netz setzt die Kenntnis seiner Aufenthaltsregion voraus. Das C-Netz ist dagegen ein zellulares Netz, das den Aufenthaltsort der Teilnehmer ständig überwacht und speichert. Auf diese Weise ist jeder Teilnehmer auch unabhängig von der Kenntnis seines Aufenthaltsortes erreichbar. Auch die neueren Mobilfunknetze sind zellulare Netze. Die beiden D-Netze basieren auf dem europaweit einheitlichen GSM-Standard, der den Teilnehmern eine netzüberschreitende, paneuropäische Mobilfunkkommunikation ermöglicht.<sup>26</sup> Das D1-Netz (Frequenzbereich 890–915 MHz) wird von der DEFE-Mobil, einem Tochterunternehmen der Telekom AG, betrieben, das D2-Netz (Frequenzbereich 935–960 MHz) von der Mannesmann AG. Das E1-Netz (Frequenzbereich 1 710–1 880 MHz) ist das jüngste Mobilfunknetz. Es wird von der e-plus Mobilfunk GmbH betrieben und beruht auf dem PCN-Standard, der im wesentlichen eine Adaption des GSM-Standards darstellt (Neumann 1992). Wesentlicher Unterschied zu den anderen zellularen Mobilfunknetzen ist der kleinere Zellumfang pro Funkpeiler (Send- und Empfangspeiler). Da die Reichweite eines Funksignals bei gegebener Feldstärke mit der Höhe des Frequenzbandes abnimmt, beträgt der maximal erreichbare Umfang einer E-Netz-Zelle nur 8 km im Vergleich zu etwa 30 km bei den anderen zellularen Netzen. Das hat zur Folge, daß beim Aufbau des E-Netzes ein weitaus größeres Investitionsvolumen für die Errichtung eines Netzes von Funkpeilern aufgewendet werden muß, um eine bestimmte Fläche zu versorgen, als bei den anderen Netzen. Ein wesentlicher Vorteil des E-Netzes besteht allerdings darin, daß aufgrund der größeren Zelldichte *und* des größeren Frequenz-

---

<sup>25</sup> Das noch ältere A-Netz (156–174 MHz) ist seit 1977 nicht mehr in Betrieb.

<sup>26</sup> Die GSM (Group Spéciale Mobile) wurde 1984 als eine Arbeitsgruppe der CEPT (Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications) gegründet. Ihre Aufgabe war es, das Konzept und die technischen Standards für ein paneuropäisches digitales Mobilkommunikationssystem zu erarbeiten. Diese einheitlichen Standards stellen die Kompatibilität der verschiedenen europäischen GSM-Mobilfunknetze sicher und ermöglichen so den Teilnehmern eines GSM-Netzes die Kommunikation mit allen anderen europäischen GSM-Netzen. Die GSM wurde 1989 in das ETSI (European Telecommunications Standardisation Institute) überführt.

bandes (170 MHz im Vergleich zu 50 MHz der beiden D-Netze) eine größere Anschlußteilnehmerzahl versorgt werden kann.

Bereits jetzt zeichnet sich ab, daß die nächste Generation von Mobilfunknetzen im Breitbandbereich arbeiten wird. Unter dem Arbeitstitel UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) wird derzeit in einem von der EU-Kommission geförderten Projekt an der Entwicklung eines Systems gearbeitet, das eine europaweite mobile Breitband-ISDN-Kommunikation ermöglichen soll.

Neben dem Ausbau der Mobilfunknetze steht im Bereich der terrestrischen, schmalbandigen Telekommunikation der Ausbau von kabellosen Festnetzen unmittelbar bevor. Kabellose Festnetze stehen insbesondere bei der Erschließung von Ortsnetzen im direkten Substitutionswettbewerb zum kabelgebundenen Netz. Zwei technologische Standards sind derzeit verfügbar: das Digital European Cordless Telephone (DECT)-System und ein TDMA-System (Time Division Multiple Access-System).<sup>27</sup> Das DECT-System beruht auf einem europaweiten Standard für den Frequenzbereich von 1 880–1 900 MHz. Es hat eine Übertragungskapazität von 32 Kilobit pro Sekunde. Durch Kanalbündelung kann aber bis zu 1 Megabit pro Sekunde erreicht werden. Die Anbindung von Haushalten an ein DECT-Netz erfolgt in der Regel über einen öffentlichen Funkpeiler. Die maximale Zellgröße liegt mit derzeit 300 m deutlich unter der Zellgröße von Mobilfunknetzen, so daß ein relativ großer Investitionsbedarf für die Errichtung eines Netzes von Funkpeilern entsteht. Der Aufbau des DECT-Netzes ist deshalb derzeit nur in hoch verdichteten Besiedlungsgebieten rentabel. Im Gegensatz zum DECT-System ist das von der Northern-Telekom entwickelte TDMA-System noch nicht als internationaler Standard etabliert. Der Zugang zu diesem System erfolgt über eine stationäre Hausantenne, die die Signale verstärkt und an den nächsten Funkpeiler weitergibt. Es ist im Frequenzband um den 3,5 GHz-Bereich angesiedelt. Die durchschnittliche Zellgröße beträgt 5 km. Es eignet sich deshalb im Gegensatz zum DECT-System auch zur Erschließung weniger dicht besiedelter Gebiete (Neuman 1995).

In der Planungs- und Aufbauphase befinden sich auch die satellitenbasierten Mobiltelefonnetze. Eine Reihe von Konsortien bemühen sich derzeit um Lizenzen für einen weltweiten Betrieb. Vier Konsortien (Globalstar, Iridium, Odyssey, Inmarsat) haben bereits von der amerikanischen Federal Communication

---

<sup>27</sup> Strenggenommen handelt es sich beim DECT-System nicht um ein Festnetz, da sich ein Teilnehmer frei zwischen den unterschiedlichen Funkzellen bewegen kann (seamless handover). Aufgrund seiner relativ geringen maximalen Zellgröße eignet es sich jedoch nur begrenzt als flächendeckendes Mobilfunksystem. Es nimmt deshalb eine Zwischenstellung zwischen einem reinen Festnetz und einem reinen Mobilfunksystem ein.

Commission (FCC) eine Lizenz für den Betrieb in den USA erhalten.<sup>28</sup> Die Netze sollen in niedrigen (LEO) bzw. mittleren (MEO) Erdumlaufbahnen disloziert werden.<sup>29</sup> Darüber hinaus bemühen sich derzeit auch einige Konsortien um die Errichtung von geostationären Mobiltelefon-Satellitensystemen auf der 36 000-Kilometer-Umlaufbahn über dem Äquator. Grundsätzlich gilt, daß mit der Höhe der Erdumlaufbahn des Satellitensystems die Qualität des Mobilfunks sinkt, da bei höheren Umlaufbahnen sowohl schwerere Telefongeräte als auch längere Übertragungsverzögerungen in Kauf genommen werden müssen. Da Satellitensysteme auf höheren Umlaufbahnen aber mit weniger Satelliten auskommen, sinkt der Investitionsaufwand tendenziell mit zunehmender Höhe. Die Satellitentechnologie im Mobilfunk bietet also Raum zur Produktdifferenzierung.

## 2. Breitbandige Vermittlungsnetze

Das Breitband umfaßt Frequenzbandbreiten, die über 3 100 Hz liegen. Es ermöglicht je nach Übertragungsmedium sehr viel höhere Übertragungsraten als das Schmalband. So ist es derzeit bei der Breitbandübertragung im normalen Fernmelde-Kupferanschlußnetz der Telekom AG durch die Verwendung geeigneter Anschlußleitungsmultiplexer möglich, Übertragungsraten von rund 2 Megabit pro Sekunde zu erzielen (Wellhausen 1995). Bei der Breitbandübertragung in Glasfasernetzen wird die theoretische Übertragungskapazität nur durch die Frequenz des übertragenden Lichts ( $10^{12}$  Hz) begrenzt. Die Übertragungskapazität kann deshalb einen theoretischen Wert von 953 674,3 Megabit pro Sekunde erreichen (Berger et al. 1990). Bei der kabellosen Breitbandübertragung via Satellit sind zur Zeit je nach Antennengröße Übertragungskapazitäten von 34 Megabit pro Sekunde (1-m-Diameter-Antennen) bis über 155 Megabit pro Sekunde (Hub-Antennen) möglich (Combarel et al. 1995). Der derzeit angestrebte Standard in der Breitbandkommunikation ist eine Übertragungskapazität von bis zu 155 Megabit pro Sekunde.

Die Breitbandkommunikation befindet sich noch im Aufbaustadium. Die Telekom AG betreibt seit 1989 das sogenannte Vorläuferbreitbandnetz, das der ursprünglichen Planung zufolge langfristig zu einem Breitband ISDN (B-ISDN) ausgebaut werden soll. Dieses Netz basiert derzeit auf einem rund 87 000 Kilometer langen Glasfasernetz, das landesweit die wichtigsten Städte

<sup>28</sup> INMARSAT ist ein weltweiter Verbund aus überwiegend staatlichen Fernmeldegesellschaften und hat damit de facto bereits die Berechtigung für einen Betrieb in 76 Ländern.

<sup>29</sup> LEO = Low Earth Orbit, MEO = Medium Earth Orbit.

und Regionen verbindet und auch einen Teil des schmalbandigen Telekommunikationsverkehrs abwickelt. Das Vorläuferbreitbandnetz arbeitet mit einer Übertragungsrates von 140 Megabit pro Sekunde. In einer Reihe von Versuchsstädten wurde damit begonnen, einzelne Teilnehmer an das Glasfaserbreitband (in der Regel Großunternehmen und größere öffentliche Verwaltungseinheiten) anzuschließen. Diese Anschlüsse ermöglichen Grunddienste wie Videokonferenzen und schnelle Datenübertragungen. Aufgrund der hohen Anschlußkosten lohnt sich der Ausbau von lokalen Glasfaseranschlußnetzen derzeit nur in hochverdichteten Siedlungsräumen. Es ist deshalb unklar, inwieweit der Ausbau des Vorläuferbreitbandnetzes auf der Basis der Glasfasertechnologie forciert werden soll oder ob in Zukunft beim Ausbau der Breitbandkommunikation verstärkt auf Kupferkoaxialkabelnetze oder auch auf Satellitentechnologie zurückgegriffen werden soll. Möglicherweise werden sich Mischformen durchsetzen, bei denen in hochverdichteten Siedlungsgebieten die Glasfasertechnologie zum Einsatz kommt, während in Gebieten mit geringerer Siedlungsdichte vorrangig Kupferkoaxialkabel verwendet werden. Die Satellitentechnologie wird sich dann vermutlich bei der Vernetzung hochratig arbeitender „Glasfaseranschlußinseln“ durchsetzen.

Der Bereich der kabellosen Breitbandkommunikation in Vermittlungsnetzen hat bisher noch keine weitreichende kommerzielle Bedeutung erlangt. Die technischen Voraussetzungen dazu sind im Prinzip aber bereits vorhanden (Combarel et al. 1995). Mit Hilfe sogenannter Very Small Aperture Terminals (VSAT), das sind relativ kleine Satellitenempfangs- und Sendeanlagen, ist es prinzipiell möglich — wenn auch derzeit noch unrentabel —, private Haushalte an die breitbandige Satellitenkommunikation anzuschließen. Möglicherweise wird es bei einer Liberalisierung der Satellitenkommunikation zu einem raschen Ausbau der entsprechenden Netze kommen.

### 3. Schmal- und breitbandige Verteilnetze

Ähnlich wie im Bereich der Vermittlungsnetze zeichnet sich auch bei den Verteilnetzen eine Tendenz zur Ausdifferenzierung des Angebots ab. In der Vergangenheit wurden schmalbandige Verteilnetze in erster Linie zur Übertragung von analogem Tonrundfunk eingesetzt. Die Möglichkeiten der digitalen Rundfunktechnik haben jedoch dazu geführt, daß mittlerweile bereits drei digitale Radiosysteme angeboten werden bzw. kurz vor der Einführung stehen. Das Digitale Satellitenradio (DSR) wird über den Satelliten Kopernikus ausgestrahlt und derzeit in das Kabelfernsehnetz der Telekom AG eingespeist. Über den Satelliten Astra wird das Astra Digital Radio (ADR) ausgestrahlt. Für beide Systeme wurden bereits spezielle Satellitenradioempfangsgeräte entwickelt. Das

dritte digitale Radiosystem, das sogenannte Digital Audio Broadcasting (DAB), wird terrestrisch ausgestrahlt. Auch für dieses System mußte ein eigenes Empfangsgerät entwickelt werden. Alle digitalen Radiosysteme bieten einen Tonempfang mit CD-Qualität; allerdings verwenden ADR und DAB ein Datenkompressionsverfahren (MPEG-1), während DSR ohne Datenreduktion arbeitet. Mittels Kodierung digitaler Rundfunksignale eröffnet sich mit dem digitalen Radio die Möglichkeit zur Einführung von „Pay-Radio“.

Neben dem Tonrundfunk werden auf der Basis schmalbandiger Verteilnetze mittlerweile auch Funkrufdienste wie Euromessage, City-Ruf und ERMES (European Radio Messaging System) angeboten. Bei diesen Diensten werden alphanumerisch abgefaßte Nachrichten begrenzter Länge an einen durch eine Anschlußnummer identifizierten Teilnehmer weitergeleitet. Zur Übertragung der Signale werden die Mobilfunknetze D1, D2 und e-plus verwendet.

Breitbandige Verteilnetze werden derzeit vor allem für die Übertragung von Bewegtbildern in Fernsehqualität genutzt. Als derzeit einzigem lizenziertem Anbieter werden von der Telekom AG auf Basis ihres Kupferkoaxialkabelnetzes Fernsehprogramme vertrieben. Im Bereich der kabellosen breitbandigen Verteilnetze werden sowohl terrestrisch arbeitende Sendeanlagen als auch satellitenbasierte Anlagen eingesetzt. Die Fernsehbilder werden bisher in der Regel als analoge Signale übertragen. Die technische Realisierung der Übertragung erfolgt in der Regel durch die jeweiligen privaten und öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten selbst.

In nächster Zukunft wird vermutlich auch hier ein Übergang von der analogen zur digitalen Übertragungstechnik stattfinden. Dadurch wird sich nicht nur eine höhere Bild- und Tonqualität erzielen lassen, es wird auch zu einer bedeutenden Vergrößerung des Angebots von Programmen und Diensten kommen. Zur Übertragung des digitalen Fernsehens werden primär Satelliten eingesetzt, die aber durch Breitbandkabelnetze ergänzt werden sollen. Probleme bereitet zur Zeit noch die Festlegung des Endgerätestandards (vgl. auch Abschnitt C.II.2.d). Zwei Systeme sind dabei in der Diskussion, die unterschiedliche Qualitäten besitzen, und zwar sowohl in Hinblick auf die Einhaltung internationaler Standards<sup>30</sup> als auch in Hinblick auf die Fähigkeit, aufgrund von PC-Kompatibilität zusätzliche Mehrwertdienste wie Online-Verbindungen, „Homeshopping“ und „Homebanking“ anzubieten. Beide Systeme sehen neben einem Anschluß für den Empfang des digitalen Fernsehsignals, der über eine Satellitenempfangsanlage oder über einen Breitbandkabelanschluß erfolgt, einen zusätzlichen Telefonanschluß für einen Rückkanal zu den Anbietern von

---

<sup>30</sup> Diese Standards wurden von der internationalen Digital Video Broadcasting Group (DVB) und dem ETSI festgelegt.

Mehrwertdiensten vor. Damit zeichnet sich eine zunehmende Verschmelzung von reinen Verteil- und Vermittlungsnetzen zu neuartigen Hybridnetzen ab.

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß die Entwicklung der Telekommunikationstechnologien und damit zusammenhängend des Produktangebots von einer starken Dynamik geprägt ist. Dabei zeichnen sich vor allem vier große Trends ab:

- Übergang von analogen zu digitalen Übertragungstechnologien,
- Substitution schmalbandiger Übertragungstechnologien durch breitbandige Übertragungstechnologien,
- zunehmende Konkurrenz für kabelgebundene Telekommunikationstechniken durch kabellose,
- Verschmelzung von Verteil- und Vermittlungsnetzen zu Hybridnetzen.

Diese technologischen Trends bilden die Basis für eine zunehmende Produktdifferenzierung im Bereich der Netzinfrastruktur. Schon jetzt ist absehbar, daß sich darauf aufbauend in Zukunft auch eine große Anzahl neuer Mehrwertdienste etablieren wird.

Der Markt für Mehrwertdienste wird im Vergleich zu den anderen Telekommunikationsmärkten eine immer größere Bedeutung gewinnen. Die Produktpalette wird sich dabei von dem Vertrieb von Musik, Videofilmen und Unterhaltungsspielen über den Vertrieb von Tageszeitungen und anderen Informationsangeboten bis hin zum Angebot von Bankdienstleistungen und Versandhandel erstrecken (siehe unten S. 64 ff.). In dem Maße, wie sich Online-Verbindungen auf Basis der unterschiedlichen Übertragungstechnologien verbilligen, werden sich auch neuartige Möglichkeiten zur Einrichtung von Telearbeitsplätzen ergeben.

## **II. Wettbewerb auf Telekommunikationsmärkten**

Der zu beobachtende technologische Wandel wirft die Frage auf, ob sich dadurch das Wettbewerbspotential in der Telekommunikation verändert hat. Zunächst wird deshalb dargestellt, welche Bestimmungsfaktoren nach der ökonomischen Theorie entscheidenden Einfluß auf das Wettbewerbspotential dieses Wirtschaftsbereichs haben (Abschnitt C.II.1). Auf dieser Grundlage kann dann untersucht werden, wie der technologische Wandel die Wettbewerbsbedingungen auf den einzelnen Märkten der Telekommunikation verändert hat (Abschnitt C.II.2).

## 1. Bestimmungsfaktoren des Wettbewerbs

### a. Die Theorie des natürlichen Monopols

Lange Zeit beschränkte sich die Theorie des natürlichen Monopols auf die Analyse des Einproduktfalls. Dabei wurde in der Regel implizit unterstellt, daß es stets möglich ist, die Produktionsmenge eines Mehrprodukteunternehmens so zu aggregieren, daß es wie ein Einproduktunternehmen behandelt werden kann. Die Beantwortung der Frage, ob ein natürliches Monopol vorliegt, wurde dann von der Existenz von Größenvorteilen abhängig gemacht. Durch eine formale Präzisierung der Kostentheorie des Mehrprodukteunternehmens gelang Baumol et al. (1982) der Nachweis, daß dieses Verfahren sehr leicht zu einer Überschätzung des Produktbereichs eines natürlichen Monopols führen kann. Es ist nämlich möglich, daß die Größenvorteile bei einigen Produkten so ausgeprägt sind, daß dadurch „Größennachteile“ bei anderen Produkten im Aggregat überkompensiert werden. Zum Nachweis der Existenz eines natürlichen Monopols müssen deshalb sowohl die Existenz von Größen- als auch von Verbundvorteilen der Produktion einer Mehrprodukteunternehmung untersucht werden.

Die gleichzeitige Existenz von Größen- und Verbundvorteilen über die gesamte Nachfrage ist allerdings nicht hinreichend für die Existenz eines natürlichen Mehrproduktemonopols. Hinreichend sind entweder (1) globale Größenvorteile und „trans-ray-convexity“ der Kostenfunktion oder (2) Verbundvorteile und sinkende „average incremental costs“.<sup>31</sup> Die Eigenschaften der „trans-ray-convexity“ der Kostenfunktion und der sinkenden „average incremental costs“ sind aber aufgrund des hohen Informationsbedarfs empirisch nur schwer zu überprüfen (Wieland 1985). Deshalb macht man sich in der empirischen Analyse die Eigenschaften zunutze, daß (1) Verbundvorteile notwendig, aber nicht hinreichend für „trans-ray-convexity“ der Kostenfunktion sind und (2) Größenvorteile notwendig, aber nicht hinreichend für die Existenz von sinkenden „average incremental costs“ sind. Das bedeutet, daß der empirische Nachweis der Nichtexistenz von Größenvorteilen *oder* Verbundvorteilen ausreicht, um die Nichtexistenz eines natürlichen Mehrproduktemonopols zu zeigen.

Der Nachweis der Nichtexistenz eines natürlichen Mehrproduktemonopols benötigt also sehr viel weniger empirische Informationen als der Nachweis der Existenz eines natürlichen Mehrproduktemonopols. Im Zentrum einer empirischen Analyse steht deshalb zunächst die Frage, ob bei den verschiedenen Produkten der Telekommunikation in Relation zur Nachfrage bedeutsame Größen-

<sup>31</sup> Zur Definition von „trans-ray-convexity“ der Kostenfunktion und sinkenden „average incremental costs“ vgl. Baumol et al. (1982: 97 bzw. 67). Eine formale Herleitung der Bedingungen für die Existenz eines natürlichen Monopols wird in Baumol et al. (1982: 174 ff. und 208 ff.) gegeben.

vorteile vorliegen. Kann diese Frage verneint werden, bedeutet dies, daß weder ein natürliches Einproduktmonopol noch ein Mehrprodukte-monopol vorliegt. Kann diese Frage für wenigstens einen Produktionsbereich nicht verneint werden, so kann die Existenz eines natürlichen Einproduktmonopols nicht ausgeschlossen werden. Gibt es darüber hinaus Hinweise für die Existenz von Verbundvorteilen zwischen den verschiedenen Produktionsbereichen, so kann auch die Existenz eines natürlichen Mehrprodukte-monopols nicht ausgeschlossen werden.

Wie die Ergebnisse der Wettbewerbstheorie zeigen, ist die Existenz eines natürlichen Monopols allerdings weder notwendig noch hinreichend dafür, daß als Marktergebnis ein Monopol resultiert. So kann beispielsweise auch bei Nichtexistenz eines natürlichen Monopols ein Monopol als Marktergebnis resultieren, ebenso wie bei Existenz eines natürlichen Monopols ein Marktergebnis resultieren kann, das dem bei atomistischem Wettbewerb nahekommt.<sup>32</sup> Entscheidende zusätzliche Faktoren, die das Marktergebnis beeinflussen, sind die Struktur der Nachfrage, die Existenz von Informationsasymmetrien, die Existenz von irreversiblen Kosten und die Verhaltensmuster der Marktteilnehmer, insbesondere die Wahl ihrer Aktionsparameter. Durch entsprechende Kombination dieser Bestimmungsfaktoren konnte die Wettbewerbstheorie ein großes Spektrum unterschiedlicher Marktergebnisse konstruieren.<sup>33</sup> Für eine Analyse der Telekommunikationsmärkte sind die Nachfragestruktur und die Existenz irreversibler Kosten entscheidende zusätzliche Bestimmungsfaktoren des Marktergebnisses.

#### *b. Die Theorie des monopolistischen Wettbewerbs*

Nach der Theorie des monopolistischen oder auch intramodalen Wettbewerbs kann es auch bei Existenz eines natürlichen Monopols zu einem wettbewerbsähnlichen Marktergebnis kommen, wenn die Präferenzen der Konsumenten hinsichtlich der konkreten Produktgestaltung hinreichend heterogen sind, daß sie das Potential zur Realisierung von Größenvorteilen bei der Produktion eines

<sup>32</sup> Ein Beispiel dafür, daß auch bei Nichtexistenz eines natürlichen Monopols ein Monopol als Marktergebnis resultieren kann, wenn Informationsasymmetrien vorliegen und die Marktteilnehmer Bayesianisches Lernen praktizieren, bietet das „limit pricing“-Modell von Milgrom und Roberts (1982). Ein Überblick zur Theorie des „limit pricing“ findet sich in Molitor (1995). Ein Beispiel dafür, daß auch bei Existenz eines natürlichen Monopols ein wettbewerbsähnliches Marktergebnis resultieren kann, bietet die Theorie des monopolistischen Wettbewerbs.

<sup>33</sup> Eine weitreichende Darstellung der vielfältigen Ergebnisse der Wettbewerbstheorie bietet Tirole (1988: Kapitel 5–10).

„Einheitsprodukts“ überkompensieren.<sup>34</sup> Auf Märkten mit einer derartigen Nachfragestruktur finden sich deshalb für eine relativ große Anzahl von Produzenten Marktnischen. Existieren nun aufgrund der Produktionstechnologien in den Marktnischen der differenzierten Produkte wiederum natürliche Monopole, so kommt es dennoch in den Marktnischen nicht notwendig zu monopolistischer Preissetzung. Da die Konsumenten trotz ihrer heterogenen Präferenzen für die einzelnen Produktvarianten in der Regel bereit sind, ihre bevorzugte Produktvariante durch eine weniger bevorzugte zu substituieren, wenn die Preisdifferenz groß genug ist, besitzen die Produzenten in den einzelnen Marktnischen keinen vollständigen monopolistischen Preissetzungsspielraum. Auf Märkten mit intramodalem Wettbewerb sind die Produzenten deshalb zwar typischerweise keine reinen Preisnehmer (wie im neoklassischen Ideal atomistischer Konkurrenz unterstellt), ihr Preissetzungsspielraum wird aber durch die Substitutionsbeziehungen zwischen den differenzierten Produkten begrenzt. Etwaigen Wohlfahrtsverlusten durch eine überhöhte monopolistische Preissetzung sind damit Grenzen gesetzt.<sup>35</sup>

Ob bei derartigen Marktergebnissen staatliche Markteingriffe sinnvoll sind, hängt davon ab, wie hoch die zu erwartenden Wohlfahrtsverluste im Vergleich zu den zu erwartenden Regulierungskosten sind. Hat man Grund davon auszugehen, daß die Wohlfahrtsverluste eher klein sind, während regulatorische Eingriffe einen sehr hohen Aufwand erfordern würden, ist es im Sinne der Theorie des Zweitbesten sinnvoll, auf regulatorische Eingriffe in den Markt zu verzichten und das Marktergebnis des intramodalen Wettbewerbs zu akzeptieren (Braeutigam 1989). Regulatorische Eingriffe dürften vor allen Dingen dann sehr aufwendig sein, wenn sich Märkte und Produkte aufgrund eines hohen Innovationsfortschritts schnell verändern.<sup>36</sup> Werden auf innovationsdynamischen Märkten die regulatorischen Eingriffe nicht ständig neu angepaßt, können sie sich als Innovationsbremse auswirken. Da gerade die Märkte der Telekom-

---

<sup>34</sup> Einen Überblick über die verschiedenen Modelle der Theorie des monopolistischen Wettbewerbs bietet Tirole (1988: Kapitel 7).

<sup>35</sup> Theoretisch ist es bei einer Preissetzung, die von den Grenzkosten abweicht, immer möglich, durch eine geeignete Kompensationsvereinbarung zwischen Produzenten und Konsumenten beide Gruppen besser zu stellen (Pareto-Verbesserung). Zur Diskussion der möglichen Wohlfahrtswirkungen des monopolistischen Wettbewerbs vgl. Tirole (1988: 287–289).

<sup>36</sup> In einigen Modellen der neuen Wachstumstheorie wurde gezeigt, daß ein monopolistischer Preissetzungsspielraum sich positiv auf die Innovationsintensität auswirken kann (Rivera-Batiz und Romer 1991a, 1991b; Aghion und Howitt 1992). Wohlfahrtstheoretisch gesehen kann die Innovationsintensität in diesen Fällen aber auch zu hoch sein. Empirische Hinweise dafür, daß auf Märkten mit oligopolistischer Struktur die Innovationsintensität höher ist, finden sich in Penzkofer und Schmalholz (1994).

munikation derzeit — und wohl auch noch in der absehbaren Zukunft — ein hohes Innovationstempo aufweisen, dürften regulatorische Eingriffe, sollen sie nicht das Innovationstempo gefährden, sehr aufwendig sein. Im folgenden wird deshalb unterstellt, daß das Marktergebnis des monopolistischen Wettbewerbs in der Telekommunikation akzeptabel ist.<sup>37</sup>

### c. Die Theorie der Bestreitbarkeit von Märkten

Auch nach der Theorie der Bestreitbarkeit von Märkten (contestable market theory) kann es bei Existenz eines natürlichen Monopols zu einem wettbewerbsähnlichen Marktergebnis kommen. Entscheidend dafür ist die Möglichkeit „hit and run“-Gewinne zu erzielen. „Hit and run“-Gewinne sind möglich, wenn bei monopolistischer Preissetzung eines etablierten Anbieters sofort ein Konkurrent auftreten kann, der durch eine knappe Unterbietung des etablierten Anbieters die gesamte Nachfrage gewinnen und den Markt ohne Inkaufnahme von Marktaustrittskosten sofort wieder verlassen kann, sobald der etablierte Anbieter auf den Markteintritt zu reagieren beginnt und seinerseits den Preis senkt.<sup>38</sup> In diesem Szenario hat ein etablierter Monopolist keine andere Wahl als von vornherein seinen Preis gleich den Durchschnittskosten zu setzen, so daß ein potentieller Konkurrent erst gar keinen Anreiz hat, in den Markt einzutreten.<sup>39</sup>

Damit stellt sich die Frage, inwieweit Telekommunikationsmärkte tatsächlich bestreitbar sind. Die praktische Relevanz der Theorie der Bestreitbarkeit von Märkten ist sehr umstritten, da die Annahmen, unter denen „hit and run“-Gewinne möglich sind, relativ restriktiv sind. Zwei Bedingungen sind entscheidend: *Erstens* dürfen keine irreversiblen Kosten existieren, und *zweitens* muß die Nachfrage schneller auf das Angebot eines Markteindringlings reagieren, als der etablierte Anbieter seinen Preis senken kann.<sup>40</sup> Beide Bedingungen

<sup>37</sup> Empirische Beobachtungen sprechen dafür, daß auf den meisten Märkten moderner Volkswirtschaften kein neoklassischer atomistischer Wettbewerb, sondern mehr oder weniger starker intramodaler Wettbewerb herrscht.

<sup>38</sup> Wie Baumol et al. (1982) gezeigt haben, kann dieses Ergebnis sowohl für den Fall eines Mehrproduktemonopols als auch für den Fall eines Oligopols verallgemeinert werden.

<sup>39</sup> Dieses Szenario entspricht einem Nash-Gleichgewicht: Unter der Annahme, daß keiner der Marktteilnehmer sein Verhalten ändert (um beispielsweise zu kooperieren), lohnt es sich für keinen, sein Verhalten zu ändern. Der in diesem Gleichgewicht resultierende Durchschnittskostenpreis kann über dem Grenzkostenpreis liegen und entspricht deshalb nicht notwendigerweise einem wohlfahrtstheoretisch erstbesten Ergebnis. Baumol et al. (1982: Kapitel 8E) zeigen jedoch, daß er unter bestimmten, restriktiven Annahmen einem zweitbesten Ergebnis entsprechen kann.

<sup>40</sup> Eine ausführliche Diskussion der Annahmen der Theorie bestreitbarer Märkte findet sich in Tirole (1988: Kapitel 8). Bailey und Panzar (1981) nennen eine Reihe

dürften auf den Märkten der Telekommunikation kaum erfüllt sein. Insbesondere auf dem Markt für Netzinfrastruktur dürfte ein großer Teil der Investitionen den Charakter irreversibler Kosten haben.

Baumol und Sidak (1995) weisen jedoch darauf hin, daß die Möglichkeit von bindenden Verträgen zwischen einem potentiellen Markteindringling und den Kunden eines etablierten Anbieters auch dann für die Bestreitbarkeit von Märkten sorgt, wenn die Annahmen für „hit and run“-Gewinne — insbesondere die Annahme der Nichtexistenz irreversibler Kosten — nicht gelten. Ist es nämlich möglich, daß ein potentieller Konkurrent, bevor er die zu einem Markteintritt notwendigen Investitionen vornimmt, mit den Kunden des etablierten Anbieters einen Vertrag abschließt, der ihm im voraus eine bestimmte Absatzmenge garantiert, so kann für ihn ein Markteintritt auch dann rentabel sein, wenn er mit irreversiblen Kosten verbunden ist. In diesem Fall kann der Vertrag so gestaltet werden, daß der Umsatz des potentiellen Konkurrenten ausreicht, um seine gesamten Kosten (einschließlich der irreversiblen) zu decken.<sup>41</sup> Reagiert der etablierte Konkurrent dann auf den Markteintritt, indem er den Preis auf ein Niveau unter das des Markteindringlings senkt, kann er trotzdem seine inzwischen vertraglich gebundenen ehemaligen Kunden nicht mehr zurückgewinnen. Da ein etablierter Anbieter diesen Mechanismus kennt, verzichtet er auf eine Monopolpreissetzung, um auf diese Weise den Markteintritt eines potentiellen Konkurrenten von vornherein zu verhindern. Er setzt deshalb seinen Preis so, daß er von einem potentiellen Konkurrenten nicht ohne Inkaufnahme von Verlusten unterboten werden kann. Der Preis der bei diesem Kalkül resultiert, entspricht also dem Durchschnittskostenpreis eines potentiellen Konkurrenten.

Die Möglichkeit, bindende Verträge abzuschließen, kann also auch bei Existenz von irreversiblen Kosten zur Bestreitbarkeit von Märkten führen. Es ist deshalb zu überprüfen, inwieweit diese Möglichkeit auf den einzelnen Märkten der Telekommunikation gegeben ist. Wie sich dabei zeigen wird, spricht gerade im Bereich der Netzinfrastruktur einiges dafür, daß bindende Verträge zwischen den Kunden eines etablierten Anbieters und dessen potentieller Konkurrenz möglich sind.

---

von Argumenten dafür, daß die Theorie bestreitbarer Märkte auf bestimmten Flugverkehrsmärkten erfüllt ist.

<sup>41</sup> Man könnte dieses Verhalten der potentiellen Konkurrenz als einen sich selbst organisierenden Demsetz-Wettbewerb bezeichnen. Eine Diskussion der Möglichkeiten des Demsetz-Wettbewerbs (competition for the field) findet sich in Braeutigam (1989).

#### d. *Netzwerkexternalitäten und das Prinzip des offenen Netzzugangs*

Ein wichtiges technologisches Merkmal vieler Telekommunikationsmärkte, das sich erheblich auf das Wettbewerbspotential auswirken kann, ist das Phänomen der Netzwerkexternalitäten. Derartige Externalitäten können sowohl in physischen Netzen als auch in virtuellen Netzen auftreten.<sup>42</sup> In der Telekommunikation finden sich physische Netze in erster Linie auf dem Markt für Netzinfrastruktur, während virtuelle Netze vor allem auf dem Gerätemarkt vorhanden sind. Netzwerkexternalitäten treten dann auf, wenn der Nutzen, den ein einzelner Teilnehmer aus einem Netzwerk ziehen kann, um so größer ist, je mehr Teilnehmer an das Netzwerk angeschlossen sind.

Grundsätzlich lassen sich zwei Ursachen von Netzwerkexternalitäten unterscheiden: der Reziprozitätseffekt und die Existenz von Größenvorteilen. Netzwerkexternalitäten, die auf dem Reziprozitätseffekt beruhen, werden direkte Netzwerkexternalitäten genannt; auf Größenvorteilen beruhende Netzwerkexternalitäten bezeichnet man als indirekte Netzwerkexternalitäten (Economides und White 1993).

Der Reziprozitätseffekt tritt primär in Vermittlungsnetzen auf.<sup>43</sup> Er resultiert daraus, daß in einem Vermittlungsnetz jede Vermittlungsmöglichkeit einen positiven Nutzen stiftet. Da in einem Netzwerk mit  $T$  Teilnehmern jeder Teilnehmer potentiell mit  $(T-1)$  Teilnehmern vermittelt werden kann, existieren in diesem Netzwerk  $T(T-1)$  verschiedene Vermittlungsmöglichkeiten (Schaubild 5). Die Anzahl der Vermittlungsmöglichkeiten hängt also positiv von der Anzahl der Teilnehmer ab.<sup>44</sup>

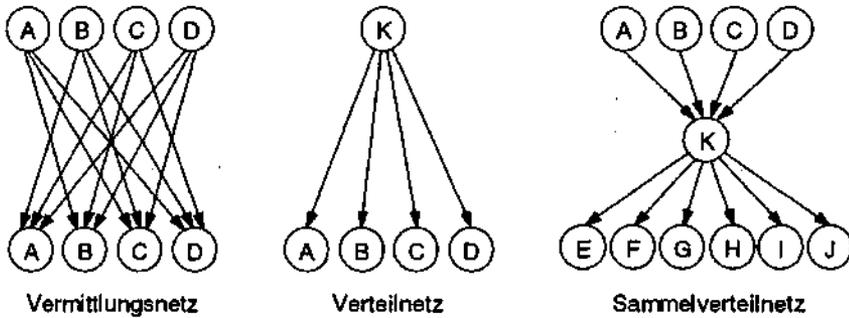
<sup>42</sup> In physischen Netzen besteht eine physikalische Verbindung (kabelgebunden oder kabellos) zwischen den Netzwerkteilnehmern. In virtuellen Netzen besteht die Verbindung nur in Form eines gemeinsamen Standards, der die Kompatibilität der Produkte sichert (z.B. die Verwendung einer einheitlichen Computersoftware).

<sup>43</sup> Zur Einteilung der Telekommunikationsnetze in Verteil- und Vermittlungsnetze vgl. Schaubild 4.

<sup>44</sup> Neben dieser Wirkung des Reziprozitätseffekts, die für die Analyse des Wettbewerbspotentials von Telekommunikationsmärkten relevant ist, resultiert aber auch ein „klassischer“ Externalitäteneffekt: Der Zuwachs an Vermittlungsmöglichkeiten durch den Beitritt eines zusätzlichen Teilnehmers entspricht der Differenz:  $(T+1)T - T(T-1) = 2T$ . Der individuelle Nutzen des zusätzlichen Teilnehmers resultiert aber nur aus den für ihn möglichen  $T$  Vermittlungen zu den anderen Teilnehmern. Der individuelle Nutzen des zusätzlichen Teilnehmers ist also kleiner als der soziale Nutzen, den er mit seinem Beitritt stiftet. Folglich resultiert, ohne regulatorische Eingriffe, eine Netzgröße, die wohlfahrtsökonomisch zu klein ist. Inwieweit diese Ineffizienz durch einen regulatorischen Eingriff — eine Subventionierung von Netzwerkzutritten etwa — reduziert werden kann, hängt von den Möglichkeiten zur allokatonsneutralen Finanzierung derartiger Eingriffe ab. Im folgenden wird dieser Effekt von Netzwerkexternalitäten nicht weiter berücksichtigt.

Netzwerkexternalitäten aufgrund von Größenvorteilen (indirekte Netzwerkexternalitäten) treten primär in Verteilnetzen auf. In einem einfachen Verteilnetz werden Informationen ausgehend von einem Verteiler an die einzelnen Netzwerkteilnehmer verschickt (Schaubild 5). Ein zusätzlicher Teilnehmer kann also nicht die Anzahl der Vermittlungsmöglichkeiten zwischen den einzelnen Teilnehmern erhöhen. Eine positive Auswirkung eines zusätzlichen Teilnehmers auf den Nutzen der anderen Teilnehmer tritt in Verteilnetzen nur dann auf, wenn Größenvorteile vorliegen, so daß die Kosten, die von jedem Teilnehmer zu tragen sind, bei dem Beitritt eines zusätzlichen Teilnehmers sinken.<sup>45</sup> Dies ist beispielsweise immer dann gegeben, wenn die über das Verteilnetz versendeten Informationen nicht rivalisierend nutzbar sind. Für die Mehrzahl dieser Informationen, wie beispielsweise Fernsehprogramme, Radioprogramme und Nachrichtenangebote, dürfte dies zutreffen. Zumindest immer dann, wenn über Verteilnetzwerke derartige Produkte vertrieben werden, ist also von der Existenz von indirekten Netzwerkeffekten auszugehen.<sup>46</sup>

Schaubild 5 — Zusammenhang zwischen Netzwerktyp und Art der Netzwerkexternalität



<sup>45</sup> Wie die Erlöse aus den Größenvorteilen zwischen dem Verteiler und den Teilnehmern aufgeteilt werden, dürfte von der jeweiligen Marktsituation abhängen. Prinzipiell können sie jedoch so aufgeteilt werden, daß sowohl Verteiler als auch Teilnehmer davon profitieren.

<sup>46</sup> Natürlich kann es auch zu indirekten Netzwerkeffekten aufgrund von übertragungstechnisch bedingten Größenvorteilen kommen.

Einfache Verteilnetze dürften jedoch in Zukunft in der Telekommunikation eine immer geringere Rolle spielen. Beim Vertrieb von Mehrwertdiensten wird es höchstwahrscheinlich zur Errichtung von neuartigen „Sammelverteilnetzen“ kommen (vgl. Abschnitt C.II.2.d). Ein Sammelverteilnetz entsteht beispielsweise dann, wenn mehrere Mehrwertdienste (in Schaubild 5 bezeichnet als Teilnehmer A,B,C,D) über einen Online-Dienst (Knotenpunkt K) mit einer Reihe von Endabnehmerhaushalten (E,F,G,H,I,J) verbunden sind. In solchen Netzen kann es nun prinzipiell wieder zu Netzwerkexternalitäten aufgrund von Reziprozitätseffekten kommen. Von seiten der Anbieter von Mehrwertdiensten können positive Externalitäten auf die Endabnehmerhaushalte ausgehen, weil die Zahl der zur Auswahl stehenden Mehrwertdienste für die Endabnehmerhaushalte — analog zu der Zahl der Vermittlungsmöglichkeiten in Vermittlungsnetzen — einen positiven Optionswert besitzt. Von seiten eines Endabnehmerhaushalts können positive Externalitäten auf die übrigen Endabnehmerhaushalte und die Anbieter von Mehrwertdiensten ausgehen, weil eine größere Anzahl von Endabnehmerhaushalten die Realisierung von Größenvorteilen ermöglicht.

Es kann also eine Reihe von Gründen für die Existenz von Netzwerkexternalitäten in Telekommunikationsnetzwerken geltend gemacht werden. Unabhängig davon, woher die Netzwerkexternalitäten rühren, sind sie in der Telekommunikation vor allen Dingen aus zwei Gründen relevant:

- Erstens kann es aufgrund von Netzwerkexternalitäten bei technischem Fortschritt zu einem wohlfahrtstheoretisch schädlichem Verharren in einem technologisch veralteten Netzwerk kommen (Lock-in-Effekt oder Pfadabhängigkeit), obwohl der Nutzen aller Netzwerkteilnehmer größer wäre, wenn sie in das innovative Netzwerk überwechseln würden (Blankart und Knieps 1992).<sup>47</sup>
- Zweitens können Netzwerkexternalitäten als Markteintrittsbarrieren etablierte Anbieter, also insbesondere die alten staatlichen Telekommunikationsunternehmen, vor neuer Konkurrenz schützen.

---

<sup>47</sup> Farrell und Saloner (1985, 1986a, 1986b) analysieren die Implikationen von Netzwerkexternalitäten für die Interaktion zwischen Nachfragern. Sie zeigen dabei unter anderem, daß es unter bestimmten Annahmen an das Verhalten und den Informationsstand der Nachfrager sowohl zu schädlichem Verharren (excess inertia) als auch zu schädlichem Überwechseln (excess momentum) in ein neues Netzwerk kommen kann. Katz und Shapiro (1985, 1986a, 1986b) beschäftigen sich vor allem mit den Auswirkungen von Netzwerkexternalitäten auf das Verhalten von Anbietern. Sie zeigen dabei unter anderem, daß es durch strategische Preissetzung der Anbieter zu suboptimalen Netzwerken kommen kann. Zur Bedeutung von Pfadabhängigkeiten für die technologische Entwicklung vgl. Arthur (1989).

Das Phänomen des *Lock-in-Effekts* bei technischem Fortschritt läßt sich vereinfacht wie folgt beschreiben. Unter der Annahme, daß  $U(T, N_1)$  den Nutzen eines repräsentativen Teilnehmers des alten Netzwerks  $N_1$  mit der Teilnehmerzahl  $T$ , impliziert die Existenz eines technisch verbesserten Netzwerks  $N_2$  die Gültigkeit der folgenden Ungleichung:

$$[1] \quad U(T, N_1) < U(T, N_2).$$

Wenn also an beiden Netzwerken die gleiche Anzahl Teilnehmer angeschlossen wäre, so würde das neue Netzwerk  $N_2$  aufgrund seiner technischen Überlegenheit jedem Teilnehmer einen höheren Nutzen stiften. Sind aber in dem alten Netzwerk mehr Teilnehmer als in dem neuen, d.h.  $T_1 > T_2$ , so kann dieser Technologieeffekt durch den negativen Netzwerkeffekt überkompensiert werden, so daß als Entscheidungsgrundlage für den einzelnen Teilnehmer gilt:

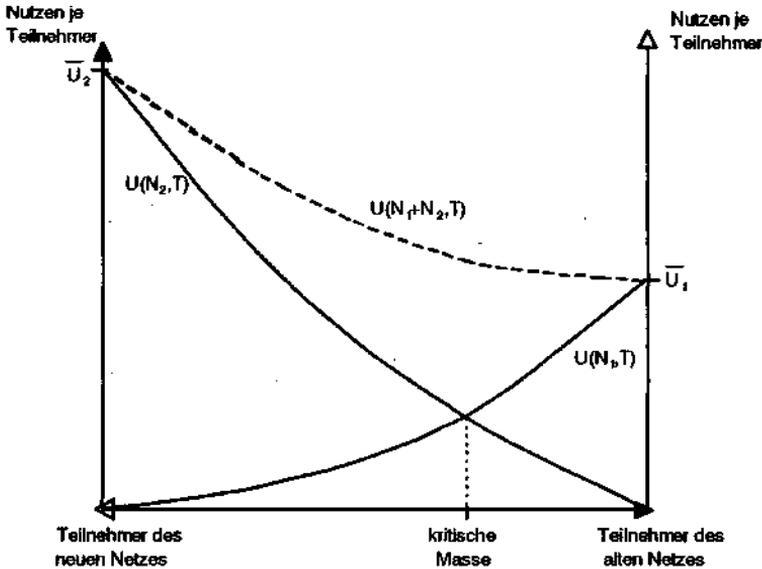
$$[2] \quad U(T_1, N_1) > U(T_2 + 1, N_2).$$

Beim Überwechseln eines einzelnen Teilnehmers vom alten in das neue Netzwerk, müßte er also einen Nutzenverlust hinnehmen. Hat kein Teilnehmer Grund zu der Annahme, daß eine genügend große Zahl von Teilnehmern in das neue Netzwerk mitwechselt, verharren alle Teilnehmer im alten Netz, und das technologische Potential zur Verbesserung der allgemeinen Wohlfahrt bleibt ungenutzt. Schaubild 6 verdeutlicht diesen Zusammenhang. Befinden sich in der Ausgangssituation alle Teilnehmer im alten Netz, wird dort je Teilnehmer ein Nutzenniveau von  $U_1$  erreicht. Solange die Teilnehmerzahl im alten Netz größer ist als die kritische Masse, ist der Nutzen je Teilnehmer im alten Netz größer als im neuen Netz. Es besteht also kein Anreiz, in das neue Netz überzuwechseln obwohl beim Überwechseln aller Teilnehmer ein höheres Nutzenniveau erreicht würde, d.h.  $U_2 > U_1$ .

Wie Farrell und Saloner (1985) über ein Rückwärtsinduktionsargument zeigen, tritt dieses Problem unter freien Marktbedingungen nur dann nicht auf, wenn (1) das Wechseln von Netzen keine irreversiblen Kosten verursacht, (2) bei allen Individuen volle Information über die Präferenzen aller Individuen besteht und (3) der Nutzen eines Individuums unabhängig von der Reihenfolge ist, mit der die Individuen von Netzwerk  $T_1$  zu  $T_2$  wechseln. Da insbesondere die erste Bedingung auf realen Märkten nicht immer erfüllt sein dürfte, könnte das Phänomen der Lock-in-Effekte also eine Quelle allokativer Ineffizienzen sein.

Ob es unter realen Bedingungen aber tatsächlich zu einem derartigen Lock-in-Effekt kommt, ist umstritten. Tirole (1988: 406) weist darauf hin, daß es im

Schaubild 6 — Netzwerkexternalitäten und Verpflichtung zum offenen Netzzugang in Telekommunikationsnetzen



wesentlichen auf dem Artefakt der Annahme eines simultanen Zutritts aller Teilnehmer beruht. Er argumentiert, daß in realer Zeit ein sequentielles Überwechseln zur neuen Technologie weitaus wahrscheinlicher ist. Liebowitz und Margolis (1994) bringen eine Reihe empirischer Beispiele, wie derartige Trägheit in der Realität überwunden wird. Unter anderem stellen sie die rhetorische Frage, wie es jemals zur Verbreitung des Automobils bzw. zur Errichtung eines Tankstellennetzes kommen konnte: Als es noch keine Autos gab, bestand kein Anreiz, Tankstellen zu bauen. Ohne ein Tankstellennetz machte aber auch der Kauf eines Autos keinen Sinn. Es lassen sich aber auch Erfahrungen anführen, die zumindest auf die Existenz von „temporären“ technologischen Lock-in-Effekten auf realen Märkten hindeuten.<sup>48</sup>

<sup>48</sup> So konnte sich beispielsweise der Software-Hersteller Microsoft mit seinem Betriebssystem DOS lange Zeit am Markt behaupten, obwohl dieses System im Vergleich zu neueren aufgrund seiner extremen Abwärtskompatibilität eine deutlich geringere Rechnerleistung bewirkt. Würde eine genügend große Anzahl der übrigen Software-Firmen ihre Anwendungsprogramme auf Basis der überlegenen Betriebssysteme aufbauen, würde dies den Konsumenten einen Wechsel zu diesen Betriebssystemen erleichtern. Interessanterweise ist es aber über einen relativ langen Zeitraum hinweg nicht dazu gekommen. Erst in jüngerer Zeit werden zunehmend alternative Betriebssysteme angeboten, für die es auch ein immer größeres Angebot an

Probleme, die aus Lock-in-Effekten resultieren, können prinzipiell immer dann leicht gelöst werden, wenn eine Verbindung des alten und des neuen Netzwerks technisch möglich ist. Der Einbau einer solchen Netzwerkbrücke (die bei virtuellen Netzen auch ein einfacher Schnittstellenstandard sein kann) führt dazu, daß die effektive Teilnehmeranzahl in beiden Netzwerken gleich ist, so daß Ungleichung [1] stets gilt, und somit ein friktionsloser Übergang von der alten zur neuen Technologie erfolgt.<sup>49</sup> Schaubild 6 verdeutlicht diesen Zusammenhang. Die gestrichelte Linie skizziert den Verlauf des Pro-Kopf-Nutzens beim Einbau einer solchen Netzwerkbrücke,  $U(N_1 + N_2, T)$ .<sup>50</sup> Der Pro-Kopf-Nutzen beim Übertritt in das neue Netzwerk liegt aufgrund des Technologieeffekts von Anfang an über dem Pro-Kopf-Nutzen im alten Netzwerk. Es besteht somit ein Anreiz zum Überwecheln ins neue Netzwerk, noch bevor die kritische Masse erreicht ist.

Bedeutsamer als Lock-in-Effekte ist auf den Telekommunikationsmärkten möglicherweise die Wirkung von *Netzwerkexternalitäten als Markteintrittsschranken*. Wie das folgende Beispiel zeigt, können sich Netzwerkexternalitäten sowohl auf den Grad der Bestreitbarkeit von Märkten als auch auf die Stärke des monopolistischen Wettbewerbs auswirken.

Ausgangspunkt sei ein Szenario nach einer Freigabe der kabelgebundenen Telefonie für private Anbieter, bei dem der etablierte (ehemalig staatliche) Anbieter sein Fernsprechnetz ohne jede Auflage behält. In dieser Situation kann ein neuer privater Anbieter nur dann mit einem konkurrenzfähigen Angebot auf den Markt treten, wenn es ihm gelingt, ein Fernsprechnetz aufzubauen, das annähernd so groß ist wie das des etablierten Anbieters. Anderenfalls wird aufgrund der Netzwerkexternalitäten kein Fernsprechteilnehmer, auch bei einem deutlich niedrigeren Tarif, zu dem Netz des neuen Anbieters überwecheln. Damit könnte in diesem Szenario auch nach einer Freigabe des Fernsprechnetzes für private Anbieter potentielle Konkurrenz nur auf der Ebene des gesamten Netzes auftreten. Bei der Existenz eines offenen Zugangs zum Netz des etablier-

---

Anwendungsprogrammen gibt. Als Reaktion darauf wird von Microsoft nun auch ein verbessertes Betriebssystem angeboten. Diese Entwicklung deutet darauf hin, daß das Phänomen des Lock-in-Effekts auf empirischen Märkten eher als temporäre denn als stationäre Erscheinung auftritt.

<sup>49</sup> Der Einbau einer Netzwerkbrücke kann aber im Fall unterschiedlicher Konsumentenpräferenzen (in Ungleichung [1] werden identische Präferenzen aller Teilnehmer unterstellt) auch dazu führen, daß ein Teil der Netzwerkteilnehmer im alten Netzwerk verbleibt. Dies ist dann aber auch allokativ effizient.

<sup>50</sup> Der Verlauf der gestrichelten Kurve hängt von den jeweiligen technologischen Gegebenheiten ab. Er muß nicht notwendigerweise gleich der Summe des Pro-Kopf-Nutzens im alten und im neuen Netzwerk sein. Aufgrund des Technologieeffekts des neuen Netzwerks verläuft diese Kurve jedoch stets oberhalb der Kurve des alten Netzwerks.

ten Anbieters könnten jedoch auch Anbieter regionaler Teilnetze als potentielle Konkurrenten auftreten. Da zu vermuten ist, daß der Kapital- und Koordinationsbedarf zur Errichtung von regionalen Teilnetzen leichter zu bewältigen ist, dürfte die Intensität des potentiellen Wettbewerbs bei Existenz eines offenen Netzzugangs also größer sein.

Eine ähnliche Wirkung können Netzwerkexternalitäten auf die Stärke des monopolistischen Wettbewerbs haben. Ausgangspunkt sei ein Szenario, in dem neben der Freigabe der kabelgebundenen Telefonie auch der Mobilfunk für private Anbieter freigegeben worden ist, während der etablierte, ehemalige staatliche Anbieter sein Fernsprechnetz wiederum ohne jede Auflage behält und auch eine Berechtigung zum Betrieb eines Mobilfunknetzes hat. Unterstellt man weiter, daß typischerweise nur ein Teil der Fernsprechteilnehmer Nachfrage nach einem (teureren) Mobilfunkanschluß entfaltet, so daß also ein vollständiger Übergang von der kabelgebundenen Telefonie zum Mobilfunk nicht eintritt, dann kann ein Mobilfunkteilnehmer nur dann die im Bereich des kabelgebundenen Netzes verbliebenen Teilnehmer erreichen, wenn sein Mobilfunknetz an das kabelgebundene Netz angeschlossen ist. Besteht für den etablierten Anbieter aber keine Verpflichtung, sein Netz für private Mobilfunkbetreiber zu öffnen, können also private Anbieter aufgrund der Netzwerkexternalitäten nur dann ein konkurrenzfähiges Mobilfunknetz errichten, wenn es ihnen zusätzlich gelingt, ein adäquates kabelgebundenes Netz zu errichten. Die Stärke des möglichen intramodalen Wettbewerbs wäre also ohne einen offenen Zugang zum Netz des etablierten Anbieters eingeschränkt.

Diese beiden Beispiele zeigen, daß es zur Reduzierung der dämpfenden Wirkung von Netzwerkexternalitäten auf den Wettbewerb in Telekommunikationsnetzen generell notwendig ist, Netzwerkbetreibern die Auflage zu machen, durch die Errichtung von Netzwerkbrücken ihre Netze für ihre Konkurrenten zu öffnen. Da ein zur Durchleitung verpflichteter Netzbetreiber möglicherweise aber einen Anreiz hat, einen überhöhten Durchleitungspreis zu verlangen, eine Regulierungsbehörde aber in der Regel nicht über ausreichende Informationen verfügt, um dies beurteilen zu können, resultiert bei der praktischen Umsetzung einer derartigen Auflage in der Regel ein regulatorisches Kontrollproblem. Auch ist es prinzipiell vorstellbar, daß technische Standards von etablierten Netzwerkbetreibern zur De-facto-Blockade eines formal offenen Netzzugangs eingesetzt werden. Wie derartige Probleme durch geeignete Auflagen reduziert werden können, wird in Abschnitt D.III analysiert.

Während die allokativ negativen Folgen von Netzwerkexternalitäten Auflagen zur Errichtung von Netzwerkbrücken notwendig erscheinen lassen, müssen jedoch auch die möglichen negativen Allokationseffekte derartiger Auflagen berücksichtigt werden. Die Verpflichtung zur Errichtung von Netzwerkbrücken oder Schnittstellenstandards impliziert die Festschreibung technischer Normen.

Eine solche Festschreibung kann aber negative Auswirkungen auf die Innovationsdynamik haben, wenn technischer Fortschritt zur Überalterung der festgeschriebenen Standards führt (Blankart und Knieps 1992). Auf diese Weise würden Netzwerkbrücken also möglicherweise gerade das behindern, was sie von ihrer Intention her (neben einer Erhöhung der Wettbewerbsintensität) bewirken sollen: eine Erleichterung des Übergangs von einer alten zu einer neuen Technik.

Wie bedeutsam dieser Effekt in der Realität ist, hängt aber wiederum von technischen Faktoren ab. So läßt sich beispielsweise bei physischen Netzwerken der innovationsretardierende Effekt durch die Einhaltung des Prinzips der offenen Netzwerkarchitektur (ONA) reduzieren. Ein Beispiel für eine derartige Architektur ist das Open System Interconnection (OSI)-Modell. Dieses Modell beruht auf einer gemeinsamen Entwicklung der Internationalen Organisation für Standardisierung (ISO) und dem CCITT und wurde bereits 1983 als ISO-Standard Nr. 7498 ratifiziert.<sup>51</sup> Das OSI-Modell hat seitdem eine wichtige Bedeutung bei der technischen Entwicklung von Netzwerken erlangt. Es definiert insgesamt sieben Netzwerkschichten, die durch ihre unterschiedlichen Funktionen abgegrenzt sind (Schaubild 7). Dabei wurde versucht, die Definition der einzelnen Schichten so weit zu fassen, daß sowohl bereits bestehende als auch sich erst noch entwickelnde technische Spezifikationen erfaßt werden.<sup>52</sup> Es hat damit gewissermaßen die Funktion eines „kleinsten gemeinsamen Nenners“ für Telekommunikationsnetzwerke, dessen Einhaltung die prinzipielle Interkompatibilität der verschiedenen Netzwerkspezifikationen sicherstellt.

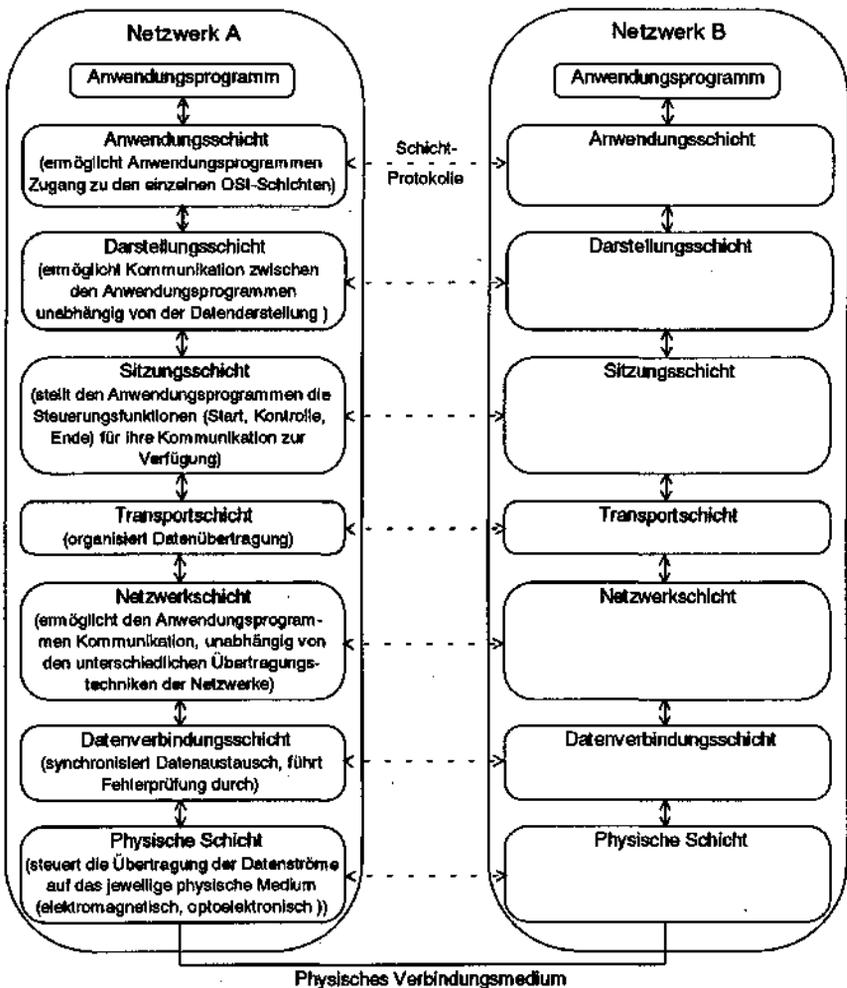
Netzwerke, die sich an der OSI-Architektur orientieren, können deshalb durch Anwendung sogenannter Router, Gateways und Brücken auch dann miteinander verbunden werden, wenn sie auf unterschiedlichen technischen Spezifikationen beruhen. So können Brücken beispielsweise eingesetzt werden, wenn zwei zu verbindende Netzwerke in ihrer physischen Schicht unterschiedliche Protokolle verwenden. Router können eingesetzt werden, wenn zwei zu verbindende Netzwerke in ihrer Datenverbindungsschicht verschiedene Protokolle, in ihrer Netzwerkschicht aber die gleichen Protokolle verwenden. Gateways können eingesetzt werden, wenn zwei Netzwerke verbunden werden sollen, die

---

<sup>51</sup> Mittlerweile zeichnet sich allerdings bedingt durch die rasante weltweite Verbreitung des Internet ein Übergang von der OSI-Architektur zur TCP/IP-Architektur (Transmission Control Protocol/Internet Protocol-Architektur) ab. Die TCP/IP-Architektur ist ähnlich wie das OSI-Modell eine offene Netzwerkarchitektur, die den Verbund unterschiedlicher Netzwerktechnologien ermöglicht.

<sup>52</sup> Eine ausführliche Darstellung des OSI-Modells bietet Heap (1993).

Schaubild 7 — Das OSI-Schichtenmodell



Quelle: Nach Heap (1993:51).

aufgrund ihrer Spezifikation Protokollübersetzungen in allen Schichten notwendig machen (Heap 1993). Dabei müssen dann sowohl die Nachrichten selbst als auch ihre Adressen und ihre Steuerinformationen transformiert werden.

Das Beispiel des OSI-Schichtenmodells macht deutlich, daß Auflagen zur Einhaltung des Prinzips des offenen Netzzugangs nicht notwendigerweise die Weiterentwicklung von Netzwerktechnologien beeinträchtigen müssen. Es zeigt aber auch, daß der Regulierungsbedarf in Telekommunikationsnetzen internationale Koordination bei der Etablierung technischer Standards notwendig macht.

Insgesamt kann also festgehalten werden, daß die Probleme, die aus dem Phänomen der Netzwerkexternalitäten resultieren können, nicht unüberwindbar sind. Regulatorische Eingriffe können einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung möglicher negativer Folgen leisten. Die aus diesen Eingriffen resultierenden Folgeprobleme sind prinzipiell beherrschbar. Bei der folgenden Analyse der Wettbewerbspotentiale der einzelnen Telekommunikationsmärkte wird deshalb unterstellt, daß das Problem der Netzwerkexternalitäten stets durch entsprechende Auflagen zur Einhaltung des Prinzips des offenen Netzzugangs gelöst werden kann.

## 2. Das Wettbewerbspotential der einzelnen Märkte der Telekommunikation

### a. Das Wettbewerbspotential des Marktes für kabelgebundene Netzinfrastruktur

Der Markt für kabelgebundene Telekommunikationsnetze galt in der Vergangenheit als Musterfall eines natürlichen Monopols. Begründet wurde diese Ansicht mit dem Argument, daß bei der Produktion von Netzinfrastruktur erhebliche Größenvorteile auftreten, wofür drei Gründe geltend gemacht wurden (Blankart und Knieps 1992):

- (1) *Zweidrittel-Effekt*: Die Oberfläche einer Leitung wächst approximativ um zwei Drittel langsamer als das Volumen. Unter der Annahme, daß die Oberfläche im wesentlichen die Kosten determiniert, folgt dann, daß „dicke“ Leitungen kostengünstiger sind als „dünne“ Leitungen. Auf die Praxis bezogen bedeutet das, daß die Mehrkosten des Aushebens eines Kabelschachtes vernachlässigbar sind, wenn statt eines „dünnen“ Kabels ein „dickes“ Kabel durch den Schacht verlegt wird.<sup>53</sup> Folglich hat *ein* Infrastrukturanbieter durch die Möglichkeit zur Bündelung von Leitungen niedrigere Kosten, als sie *zwei* (oder mehr) Anbieter haben.

<sup>53</sup> Allerdings wird der Zweidrittel-Effekt in solchen Kommunen reduziert, die bereits kommunale Versorgungsschächte eingerichtet haben. Hier fallen die Schachtkosten nur einmal an, unabhängig davon, wann ein Kabel verlegt wird.

- (2) *Dichtevorteile*: Je größer die Anzahl der Haushalte pro Fläche, desto geringer sind die Infrastrukturkosten pro Haushalt. Technische Ursache für dieses Phänomen ist die Möglichkeit zur Serienschaltung der Verbindungen zwischen den Haushalten. Aufgrund der Dichtevorteile kann *ein* Infrastrukturanbieter eine bestimmte Anzahl von Haushalten pro Fläche kostengünstiger versorgen, als es *zwei* (oder mehr) Anbieter können.
- (3) *Stochastische Durchmischungseffekte*: Bei stochastischer Nachfrage verteilt sich die Nachfrage gleichmäßiger über eine Zeitspanne, wenn die Anzahl der Nachfrager größer ist. Dadurch sinkt die benötigte Netzkapazität pro Teilnehmer bei gegebener Wahrscheinlichkeit einer Netzblockade mit der Anzahl der Teilnehmer.<sup>54</sup> Folglich kann bei der Errichtung *eines* Netzwerks für eine bestimmte Teilnehmerzahl die gleiche Wahrscheinlichkeit einer Netzblockade mit einer geringeren Netzkapazität erzielt werden als bei der Errichtung von *zwei* (oder mehr) Netzwerken für die gleiche Teilnehmerzahl.

Trotz des beobachtbaren technologischen Wandels dürften diese Argumente nach wie vor Gültigkeit besitzen. Der technologische Wandel betrifft in erster Linie die Übertragungstechnologien und -medien (digitale statt analoge Übertragung, breitbandige statt schmalbandige Übertragung, kabellose statt kabelgebundene Übertragung bzw. Glasfaser- und Kupferkoaxial- statt einfache Kupferleitung) (vgl. Abschnitt C.I). Dadurch wird aber keines der drei Argumente für die Existenz von Größenvorteilen im Kern entkräftet. Es gibt also nach wie vor gute Gründe, davon auszugehen, daß bei der Errichtung kabelgebundener Netzwerkinfrastruktur Größenvorteile vorliegen. Demnach kann nicht ausgeschlossen werden, daß in der Produktion kabelgebundener Netzwerkinfrastruktur ein natürliches Monopol existiert.

Nach der Theorie des natürlichen Monopols (vgl. S. 35 f.) wäre als nächstes zu fragen, ob möglicherweise auch ein natürliches Mehrproduktmonopol vorliegt. Eine notwendige (aber nicht hinreichende) Bedingung für ein natürliches Mehrprodukte-monopol ist die Existenz von Verbundvorteilen. In der kabelgebundenen Telekommunikation könnte diese Voraussetzung erfüllt sein, wenn es möglich wäre, schmal- und breitbandige Verteil- und Vermittlungsnetze bei gemeinsamer Produktion kostengünstiger herzustellen als bei getrennter Produktion. Aufgrund der Zweidrittel-Regel und der Dichtevorteile wäre dies dann der Fall, wenn alle vier Netzinfrastrukturprodukte auf *einem* physischen Netz-

---

<sup>54</sup> Die Wahrscheinlichkeit einer Netzblockade (Blockierrate) ist die Wahrscheinlichkeit, daß zu einem bestimmten Zeitpunkt so viele Teilnehmer Netzleitungen beanspruchen, daß für einen zusätzlichen Teilnehmer keine Leitung mehr zur Verfügung steht. Die Blockierrate ist eine wichtige technische Kennziffer bei der Planung von Netzwerken.

werk angeboten werden könnten. Grundsätzlich ist dies in der Tat möglich. So kann auf der Basis eines einzigen Glasfaserkabel- oder Kupferkoaxialkabelnetzes sowohl eine schmal- als auch eine breitbandige Verteil- und Vermittlungsinfrastruktur angeboten werden. Moderne Übertragungstechnologien wie der Asynchrone Transfermodus (ATM) erlauben es, das auf einem Breitbandnetz verfügbare Frequenzband bedarfsgerecht in Bänder mit unterschiedlicher Breite aufzuteilen (Ohnishi et al. 1995; Orlamuender et al. 1995). In welcher Weise diese Bänder dann genutzt werden (zur Schmal- oder Breitbandübertragung oder für Verteil- oder Vermittlungsnetze), ist prinzipiell offen.

Aus rein technologischer Sicht spricht also einiges dafür, daß im Bereich der kabelgebundenen Netzinfrastruktur die Existenz eines natürlichen Mehrproduktemonopols nicht ausgeschlossen werden kann. Dies bedeutet aber nicht, daß bei Einführung freien Wettbewerbs auch tatsächlich ein Mehrproduktemonopol mit monopolistischer Preissetzung als Marktergebnis resultiert. Sowohl die Existenz monopolistischen Wettbewerbs als auch die Existenz potentieller Konkurrenz können dies verhindern (vgl. dazu die Diskussion der Theorie des natürlichen Monopols in Abschnitt C.II.1.a).

Die Möglichkeit zu monopolistischem Wettbewerb hängt im wesentlichen von der Nachfrage nach und von der Möglichkeit zur Produktdifferenzierung ab. Da es keinen Grund für die Annahme gibt, daß die Nachfrage nach Telekommunikationsprodukten weniger differenziert ist als die Nachfrage auf anderen Märkten, dürften auch auf dem Markt nach Telekommunikationsinfrastruktur differenzierte Produkte nachgefragt werden.<sup>55</sup> Aus technischer Sicht dürfte ein erhebliches Potential zur Produktdifferenzierung bestehen. Wie die Diskussion in Abschnitt C.I gezeigt hat, hat der technologische Wandel gerade das Potential zur Produktdifferenzierung vergrößert. Es ist deshalb nicht davon auszugehen, daß jeder Haushalt einen homogenen Korb von Telekommunikationsdiensten nachfragt, sondern vielmehr davon, daß beispielsweise einige Haushalte eine eher einfache Ausstattung mit Telekommunikationsdiensten nachfragen, die mit einem ISDN-Anschluß und dem Empfang von terrestrisch ausgestrahltem Fernsehen befriedigt werden kann, während andere Haushalte einen Anschluß an alle verfügbaren multimedialen Telekommunikationsdienste nachfragen, der einen Breitbandanschluß erfordert. Zwischen diesen Extremen liegt eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten für differenzierte Produkte.

Neben dem dadurch gegebenen Potential für intramodalen Wettbewerb *innerhalb* der kabelgebundenen Netzinfrastruktur muß auch das Potential für intra-

---

<sup>55</sup> Auch auf den meisten Gebrauchsgütermärkten sprechen aus technologischer Sicht viele Gründe für die Existenz natürlicher Monopole. Trotzdem konkurriert auf diesen Märkten in der Realität eine Vielzahl von Firmen mit differenzierten Produkten miteinander.

modalen Wettbewerb *zwischen* der kabelgebundenen Netzinfrastruktur und der kabellosen Netzinfrastruktur berücksichtigt werden. Die technisch bereits vorhandene Möglichkeit, praktisch jede Kombination von Telekommunikationsdiensten, die über eine kabelgebundene Netzinfrastruktur bezogen werden kann, auch über eine kabellose Netzinfrastruktur zu beziehen, und die damit verbundene zusätzliche Qualitätsnuancierung vervielfacht die Möglichkeiten zur Produktdifferenzierung um ein weiteres. Es spricht somit alles dafür, daß auf dem Markt für Netzinfrastruktur ein erhebliches Potential für monopolistischen Wettbewerb besteht, so daß es trotz der möglichen Existenz eines natürlichen Mehrproduktemonopols nicht zu einer Monopolisierung des Marktes für Netzinfrastruktur kommen wird.

Auf den Märkten für Netzinfrastruktur kann auch potentielle Konkurrenz wirksam werden. Potentielle Konkurrenz kann dann auftreten, wenn die Möglichkeit von „hit and run“-Gewinnen gegeben ist (vgl. dazu die Diskussion in Abschnitt C.II.1.c). Eine Bedingung für die Möglichkeit von „hit and run“-Gewinnen ist die Nichtexistenz irreversibler Kosten. Irreversible Kosten treten aber gerade im Bereich für kabelgebundene Netzinfrastruktur auf. Der größte Teil der Kosten bei der Errichtung eines kabelgebundenen Netzes dürfte sich aus den Montagekosten der Kabel rekrutieren und nicht aus dem Wert der Kabel selbst. Diese Montagekosten sind ihrer Natur nach irreversibel.<sup>56</sup> Diese Bedingungskonstellation für die Existenz von „hit and run“-Gewinnen dürfte also nicht erfüllt sein (Blankart und Knieps 1992; Berger et al. 1990).

Eine andere Bedingung für „hit and run“-Gewinne, die mit der Existenz irreversibler Kosten vereinbar ist, erfordert die Möglichkeit zum Abschluß bindender Verträge zwischen den Kunden eines etablierten Anbieters und dessen potentieller Konkurrenz (Baumol und Sidak 1995). Aus ökonomischer Sicht sind solche Verträge möglich, wenn die Transaktionskosten des Vertragsabschlusses kleiner sind als der Ertrag, der allen Beteiligten aus dem Vertrag erwächst. Eine wichtige Determinante der Transaktionskosten stellt die Nachfragerfluktuation dar.<sup>57</sup> Da die Nachfrage nach Netzinfrastruktur naturgemäß durch eine niedrige Nachfragerfluktuation gekennzeichnet ist, dürften die Transaktionskosten eines solchen Vertragsabschlusses gerade im Bereich der Netzinfrastruktur so niedrig

<sup>56</sup> Die Errichtung von kommunalen Kabelschächten, die zur Verlegung unterschiedlichster Versorgungsleitungen genutzt werden können, könnte allerdings die Montagekosten der Kabelverlegung in vielen Kommunen reduziert haben.

<sup>57</sup> Der Begriff Nachfragerfluktuation beinhaltet nicht etwa eine fluktuierende Gesamtnachfrage (dies wäre Nachfragefluktuation), sondern eine Fluktuation der Identität der individuellen Nachfrager. Eine hohe Fluktuation der Identität der individuellen Nachfrager erhöht naturgemäß die Kosten eines Vertragsabschlusses mit den individuellen Nachfragern.

sein, daß ein Potential für einen lohnenden Vertragsabschluß besteht.<sup>58</sup> Ein potentieller Konkurrent könnte beispielsweise in einem bestimmten Wohngebiet allen Haushalten einen Vertrag anbieten, der diesen Netzinfrastruktur zu niedrigeren Preisen garantiert und eine Bezugsdauer festlegt, die dem potentiellen Konkurrenten die Amortisation seiner irreversiblen Kosten ermöglicht. Um das Potential der Größenvorteile auszuschöpfen und die Preiskalkulation des potentiellen Konkurrenten abzusichern, könnte der Vertrag eine Klausel enthalten, daß er nur dann wirksam wird, wenn eine genügend große — im Vertrag jeweils zu konkretisierende — Anzahl von Haushalten kontrahiert. Da kein Haushalt, der den Vertrag unterschreibt, einen Nachteil (im Vergleich zu der Situation vor dem Vertragsabschluß) erleidet, wenn der Vertrag aufgrund einer zu geringen Anzahl von Haushalten nicht zustande kommt, besteht für keinen Haushalt ein strategischer Anreiz, einen solchen Vertrag nicht zu unterschreiben. Unterstellt man nun, daß ein solches Vertragsangebot durch einen potentiellen Konkurrenten möglich ist, ohne daß der etablierte Anbieter darauf rechtzeitig reagieren kann, dann bedeutet dies, daß ein etablierter Netzanbieter, der den Marktzutritt eines potentiellen Konkurrenten verhindern will, einen Preis setzen muß, der den Durchschnittskosten des potentiellen Konkurrenten entspricht. Sein monopolistischer Preissetzungsspielraum wird durch die potentielle Konkurrenz also weitgehend eliminiert.

Bei dieser Argumentation wurde implizit unterstellt, daß sich die potentielle Konkurrenz nur aus Anbietern kabelgebundener Netzinfrastruktur rekrutiert. Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß auch Anbieter kabelloser Netzinfrastruktur als potentielle Konkurrenz wirken können. Dies dürfte insbesondere für das Marktsegment Fernsprechnetze gelten, wo die technischen Möglichkeiten zur Errichtung kabelloser Festnetze auf der Basis von DECT- bzw. anderer TDMA-Systeme vorhanden sind (vgl. S. 30 f.).<sup>59</sup> Hier besteht sogar Grund zu der Annahme, daß die irreversiblen Kosten niedriger sind als bei kabelgebundenen Netzen, da zur Versorgung eines bestimmten Gebiets lediglich ein Funkpeiler sowie die entsprechenden Hausantennen montiert werden müssen. Der

---

<sup>58</sup> Die niedrige Nachfragerfluktuation auf dem Markt für Netzinfrastruktur rührt aus dem empirischen Tatbestand, daß ein Haushalt im Durchschnitt über einen langen Zeitraum hinweg am gleichen Ort bleibt. Im Gegensatz dazu dürfte beispielsweise der Flugverkehrsmarkt ein Markt mit hoher Nachfragerfluktuation sein. Der größte Teil der Flugreisenden dürfte eine bestimmte Flugstrecke nur wenige Male innerhalb eines Jahres nachfragen. Es ist deshalb kaum vorstellbar, daß es auf diesem Markt einem potentiellen Konkurrenten möglich ist, für eine bestimmte Flugstrecke einen rentablen Vertrag mit jedem einzelnen dieser Nachfrager abzuschließen.

<sup>59</sup> Der Mobilfunk dagegen steht in geringerem Maße in Substitutionskonkurrenz zu kabelgebundenen Fernsprechnetzen als kabellose Festnetze, denn die Mobilität des Teilnehmers setzt eine aufwendigere Technologie und damit höhere Kosten voraus als die Errichtung von kabellosen Festnetzen (vgl. Abschnitt C.1.1).

Anteil der irreversiblen Montagekosten (bzw. der bei einem Marktaustritt fällig werdenden Demontagekosten) dürfte also deutlich geringer sein als bei kabelgebundenen Netzen.<sup>60</sup> Die Amortisationsdauer für die irreversiblen Kosten und damit auch die notwendige Mindestvertragsdauer ist also wahrscheinlich niedriger als bei kabelgebundenen Fernsprechnetzen. Dies dürfte die Bereitschaft der Haushalte erhöhen, sich vertraglich bei einem potentiellen Konkurrenten zu binden. Deshalb ist davon auszugehen, daß gerade im Marktsegment Fernsprechnetze die potentielle Konkurrenz besonders groß ist.

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß im Bereich der kabelgebundenen Netzinfrastruktur trotz der möglichen Existenz eines natürlichen Mehrproduktomonopols sowohl ein erhebliches Potential für monopolistischen Wettbewerb als auch effektive potentielle Konkurrenz besteht. Damit dürften monopolistische Preissetzungsspielräume wirksam begrenzt werden. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, daß auf dem Markt für kabelgebundene Netzinfrastruktur ein hinreichend großes Wettbewerbspotential existiert. Diese Einschätzung wird auch durch die empirische Entwicklung in Ländern mit liberalisierten Telekommunikationsmärkten gestützt (Kapitel E).

#### *b. Das Wettbewerbspotential von Mobilfunknetzen*

Ein wichtiger, immer noch im Ausbau befindlicher Markt im Bereich der kabellosen Netzinfrastruktur ist der Mobilfunk. Ähnlich wie im Bereich der kabelgebundenen Netze läßt sich aus technologischer Sicht auch hier eine Reihe von Argumenten anführen, die für die Existenz von Größenvorteilen spricht. Zwar ist der Zweidrittel-Effekt seiner Natur nach hier von geringerer Bedeutung,<sup>61</sup> Dichtevorteile und stochastische Durchmischungseffekte spielen jedoch auch in Mobilfunknetzen eine wichtige Rolle:

- Die Bedeutung der *Dichtevorteile* resultiert aus der Tatsache, daß die zellularen Funknetze derzeit in relativ hohen Frequenzbereichen angesiedelt sind. Da die Reichweite eines Funksignals bei gegebener Feldstärke um so kleiner ist, je höher die Frequenz des Signals ist, sind die maximalen Zellgrößen in diesen Netzen relativ klein. Sie liegen im Bereich der Mobilfunknetze zwischen 30 km<sup>2</sup> (C- und D-Netz) und 8 km<sup>2</sup> (E-Netz). Das bedeutet, daß diese Funknetze ein relativ dichtes Netz von Funkpeilern benötigen. Die Infra-

<sup>60</sup> Spulber (1995) geht davon aus, daß die irreversiblen Kosten bei der Errichtung kabelloser Netze so niedrig sind, daß sie keine Markteintrittsschranke für potentielle Konkurrenz darstellen.

<sup>61</sup> Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, daß er sich auch im zellularen Mobilfunk auswirkt, da hier die Funkpeiler der einzelnen Zellen, wenn sie nicht durch Richtfunk untereinander verbunden werden können, verkabelt werden müssen.

strukturkosten pro Teilnehmer sinken also beträchtlich mit der Anzahl der Teilnehmer.

- Ebenso ist der *stochastische Durchmischungseffekt* im Bereich der kabellosen Netzinfrastruktur ein wichtiger Kostenfaktor, da auch hier die benötigte Netzkapazität pro Teilnehmer bei gegebener Wahrscheinlichkeit einer Netzblockade sinkt, wenn die Anzahl der Teilnehmer wächst.

Zusätzlich zu diesen beiden Faktoren kommen im Bereich der kabellosen Netze noch der Frequenzeffizienzeffekt und der Zellteilungseffekt hinzu. Beide Effekte zusammengenommen haben zur Folge, daß bei einer Verdoppelung des verfügbaren Frequenzbandes die Übertragungskapazität, die mit einer bestimmten Investitionshöhe erzielt werden kann, um mehr als das Doppelte wächst:

- Der *Frequenzeffizienzeffekt* resultiert aus dem Umstand, daß bei jedem Mobilfunknetz ein Teil des zur Verfügung stehenden Frequenzbandes nicht für die Telekommunikation zwischen den Teilnehmern genutzt werden kann (Kruse 1993). Das ist zum einen darauf zurückzuführen, daß ein Mobilfunknetz (unabhängig von der Breite des Frequenzbandes) eine bestimmte Anzahl von Signalisierungskanälen einrichten muß, die für betriebliche Vorgänge wie Verbindungsaufbau und -abbau, Gebührenerfassung, Teilnehmerlokalisierung und Übertragungssynchronisation benötigt werden. Zum anderen kann aus technischen Gründen der Frequenzbereich an den Rändern eines Frequenzbandes nicht in vollem Umfang genutzt werden.
- Zum *Zellteilungseffekt* kommt es, wenn in einer bestimmten Mobilfunkzelle die Nachfrage die durch das verfügbare Frequenzband gegebene Netzkapazität übersteigt, so daß die Zelle geteilt werden muß, um die Kapazität zu vergrößern (Kruse 1993). Je kleiner das verfügbare Frequenzband, desto größer ist also die Anzahl der benötigten Zellen, wenn die Nachfrage pro Zelle ein bestimmtes Niveau übersteigt. Eine Verdoppelung des Frequenzbandes kann also dann über den Frequenzeffizienzeffekt zu einer Reduzierung der benötigten Zellen und somit auch der Investitionen in die Errichtung von Zellen um mehr als die Hälfte führen.

Die technologischen Merkmale von terrestrischen kabellosen Telekommunikationsnetzen deuten also auf die Existenz von Größenvorteilen hin. Eine Modellrechnung der australischen Telekommunikationsbehörde AUSTEL (1990) für analoge und GSM-Mobilfunktechnologien berechtigt zu der Annahme, daß diese Größenvorteile auch quantitativ zu Buche schlagen. Tabelle 4 zeigt die Berechnungen zur Ermittlung des Frequenzeffizienzverlustes bei einer Aufteilung eines 25-MHz-Frequenzbandes auf bis zu vier Netzbetreiber bei Verwendung einer GSM-Technologie mit omnidirektionaler Abstrahlung. Der Frequenzeffizienzverlust resultiert aus dem Zusammenwirken des stochastischen

Durchmischungseffekts und des Frequenzeffizienzeffekts. Die Gesamtkapazität des Frequenzbandes (gemessen in Erlang pro Zelle) sinkt mit der Anzahl der Anbieter von 250,5 auf 226,4 Erlang. Dies entspricht einem Frequenzeffizienzverlust bei vier Anbietern von rund 10 vH. Wird die gleiche Rechnung mit einer Blockierrate von 2 FN statt 5 vH durchgeführt, vergrößert sich der Frequenzeffizienzverlust noch.<sup>62</sup>

Tabelle 4 — Frequenzeffizienzverlust bei steigender Anbieterzahl in GSM-Netzen

	Anzahl der Betreiber			
	1	2	3	4
Nutzkanäle pro Zelle pro Betreiber	250	125	83	62
Erlang pro Zelle bei einer Blockierrate von 5 vH	250,5	241,8	233,7	226,4
Maximaler Frequenzeffizienzverlust (vH)	0	3	7	10

Quelle: AUSTEL (1990) nach Kruse (1993: 127).

Die Gesamtwirkung aller vier Größenvorteilsfaktoren finden sich in den Schätzungen der Infrastrukturkosten in Abhängigkeit von der Anzahl der Netzbetreiber wieder (Tabelle 5). Dabei kommt AUSTEL (1990) zu dem Ergebnis, daß bei der Aufteilung eines 20-MHz-Frequenzbandes auf vier Anbieter auf Basis der GSM-Technologie eine Erhöhung der Infrastrukturkosten um rund 170 vH eintritt. Dies schlägt sich dann bei einem postulierten Infrastrukturkostenanteil von 25 vH in höheren Gesamtkosten von 46 vH nieder.

Tabelle 5 — Gesamtkostenentwicklung bei steigender Anbieterzahl in GSM-Netzen (vH)

Kostengruppe	Anteil an den Gesamtkosten	Anzahl der GSM-Netz-Anbieter			
		1	2	3	4
Infrastruktur-Abschreibung und Zinsen	25	100	142	185	272
Gebühren an das Festnetz	36	100	100	100	100
Sonstige Betriebskosten	39	100	103	106	108
<i>Gesamtkosten</i>	100	100	112	124	146

Quelle: AUSTEL (1990) nach Kruse (1993: 127).

<sup>62</sup> Wird die Wahrscheinlichkeit der Netzblockade reduziert, so macht das einen zusätzlichen Verzicht auf die Ausschöpfung von Kapazität notwendig.

Größenvorteile in diesem Umfang sprechen dafür, von beachtlichen Anreizen zur Marktkonzentration im Bereich des Mobilfunks auszugehen. Ob allerdings bei Einführung freien Wettbewerbs auch tatsächlich ein Monopol mit monopolistischer Preissetzung als Marktergebnis resultiert, hängt auf dem Mobilfunkmarkt einerseits von der Intensität des monopolistischen Wettbewerbs und der potentiellen Konkurrenz, andererseits aber auch von der regulatorischen Ausgestaltung der Frequenzallokation ab.<sup>63</sup>

Die stärkste monopolistische Konkurrenz dürfte dem Mobilfunk zweifelsohne durch das Satellitentelefon entstehen. Zwar ist zu erwarten, daß Satellitentelefondienste aufgrund ihrer aufwendigeren Technologie zunächst zu höheren Preisen angeboten werden als Mobilfunkdienste. Da ein Satellitentelefon aber weltweit eingesetzt werden kann, muß ein Mobilfunkanbieter damit rechnen, daß viele Nachfrager von Mobilfunktelefondiensten auch bereit sind, ein teureres Satellitentelefon zu erwerben, wenn die Preisdifferenz aufgrund monopolistischer Preissetzung der Mobilfunkbetreiber zu gering wird. Monopolistische Konkurrenz droht einem Mobilfunkbetreiber aber auch von den kabellosen und kabelgebundenen Festnetzen.<sup>64</sup> Nutzt ein Mobilfunkbetreiber seinen monopolistischen Preissetzungsspielraum zu stark, muß er stets damit rechnen, daß ein Teil seiner Kunden zum Satellitentelefon abwandert und ein anderer Teil sich den kabellosen oder kabelgebundenen Festnetzen zuwendet.

Das Potential der Bestreitbarkeit des Marktes dürfte im Mobilfunk allerdings weniger stark ausgeprägt sein als im Bereich der kabelgebundenen Infrastrukturnetze. Zwar ist generell davon auszugehen, daß die irreversiblen Kosten im Mobilfunk niedriger sind als in kabelgebundenen Netzen, es ist aber nicht zu erwarten, daß sie keine Markteintrittsschranke darstellen. Damit ist also auch im Bereich der Mobilfunknetze die erste Bedingungskonstellation für die Möglichkeit von „hit and run“-Gewinnen nicht erfüllt (vgl. Abschnitt C.II.1.c). Die zweite Bedingung für „hit and run“-Gewinne erfordert die Möglichkeit zum Abschluß bindender Verträge zwischen den Kunden eines etablierten Anbieters

---

<sup>63</sup> Ein Potential zu einem Mehrproduktemonopol dürfte im Bereich der kabellosen Telekommunikation prinzipiell nicht vorliegen, da nur wenig für die Existenz von Verbundvorteilen spricht. Verbundvorteile mit kabelgebundenen Netzwerken, die durch Netzwerkexternalitäten bedingt sind, existieren nicht, wenn offener Netzzugang zu Selbstkostenpreisen möglich ist. Verbundvorteile mit satellitenbasierten Telekommunikationsnetzen dürften aufgrund der Unterschiedlichkeit der Technologien ebenfalls nicht auftreten.

<sup>64</sup> Es ist schwierig zu beurteilen, ob es bei einer Freigabe der Frequenznutzung überhaupt zur Errichtung eines Netzes nach dem DECT-Standard käme. Der wirtschaftliche Anreiz zur Errichtung dieses Hochfrequenz-Netzes dürfte derzeit primär darin liegen, daß hier überhaupt ein weiterer Frequenzbereich zur Errichtung eines Telefonnetzes freigegeben worden ist. Wäre ein freier Handel von Eigentumsrechten an Frequenzen möglich, könnte ein Netz nach dem DECT-Standard unter Umständen gar nicht mit den dann möglichen Niederfrequenz-Mobilfunknetzen konkurrieren.

und dessen potentieller Konkurrenz. Im Gegensatz zu den kabelgebundenen Netzen dürfte auch diese Bedingungskonstellation im Mobilfunk nicht erfüllt sein. Da aufgrund der Mobilität der Netzteilnehmer ein Vertragsabschluß mit den Kunden eines etablierten Mobilfunkbetreibers sich auf die Reichweite des gesamten Mobilfunknetzes erstrecken müßte — und nicht, wie bei kabelgebundenen Netzen, lokal begrenzt bleiben könnte —, dürften die Transaktionskosten für einen derartigen Vertragsabschluß sehr hoch sein. Außerdem ist es wahrscheinlich, daß bei der Notwendigkeit zu einem netzweiten Vertragsabschluß die Bemühungen um die Kunden des etablierten Anbieters nicht unbemerkt bleiben würden. Der etablierte Anbieter könnte deshalb rechtzeitig reagieren und seine Monopolpreise im erforderlichen Maß senken, so daß die potentielle Konkurrenz erst gar keinen Anreiz hätte, einen Marktzutritt zu versuchen. Die besonderen Eigenschaften von Mobilfunknetzen sprechen deshalb nicht dafür, hier von einer hohen Intensität potentieller Konkurrenz auszugehen. Damit kommt den Möglichkeiten, über die Ausgestaltung der Frequenzallokation das Marktergebnis zu beeinflussen, eine verstärkte Bedeutung zu.

Berechtigt der Erwerb eines bestimmten Frequenzbandes zur freien Verfügung, also sowohl zum Weiterverkauf als auch zum Zukauf weiterer Frequenzbänder, so resultiert aus den beschriebenen Größenvorteilen ein Anreiz zur Frequenzkonzentration zu Mobilfunkzwecken. Es könnte dann also beispielsweise dazu kommen, daß ein Mobilfunkanbieter versuchen wird, die Frequenzbänder der beiden D-Netze (D1-Netz: 890–915, D2-Netz: 935–960) zwecks Zusammenlegung zu erwerben. Das gleiche könnte beim E-Netz eintreten, wenn neben dem bereits existierenden E1-Netz der derzeit brachliegende Frequenzbereich für ein mögliches E2-Netz freigegeben wird. Prinzipiell kann nicht ausgeschlossen werden, daß es auch zu Umwidmungen der Nutzung großer Teile des Frequenzspektrums kommen kann, wenn Eigentumsrechte an Frequenzen so definiert werden, daß sie die Nutzung freistellen. So sind derzeit weite Teile des unteren Spektralbereichs für Ton- und Fernsehgrundfunk freigegeben.<sup>65</sup> Möglicherweise wäre es aufgrund der günstigeren Ausbreitungseigenschaften niedrigerer Frequenzen und der dadurch ermöglichten geringeren Zelldichte<sup>66</sup> für Mobilfunkbetreiber grundsätzlich kostenreduzierend, Frequenzen zur Errich-

<sup>65</sup> So belegt der Tonrundfunk derzeit die folgenden Frequenzen: 150–500 kHz (Langwelle), 525–1605 kHz (Mittelwelle), 6,1–26 MHz (Kurzwelle), 87,5–104 MHz (Ultrakurzwelle). Die meisten Fernsehsender sind im Bereich von 100–1000 MHz angesiedelt. Weite Teile dieses Frequenzbereichs sind aber auch noch für den Militärfunk reserviert.

<sup>66</sup> Da die optimale Zellgröße in einem Mobilfunknetz nicht der technischen Maximalgröße entspricht, sondern auch von der jeweiligen lokalen Nachfrage bestimmt wird, kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, ob ein solcher Frequenztausch wirtschaftlich effizient wäre. Die Entscheidung darüber sollte eben deshalb den Marktkräften überlassen werden.

tung von Mobilfunknetzen in diesem Bereich zu erwerben, während Ton- und Fernsehrundfunk aufgrund ihrer spezifischen Sendetechnologie ihre Übertragungsnetze zu niedrigeren Kosten im höheren Frequenzbereich ansiedeln könnten.

Derartige „Reallokationen“ des Frequenzspektrums sind generell unter wohlfahrtsökonomischen Gesichtspunkten wünschenswert, da sie die Effizienz der Nutzung des Frequenzspektrums erhöhen. Wettbewerbspolitisch problematisch wäre es aber, wenn freier Handel mit Frequenznutzungsrechten aufgrund der Größenvorteile zu einer starken Konzentration des Frequenzspektrums in den Händen einiger weniger Monopolanbieter führen würde. Grundsätzlich ist also davon auszugehen, daß im Bereich des Mobilfunks ein wohlfahrtsökonomischer Trade off zwischen der Wettbewerbsintensität und der Effizienz der Nutzung des Frequenzspektrums existiert. Wie vor diesem Hintergrund eine optimale regulatorische Strategie aussehen könnte, wird in Abschnitt D.IV dargestellt.

### c. *Wettbewerbspotentiale des Satellitenfunks*

Im Satellitenfunk lassen sich zwei unterschiedliche Technologien unterscheiden: geostationär basierte Satellitennetze und LEO-(bzw. MEO-)basierte Satellitennetze. Geostationär basierte Satelliten besitzen den Vorteil, permanent den gleichen Ausschnitt der Erdoberfläche mit Funkdiensten abdecken zu können.<sup>67</sup> Darüber hinaus haben sie aufgrund ihrer großen Höhe einen weiten Strahlungswinkel, so daß ein einziger geostationärer Satellit in der Regel einen sehr großen Bereich der Erdoberfläche abdecken kann. Der Nachteil geostationär basierter Satelliten sind die vergleichsweise leistungsstarken Send- und Empfangsanlagen, die wegen der großen Höhe ihrer Erdumlaufbahn zur Kommunikation mit ihnen notwendig sind. Ein Einsatz geostationärer Satelliten im Bereich des Mobilfunks ist deshalb derzeit nur um den Preis schwerer und unhandlicher Mobilfunktelefone zu haben. Vor allem aus diesem Grund werden die ersten geplanten Satellitenmobilfunknetze alle im LEO (bzw. MEO) stationiert. Die niedrigere Erdumlaufbahn LEO-basierter Satellitennetze hat aber zur Folge, daß ihre Umlaufgeschwindigkeit größer ist als die Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde. Deshalb reicht ein LEO-Satellit nicht aus, um permanent einen bestimmten Ausschnitt der Erdoberfläche abzudecken. Zur permanenten Abdeckung eines bestimmten geographischen Gebiets ist es notwendig, mehrere LEO-Satelliten in einem komplexen System so anzuordnen, daß dieses Gebiet stets von mindestens einem Satelliten abgedeckt wird. LEO-basierte Satelli-

<sup>67</sup> Geostationäre Satellitensysteme sind auf der 36 000 km hohen Erdumlaufbahn über dem Äquator stationiert. Die Umlaufgeschwindigkeit, bei der sich auf dieser Erdumlaufbahn Gravitations- und Zentrifugalkraft gerade neutralisieren, entspricht genau der Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde.

tenetze sind also von der Satellitentechnologie her sehr viel aufwendiger als geostationär basierte Satellitennetze, während geostationär basierte Satellitennetze von der Sende- und Empfangstechnologie her aufwendiger sind als LEO-basierte Satellitennetze. Diese Unterschiede in den Technologien haben Rückwirkungen auf die spezifischen Wettbewerbspotentiale der einzelnen Satellitenfunksysteme.

Die Notwendigkeit, zur Abdeckung eines bestimmten Ausschnitts der Erdoberfläche stets mehrere LEO-Satelliten einzusetzen, die dann auch andere geographische Gebiete streifen; die auf ihrer Erdumlaufbahn liegen, impliziert die Existenz von Größenvorteilen im Bereich von LEO-Satellitennetzen. Diese Größenvorteile werden nur durch die Errichtung *globaler* LEO-Satellitennetze vollständig ausgenutzt. Die kleinste optimale Betriebsgröße ist also das globale Netz. Entsprechend hoch ist deshalb der Fixkostenanteil bei LEO-basierten Netzen (Tabelle 6).

Tabelle 6 — Höhe der Erdumlaufbahn, Anzahl der Satelliten und Fixkosten in LEO-Netzen (Stand: 1995)

Satellitennetz	Höhe der Erdumlaufbahn	Anzahl der Satelliten	Geschätzte Investitionskosten (Mrd. US-\$)	Geplanter Betriebsstart
Teledesic	700	840	9,0	2001
Iridium	780	66	3,5	1999
Globalstar <sup>a</sup>	1 200	48	1,7	1997
Odyssey	10 000	12	2,0	1998
Inmarsat-Pz	10 355	10	2,6	1999

<sup>a</sup>Die relativ niedrigen Investitionskosten des Globalstar-Netzes sind darauf zurückzuführen, daß dieses Netz zum Teil bereits vorhandene Netzstrukturen nutzen kann, deren Wert nicht in den Investitionskosten berücksichtigt ist.

Quelle: *Wirtschaftswoche* (1995c), *Handelsblatt* (1995d).

Trotz dieser Größenvorteile ist aber nicht davon auszugehen, daß sich im Bereich der LEO-Satellitennetze ein Monopol herausbilden wird, da vieles dafür spricht, daß die Nachfrage in Relation zu den Größenvorteilen groß ist. Selbst pessimistische Schätzungen rechnen langfristig mit einem Nachfragepotential, das eine Koexistenz von 2 bis 3 globalen LEO-Netzen ermöglichen wird. Die umfangreichen Planungen verschiedener Konsortien lassen erkennen, daß es

genügend Investoren gibt, die von einem weitaus größeren Nachfragepotential ausgehen.<sup>68</sup>

Während durch geeignete Variation der Höhe der Erdumlaufbahn theoretisch beliebig viele LEO-basierte Satellitennetze stationiert werden können, ist der Raum für geostationäre Satelliten begrenzt. Dies ergibt sich zum einen aus dem Umstand, daß der Abstand zwischen geostationären Satelliten wegen möglicher Interferenzen im Sendeverkehr nicht beliebig verkleinert werden kann, und zum anderen aus dem Umstand, daß Orbitalpositionen auf der 36 000 km hohen, äquatorialen Erdumlaufbahn, die beispielsweise zur Abdeckung der USA oder Europas notwendig sind, auch notwendig für die Abdeckung von Südamerika/Kanada bzw. Afrika/Vorderasien benötigt werden (Kruse 1995). Die Nachfrage nach Satellitenorbitalpositionen konzentriert sich also auf ganz bestimmte Längengrade entlang der Äquatorumlaufbahn. In der Satellitenkommunikation besteht deshalb nicht nur ein Allokationsproblem hinsichtlich der Frequenzvergabe, sondern auch ein Allokationsproblem hinsichtlich der Vergabe von Orbitalpositionen.

Prinzipiell ist es möglich, dieses Allokationsproblem, ähnlich wie bei der Frequenzallokation, über die Etablierung von Eigentumsrechten zu lösen (Kruse 1995).<sup>69</sup> Damit stellt sich allerdings die Frage, ob bei freier Handelbarkeit von Eigentumsrechten an Orbitalpositionen, ähnlich wie bei der Frequenzallokation, Anreize zur Konzentration der Eigentumsrechte in den Händen weniger Anbieter existieren.

Für die Existenz solcher Anreize sprechen zwei Gründe: Zum einen kann durch geeignete Anordnung geostationärer Satelliten mit unterschiedlichen technischen Charakteristika die Gesamtzahl der ohne Interferenzstörungen dislozierbaren Satelliten pro Orbitalparzelle erhöht werden (Kruse 1995). Es existieren also auch hier technologische Größenvorteile. Zum anderen besteht möglicherweise ein strategischer Anreiz, durch den Erwerb knapper Orbitalpositionen den Marktzutritt konkurrierender Anbieter zu blockieren.

Ein Anreiz zur strategischen Marktblockade dürfte aber faktisch nur dann existieren, wenn ein durch diese Strategie erzielbarer Monopolgewinn ausreicht, um die Kapitalkosten des Erwerbs der zur Marktblockade notwendigen Orbitalpositionen zu decken. Da der monopolistische Preissetzungsspielraum eines derartigen Anbieters aber sowohl durch die intramodale Konkurrenz mit LEO-stationierten Satellitennetzen als auch durch die intramodale Konkurrenz

---

<sup>68</sup> Das Potential für eine Bestreitbarkeit von LEO-Satellitennetzen dürfte aus den gleichen Gründen wie bei terrestrischen Mobilfunknetzen eher gering sein.

<sup>69</sup> Wie die Erlöse aus dem Verkauf dieser Eigentumsrechte dann global verteilt werden, kann durch internationale Verträge unbenommen des Allokationsproblems festgelegt werden. Das Distributionsproblem kann also prinzipiell unabhängig vom Allokationsproblem gelöst werden (Kruse 1995).

mit terrestrischen Telekommunikationsnetzen begrenzt wird, ist es fraglich, ob eine strategische Marktblockade durch Konzentration von Eigentumsrechten lohnend wäre. Außerdem könnten die Kosten einer strategischen Marktblockade erhöht werden, wenn Eigentumsrechte an Orbitalpositionen an eine Nutzungspflicht gebunden würden.<sup>70</sup>

Im Gegensatz zu terrestrischen oder LEO-basierten Mobilfunknetzen, dürfte es im Bereich der geostationären Satellitennetze ein Potential zur Bestreitbarkeit von Märkten geben. Zwar ist mit der Existenz von irreversiblen Kosten die erste Bedingungskonstellation für die Möglichkeit von „hit and run“-Gewinnen nicht erfüllt. Es spricht aber einiges dafür, daß die zweite Bedingung — die Fähigkeit, mit den Kunden eines etablierten Anbieters bindende Verträge zu schließen — erfüllt ist. Im Gegensatz zu Mobilfunknetzen ist der Kundenkreis von geostationären Satellitennetzbetreibern relativ klein, da es sich dabei häufig um Großabnehmer, wie zum Beispiel Online-Anbieter, Rundfunkprogrammanbieter oder internationale Großunternehmen mit Bedarf an hochrätigen, weltweiten Online-Verbindungen handelt. Die Transaktionskosten eines Vertragsabschlusses mit diesen Kunden dürften deshalb deutlich geringer sein als beispielsweise in Mobilfunknetzen.

Insgesamt gesehen hat die Analyse der verschiedenen Technologien von Telekommunikationsnetzwerken damit die These bestätigt, daß der technologische Wandel das Wettbewerbspotential im Bereich Netzwerkinfrastruktur deutlich erhöht hat. Zwar läßt sich nach wie vor eine Reihe von technischen Argumenten anführen, die auf das Vorliegen von Größenvorteilen hindeuten, so daß die Existenz von natürlichen Monopolen nicht ausgeschlossen werden kann. Jedoch bieten die neuen Technologien einen weitaus größeren Spielraum zur Produktdifferenzierung, als dies früher der Fall war. Für das Marktergebnis folgt daraus, daß monopolistische Preissetzungsspielräume durch intramodalen Wettbewerb wahrscheinlich erheblich reduziert werden. Außerdem besteht in vielen Bereichen Grund zu der Vermutung, daß Preissetzungsspielräume durch potentielle Konkurrenz eingeschränkt werden. Regulierungsbedarf besteht im Bereich der Netzwerkinfrastruktur vor allem bei der Durchsetzung des Prinzips des offenen Netzzugangs, bei der Regulierung der Vergabe von Frequenzen und Satellitenorbitalpositionen sowie bei der Kontrolle der Marktkonzentration vor allem im Bereich kabelloser Netze. Im folgenden Abschnitt soll nun untersucht werden, wie groß die Wettbewerbspotentiale auf dem Markt für Telekommunikationsdienste sind und welche Rückwirkungen vom Markt für Telekommunikationsdienste auf das Wettbewerbspotential der Infrastrukturmärkte ausgehen.

---

<sup>70</sup> Eine ähnliche Auflage wird von der IATA bei der Vergabe von Flughafen-Slots gemacht.

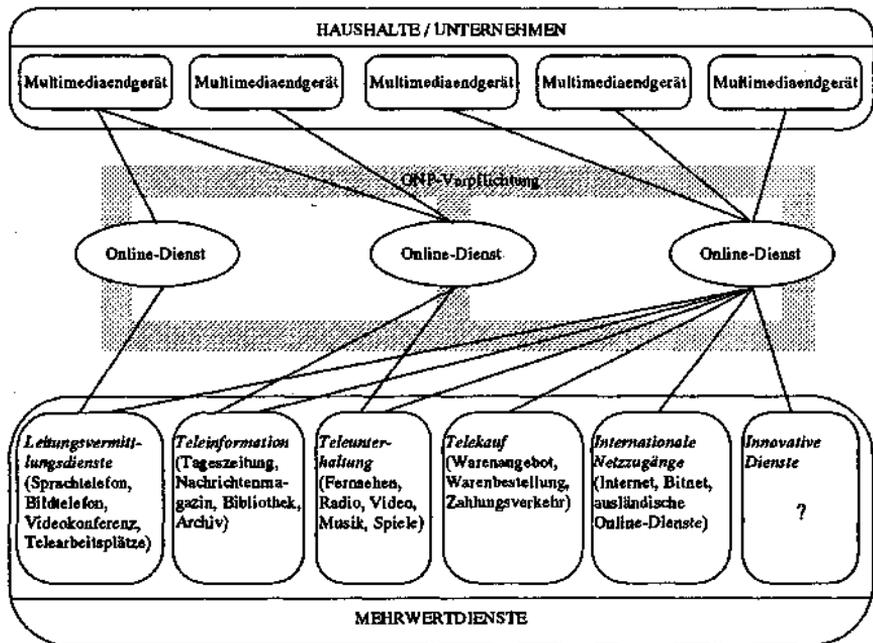
**d. *Wettbewerbspotentiale des Marktes für Telekommunikationsdienste und Anreize zur vertikalen Integration der Telekommunikationsmärkte***

Der Markt für Mehrwertdienste umfaßt all jene Telekommunikationsangebote, die über das Angebot von Netzinfrastruktur hinausgehen. Dazu werden sowohl solche Dienste gezählt, die lediglich Leitungen zwischen Anschlußteilnehmern vermitteln, als auch Dienste, die Informationsinhalte und Informationsdienstleistungen anbieten. In Schaubild 8 werden fünf unterschiedliche Arten von Mehrwertdiensten unterschieden. Die „Informationsinhalte“ von Mehrwertdiensten wie Teleinformation, Teleunterhaltung und Telekauf werden schon lange von Zeitschriftenverlagen, Buchverlagen, Musikverlagen, Versandhäusern sowie Rundfunk- bzw. Fernsehgesellschaften unter den Bedingungen freien Wettbewerbs produziert und vertrieben. Zwar gibt es auch in diesen Industrien technologische Faktoren, die für die Existenz von Größenvorteilen sprechen, es hat sich aber gezeigt, daß die Nachfrage nach differenzierten Produkten so stark ist, daß dabei ein hinreichend großes Potential für intramodalen Wettbewerb existiert. Damit stellt sich die Frage, ob sich dieses Potential verändern wird, wenn die Produkte dieser Industrien nun nicht mehr über ihre traditionellen Vertriebswege, sondern über die durch die moderne Telekommunikationstechnologie ermöglichten neuen elektronischen Vertriebswege angeboten werden.

Geht man von der Produzentenseite aus, so ist es wenig wahrscheinlich, daß jeder Anbieter von Mehrwertdiensten ein eigenes Telekommunikationsnetz aufbauen wird, um seine Produkte zu vertreiben. Es spricht vielmehr alles dafür, daß es beim Vertrieb der Mehrwertdienste mehr oder weniger starke horizontale Verbundvorteile gibt, die einen Anreiz bilden, mehrere Mehrwertdienste über das gleiche Netz zu vertreiben. Geht man von der Nachfragerseite aus, so ist es ebenfalls wenig wahrscheinlich, daß jeder Endabnehmer mit den von ihm gewünschten Anbietern von Mehrwertdiensten kontrahiert und die jeweils erforderlichen Übertragungstechnologien, Endgeräte und Betriebssoftware selbst erwirbt. Der notwendige Zeit- und Informationskostenaufwand, um für das präferierte Mehrwertdienstebündel unter den gegebenen lokalen Umständen die optimale Übertragungstechnologie nebst den dazugehörigen Endgeräten und Softwarekomponenten zu ermitteln und zu erwerben, dürften für einen normalen Haushalt beträchtlich sein.

Es ist deshalb damit zu rechnen, daß unter freien Wettbewerbsbedingungen diese Aufgabe von Dienstleistern übernommen werden wird, die dann als Online-Anbieter auftreten und für die jeweilige geographische Region Paketlösungen sowohl für verschiedene standardisierte als auch für individuell zusam-

Schaubild 8 — Funktionale Struktur eines Multimediemarktes



menstellbare Mehrwertdienstebündel anbieten werden. Derartige Online-Anbieter werden damit die Rolle von Intermediären zwischen den Anbietern von Mehrwertdiensten und Netzinfrastruktur auf der einen Seite und den Endnachfragern auf der anderen Seite einnehmen. Ihre Funktion ist also insofern vergleichbar mit der Funktion, die Groß-, Einzelhandel und das Transportgewerbe beim Vertrieb traditioneller Güter haben. Diese funktionale Aufgabenteilung ist in Schaubild 8 schematisch dargestellt.

Prinzipiell ist es vorstellbar, daß diese funktionale Aufgabenteilung von selbständigen Unternehmen (Netzinfrastrukturproduzenten, Mehrwertdienstproduzenten, Online-Anbieter) durchgeführt wird, die untereinander nur über entsprechende Kooperationsverträge verbunden sind. Sind die Transaktionskosten für derartige Kooperationsverträge jedoch hoch oder strategisch nachteilig, könnte es auch zu einer vertikalen Integration von Netzinfrastrukturproduzenten, Mehrwertdienstproduzenten und Online-Anbietern kommen.

Die derzeit beobachtbaren Marktentwicklungen deuten darauf hin, daß es tatsächlich zur vertikalen Integration kommt. Bereits 1994 hat das US-Kabelfernsehunternehmen Viacom den Videokonzern Blockbuster und den Film- und

Medienkonzern Paramount erworben. Im Juni 1995 übernahm die US-Filmgesellschaft Walt Disney Co. das Fernsehunternehmen Capital Anbie Cities/ABC Inc. Im September 1995 erfolgte die Übernahme des Kabelfernsehunternehmens Turner Broadcasting durch den Film- und Medienkonzern Time Warner. Auch die US-Filmgesellschaft Fox hat mittlerweile ein eigenes Fernsehnetz errichtet. Damit verfügen alle vier großen US-Filmgesellschaften über eine eigene Netzinfrastruktur. In Deutschland plant zur Zeit ein Konsortium aus Telekom AG (35 vH), Bertelsmann (15 vH), CLT (15 vH), ARD (7,5 vH), Canal plus (7,5 vH), RTL (7,5 vH) und ZDF (7,5 vH) die Gründung der Multimedia-Betriebsgesellschaft (MMBG) zum Aufbau eines Netzes, das neben digitalem Fernsehen auch alle anderen Mehrwertdienste anbieten kann. Mit diesem Konsortium konkurriert allerdings die Kirch-Gruppe, die ein ähnliches Netz aufbauen möchte, das aber auf einem anderen Standard basiert. Die Kirch-Gruppe hat bereits mit dem Vertrieb eines Decoders begonnen, den sie mit dem finnischen Elektronikonzern Nokia entwickelt hat und der die Basis für die Errichtung ihres Netzes bildet.<sup>71</sup>

Auch auf dem Markt für Mehrwertdienste mit Übertragungsgeschwindigkeiten unter 28,8 Kilobit pro Sekunde bilden sich zunehmend vertikal integrierte Unternehmen. Diese Mehrwertdienste liegen unterhalb der Schwelle von Fernseh- und Videoubertragung und umfassen derzeit vor allem Teleinformations- und Telekaufdienste. Gemeinsame Vertriebsgesellschaften gibt es hier bereits zwischen der Bertelsmann AG und America Online Inc. (Oneworld) sowie zwischen Burda, Matra-Hachette, Pearson und AT&T (Tabelle 7).

Es zeichnet sich also ab, daß es beim Vertrieb von Mehrwertdiensten verstärkt zur vertikalen Integration von Netzinfrastrukturproduzenten, Mehrwertdienstproduzenten und Online-Anbietern kommen wird. Prinzipiell geht von einer vertikalen Integration kein negativer Einfluß auf die Wettbewerbsintensität aus, solange es eine hinreichend große Anzahl von konkurrierenden vertikal integrierten Unternehmen gibt. Kommt es dabei jedoch zu derart marktübergreifenden Zusammenschlüssen, wie sich mit der Multimedia-Betriebsgesellschaft bereits jetzt anbahnt, kann dadurch der Wettbewerb zwischen den vertikal integrierten Unternehmen empfindlich eingeschränkt werden. Auch wenn man in Rechnung stellt, daß ein derartiges Firmenkonglomerat nach der vollständigen Freigabe der Telekommunikationsmärkte mit ähnlich starken US-Anbietern auf den europäischen Märkten konkurrieren wird, ist davon auszugehen, daß in einem derart engen Oligopol kein hinreichender Wettbewerb herrschen wird.

<sup>71</sup> Im Vordergrund der Bemühungen um eine schnelle Markteinführung derartiger Geräte dürfte der Versuch stehen, durch das Setzen technischer Standards Netzwerke zu etablieren, die dann einen Markteintritt der Konkurrenz erschweren. Auf diese Weise wird also versucht, Netzwerkexternalitäten als Markteintrittsschranken einzusetzen (vgl. S. 38 ff.).

Tabelle 7 — Online-Anbieter für niederrangige Mehrwertdienste

Anbieter	Teilnehmerzahl	Service-Angebote	Gesellschafter
Compuserve Deutschland GmbH	3,4 Mill. (weltweit), 180 000 (Deutschland)	E-Mail, Foren, Einkaufen, Datenbanken, Online-Archive, Unterhaltung, Online-Gespräche, Internet-Zugang, weltweit nutzbar	Compuserve Inc., Columbus/Ohio
T-Online	820 000 (Deutschland)	E-Mail, Homebanking, Foren, Datenbanken, Nachrichten, Einkaufen, Internet-Zugang	Deutsche Telekom
Europa-Online	Starttermin: Herbst 1995	E-Mail, Nachrichten, Foren, Unterhaltung, Einkaufen, elektronische Versionen europäischer Zeitungen und Zeitschriften, eigene Online-Redaktion, Internet-Zugang, Einwählpunkte in ganz Europa geplant	Burda, Springer, Matra Hachette, Pearson, AT&T
AOL/Bertelsmann Online	Starttermin: Herbst 1995	E-Mail, Nachrichten, Bildung, Unterhaltung, Foren, Online-Recherche, Datenbanken, Online-Versionen ausgewählter Zeitschriften und Zeitungen, Internet-Zugang	Bertelsmann, America Online Inc.
Microsoft Network	seit Ende August am Netz	E-Mail, Foren, Software, Datenbanken, Unterhaltung, Bildung, ab 1996 Internet-Zugang	Microsoft Corp.
Eunet Deutschland GmbH	100 000 (Deutschland)	Internet-Zugang, Einwählpunkte in allen Ballungsgebieten und Universitätsstädten	Eunet Deutschland GmbH
MAZ GmbH	10 000 (Deutschland)	Internet-Zugang, Einwählpunkte in ganz Deutschland	MAZ GmbH

Quelle: *Welt am Sonntag* (1995).

Die Herausbildung enger Oligopole würde nicht nur das Wettbewerbspotential auf dem Mehrwertdienstemarkt einschränken; es hätte auch Rückwirkungen auf die Wettbewerbspotentiale, die in Abschnitt C.II.2.a dem Markt für Netzinfrastruktur attestiert werden konnten. Durch eine monopolistische Bündelung des Angebots von stark nachgefragten „Schlüssel-mehrwertdiensten“, wie zum Beispiel bestimmten Fernsehprogrammen oder Filmangeboten,<sup>72</sup> bei einem ein-

<sup>72</sup> So besitzt die Kirch-Gruppe beispielsweise für eine sehr große Anzahl von Spielfilmen die Alleinvertriebsrechte für Deutschland.

zelen, vertikal integrierten Unternehmen wäre es diesem Unternehmen möglich, nicht nur für seine Mehrwertdienste, sondern auch für sein Angebot von Netzinfrastruktur monopolistisch überhöhte Preise durchzusetzen. Ein potentieller Konkurrent auf dem Markt für Netzinfrastruktur, der keinen Zugang zu einem ähnlich attraktiven Mehrwertdienstangebot besitzt, könnte dann nicht die Kunden des vertikal integrierten Unternehmens für sich gewinnen. Ebenso wäre die Effektivität der monopolistischen Konkurrenz stark eingeschränkt, denn ein wie auch immer differenziertes Bündel von Mehrwertdiensten und Netzinfrastruktur dürfte auf nur geringe Nachfrage stoßen, wenn es nicht bestimmte „Schlüssel-mehrwertdienste“ enthielte. Möglicherweise könnte ein derartiges vertikal integriertes Telekommunikationsunternehmen aufgrund der hohen Teilnehmerzahl seines Netzes dann auch überhöhte Preise für den Vertrieb von Mehrwertdiensten Dritter durchsetzen.

Um derartige marktbeherrschende Stellungen weniger Unternehmen zu verhindern, sind generell zwei regulatorische Strategien denkbar. Erstens könnte durch eine entsprechende wettbewerbsrechtliche Fusionskontrolle das Entstehen solcher Unternehmenszusammenschlüsse verhindert werden. Dabei werden aber unter Umständen auch effiziente und deshalb wünschenswerte Unternehmenskooperationen blockiert. Zweitens könnte durch eine Verpflichtung zur Gewährung eines offenen Netzzugangs auf der Ebene der Online-Dienste der monopolistische Preissetzungsspielraum marktbeherrschender Unternehmen wirksam beschränkt werden. Ein derartiger offener Netzzugang hätte zweierlei Wirkung:

- (1) Er ermöglicht sowohl auf dem Markt für Netzinfrastruktur als auch auf dem Markt für den Vertrieb von Mehrwertdiensten potentielle Konkurrenz: Würde beispielsweise ein marktbeherrschendes, vertikal integriertes Unternehmen monopolistisch überhöhte Preise für seine Netzinfrastruktur von seinen Endabnehmern verlangen, so könnte ein potentieller Konkurrent die Kunden des marktbeherrschenden Unternehmens durch ein günstigeres Angebot von Netzinfrastruktur für sich gewinnen, indem er mit Hilfe des offenen Netzzugangs das Netz des marktbeherrschenden Unternehmens nutzt. Ebenso könnte bei monopolistischer Preissetzung für den Vertrieb von Mehrwertdiensten ein potentieller Konkurrent auf diesem Markt auftreten und den Anbieter von Mehrwertdienstern einen günstigeren Vertrieb ihrer Produkte anbieten.
- (2) Er ermöglicht anderen vertikal integrierten Unternehmen, die selbst keine „Schlüssel-mehrwertdienste“ besitzen, sich durch Angebot differenzierter Bündel von Mehrwertdiensten und Netzinfrastruktur Marktnischen zu erschließen. Die Kunden dieser Unternehmen können aufgrund des offenen Netzzugangs dann bei Bedarf auch auf das Angebot von „Schlüssel-mehrwertdiensten“ anderer Unternehmen zugreifen. Auf diese Weise würde der

Markt für Online-Dienste also auch für intramodale Konkurrenz offengehalten. Damit hätten auch mittelständische und regionale Anbieter auf dem Markt für Online-Dienste eine Chance.

Das zentrale Problem dieses regulatorischen Konzepts ist die Bestimmung des Preises für den offenen Netzzugang. Wie dieses Problem gelöst werden sollte, ist eines der zentralen Themen des nachfolgenden Kapitels D.

## **D. Regulierungskonzepte in der Telekommunikation**

Staatliche Eingriffe in das Marktgeschehen werden auch nach der Postreform III im Bereich der Telekommunikation eher die Regel als die Ausnahme sein. Diese Eingriffe sind z.T. aufgrund der besonderen technologischen Eigenschaften und der Marktstruktur im Telekommunikationssektor erforderlich. So schafft die Zuteilung von Funkfrequenzen erst die notwendigen Voraussetzungen, damit privatwirtschaftliche Unternehmen das Funkspektrum sinnvoll nutzen können (Abschnitt D.IV). Auch die Regulierung zur Sicherung des offenen Netzzugangs und der Zusammenschaltung soll den Wettbewerb fördern (Abschnitt D.III). Wie der vorangehende Abschnitt C.II gezeigt hat, besteht wegen der Netzwerkexternalitäten ohne eine solche Regulierung die Gefahr, daß die Vormachtstellung ehemals staatlich protektionierter Anbieter auf längere Zeit geschützt bleibt. Die Sicherung des offenen Netzzugangs umfaßt auch eine Preisregulierung marktbeherrschender Anbieter, damit diese keine überhöhten Preise für die Nutzung ihrer Netze verlangen. Inwieweit darüber hinaus auch eine Preisregulierung bei den Telekommunikationsdiensten erforderlich ist, bleibt abzuwarten. Die Preisregulierung hat die Aufgabe, in den Bereichen bzw. für die Übergangsperiode, in denen sich kein ausreichender Wettbewerb entfaltet, die Preise auf ein möglichst wettbewerbsähnliches Niveau zu führen. Abschnitt D.II zeigt, vor welchen Herausforderungen die Regulierungspolitik bei der Preisregulierung marktbeherrschender Anbieter steht. Der nachfolgende Abschnitt D.I befaßt sich mit den Universaldienstleistungen, die gar nicht mit wettbewerbspolitischen und auch kaum mit anderen allokativen Aufgaben begründet werden können, sondern eher einem politisch motivierten Verteilungsziel entspringen.

### **I. Bereitstellung von Universaldiensten**

Artikel 87 f Abs. 1 des Grundgesetzes verlangt vom Gesetzgeber „... im Bereich des Postwesens und der Telekommunikation flächendeckend angemessene und ausreichende Dienstleistungen ...“ zu gewährleisten. Durch Aufnahme dieses Artikels in die Verfassung sollte bei der Postreform II sichergestellt werden, daß auch nach der Privatisierung des Fernmeldewesens für alle Nutzer ein bestimmtes Leistungsangebot faktisch zugänglich ist. Dieses Konzept der Universaldienste ist nicht neu; auch die Telekom AG ist verpflichtet, ihre Monopollei-

stungen und Pflichtleistungen flächendeckend und unter Beachtung der Tarifeinheit im Raum anzubieten (§ 2 Abs. 2, Satz 2 PT-Reg-G). Neuartig ist jedoch die Fragestellung, wie eine universelle Versorgung mit Basisdiensten in einem liberalisierten Umfeld gewährleistet werden kann.

## 1. Begründung der Universaldienstverpflichtung

Universaldienste sind ein Mindestangebot an Infrastruktur und Mehrwertdiensten im Bereich der Telekommunikation, das für alle potentiellen Nutzer zugänglich sein und dabei bestimmte Anforderungen an Qualität und Preis erfüllen muß. Die Ziele, die mit einer Universaldienstverpflichtung verfolgt werden, bestimmen den Umfang der ausgewiesenen Universaldienstleistungen und die Anforderungen, die an Qualität und Preis gestellt werden.

Das primäre Ziel der Universaldienstverpflichtung ist die flächendeckende Sicherung einer Grundversorgung mit Telefondienstleistungen. Demnach soll jedem Haushalt der Zugang zu Basisdiensten der Telekommunikation ermöglicht werden, die sich zu elementaren Kommunikationsmitteln der Gesellschaft entwickelt haben. Ansonsten könnte die Gefahr bestehen, daß einzelne ausgegrenzt oder in ihrer Daseinsvorsorge behindert werden. Beim heutigen technischen Entwicklungsstand zählt sicherlich nur der Sprachtelefondienst und die dafür erforderliche Infrastruktur zu einer so definierten Grundversorgung. In Zukunft könnten jedoch auch andere Dienste eine vergleichbare Bedeutung erlangen und müßten dann ebenfalls als Universaldienste deklariert werden. Das Ziel der Basisversorgung erfordert einen erschwinglichen Preis der Universaldienste für alle Nutzer. Preisdifferenzierungen sind demnach durchaus erlaubt, sie dürfen nur nicht zu prohibitiv hohen Preisen für bestimmte Benutzer führen. Eine erschwingliche Grundversorgung setzt jedoch nicht unbedingt Preisvorschriften für die Anbieter voraus. Sie kann ebenso über eine Subvention der Bedürftigen durch die öffentliche Hand erfolgen (vgl. auch Blackman 1995). Momentan werden einkommensschwache Haushalte und Personen mit verminderter Erwerbsfähigkeit auf Antrag über Sozialtarife gefördert.<sup>73</sup> Dabei stellen die Sozialämter fest, inwieweit die Voraussetzungen für eine Gewährleistung der Sozialtarife erfüllt werden.<sup>74</sup> Die organisatorischen Voraussetzungen für eine Ermittlung der bedürftigen Haushalte bestehen demnach bereits. Diesen Haushalten müßte nur noch ein entsprechender Telekommunikationszuschuß gewährt werden, und die Grundversorgung wäre gesichert. Die

<sup>73</sup> Nach der geplanten Tarifreform beinhalten die Sozialtarife eine Verringerung der Grundgebühr auf 9 bzw. 5 DM.

<sup>74</sup> Diese sind an die Kriterien zur Befreiung von Rundfunkgebühren gekoppelt.

direkte Unterstützung der Nachfrager kann sich besser an der subjektiven Situation der einzelnen Haushalte ausrichten als eine Preisvorschrift. So können die regulatorischen Eingriffe einerseits auf die Fälle begrenzt werden, in denen sie zur Sicherung der Grundversorgung zu erschwierlichen Preisen notwendig sind, andererseits können sie die Grundversorgung auch in den Fällen sichern, bei denen allgemeine Preisgrenzen nicht ausreichen, wie bei den sozialschwachen Haushalten, für die möglicherweise auch der Durchschnittspreis unerschwinglich ist. Wie der Preis, so müssen auch die Qualitätsanforderungen nicht vereinheitlicht werden, solange eine zumutbare Basisqualität gewährleistet ist.

Der unbestimmte Verfassungsauftrag, „angemessene und ausreichende“ Dienstleistungen zu gewährleisten, läßt das Ausmaß offen, in dem Verteilungsfragen über die Basisversorgung hinaus bei der Ausgestaltung der Universaldienste berücksichtigt werden sollen. Es spricht allerdings vieles dafür, die Universaldienstauflage möglichst eng abzugrenzen, denn eine Umverteilung zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen läßt sich effizienter und transparenter durch monetäre Transfers erreichen als durch eine Angleichung der Zugangsbedingungen für bestimmte Telekommunikationsdienste. Die begünstigten Haushalte oder Unternehmen können bei monetären Transfers selbst entscheiden, zu welchem Zweck sie die Transfers verwenden. Das optimale Ausmaß der Versorgung mit Telekommunikationsdiensten wird dann über den Markt dezentral bestimmt.<sup>75</sup>

Vereinzelt werden auch allokativen Gründe für eine Universaldienstverpflichtung genannt. Demnach soll beispielsweise die Verbreitung bestimmter Telekommunikationsdienste und damit verknüpfter Technologien als Schlüsselindustrien gefördert werden. Wie in Abschnitt C.II dargestellt, können Netzwerkexternalitäten Lock-in-Effekte des Marktes verursachen und damit Ansatzpunkte für wohlfahrtsfördernde staatliche Maßnahmen geben (Cave et al. 1994). Gemäß dieser Argumentation sollte die Universaldienstverpflichtung nicht nur für den herkömmlichen Sprachtelefondienst gelten, sondern gerade auch für die neuartigen Dienste. Die Förderung neuer Technologien über eine Universaldienstverpflichtung greift allerdings massiv in den wettbewerblichen Prozeß der Innovationsdiffusion ein und ersetzt ihn weitgehend durch eine staatliche Bedarfsplanung. Die Universaldienstverpflichtung erscheint somit nicht ange-

---

<sup>75</sup> Zweckgebundene Transfers oder eine erzwungene Ausdehnung des Angebots über Universaldienstverpflichtungen sind nur dann allgemeinen Transfers vorzuziehen, wenn es sich bei den betreffenden Telekommunikationsdienstleistungen um meritokratische Güter handelt, d.h. um Güter, deren Nutzen der einzelne für sich unterschätzt und deshalb zu wenig davon nachfragt. Es gibt keinerlei Hinweise dafür, daß dieses bei Telekommunikationsdienstleistungen der Fall ist.

messen, um Innovationsdefizite infolge von Netzwerkexternalitäten zu überwinden.

Universaldienste können auch als regionalpolitisches Instrument eingesetzt werden, um eine gleichmäßige Verteilung der wirtschaftlichen Aktivitäten im Raum zu fördern. Durch eine Universaldienstverpflichtung werden Telekommunikationsdienste auch in strukturschwachen Regionen zu vergleichbaren Bedingungen wie in Ballungsgebieten bereitgestellt, was bei einer freien Preisbildung möglicherweise nicht der Fall ist. Allerdings werden die regionalpolitischen Ziele ebenso wie die verteilungspolitischen Ziele besser direkt angegangen als indirekt über einen Eingriff in den Telekommunikationsmarkt (Blankart und Knieps 1994a). Hier kommen beispielsweise eher eine regionale Staffelung der Steuerlast oder die Subventionierung strukturschwacher Regionen in Frage.

Universaldienste sind somit mit Allokationszielen und weitreichenden Verteilungszielen schwer zu rechtfertigen. Auf absehbare Zeit sollte sich die Universaldienstverpflichtung daher auf den Sprachtelefondienst und die dafür notwendigen Übertragungswege beschränken. Dabei sollten sich die vorgesehenen Nutzerpreise am Kriterium der Erschwinglichkeit und nicht an einer Vereinheitlichung orientieren.

## 2. Abgrenzung der Universaldienstverpflichtung

Der Referentenentwurf für das geplante Telekommunikationsgesetz folgt in seinen Grundzügen weitgehend dem Gedanken der Grundversorgung. Demnach können „... solche Telekommunikationsdienstleistungen als Universaldienstleistungen bestimmt werden, für die eine allgemeine Nachfrage am Markt besteht und deren Erbringung für die Öffentlichkeit als Grundversorgung unabdingbar geworden ist“ (§ 17 Abs. 1 Satz 2 Ref-TKG). Die praktische Ausgestaltung der Universaldienstverpflichtung durch die geplante Universaldienstleistungsverordnung weicht jedoch teilweise von diesem Grundsatz ab. Gemäß der Universaldienstleistungsverordnung gehören zu den Universaldiensten:

- der analoge Sprachtelefondienst,
- öffentliche Telefonstellen, Notrufmöglichkeiten, die Telefonauskunft und Teilnehmerverzeichnisse,
- Übertragungswege laut EG-Richtlinie vom 5. Juni 1992 zur Einführung des offenen Netzzugangs bei Mietleitungen (Rat 1992a).

Die Abgrenzung der Übertragungswege in der genannten EG-Richtlinie geht über die Gewährleistung einer einfachen Sprachübermittlung hinaus. Statt des-

sen wird ein Mindestangebot bei Mietleitungen bis hin zu digitalen Leitungen mit einer Kapazität von 2 Mbit/s gefordert, während der Sprachtelefondienst des heutigen Standards mit 64 Kbit/s auskommt.

Auch die Preisvorschriften entsprechen im Referentenentwurf dem Gedanken der Grundversorgung. Demnach sollen die Preise für den Universaldienst erschwinglich sein.<sup>76</sup> Die praktische Umsetzung dieser Forderung durch die geplante Universaldienstversorgung entfernt sich jedoch sehr weit von der Gesetzesvorlage. Der Verordnungsentwurf definiert die Preise für Sprachtelefondienste dann als erschwinglich, wenn sich ein durchschnittlicher Warenkorb von Telefondienstleistungen, die von Privathaushalten außerhalb von Städten mit mehr als 100 000 Einwohnern nachgefragt werden, nicht über das Niveau vom 31. Dezember 1997 real verteuert (§ 2 UnvV). Diese Auslegung entspricht eher einem politisch motivierten Verteilungsziel als dem Grundversorgungsgedanken, da sie regionale Preiserhöhungen über das Niveau am Liberalisierungstichtag vollständig verhindert. Bis dahin ist die Telekom AG zur Beachtung der Tarifeinheit im Raum bei ihrem Angebot der Monopolleistungen und der Pflichtdienste verpflichtet.

Mit Wegfall dieser Verpflichtung würden sich die Preise entsprechend der Kosten- und Wettbewerbssituation auf den einzelnen Teilmärkten anpassen. Sofern der Wettbewerb nicht sofort zu einer hinreichenden allgemeinen Preissenkung führt, ist nach der Liberalisierung zumindest mit vorübergehenden regionalen Preissteigerungen über das Stichtagsniveau hinaus zu rechnen, ohne daß diese gleich zu einer ernsthaften regionalen Unterversorgung beim Sprachtelefondienst führen müssen.<sup>77</sup> Mit der jetzt vorgesehenen Regelung wird in diesen Bereichen sofort eine aufwendige Universaldienstverpflichtung etabliert, die zur Sicherung der Grundversorgung nicht in diesem Umfang benötigt wird. Eine weniger restriktive Preisgrenze, die beispielsweise eine Preiserhöhung von 50 vH für den Warenkorb an Telefondienstleistungen zuläßt, würde dieses Problem abschwächen. Soziale Härtefälle könnten durch begleitende Maßnahmen aufgefangen werden. Zusätzlich sollte die Universaldienstverpflichtung nur dann eingreifen, wenn die Preisobergrenze über einen längeren Zeitraum, wie z.B. ein Jahr, überschritten wird. Damit würden vorübergehende Preissteigerungen, die bei einer freien Preisbildung durchaus vorkommen können, die aber in der langen Frist durch entsprechende vorübergehende Preissenkungen ausgeglichen werden können, nicht sofort Markteingriffe auslösen.

---

<sup>76</sup> Das fordert auch der Rat der Europäischen Gemeinschaften in seiner Entschließung vom 7. Februar 1994 (Rat 1994a).

<sup>77</sup> Es ist vorgesehen, die Telekommunikationspreise für 1998 durch eine „price cap“-Regulierung im Schnitt um 8 vH zu senken. Damit kommt es zumindest zum Teil zu einer administrierten Preissenkung nach dem Stichtag.

Bei den Universaldiensten, die nicht zum Sprachtelefondienst zählen, wird der erschwingliche Preis anders definiert. Er orientiert sich bei den öffentlichen Telefonstellen, Notrufdiensten, Teilnehmerverzeichnissen und der Telefonauskunft an den Kosten der effizienten Bereitstellung, während die von der Regulierungsbehörde genehmigten Preise bei den Übertragungswegen automatisch als erschwinglich im Sinne der Verordnung definiert werden (§ 2 UnvV). Diese Definitionen schwächen die Universaldienstauflagen außerhalb des Sprachtelefondienstes sehr stark ab. Dadurch, daß jeder effiziente Selbstkostenpreis erlaubt ist, kann es in diesen Bereichen auch nicht zu Defiziten bei der Universaldienstleistung kommen, und es wird keine Regulierung der Universaldienstfinanzierung benötigt. Die kostenorientierten Definitionen lösen sich allerdings von einer bedarfsorientierten Interpretation der Universaldienstpreise, was möglicherweise zu Konflikten mit Artikel 87 f Abs. 1 GG führen kann.

### 3. Finanzierung der Universaldienste

Um den Finanzierungsbedarf zur Gewährleistung der Universaldienste abzugrenzen, stellt sich zunächst die Frage, in welchem Umfang der Markt nicht von selbst eine flächendeckende Versorgung mit Grunddiensten zu erschwinglichen Preisen gewährleistet. Hohe Fixkosten des Telekommunikationsnetzes in dünnbesiedelten Räumen können hier zu Unzulänglichkeiten führen. Empirische Schätzungen weisen auf einen signifikant negativen Einfluß der Bevölkerungsdichte auf die nutzungsunabhängigen Kosten pro Telefonanschluß hin (Armstrong und Fuhr, Jr. 1993). Damit eine bestimmte Region bzw. ein einzelner Haushalt neu an das Netz angeschlossen wird, müssen die erwarteten Erträge die Gesamtkosten des Anschlusses decken. Je kleiner, abgelegener und dünner besiedelt eine Region ist, desto eher können kostendeckende Preise dort über einem erschwinglichen Niveau liegen.<sup>78</sup> In einem relativ dicht und ausgeglichen besiedelten Gebiet wie Deutschland mit einer gut ausgebauten Infrastruktur wird eine solche regionale Unterversorgung mit Sprachtelefondiensten jedoch nur in wenigen Randlagen erwartet (Wissenschaftlicher Beirat 1995; Blankart 1995).<sup>79</sup> Mit der Entwicklung von Mobilfunk und satellitengestützten

<sup>78</sup> Erstens können in einem relativ kleinen Zugangsnetz die Kosten der Verteileranlage nur auf relativ wenige Haushalte umgelegt werden, zweitens ist der benötigte Kabelweg vom Zugangsnetz zum nächsten Anschlußpunkt an das Gesamtnetz um so länger, je abgelegener die Teilregion ist und drittens ist mehr Kabel erforderlich, um einen einzelnen Haushalt an die lokale Verteileranlage anzuschließen, wenn dieser relativ weit von der Anlage entfernt wohnt.

<sup>79</sup> Darauf lassen auch die Schätzungen der Universaldienstkosten durch die Europäische Kommission schließen. Diesen Schätzungen zufolge belief sich die Belastung

Systemen wird der Anschluß peripherer Regionen in der Zukunft voraussichtlich zunehmend attraktiver.<sup>80</sup> Aus diesen Gegebenheiten folgt, daß das Konzept der Universaldienstauflage und ihrer Finanzierung einerseits dem nur punktuell vorhandenen Regulierungsbedarf Rechnung tragen und andererseits flexibel genug sein sollte, um ohne Schwierigkeiten wieder abgebaut werden zu können, wenn es die technische Entwicklung zuläßt.<sup>81</sup>

Gegenwärtig kann die Telekom AG ihre Verluste in dünnbesiedelten Gebieten durch Überschüsse in Ballungsgebieten ausgleichen und Verluste aus bestimmten Pflichtleistungen, wie der Telefonauskunft, durch Überschüsse aus den Monopoldienstleistungen. In vielen Fällen erfolgt Quersubventionierung auch durch hohe Gebühren bei Ferngesprächen, durch die günstigere Ortsgespräche und Anschlußgebühren finanziert werden (OECD 1991). Bei unbeschränktem Marktzugang wird eine Quersubventionierung voraussichtlich nicht mehr möglich sein. In bestreitbaren Marktsegmenten ist bei freiem Marktzutritt von „Rosinenpickern“ nur ein kostendeckender Preis langfristig tragfähig, und es fallen dann keine Überschüsse mehr an, um Defizite aus Universaldiensten zu decken. Die Unternehmen, die zu Universaldienstleistungen herangezogen werden, müssen deshalb durch Ausgleichszahlungen entschädigt werden. Zur Finanzierung dieser Ausgleichszahlungen kommen verschiedene Konzepte in Frage:

- Finanzierung aus allgemeinen Haushaltsmitteln bzw. durch eine allgemein erhobene Abgabe,
- Finanzierung aus einem Universaldienstleistungsfonds, in den nur Telekommunikationsanbieter einzahlen,
- Finanzierung über die Zugangsgebühren zu Ortsnetzen.

Die Variante der *Netzzugangsgebühren* wird in den USA praktiziert. Anbieter des Telefonfernverkehrs und Betreiber von betriebsinternen Netzen zahlen dabei einen Zuschlag auf die Zugangsgebühr zu den Ortsnetzen. Die Betreiber der Ortsnetze erbringen dafür die Universaldienste in den jeweiligen Regionen

---

aus der Versorgung „unwirtschaftlicher Kunden“ einschließlich der Pflichtleistungen der Telekom AG in Deutschland in 1992 auf lediglich 2 vH des Gesamtumsatzes (KOM 1995b: Kapitel 5).

<sup>80</sup> Innerhalb dünnbesiedelter Zugangsnetze stellt der Einsatz von Mobilfunksystemen schon heute eine Alternative zum Kabelanschluß dar (Mayoral et al. 1995; Auer et al. 1995).

<sup>81</sup> Ähnliche Anforderungen stellt auch die Entschließung des Rats der Europäischen Gemeinschaften über die Grundsätze für den Universaldienst: „Bei der Festlegung, wie die Bereitstellung des Universaldienstes sichergestellt wird, müssen die nationalen Regulierungsbehörden gebührend berücksichtigen, daß diese Bereitstellung in zahlreichen Fällen durch Marktkräfte auf kommerzieller Basis erfolgen wird und zwar ohne anderweitige Eingriffe“ (Rat 1994a: 1).

(Burr 1995: Kapitel 5). Gegenüber den anderen beiden Mechanismen kann auf diesem Wege die Finanzierungsaufgabe an die Unternehmen delegiert werden. Zwei Nachteile der Zugangsgebührenlösung vermindern jedoch ihre Einsetzbarkeit. Erstens besteht das Problem des „bypassing“: Durch einen direkten Anschluß von einzelnen Kunden an das Fernmeldeverkehrsnetz lassen sich die Zugangsgebühren umgehen. Da „bypassing“ insbesondere für Großkunden attraktiv ist, tragen Privatkunden und kleingewerbliche Kunden einen überproportionalen Anteil an den Lasten der Universaldienste. Auch kann „bypassing“ ineffizient sein, indem es Mehrkosten in Form einer möglicherweise ineffizienten Anschlußform verursacht (Burr 1995; Laffont und Tirole 1993: Kapitel 6). Zweitens behindert die Finanzierung über Zugangsgebühren den Wettbewerb zur Erbringung von Universaldiensten (KOM 1995b: Kapitel 5; Wissenschaftlicher Beirat 1995). Universaldienste können bei dieser Finanzierungsform nur von dem Unternehmen erbracht werden, das zugleich über ein Ortsnetz verfügt, für das es Zugangsgebühren verlangen kann. Aufgrund dieser Nachteile erscheint die Finanzierung über Zugangsgebühren nicht sinnvoll.

Im Referentenentwurf zum Telekommunikationsgesetz ist die Finanzierung über einen *Universaldienstleistungsfonds* vorgesehen. Gegenüber einer Finanzierung aus allgemeinen Haushaltsmitteln vermindert eine solche Finanzierung mögliche Anreizprobleme (vgl. hierzu den Abschnitt D.I.5). Mit den Telekommunikationsabgaben werden diejenigen Unternehmen belastet, die selbst Universaldienste anbieten und somit durch ihr Verhalten die Höhe der Belastung am ehesten beeinflussen können. Den Unternehmen wird durch die Belastung über den Universaldienstleistungsfonds ein Anreiz geboten, die Universaldienste effizient und kostensparend zu erbringen.

Der Universaldienstleistungsfonds verursacht jedoch größere allokativer Verzerrungen als die *Finanzierung aus allgemeinen Haushaltsmitteln*. Der Fonds belastet nur den Telekommunikationssektor bzw. bestimmte Bereiche daraus; er wirkt wie eine Telekommunikationssteuer. Somit führt der Universaldienstleistungsfonds als sektorspezifische Steuer zu stärkeren Allokationsverzerrungen als eine Finanzierung aus allgemeinen Mitteln, die letztlich die allgemeine Steuerbelastung erhöht. Falls die Kosten für den Universaldienst gering gehalten werden können, spielt die Zusatzbelastung durch die selektive Finanzierung eine eher geringe Rolle. Ein wesentlicher Einwand gegen die Fondslösung liegt jedoch in dem hohen administrativen Aufwand begründet, der mit ihr verbunden wäre. Nach dem Referentenentwurf muß jeder Lizenznehmer, der einen Umsatzanteil von mindestens 5 vH am Gesamtumsatz der betreffenden Telekommunikationsdienstleistung erzielt, eine Universaldienstleistungsabgabe in den Fonds einzahlen, die sich nach seinem Umsatzanteil bemißt (§ 21 Ref-

TKG).<sup>82</sup> Es ist also notwendig, den jeweiligen Umsatz zu ermitteln, den die Unternehmen in den einzelnen Lizenzklassen erzielen. Die Abgrenzung und die Zuordnung des Umsatzanteils einer bestimmten Dienstleistung dürfte in der Praxis schwerfallen, zumal die Unternehmen einen Anreiz haben, ihre betreffenden Umsätze möglichst gering auszuweisen. Die Fondslösung kann somit zu hohen Informations- und Kontrollkosten führen, die ihre möglichen positiven Anreizwirkungen überwiegen. Die Finanzierung aus allgemeinen Haushaltsmitteln erscheint insbesondere aus diesem Grund am ehesten praktikabel.

#### **4. Einbeziehung aller Unternehmen in die Universaldienstverpflichtung?**

In der aktuellen politischen Debatte wird insbesondere der Punkt sehr kontrovers diskutiert, ob eine möglicherweise einzuführende Universaldienstverpflichtung allen Anbietern oder nur einzelnen auferlegt werden sollte. Der Referentenentwurf sieht vor, nur marktbeherrschende Unternehmen zum Angebot von Universaldiensten zu verpflichten (§ 18 Ref-TKG). Dieses Konzept wird von der Telekom AG, der Postgewerkschaft und der SPD abgelehnt. Nach ihren Vorstellungen sollte die Lizenzvergabe für alle Unternehmen mit der Auflage einer flächendeckenden Versorgung verbunden sein, wobei den Anbietern von Übertragungswegen die Möglichkeit eingeräumt wird, die flächendeckende Versorgung durch zusammengeschaltete Netze zu erreichen (FAZ 1995a; Börsen 1995).

Eine Einbeziehung aller Anbieter in die Universaldienstpflicht würde hohe Marktzutrittsschranken für diejenigen Unternehmen errichten, die nur regionale Teilmärkte bedienen wollen. Diese Unternehmen sind möglicherweise aufgrund von knappen Kapitalmitteln oder Managementkapazitäten nicht in der Lage, ein flächendeckendes Angebot aufzubauen. Ihnen würde auch die Chance versperrt werden, sich langsam in einen neuen Markt „vorzutasten“, um bei begrenztem Risiko auf einem regionalen Teilmarkt Erfahrungen zu sammeln, bevor sie ihre Dienste flächendeckend anbieten. Auch mit einer Zusammenschaltung mehrerer regionaler Teilnetze ist eine flächendeckende Versorgung nicht gesichert, da möglicherweise nicht in allen Regionen solche Teilnetze existieren. Außerdem reicht es zur Sicherung der Grundversorgung aus, daß Universaldienstleistungen jeweils nur einmal erbracht werden. Bei einer allgemeinen Verpflichtung müßten hingegen alle Anbieter in der Lage sein, dieselbe unrentable Dienstleistung am selben Ort zu erbringen. Damit würden Überkapazitäten

<sup>82</sup> Eine anteilige Abgabe ist notwendig, um den Marktzugang neuer Unternehmen so wenig wie möglich zu behindern (Blankart und Knieps 1995).

ten geschaffen, und der Zuschußbedarf würde sich unnötigerweise erhöhen. Wenn mehrere Anbieter die Marktbeherrschungskriterien erfüllen, dann stellt sich das letztgenannte Problem auch bei der im Referentenentwurf vorgesehenen Verpflichtung marktbeherrschender Unternehmen, wenn auch in wesentlich abgeschwächter Form. In diesem Fall ist es der Regulierungsbehörde laut Referentenentwurf freigestellt, ob sie einen oder mehrere Anbieter verpflichtet (§ 18 Abs. 2 Ref-TKG).

Die gleichzeitige Verpflichtung mehrerer oder gar aller Anbieter ist somit nicht empfehlenswert. Statt dessen sollte derjenige Anbieter ausgewählt werden, der einerseits überhaupt die notwendigen Voraussetzungen mitbringt, um Universaldienste anzubieten, und bei dem andererseits ein möglichst geringer Zuschußbedarf erwartet wird. Diese Kriterien kann auch ein nicht marktbeherrschendes Unternehmen erfüllen. Wie eine solche Auswahl sinnvoll über eine Ausschreibung gelöst werden kann, wird im zweiten Teil des nachfolgenden Abschnitts untersucht.

## **5. Anreizprobleme bei der Universaldienstverpflichtung**

Die Unternehmen, die mit der Universaldienstversorgung beauftragt sind, sollten diese Leistungen möglichst effizient und kostensparend erbringen. Zwischen diesem gesellschaftlichen Ziel und den Eigeninteressen der Anteilseigner und Manager der Unternehmen kann es zu Konflikten kommen, wobei sich die Betroffenen, soweit es ihnen möglich ist, an ihren eigenen Zielen orientieren. Das Regulierungskonzept sollte daher den Entscheidungsträgern in den Unternehmen die richtigen Anreize bieten, damit sie ihr Handeln an den gesellschaftlichen Zielen der Universaldienstverpflichtung ausrichten. Bei vollständiger Information der Regulierungsbehörde wäre das kein Problem. In diesem Fall könnten die Unternehmen perfekt überwacht werden, so daß eine hinreichende Belohnung des erwünschten Verhaltens bzw. eine Bestrafung des unerwünschten Verhaltens Anreize bietet, die Universaldienstleistung zufriedenstellend zu erbringen. Schwierigkeiten ergeben sich in der Realität dadurch, daß die Regulierungsbehörde einen Informationsnachteil gegenüber den Unternehmen besitzt. Weder kann sie jede einzelne Aktion der Unternehmen beobachten, noch kann sie diese Aktionen genau beurteilen, da ihr dazu im allgemeinen die notwendigen Informationen über deren Begleitumstände fehlen.

Die Regulierungstheorie beschäftigt sich seit einigen Jahren mit den Implikationen der hier beschriebenen Informationsasymmetrien auf die optimale Ausgestaltung bestimmter Regulierungsaufgaben. Dabei greift sie auf Ansätze aus der Prinzipal-Agent-Theorie zurück. Dort wird untersucht, welche Anreize ein Auftraggeber, der Prinzipal, seinem ausführenden Agenten bieten muß,

damit dieser den Auftrag im Sinne des Auftraggebers ausführt, auch wenn die einzelnen Aktionen des Agenten nicht direkt beobachtbar sind. Das entspricht genau dem Problem, das die Regulierungsbehörde als Auftraggeber der Universaldienste zu lösen hat. Da die Regulierungsbehörde ihrerseits selbst wieder nur Agent ist — sie soll die Ausführung der Gesetze im Sinne der gesellschaftlichen Ziele organisieren —, kann zudem nicht ausgeschlossen werden, daß sie selbst vom Interesse des Allgemeinwohls abweicht. Insbesondere besteht die Gefahr, daß sie sich durch Interessengruppen in ihren Entscheidungen beeinflussen läßt. Bei der Ausgestaltung des Regulierungskonzepts sollten solche Einflußmöglichkeiten möglichst gering gehalten werden.

#### *a. Defiziterstattung*

Zur Entschädigung der verpflichteten Unternehmen wird ein Ausgleich der Defizite gewährt, die durch die Universaldienstleistung entstanden sind. Der Referentenentwurf sieht dabei zunächst vor, daß die Höhe des Ausgleichs nachträglich bestimmt wird. Der Ausgleich soll dabei den langfristigen zusätzlichen Kosten durch die Universaldienstverpflichtung einschließlich eines angemessenen Gewinns und abzüglich der zusätzlichen Erträge entsprechen (§ 19 Abs. 2 Ref-TKG). Bei dieser Form der Entschädigung entstehen aus dem Informationsvorteil der verpflichteten Unternehmen verschiedene Anreizprobleme, welche die Allokationseffizienz beeinträchtigen.

Anreizprobleme kann erstens der „angemessene Gewinn“ verursachen, der den Unternehmen zugestanden werden soll. Ein angemessener Gewinn soll das Unternehmen für nicht nachweisbare Opportunitätskosten entschädigen, die ihm durch die Universaldienstauflage entstehen. Um die Höhe dieses Gewinns zu bestimmen, muß eine entsprechende Bemessungsgrundlage gefunden werden, beispielsweise das eingesetzte Kapital. Der Regulierungsbehörde wird es in der Regel schwerfallen, den Zusammenhang zwischen der Bemessungsgrundlage und dem Gewinn genau abzuschätzen, ohne die Entscheidungen des Unternehmens zu verzerren. Möglicherweise wird die Regulierungsbehörde den Gewinn zu hoch ansetzen. Damit entstehen dem Unternehmen Anreize, die Bemessungsgrundlage über das effiziente Niveau hinaus zu erhöhen, um damit den zugrunde gelegten Gewinn zu steigern. Wenn der Kapitaleinsatz als Bemessungsgrundlage dient und der zugestandene Gewinn pro Kapitaleinheit über den Kapitalkosten liegt, so wird das verpflichtete Unternehmen die Universal-

dienste mit einem ineffizient hohen Kapitaleinsatz erbringen (vgl. Averch und Johnson 1962).<sup>83</sup>

Die nachträgliche Erstattung aller Defizite, die bei der Universaldienstleistung anfallen, bietet den Unternehmen zweitens keine Anreize, effizient und kostensparend zu arbeiten. Verschwendung, fehlender Arbeitseinsatz der Mitarbeiter oder eine ineffiziente Arbeitsorganisation haben keine Auswirkungen auf den Gesamtgewinn des Unternehmens, da alle dadurch entstehenden Mehrkosten erstattet werden.<sup>84</sup> Zudem unterbleiben sinnvolle Investitionen der Unternehmen, wenn diese nicht bewertbar sind und somit der Regulierungsbehörde nicht als Kosten nachgewiesen werden können. Hierzu zählen beispielsweise Investitionen in das Humankapital der Mitarbeiter oder Aufwendungen zur besseren Gestaltung betrieblicher Abläufe.<sup>85</sup>

Drittens besitzen die Unternehmen aufgrund ihres Informationsvorteils einen gewissen Spielraum beim Nachweis der angefallenen Kosten. Sie haben dabei keinen Anreiz, die tatsächlichen Kosten wahrheitsgemäß anzugeben, sondern werden die Kosten so hoch wie möglich ausweisen, um den Differenzbetrag zwischen den ausgewiesenen und tatsächlichen Kosten als Gewinn einzunehmen. Durch die Möglichkeit der falschen Kostenangabe entstehen somit Renten für das regulierte Unternehmen auf Kosten derjenigen, die den Zuschuß finanzieren müssen. Dieser Rententransfer ist möglicherweise schon aufgrund seiner Verteilungswirkungen gesellschaftlich unerwünscht.<sup>86</sup> Zudem beeinträchtigt er indirekt die gesamtwirtschaftliche Allokation. So erhält das begünstigte Unter-

---

<sup>83</sup> Dieses Anreizproblem stellt sich prinzipiell nicht nur bei der Wahl des eingesetzten Kapitals als Bemessungsgrundlage, sondern bei jeder Bemessungsgrundlage, deren Höhe von den Unternehmen beeinflusst werden kann.

<sup>84</sup> Die Finanzierung über einen Universaldienstleistungsfonds schwächt dieses Anreizproblem etwas ab, da dann das Unternehmen einen Teil der Mehrkosten über seinen Finanzierungsbeitrag zum Universaldienstleistungsfonds trägt.

<sup>85</sup> Situationen des oben beschriebenen Typs werden in der Prinzipal-Agent-Theorie mit dem Begriff des „moral hazard“ bezeichnet. Bei „moral hazard“ besitzt der Agent nach Vertragsabschluß einen Informationsvorteil vor dem Auftraggeber, da der Auftraggeber die einzelnen Aktionen des Agenten oder deren nähere Begleitumstände nicht direkt beobachten kann. Beispiele für „moral hazard“ finden sich insbesondere auch im Versicherungsmarkt, wo der Versicherungsgeber nicht beobachten kann, inwieweit der Versicherungsnehmer versucht, einen Schadensfall zu vermeiden. Der Versicherungsvertrag sollte dann, z.B. über Selbstbehaltsklauseln, die nötigen Anreize bieten. Ausführliche Darstellungen des „moral hazard“-Problems finden sich in Krepes (1990: Kapitel 16) oder Rasmusen (1994: Kapitel 7).

<sup>86</sup> Zumindest theoretisch kann diese Umverteilung wieder durch eine Zusatzbesteuerung der verpflichteten Unternehmen an anderer Stelle rückgängig gemacht werden. Dem stehen jedoch negative Allokationswirkungen einer solchen Umverteilungssteuer entgegen. Zudem ist die Höhe des Rententransfers unbekannt, so daß auch die Höhe der Umverteilungssteuer nicht genau festgelegt werden kann.

nehmen zum einen einen künstlichen Wettbewerbsvorteil vor seinen Konkurrenten. Zum anderen hat das Unternehmen einen Anreiz, seine Produktion auch zu nicht kostendeckenden Preisen in Wettbewerbsmärkte auszudehnen, um die Gemeinkosten zu erhöhen, die durch falsche Kostenangaben auf die Universaldienste aufgeschlagen werden können. Die potentiellen Rententransfers, die mit der Universaldienstverpflichtung verbunden sind, können außerdem „rent-seeking“ auslösen und auf diese Weise zu Effizienzverlusten führen (Tullock 1967; Krueger 1974). Die Unternehmen werden versuchen, durch Beeinflussung der Regulierungsbehörde möglichst hohe Renten für sich zu erzielen. Dafür wenden sie Kosten auf, die in einer anderen Verwendung produktiver eingesetzt werden könnten. Da die Regulierungsbehörde von den „rent-seeking“-Aktivitäten der Unternehmen profitiert, hat sie einen Anreiz, durch eine möglichst weite Abgrenzung der Universaldienste Renten zu erzeugen (Appelbaum und Katz 1987). Daher besteht die Gefahr, daß die Universaldienstverpflichtung unnötig weit ausgedehnt wird.

Ein optimales Regulierungskonzept hat somit zwei Aufgaben zugleich zu lösen. Einerseits sollte es dem verpflichteten Unternehmen die Anreize bieten, effizient und kostensparend zu arbeiten, es andererseits aber nicht zur falschen Angabe der angefallenen Kosten veranlassen. Beide Ziele können zunächst erreicht werden, wenn die Zuschußhöhe ex ante festgelegt wird und damit unabhängig von den gemeldeten Kosten ist. Das verpflichtete Unternehmen kann dann nicht mehr durch die Angabe von überhöhten Kosten höhere Zuschüsse erzielen. Ebenso trägt es alleine die Kosten möglicher Ineffizienzen.<sup>87</sup> Der Regulierungsbehörde fällt die Aufgabe zu, schon im Zeitpunkt der Universaldienstverpflichtung die Zuschußhöhe festzulegen. Im Idealfall entspricht die Subvention genau dem Defizit, das bei Kosteneffizienz zu erwarten ist, zuzüglich einer Entschädigung für die nichtmonetären Belastungen, die durch die Universaldienstverpflichtung anfallen, wie beispielsweise die Opportunitätskosten durch Beanspruchung knapper Kapazitäten. Das verpflichtete Unternehmen wird dann durch den Universaldienst weder belastet noch begünstigt.

Zwei Gründe wirken in der Realität jedoch auf eine höhere Subvention hin als in diesem Idealfall. Erstens besitzt das verpflichtete Unternehmen in der Re-

---

<sup>87</sup> Damit trägt das Unternehmen aber auch alle Risiken von möglichen Kostenschwankungen. Hieraus können sich Komplikationen ergeben, wenn das verpflichtete Unternehmen risikoaverser ist als diejenigen, die den Zuschuß finanzieren. Dann müßte bei der Ausgestaltung der Zuschüsse ein Kompromiß zwischen der Anreizeffizienz und der optimalen Risikoverteilung gefunden werden (vgl. für die Darstellung solcher Mechanismen Hart und Holmström 1987). Da jedoch die Kosten für den Universaldienst voraussichtlich im Vergleich zum Umsatz des verpflichteten Unternehmens sehr gering sein werden, dürfte das spezifische Zusatzrisiko durch die Universaldienste ebenfalls eher unbedeutend sein, so daß es im folgenden vernachlässigt wird.

gel schon zum Zeitpunkt der Verpflichtung einen Informationsvorteil vor der Regulierungsbehörde über die zu erwartenden Kosten, und zweitens kann es die Regulierungsbehörde durch seine Verhandlungsmacht zu Zugeständnissen bewegen.<sup>88</sup> Für seinen Informationsvorteil bezieht es in der Regel eine Informationsrente (Baron 1989): Der Zuschuß übersteigt dann das erwartete Defizit des verpflichteten Unternehmens. Das folgende Beispiel erklärt, wie diese Informationsrente zustande kommt. Dabei wird angenommen, daß die Regulierungsbehörde ein bestimmtes Unternehmen für die Universaldienste vorgesehen hat. Im Gegensatz zum Unternehmen selbst kennt die Regulierungsbehörde die interne Kostenstruktur des Unternehmens nur unzureichend, so daß sie auch das zu erwartende Defizit nicht genau bestimmen kann. Statt dessen kann sie beispielsweise nur eine Spanne angeben, innerhalb derer sich das Defizit einschließlich der Entschädigung voraussichtlich bewegen wird. Statt durch das vorgesehene Unternehmen kann die Regulierungsbehörde die Universaldienstversorgung auch auf anderem Wege sichern, dafür kommen die Verpflichtung eines anderen Unternehmens oder die Produktion in Eigenregie in Betracht. Für dieses Beispiel wird angenommen, die Alternativen seien wesentlich ungünstiger: Ihre Nettokosten  $D_2$  übersteigen selbst das höchste zu erwartende Defizit  $D_1$ . Die Regulierungsbehörde ist demnach auf jeden Fall an einer Verpflichtung des Unternehmens interessiert. Damit das Unternehmen die Universaldienste erbringen kann, muß ihm die Regulierungsbehörde mindestens das erwartete Defizit einschließlich der Entschädigung als Zuschuß bieten. Die Regulierungsbehörde muß den Zuschuß somit an das höchste zu erwartende Defizit  $D_1$  anpassen, damit sie sicher sein kann, daß sie das Unternehmen vollständig entschädigt.<sup>89</sup> Das Unternehmen bezieht eine Rente aus dem Informationsnachteil der Regulierungsbehörde in Höhe der Differenz zwischen  $D_1$  und dem tatsächlich zu erwartenden Defizit.<sup>90</sup>

<sup>88</sup> Im Gegensatz zu „moral hazard“ besitzt das Unternehmen hier schon im Zeitpunkt der Verpflichtung einen Informationsvorteil vor der Regulierungsbehörde. Die Prinzipal-Agent-Theorie bezeichnet diese Konstellation als „adverse Selektion“.

<sup>89</sup> Die Prinzipal-Agent-Theorie besagt, daß der Subventionsmechanismus bei adverbser Selektion zwei Bedingungen erfüllen muß. Zum einen darf das Unternehmen keinen Anreiz haben, bei einer Befragung seinen Typ, d.h. die privaten Informationen über seine erwarteten Kosten, nicht wahrheitsgemäß anzugeben (self-selection constraint). Dazu muß die Subvention unabhängig vom Typ des Unternehmens sein. Zum anderen muß die Subvention so hoch sein, daß der Universaldienst auf jeden Fall erbracht wird (participation constraint). Vergleiche die Darstellungen in Kreps (1990: Kapitel 18) oder Rasmusen (1994: Kapitel 8). Beide Anforderungen sind nur für eine Subvention in Höhe von  $D_1$  erfüllt.

<sup>90</sup> Würden die Zusatzkosten  $D_2$  der Alternativoption innerhalb der Unsicherheitsspanne der Regulierungsbehörde liegen, so würde die Informationsrente auf den Abstand zwischen  $D_2$  und dem erwarteten Defizit zurückgehen.

Der Informationsnachteil der Regulierungsbehörde sowohl bei der Verpflichtung des Unternehmens als auch bei der nachträglichen Kostenermittlung führt somit zu einem Dilemma: Wenn den Unternehmen nachträglich die ausgewiesenen Kosten erstattet werden, dann bestehen keine Anreize zur Kostenersparnis, und das Unternehmen bezieht eine Rente aus der Möglichkeit, seine Kosten zu übertreiben. Wird die Zuschußhöhe hingegen ex ante festgelegt, dann arbeitet das Unternehmen zwar effizient, aber es bezieht eine Rente aus seinem Informationsvorteil vor der Regulierungsbehörde. Für welche Form der Zuschußermittlung sich der Gesetzgeber entscheiden sollte, hängt einerseits vom Grad der Unsicherheit vor und nach der Vertragsgestaltung ab und zum anderen davon, inwieweit eine Rente für das verpflichtete Unternehmen und ihre allokativen und distributiven Konsequenzen negativ bewertet werden.

Die beiden hier dargestellten Arten der Zuschußermittlung stellen allerdings nur Extremformen einer Vielzahl von möglichen Vertragsvarianten dar. Zwischen diesen Extremen liegen Verträge, die dem verpflichteten Unternehmen nur einen Teil des Zuschusses abhängig von den ausgewiesenen Kosten gewähren und einen anderen Teil ex ante als fixen Subventionsbetrag festlegen. Die Regulierungstheorie hat ermittelt, wie solche Verträge bei gegebener Unsicherheit der Regulierungsbehörde und bei einer negativen Bewertung der möglicherweise anfallenden Renten idealerweise ausgestaltet werden müßten.<sup>91</sup> Demnach sind Verträge so zu gestalten, daß sich ihre Anreizkompatibilität am Typ, d.h. den privaten Informationen über die erwarteten Kosten, des verpflichteten Unternehmens ausrichtet. Je kostengünstiger das verpflichtete Unternehmen arbeiten kann, d.h., je näher dessen erwartete Kosten an  $D_0$  liegen, desto anreizkompatibler sollte der Vertrag ausgestaltet werden und desto höher sollte die Informationsrente des verpflichteten Unternehmens sein. Diese Forderung läßt sich folgendermaßen erklären: Wenn allen Unternehmen eine Ex-ante-Subvention geboten wird, dann beziehen sehr effiziente Unternehmen die Informationsrente. Senkt die Regulierungsbehörde nun die Ex-ante-Subvention, um die Informationsrente zu vermindern, dann muß sie den weniger effizienten Unternehmen einen nachträglichen Ausgleich gewähren, damit diese Unternehmen keine Verluste machen. Damit sinkt aber auch die Anreizeffizienz für diese Unternehmen, da sie einen Teil der Kosten erstattet bekommen.

---

<sup>91</sup> Vgl. Laffont und Tirole (1993: Kapitel 1). Wegweisende Arbeiten zur Anwendung des „mechanism design“ in der Regulierungstheorie sind Baron und Myerson (1982) und Sappington (1982). Deren Modelle berücksichtigen allerdings nicht den Spielraum der Unternehmen, beim Nachweis der entstandenen Kosten zu übertreiben. Nachfolgend wird gezeigt, daß der Regulierungsmechanismus nur geringfügig angepaßt werden muß, um auch diesem Spielraum zu entsprechen.

Unter bestimmten Annahmen an die Verteilung des erwarteten Defizits läßt sich der optimale Vertrag dadurch ermitteln, daß dem verpflichteten Unternehmen eine Auswahl einfacher linearer Verträge angeboten wird, bei denen es eine bestimmte feste Subvention erhält und zusätzlich dazu einen vorher festgelegten Anteil der tatsächlich nachgewiesenen Kosten erstattet bekommt. Das Unternehmen wählt dann seinerseits diejenige Vertragsform aus, die seinem Kostentyp am ehesten entspricht. Je geringer das erwartete Defizit ist, desto geringer wird der ausgewählte Anteil der erstatteten Kosten sein und desto höhere Effizienzreize werden durch die Zuschußgewährung geboten. Anstatt dem Unternehmen eine Auswahl von Verträgen anzubieten, könnte die Regulierungsbehörde das Unternehmen nach dessen Kostenerwartungen befragen und dann die Form der Zuschußgewährung an die Angaben des Unternehmens anpassen. Der Zuschuß  $Z$  wird dann nach folgender Formel bestimmt:

$$[3] \quad Z(D, D_a) = a(D_a) + b(D_a) \cdot (D - D_a).$$

Dabei ist  $D_a$  das vorher von der Firma angemeldete und  $D$  das tatsächlich angefallene Defizit. Die Variablen  $a$  und  $b$  bestimmen sich nach der Höhe des angemeldeten Defizits. Falls das Unternehmen ein hohes Defizit anmeldet, dann bekommt es einen höheren Anteil  $b$  der Defizitdifferenz erstattet, muß sich aber auch mit einer geringeren Ex-ante-Subvention  $a$  begnügen. Ein kostengünstiges Unternehmen hat somit von sich aus einen Anreiz, das erwartete Defizit wahrheitsgemäß anzugeben, da es durch das höhere  $a$  vollständig für den geringeren Anteil bei der Kostenerstattung entschädigt wird. Umgekehrt hat auch ein Unternehmen mit hohen erwarteten Kosten keinen Anreiz, seine Kosten zu untertreiben, da es dann einen höheren Anteil der Kosten selbst tragen müßte.<sup>92</sup>

Nicht nur aus dem Informationsvorteil, sondern auch aus seiner Verhandlungsmacht der Regulierungsbehörde gegenüber bezieht das verpflichtete Unternehmen in der Regel eine Rente. Bislang wurde zur Vereinfachung angenommen, die Regulierungsbehörde könnte das verpflichtete Unternehmen vor die Wahl „friß oder stirb“ stellen: Das Unternehmen muß die Universaldienste entweder zu den vorgegebenen Konditionen erbringen oder es bekommt keine Lizenz erteilt. Solche Drohungen der Regulierungsbehörde sind in Wirklichkeit nur dann glaubwürdig, wenn sie auf die Universaldienstleistung des verpflichte-

<sup>92</sup> Diese Formel kann leicht an den Spielraum der Unternehmen, beim nachgewiesenen Defizit zu übertreiben, angepaßt werden, wenn die Größe dieses Spielraums im voraus bekannt ist. Dazu wird der Faktor  $b$  gesenkt, um der Übertreibung des Unternehmens entgegenzuwirken. Entsprechend muß  $a$  erhöht werden. Der bilanzpolitische Spielraum führt somit tendenziell zu einem stärker anreizkompatiblen Vertrag.

ten Unternehmens nicht angewiesen ist. Dann dürfte sie entweder selbst kein Interesse an der Universaldienstversorgung haben, oder es müßte ein anderes Unternehmen bereitstehen, das die Universaldienste zu denselben Konditionen wie das verpflichtete Unternehmen übernimmt.<sup>93</sup> In allen anderen Fällen besitzt auch das Unternehmen ein gewisses Drohpotential, und die Konditionen der Universaldienstverpflichtung werden nicht einseitig festgelegt, sondern sind Ergebnis von Verhandlungen zwischen dem Unternehmen und der Regulierungsbehörde. Je höher die Zusatzkosten der Regulierungsbehörde bei einem Scheitern der Verhandlungen sind, um so höher werden ihre Zugeständnisse im Verlauf der Verhandlungen sein und um so höher wird der vereinbarte Zuschuß über dem erwarteten Defizit des Unternehmens liegen. Artikel 87 f GG wird bei bestimmten Konstellationen die Verhandlungsmacht der Regulierungsbehörde zusätzlich einschränken. Da die Bundesregierung durch diese Verfassungsvorschrift verpflichtet ist, die Universaldienstversorgung zu gewährleisten, fehlt ihr die Option, auf Universaldienstleistungen verzichten zu können, wenn diese nur mit hohen Zusatzkosten erbracht werden können.

#### *b. Ausschreibung*

Anstelle einer Verpflichtung bestimmter Unternehmen können die Universaldienste auch von der Regulierungsbehörde ausgeschrieben werden. Mit einer Ausschreibung wird ein Wettbewerb *um* die Erbringung von Universaldiensten etabliert, der den fehlenden Wettbewerb *bei* ihrer Erbringung möglicherweise ersetzen kann.<sup>94</sup> Das Ausschreibungsverfahren für Universaldienste wurde von verschiedenen Seiten vorgeschlagen (vgl. z.B. Wissenschaftlicher Beirat 1995) und ist auch im Gesetzentwurf als Alternative zur Verpflichtung vorgesehen. Laut § 18 Abs. 3 Ref-TKG kann die Regulierungsbehörde entscheiden, ob sie ein marktbeherrschendes Unternehmen zur Universaldienstleistung verpflichtet oder ob sie diese ausschreibt. Von ihrer Wahlmöglichkeit darf die Regulierungsbehörde allerdings erst dann Gebrauch machen, wenn das zu verpflichtende Unternehmen einen Zuschußbedarf ankündigt.<sup>95</sup>

Im einfachsten Fall der Ausschreibung melden die interessierten Unternehmen ihren Zuschußbedarf bei der Regulierungsbehörde an, die das Unterneh-

<sup>93</sup> Der folgende Teilabschnitt zeigt, wie ein solcher Anbieterwettbewerb institutionalisiert werden kann.

<sup>94</sup> Dieses Konzept des „competition for the field“ wurde schon im letzten Jahrhundert von Edwin Chadwick vorgeschlagen. Die Vertreter der „Chicago-School“ haben es als Regulierungsverfahren wiederentdeckt und in die Diskussion eingeführt. Wegweisend war dabei insbesondere der Aufsatz von Demsetz (1968).

<sup>95</sup> Zusätzlich sieht § 18 Abs. 4 Ref-TKG eine Ausschreibung der Universaldienste vor, wenn eine Universaldienstverpflichtung nicht möglich ist.

men mit dem geringsten Zuschußbedarf auswählt und mit der Universaldienstleistung beauftragt. Dieses Unternehmen ist dann an sein Angebot gebunden. Durch die Bindung an den ex ante geforderten Zuschußbedarf ist das Ausschreibungsverfahren genauso anreizineffizient wie die oben dargestellte Ex-ante-Subventionierung. Der Bietprozeß der verschiedenen Teilnehmer verringert darüber hinaus den Zuschußbedarf im Vergleich zur Verpflichtung. Die Interessenten unterbieten sich nämlich so lange, bis nur noch das Unternehmen mit dem geringsten Zuschußbedarf übrigbleibt. Dieses Unternehmen kann sich den Auftrag zum Zuschußbedarf des zweiteffizientesten Unternehmens sichern (vgl. Abschnitt D.IV). Damit ist zum einen sichergestellt, daß das kostengünstigste Unternehmen mit der Universaldienstleistung beauftragt wird, zum anderen verringert sich die Informationsrente, die dem Unternehmen gezahlt werden muß. Das Unternehmen bezieht seine Informationsrente nur noch aus dem Kostenvorteil zum zweitbesten Unternehmen und nicht mehr, wie bei der Universaldienstleistungsverpflichtung, aus dem Kostenvorteil zum schlechtesten Unternehmen bzw. zur Alternativoption der Regulierungsbehörde. Je ähnlicher die Kostenstrukturen der bietenden Unternehmen sind bzw. je mehr Unternehmen bei gegebener Kostenverteilung mitbieten, desto geringer wird die Informationsrente des Gewinners sein. Bei identischen bzw. sehr vielen Unternehmen verschwindet sie vollkommen. Der Anbieterwettbewerb verringert zudem die Informationskosten für die Regulierungsbehörde, da die Prognose von Kosten und Nachfrage den Unternehmen überlassen bleibt (Blackman 1995). Die Gefahr des „rent-seeking“ spricht ebenfalls für den Ausschreibungsprozeß, da der Regulierungsbehörde, kaum noch diskretionäre Spielräume bei der Universaldienstleistungsverpflichtung offenstehen, die sie zur Vergabe von Renten nutzen kann.<sup>96</sup> Zudem erhöht sich durch den Ausschreibungsprozeß die Transparenz und Nachprüfbarkeit des Universaldienstleistungsauftrags.

Trotz dieser Vorzüge sieht der Referentenentwurf den Ausschreibungswettbewerb nur als Option für die Regulierungsbehörde vor. Eine solche Wahlmöglichkeit macht nur dann Sinn, wenn das Ausschreibungsverfahren aufgrund spezifischer Nachteile der Verpflichtung in einigen Fällen unterlegen ist. Nachfolgend werden daher die potentiellen Schwächen der Ausschreibungen dargestellt. Es zeigt sich, daß sie größtenteils durch eine Anpassung des Ausschreibungsverfahrens aufgehoben werden können, so daß eine generelle Wahlmöglichkeit zwischen Ausschreibung und Verpflichtung nicht sinnvoll ist.

Die Ausschreibung kann bei *unvollständigem Anbieterwettbewerb* die Informationsrente bestenfalls verringern und nicht vollständig beseitigen. Sobald ein

---

<sup>96</sup> Die Regulierungsbehörde kann laut Referentenentwurf einen kostengünstigen Anbieter nur noch ablehnen, wenn er sich nicht als „fachkundig“ erweist. Bei Lizenzinhabern ist diese Fachkunde schon bei der Lizenzvergabe geprüft worden.

Unternehmen Kostenvorteile vor seinen Konkurrenten besitzt, z.B. aufgrund von Lernkurveneffekten oder Bündelungsvorteilen, liegt der gleichgewichtige Subventionsbetrag über den tatsächlichen Kosten dieses Unternehmens. Absprachen zwischen den potentiellen Anbietern können ebenfalls die Intensität des Ausschreibungswettbewerbs verringern.<sup>97</sup> Bei Ausschreibungen lokaler Kabelfernsehnetze in den USA, die technologisch mit Telekommunikationsnetzen vergleichbar sind, konnte jedoch ein signifikanter Wettbewerb um den Markt festgestellt werden, und es finden sich einige Hinweise auf Anbieterpreise, die deutlich unter den Monopolpreisen liegen (Zupan 1989).

Die im Referentenentwurf vorgesehene Ausschreibungsoption ist allerdings mit einem spezifischen Problem behaftet: Die Regulierungsbehörde kann die Universaldienste nur dann ausschreiben, wenn das verpflichtete Unternehmen einen Zuschußbedarf anmeldet. Das Unternehmen kann somit dem Ausschreibungswettbewerb zumindest im ersten Jahr entgehen, indem es zunächst kein Defizit ankündigt. Nachträglich kann es beispielsweise mit unerwarteten Kostensteigerungen argumentieren und auf diese Weise dennoch einen Zuschuß erhalten.<sup>98</sup> Daraus folgt, daß eine Wahlmöglichkeit auf jeden Fall unabhängig davon sein sollte, ob ein Subventionsbedarf angekündigt wird oder nicht. Wenn zudem die zeitlichen Prioritäten zwischen den Verfahren genau andersherum festgelegt werden würden, als im Referentenentwurf vorgesehen, dann würde sich die Transparenz des Verfahrens erhöhen. In diesem Fall wäre zunächst eine Ausschreibung obligatorisch vorzusehen, und die Regulierungsbehörde könnte erst nach der Veröffentlichung des Ausschreibungsergebnisses auf eine Verpflichtung umschalten.

Durch eine geringfügige Abwandlung des Ausschreibungsverfahrens kann auch dann vollkommen auf die Wahlmöglichkeit zur Verpflichtung marktbeherrschender Unternehmen verzichtet werden, wenn unerwünscht hohe Renten befürchtet werden. So wie eine Ex-ante-Subvention kann auch ein linearer Kontrakt wie in Gleichung [3] ausgeschrieben werden. Anstelle des erwarteten Zuschußbedarfs melden die Unternehmen bei diesem Verfahren ihre erwarteten Kosten an. Daraufhin wählt die Regulierungsbehörde das günstigste Unternehmen aus und legt für dieses Unternehmen sowohl eine Grundsubvention fest als auch den Anteil, der von der Differenz zwischen tatsächlichen und erwarteten Kosten zurückerstattet wird. Die Regulierungsbehörde behält sich die Verpflichtung eines einzelnen Unternehmens nur noch als Option vor, falls überhaupt

---

<sup>97</sup> Vgl. Waterson (1988) für Beispielfälle solcher Bietkartelle. Zu Bietkartellen bei Versteigerungen vgl. Abschnitt D.IV.

<sup>98</sup> Zudem kann es sich möglicherweise im ersten Jahr Kostenvorteile vor den Konkurrenten verschaffen und seine Ausgangsposition für die nachfolgenden Ausschreibungen verbessern.

kein potentieller Anbieter an der Ausschreibung teilnimmt. Da die Regulierungsbehörde die Konditionen der Defiziterstattung festlegt, können ihr keine schlechteren Bedingungen geboten werden, als durch eine Verpflichtung zu erreichen wären. In jedem Fall wird im Anbieterwettbewerb das effizienteste Unternehmen, d.h. das Unternehmen, das die geringsten erwarteten Kosten anmeldet, ausgewählt. Die Regulierungsbehörde bietet diesem Unternehmen einen optimalen Vertrag an, wobei durch den Anbieterwettbewerb der Informationsnachteil der Behörde reduziert wird.<sup>99</sup> Je intensiver der Wettbewerb zwischen den bietenden Unternehmen ist, desto geringer werden sowohl die Grundsubventionen als auch der Anteil der rückerstatteten Kosten sein.

Die Ausschreibung linearer Kontrakte ist somit eine leistungsfähigere Methode zur Verringerung von Informationsrenten als die vorgesehene Möglichkeit zur Verpflichtung marktbeherrschender Unternehmen. Gegenüber der ausschließlichen Ausschreibung eines fixen Zuschußbedarfs ist sie zwar mit einem höheren diskretionären Spielraum für die Regulierungsbehörde verbunden, da die Entscheidungskriterien der Regulierungsbehörde schwerer nachvollziehbar werden. Damit erhöht sich wieder die Gefahr von „rent-seeking“. Aufgrund der Öffentlichkeit des Verfahrens ist die Ausschreibung linearer Kontrakte jedoch immer noch transparenter als die vorgesehene Wahlmöglichkeit zur Verpflichtung marktbeherrschender Unternehmen.

Die Effizienz des Ausschreibungswettbewerbs kann auch dann beeinträchtigt werden, wenn versunkene Kosten (sunk costs) aufgrund *irreversibler Investitionen* vorliegen. Bei einer Ausschreibung eines bestimmten Universaldienstes hat der etablierte Anbieter, der bereits versunkene Kosten aufgewendet hat, gegenüber den außenstehenden Unternehmen einen strategischen Vorteil. Er kann diesen Kostenvorteil vor potentiellen Konkurrenten schon während der Laufzeit der Universaldienstverpflichtung opportunistisch ausnutzen, indem er sich nicht mehr an einzelne Vertragsbestandteile hält und Nachverhandlungen fordert.<sup>100</sup> Diese Form des opportunistischen Verhaltens läßt sich einerseits abschwächen durch Vertragsstrafen, die im voraus vereinbart werden, und andererseits dadurch, daß die Universaldienstleistungen in verschiedenen Regionen einzeln

<sup>99</sup> Formal wird dieses Ergebnis in McAfee und McMillan (1987) und Laffont und Tirole (1993: Kapitel 8) abgeleitet. Diese Arbeiten berücksichtigen allerdings wiederum nicht den bilanzpolitischen Spielraum der einzelnen Unternehmen.

<sup>100</sup> Williamson (1976) verweist in diesem Zusammenhang auf das Fallbeispiel der Stadt Oakland, wo das örtliche Kabelfernsehnetz ausgeschrieben wurde. Der Gewinner dieser Ausschreibung hat in Nachverhandlung durchgesetzt, die Kapazität des Netzes signifikant zu senken und die Anschlußkosten zu erhöhen. Umfangreiche empirische Untersuchungen zu den Erfahrungen amerikanischer Städte mit der Ausschreibung von Kabelfernsehdiensten weisen im Gegensatz zu diesem Fall und einzelnen anderen Beispielfällen nicht auf signifikante Probleme durch opportunistisches Verhalten hin (Zupan 1989; Prager 1989).

ausgeschrieben werden. Dann ist es für einen einzelnen Anbieter eher lohnenswert, sich einen guten Ruf durch eine korrekte Erfüllung der Universaldienstverpflichtung aufzubauen, um auch in anderen Regionen als Anbieter in Frage zu kommen (Zupan 1989). Der abgeschwächte Anbieterwettbewerb bei versunkenen Kosten liefert zudem kein Argument dafür, die Ausschreibungslösung gegenüber der Verpflichtung marktbeherrschender Anbieter zu bevorzugen, da er auch bei einer Verpflichtung die Verhandlungsposition des etablierten Anbieters stärkt.<sup>101</sup>

Versunkene Kosten verhindern, ähnlich wie beim Wettbewerb im Markt (vgl. Abschnitt C.II), eine Bestreitbarkeit im Wettbewerb um den Markt. Anders als dort führen jedoch nicht alle irreversiblen Investitionen zu versunkenen Kosten, sondern nur diejenigen Investitionen, die nicht zum Marktwert von einem ausscheidenden auf einen neuen Anbieter der Universaldienste übertragen werden können (Posner 1972).<sup>102</sup> Die Übertragbarkeit einer Investition hängt davon ab, inwieweit sie für ein anderes Unternehmen denselben Wert besitzt wie für das Unternehmen, das die Investition getätigt hat (Williamson 1976). So dürften beispielsweise Kabelwege, Mobilfunkstationen, Telefonhäuschen oder Datenbestände für die Telefonauskunft durchaus übertragbar sein und somit die Intensität des Ausschreibungswettbewerbs nicht allzusehr abschwächen. Schwieriger wird es z.B. bei Software oder Investitionen in das Humankapital der Mitarbeiter.

Bei den Investitionen, die prinzipiell vom ausscheidenden auf den neuen Anbieter übertragbar sind, stellt sich das Problem der *Preisfindung*. Sofern der Preis, zu dem die Investitionsgegenstände den Besitzer wechseln, nicht von außen festgelegt wird, bestimmt er sich aus Verhandlungen zwischen dem Unternehmen, das die Investitionen getätigt hat und dem Gewinner des Ausschreibungswettbewerbs (Kruse 1985: Kapitel 6). Dabei hängt die Verhandlungsmacht beider Parteien von ihren jeweiligen Alternativen ab. Das etablierte Unternehmen kann die getätigten Investitionen einem anderen Verwendungszweck zuführen; dabei verliert die Investition in den meisten Fällen erheblich an Wert (vgl. Abschnitt C.II). Das neue Unternehmen kann, anstatt die alten Investitionen zu übernehmen, selbst noch einmal investieren und hätte dann den Marktwert der Investitionsgüter aufzuwenden. Die beiden Verhandlungspartner werden also einen Preis für die Übernahme der Investitionen finden, der aller Voraussicht nach zwischen dem Alternativwert für das ausscheidende Unter-

<sup>101</sup> Auch für die Alternativoption der Regulierungsbehörde müßten die versunkenen Kosten noch einmal aufgewendet werden.

<sup>102</sup> Anders als in Kapitel C wird daher der Begriff „versunkene Kosten“ und nicht der Begriff „irreversible Kosten“ verwendet.

nehmen und dem Marktwert der getätigten Investitionen liegt.<sup>103</sup> Damit fehlen den etablierten Unternehmen die entsprechenden Anreize, Investitionen zu tätigen, deren Lebensdauer über die Restlaufzeit der Universaldienstpflicht hinausgeht.

Zudem stellt sich das Problem des opportunistischen Verhaltens seitens der Regulierungsbehörde.<sup>104</sup> Nachdem eine transferierbare Investition getätigt wurde, besteht für die Regulierungsbehörde ein Anreiz zu Nachverhandlungen bzw. zur Neuausschreibung, da durch den drohenden Vermögensverlust für das etablierte Unternehmen die Informationsrente des Unternehmens gesenkt werden kann. Die Bewertung der Investitionen sollte somit nicht den Unternehmen überlassen werden, sondern über einen Dritten erfolgen. Damit lassen sich allerdings die Bewertungsprobleme nicht vollständig lösen, da auch die Schlichtungsstelle einen Informationsnachteil gegenüber den Unternehmen hat (Williamson 1976; Kruse 1985).

Die verbleibenden Bewertungsprobleme bei irreversiblen Investitionen können dadurch abgeschwächt werden, daß die Zeiträume zwischen den Neuausschreibungen der Universaldienste relativ lang gewählt werden. Damit wird ein entsprechend hoher Anteil der Investitionen schon vor der jeweiligen Neuausschreibung abgeschrieben und muß nicht mehr bewertet werden.<sup>105</sup> Die Bewertungsprobleme beeinflussen demnach die Wahl der Länge der Ausschreibungsintervalle, sie sprechen jedoch nicht gegen eine erstmalige Ausschreibung der Universaldienste.

Ausschreibungsintervalle von mehreren Dekaden, wie sie z.T. in der Diskussion vorgeschlagen werden, scheinen jedoch zu lang zu sein.<sup>106</sup> Ein derart langer Zeitraum führt zu einer zu signifikanten Unsicherheiten über die zukünftige Entwicklung der Rahmenbedingungen der Universaldienstverpflich-

---

<sup>103</sup> Irreversible Investitionen führen zu zwei widersprüchlichen Empfehlungen für die Ausgestaltung des Ausschreibungsverfahrens. Sofern die Investitionen nicht transferierbar sind, sollten möglichst neue Anbieter bevorzugt werden, um dem strategischen Vorteil des investierenden Unternehmens entgegenzuwirken. Ein etabliertes Unternehmen, das hingegen in übertragbare langlebige Investitionen investiert hat, sollte bei einer Neuausschreibung der Universaldienstverpflichtung bevorzugt werden (vgl. Laffont und Tirole 1993: Kapitel 8).

<sup>104</sup> Auf das Problem des opportunistischen Verhaltens der Regulierungsbehörde wird noch in Abschnitt D.II ausführlicher eingegangen (vgl. auch Baron 1988).

<sup>105</sup> Eine genaue Anpassung der Ausschreibungsintervalle an die Lebensdauer der Investitionen ist jedoch nicht praktikabel (Kruse 1985): Zum einen sind die Lebensdauern der einzelnen Investitionsgüter unterschiedlich lang, und zum anderen kann die ökonomische Lebensdauer im voraus nicht hinreichend genau vorhergesehen werden.

<sup>106</sup> Die VIAG AG (1995) propagiert beispielsweise eine Geltungsdauer der Telekommunikationslizenzen und damit auch der Universaldienstverpflichtung von 30–50 Jahren.

tung. Hohe Risiken bzw. Informationskosten für alle Beteiligten sind die Folge. Zudem können die Unsicherheiten dazu führen, daß größere Teile der Universaldienstverpflichtung nur unvollständig definiert sind, wie z.B. der Freiraum für spätere Preisanpassungen. Damit steigt die Gefahr des opportunistischen Verhaltens der Vertragsparteien (Williamson 1985). Sowohl das verpflichtete Unternehmen als auch die Regulierungsbehörde werden versuchen, die Vertragslücken zu ihren Gunsten auszulegen.

Zum anderen können während der Laufzeit einer Universaldienstverpflichtung von anderen Unternehmen neue technische Lösungen gefunden werden, welche die Kosten der Universaldienste senken würden. Diese Unternehmen erhalten erst wieder bei der nächsten Ausschreibung Gelegenheit, um zu den etablierten Unternehmen in Konkurrenz zu treten. Die optimale Länge der Ausschreibungsintervalle kann schwer a priori bestimmt werden. Sie wird sich eher aus den praktischen Erfahrungen mit den ersten Ausschreibungen herausstellen. Angesichts der dynamischen technischen Entwicklung im Telekommunikationsbereich sollte die Länge des ersten Ausschreibungsintervalls jedoch eher auf eine relativ kurze Frist — beispielsweise 10 Jahre — begrenzt werden.

## **II. Preisregulierung bei marktbeherrschenden Unternehmen**

Die Preisregulierung marktbeherrschender Unternehmen soll monopolistisch überhöhte Preise und eine preisliche Behinderung der Wettbewerber nach Möglichkeit verhindern. Sofern bedeutende Netzwerkexternalitäten bestehen, kann durch eine Regulierung der Zugangspreise auch das Prinzip des offenen Netzzugangs gefördert werden. Dieser Abschnitt stellt die Preisregulierung vor, wie sie im Referentenentwurf für das Telekommunikationsgesetz vorgesehen ist und vergleicht sie mit optimalen Regulierungsmechanismen, die aus der Theorie der Regulierung abgeleitet werden können. Dabei geht es hier vor allem um die Methodik der Preisregulierung. Welche Zielgrößen insbesondere bei der Preisregulierung für den offenen Netzzugang angestrebt werden sollen, ist Gegenstand des Abschnitts D.III.

Die Untersuchung des Wettbewerbspotentials in der Telekommunikation (Abschnitt C.II) hat gezeigt, daß der intermodale Wettbewerb und die Bestreitbarkeit der Märkte die Marktmacht der Telekommunikationsanbieter möglicherweise auch ohne regulatorische Eingriffe beschränken können. Somit ist fraglich, in welchem Ausmaß auf einem liberalisierten Telekommunikationsmarkt überhaupt staatliche Eingriffe in die Preisbildung angebracht sind. Voraussichtlich besteht ein umfangreicher Regulierungsbedarf nur in der Anfangs-

phase nach der Öffnung der Märkte, solange sich zu der bislang geschützten Telekom AG und den Mobilfunkanbietern noch keine Wettbewerber aufgebaut haben. Zumindest sollte bei der Preisregulierung beachtet werden, daß die vorgesehenen Regulierungsmechanismen die Wettbewerbspotentiale in der Telekommunikation zur Entfaltung kommen lassen und einen aufkommenden Wettbewerb so wenig wie möglich behindern.

## 1. Das vorgesehene Regulierungskonzept

Laut Ref-TKG unterliegen alle Preise und Allgemeinen Geschäftsbedingungen für lizenzpflichtige Telekommunikationsdienstleistungen, die von marktbeherrschenden Unternehmen festgesetzt werden, der Kontrolle durch die Regulierungsbehörde. Dabei gelten, wie bei den Universaldiensten, die Bedingungen des § 22 GWB oder ein Marktanteil von mindestens 25 vH als Definition einer marktbeherrschenden Stellung. Für die Preisregulierung sind zwei Abstufungen vorgesehen. Die Preise in den Lizenzklassen 1 und 2, d.h. für Mobilfunk- und Satellitenfunkdienste, sowie die Allgemeinen Geschäftsbedingungen in allen Lizenzklassen unterliegen lediglich dem Widerspruchsrecht der Regulierungsbehörde. Demnach kann die Regulierungsbehörde innerhalb einer Frist von 2 Monaten den Preisen oder Allgemeinen Geschäftsbedingungen marktbeherrschender Unternehmen widersprechen und sie somit vom Zeitpunkt des Widerspruchs an für ungültig erklären (§ 30 Ref-TKG). Die Preise marktbeherrschender Unternehmen für das Angebot von Übertragungswegen und für Sprachtelefondienste in den Lizenzklassen 3 und 4 müssen durch die Regulierungsbehörde genehmigt werden. Sie sind erst ab dem Zeitpunkt ihrer Genehmigung gültig. Die Genehmigung gilt nur befristet (§ 27 Abs. 3 Ref-TKG) und kann von der Regulierungsbehörde gemäß § 28 Ref-TKG widerrufen werden.

Zur Durchführung der Preiskontrolle benötigt die Regulierungsbehörde Maßstäbe, nach denen sie die angemeldeten Preise beurteilen kann. Der Referentenentwurf ist in dieser Hinsicht recht allgemein gehalten. Gemäß § 26 Abs. 1 Ref-TKG haben sich die Entgelte an den Kosten der effizienten Leistungserstellung zu orientieren.<sup>107</sup> Es wird jedoch nicht geregelt, wie dieser Vergleichsmaßstab ermittelt werden soll. Der § 26 Abs. 2 Ref-TKG fordert, daß die Entgelte keine Aufschläge enthalten, welche nur aufgrund der marktbeherrschenden Stellung des Unternehmens durchsetzbar sind, daß sie die Wettbewerbsmöglichkeiten anderer Unternehmen nicht beeinträchtigen und daß sie einzelnen Nachfragern

<sup>107</sup> Der Gesetzgeber folgt mit der Vorgabe kostenorientierter Tarife der ONP-Rahmenrichtlinie des Europäischen Rates (Rat 1990). Dort ist jedoch noch nicht von *effizienten* Kosten die Rede.

keine Vorteile gegenüber anderen Nachfragern einräumen, es sei denn, ein sachlich gerechtfertigter Grund wird nachgewiesen. Auch zur konkreten Beurteilung eines bestimmten Sachverhalts nach diesen Kriterien enthält der Gesetzesentwurf keine genaueren Hinweise.

Als Alternative zur vorgesehenen Preisregulierung durch das Telekommunikationsgesetz könnten die marktbeherrschenden Unternehmen nach der Mißbrauchsaufsicht des GWB kontrolliert werden. Gemäß § 22 Abs. 4 GWB dürfen marktbeherrschende Unternehmen keine Preise oder sonstigen Geschäftsbedingungen fordern, die ungünstiger sind als diejenigen, die sich bei wirksamen Wettbewerb ergeben würden. In diesem Fall würde die Preisregulierung im Telekommunikationssektor, wie in anderen Sektoren auch, dem Kartellamt obliegen. Neben dieser Zuständigkeitsfrage unterscheidet sich die vorgesehene Preisregulierung von der Mißbrauchsaufsicht im wesentlichen durch den vorgesehenen Zeitpunkt des Regulierungseingriffs. Während die Kartellbehörde die Preisbildung zunächst den Unternehmen überläßt und erst nachträglich eingreifen kann, wirkt insbesondere das Genehmigungsverfahren vorgegreifend, indem es nur die von der Regulierungsbehörde genehmigten Preise für zulässig erklärt. Damit kann die Regulierungsbehörde laut Postminister leichter in den Preisbildungsprozeß eingreifen und dafür Sorge tragen, „daß Wettbewerb überhaupt in Gang kommt“ (*Die Welt* 1995).

Bei den vorgesehenen Preisgenehmigungen besteht die Gefahr einer Überregulierung der genehmigungspflichtigen Leistungen, da sämtliche Preise eines marktbeherrschenden Unternehmens das Genehmigungsverfahren durchlaufen müssen, auch wenn ein Marktmachtmißbrauch gar nicht zu befürchten ist. Marktbeherrschende Unternehmen können ihre Stellung nicht mißbräuchlich ausnutzen, wenn sie einem hinreichenden potentiellen Wettbewerb und intermodalem Wettbewerb ausgesetzt sind. In diesen Fällen steht den administrativen Kosten des Genehmigungsverfahrens nur ein geringer oder gar kein Allokationsvorteil durch die Preisgenehmigung gegenüber. Zudem verzögern sich durch die Dauer des Genehmigungsverfahrens die Preisreaktionen der Wettbewerber, so daß die Genehmigung einen aufkommenden Wettbewerb — im Gegensatz zur Intention des Postministers — möglicherweise sogar behindern kann. Daher sollte der Gesetzgeber im Hinblick auf das Wettbewerbspotential in der Telekommunikation die Preisgenehmigungen durchweg durch das Widerspruchsverfahren ersetzen. Das Genehmigungsverfahren überwindet zudem nicht den wesentlichen Schwachpunkt der Mißbrauchsaufsicht, der in den großen Unsicherheiten bei der Ermittlung des wettbewerblichen Vergleichspreises zu finden ist. Die wenigen Eingriffe des Kartellamts bei vermutetem Preismißbrauch sind vor allem an diesem Punkt auf dem gerichtlichen Instanzenweg gescheitert (Emmerich 1991). Die im Referentenentwurf vorgesehene Preisregu-

lierung wird voraussichtlich vor ähnlichen Schwierigkeiten stehen, egal ob sie das Widerspruchsverfahren oder das Genehmigungsverfahren einsetzt.

## 2. Anreizprobleme bei der kostenorientierten Preiskontrolle

Bei der Überwachung marktbeherrschender Unternehmen hat sich die deutsche Wettbewerbspolitik bislang vorwiegend auf das Vergleichsmarktkonzept gestützt. Danach werden zur Beurteilung der Preispolitik eines Unternehmens die Preise auf vergleichbaren Märkten mit funktionierendem Wettbewerb herangezogen, wobei mit entsprechenden Zu- und Abschlägen die besondere Situation auf den einzelnen Märkten berücksichtigt werden soll.<sup>108</sup> Die Regulierungsbehörden im Ausland gehen oftmals einen anderen Weg, indem sie die Vergleichspreise aus den Kosten des Unternehmens ableiten. Die Vorgabe im Referentenentwurf, laut der sich die Preise für Telekommunikationsdienste an den Kosten der effizienten Leistungserstellung zu orientieren haben, scheint auch eher dieser Methode den Vorzug geben zu wollen. Die genehmigten Preise sollten idealerweise möglichst an die zu erwartenden Stückkosten oder Grenzkosten angepaßt werden.<sup>109</sup> In der Praxis werden die zugrunde gelegten Kostendaten aus der Beobachtung der in der Vergangenheit angefallenen Kosten ermittelt.<sup>110</sup> Dafür muß das Unternehmen der Regulierungsbehörde Kostenrechnungsdaten zur Verfügung stellen, oder es werden Anhörungen durchgeführt.

Eine Variante der kostenorientierten Preisregulierung ist die sogenannte „rate of return“-Regulierung, die den Gewinn des Unternehmens vor Kapitalkosten proportional zum Umfang des eingesetzten Kapitals beschränkt (Knieps 1995). Wenn der zugelassene Gewinn pro Kapitaleinheit den Kapitalkosten entspricht, dann erzielt das Unternehmen bei dieser Regulierungsform keine Renten, und die genehmigten Preise entsprechen den Stückkosten.<sup>111</sup> Sowohl bei der „rate of return“-Regulierung als auch bei anderen Formen der kostenorien-

<sup>108</sup> Generell steht es der Kartellbehörde aber frei, die Vergleichspreise auch nach anderen Methoden zu ermitteln (Emmerich 1991).

<sup>109</sup> Werden dem Unternehmen Grenzkostenpreise auferlegt, dann muß es durch eine Subvention für das erwartete Defizit aus der fehlenden Fixkostendeckung entschädigt werden. Bei einem Mehrproduktunternehmen muß zusätzlich zum Preisniveau auch die Struktur der Preise optimal, d.h. nach einer Ramsey-Formel, festgelegt werden.

<sup>110</sup> Vgl. Kahn (1970) für eine Beschreibung der kostenorientierten Preiskontrolle.

<sup>111</sup> Da die Kosten des eingesetzten Eigenkapitals nicht aus den Buchhaltungsdaten abgeleitet werden können, sondern immer von außen vorgegeben werden müssen, ist prinzipiell jede kostenorientierte Regulierungsform eine „rate of return“-Regulierung.

tierten Preiskontrolle entstehen durch die nachträgliche Anpassung der Preisregulierung an die beobachteten Kosten Anreizprobleme, die mit denen der nachträglichen Erstattung der Universaldienstdefizite vergleichbar sind (vgl. Abschnitt D.I.5):<sup>112</sup>

- Die zugestandene Kapitalrendite bei der „rate of return“-Regulierung kann zu einer Verzerrung des Faktoreinsatzes führen (Averch und Johnson 1962), denn das regulierte Unternehmen hat einen Anreiz, den Kapitalbestand auf ein ineffizient hohes Maß auszudehnen, wenn die zugestandene Rendite zu hoch ist.
- Den Unternehmen fehlen Anreize zur Kosteneinsparung, da sich der genehmigte Preis an die beobachteten Kosten anpaßt. Damit profitieren, zumindest in der langen Frist, ausschließlich die Konsumenten von Kosteneinsparungen des regulierten Unternehmens. Die Kapitalgeber des Unternehmens erzielen hingegen ihre zugestandene Rendite unabhängig von den tatsächlich angefallenen Kosten.
- Da die nötigen Daten für die kostenorientierte Preiskontrolle üblicherweise aus der Kostenrechnung bzw. aus Anhörungen des Unternehmens ermittelt werden, erhält das Unternehmen einen Freiraum, überhöhte Kosten vorzutäuschen und somit die Preisgrenze nach oben zu verschieben. Die übertriebene Darstellung der eigenen Kosten verschafft den Unternehmen nicht nur Monopolrenten, sie wirkt sich auch negativ auf die Allokation aus, da die Preise für Telekommunikationsleistungen über deren tatsächlichen Kosten liegen und somit die Absatzmenge unter ihrem optimalen Niveau bleibt.<sup>113</sup>

Im Gegensatz zu der nachträglichen Anpassung der genehmigten Preise an die beobachteten Kosten müßte eine anreizkompatible Regulierung den Preis schon im voraus auf die Höhe der erwarteten Kosten bei effizienter Produktion festlegen.<sup>114</sup> Die Regulierungsbehörde benötigt bei den vorab festgelegten Prei-

---

<sup>112</sup> Die Anreizproblematik bei der kostenorientierten Preiskontrolle wird allerdings durch den „regulatory-lag“, d. h. die Zeit zwischen den Preisrevisionen, abgeschwächt (vgl. dazu Baumol und Klevorick 1970). Die genehmigten Preise werden in der Praxis nicht kontinuierlich angepaßt, sondern mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung. Zwischen den einzelnen Preisrevisionen kann das Unternehmen die Erträge einer Kostensenkung vollständig für sich behalten und muß sie nicht durch eine Preissenkung an die Konsumenten weitergeben. Die Anreizeffizienz der kostenorientierten Preiskontrolle kann damit bewußt durch eine Verlängerung des „regulatory-lag“ gesteigert werden.

<sup>113</sup> Zudem verursacht die Existenz von Renten die indirekten Allokationsverzerrungen, die in Abschnitt D.I. besprochen werden.

<sup>114</sup> Falls zusätzlich noch eine Subventionierung des regulierten Unternehmens möglich ist, sollten die erlaubten Preise sogar noch unter die Stückkosten gesenkt werden, damit sie noch näher an die Grenzkosten herangebracht werden. Das dann zu erwar-

sen, ähnlich wie bei den Universaldiensten, die privaten Informationen des Unternehmens über dessen Kostenstruktur, damit sie ihre Preisgrenzen möglichst genau an die Kosten anpassen kann.<sup>115</sup> Damit das Unternehmen der Regulierungsbehörde jedoch seine wahre Kostenstruktur offenbart, darf es nicht durch die Auferlegung ungünstiger Regulierungsbedingungen bestraft werden. Statt dessen muß ein relativ effizientes Unternehmen, das der Regulierungsbehörde seine Kostenstruktur benennt, für die zu erwartende Verringerung der genehmigten Preise entsprechend entschädigt werden.

Die optimale Regulierungsform bei dieser Konstellation sieht zunächst vor, daß die Preisgrenze an die jeweiligen erwarteten Kosten des Unternehmens angepaßt wird, um monopolistisch überhöhte Preise eines besonders kostengünstigen Unternehmens zu verhindern. Zum Ausgleich dafür muß die Regulierungsbehörde dem Unternehmen, das eine günstige Kostenstruktur aufdeckt, eine fixe Subvention zahlen. Nur so kann verhindert werden, daß das Unternehmen seine erwarteten Kosten übertrieben hoch darstellt.<sup>116</sup> Die Subventionierung regulierter Unternehmen und die damit verbundene Informationsrente ist jedoch mit indirekten Kosten für die Gesellschaft verbunden:<sup>117</sup> Sie führt beispielsweise zu Allokationsverzerrungen durch die dafür erhobenen Steuern. Zudem erhalten die regulierten Unternehmen durch die Subvention einen Wettbewerbsvorteil vor ihren Konkurrenten. Aufgrund der Zusatzkosten einer Subvention kann es vorteilhaft sein, gewisse Abweichungen von den kostendeckenden Preisen zu genehmigen, um die Informationsrente zu verringern. Der Regulierungsmechanismus schließt dann einen Kompromiß zwischen der Forderung nach möglichst kostenäquivalenten Preisen und einer Begrenzung der Informationsrente für die effizienten Unternehmen (Baron 1989).

Die Regulierungsbehörde könnte die Informationsrente eines effizienten Unternehmens auf eine sinnvollere Weise auch dadurch verringern, daß sie die

---

tende Defizit müßte durch die Subvention ausgeglichen werden. Inwieweit solche subventionierten Grenzkostenpreise sinnvoll sind, hängt von den Zusatzkosten ab, die eine Steuerfinanzierung der Subvention auslöst, und davon, inwieweit eine Aufteilung der erwarteten Kosten in ihre fixen und variablen Bestandteile praktikabel ist.

<sup>115</sup> Nach Loeb und Magat (1979) kann die Regulierungsbehörde auch vollständig auf eine Festlegung der Preise verzichten, wenn sie einen Informationsnachteil gegenüber dem Unternehmen über die Produktionskosten besitzt. Die Regulierungsbehörde muß dem Unternehmen dann eine Subvention für die Ausweitung der Produktion in Höhe der dazugewonnenen Konsumentenrente bezahlen. In diesem Fall bezieht das Unternehmen für seinen Informationsvorteil eine Rente in Höhe der gesamten Konsumentenrente, d.h., die Konsumenten profitieren nicht von einer Ausweitung der Produktion bei diesem Mechanismus.

<sup>116</sup> Vgl. Baron und Myerson (1982) und Baron (1989) für eine formale Ableitung und Interpretation des optimalen Regulierungsmechanismus.

<sup>117</sup> Vgl. auch Abschnitt D.I.5.

Anreizeffizienz der Regulierung abschwächt (Laffont und Tirole 1993: Kapitel 2). Dem Unternehmen wird neben einer festen Subvention ein Teil der tatsächlich anfallenden Kosten nachträglich erstattet.<sup>118</sup> Je geringer die erwarteten Kosten sind, die das Unternehmen anmeldet, desto höher ist die fixe Subvention und desto geringer ist der Anteil der Kostenerstattung. Die Unternehmen werden ihre erwarteten Kosten wahrheitsgemäß angeben, da die Anreizeffizienz der Regulierung ihrem Kostentyp entgegenkommt (vgl. Abschnitt D.I.5). Durch die flexiblere Ausgestaltung der Kostenerstattung muß einem effizienten Unternehmen nur noch eine geringere Informationsrente zugestanden werden, als wenn ausschließlich eine feste Subvention gewährt werden würde. Da die optimale Anreizeffizienz vollständig über die Ausgestaltung der Kostenerstattung erreicht werden kann, ist eine Verzerrung der Preise nicht mehr notwendig. Der Preis kann dann wiederum an die Kosten des Unternehmens angepaßt werden. Zudem können die genehmigten Preise auch nachträglich an Kostenänderungen, die weder von der Regulierungsbehörde noch vom Unternehmen vorausgesehen werden, angepaßt werden, ohne daß die Anreizeffizienz der Regulierung verringert wird. Diese Methode stellt somit die optimale Form der Preisregulierung dar, wenn die Informationsrente des Unternehmens begrenzt werden soll.

Die Kosten der Subventionen wiegen jedoch um so schwerer, je eher im Bereich der Telekommunikation ein funktionierender Wettbewerb erwartet wird. Dann steht ihnen nur noch ein relativ geringer Nutzen der Preisregulierung gegenüber. Durch einen völligen Verzicht auf die Subventionen kann neben den Subventionskosten auch die Gefahr des Mißbrauchs des Subventionsinstruments durch die Regulierungsbehörde unterbunden werden. Wenn der Regulierungsbehörde das Recht eingeräumt wird, einzelne Unternehmen zu subventionieren, dann kann nicht ausgeschlossen werden, daß sie die Subventionen dazu benutzt, um Renten zu verteilen, anstatt ausschließlich ihren Informationsnachteil abzubauen. Daher sollte insbesondere im Hinblick auf die Wettbewerbspotentiale in der Telekommunikation auf eine Subventionierung des regulierten Unternehmens vorerst verzichtet und ein Abweichen der Preisregulierung vom theoretisch optimalen Regulierungsmechanismus in Kauf genommen werden.

Will die Regulierungsbehörde dem Unternehmen überhaupt keine Subventionen zahlen, dann profitiert sie nicht von dessen Informationsvorteil. Somit besteht die Gefahr, daß dem Unternehmen ein falscher Preis vorgegeben wird, der nicht mit dessen erwarteten Kosten übereinstimmt. In diesem Fall ist es vorteilhaft, daß die Regulierungsbehörde auf die Ex-ante-Genehmigung der

---

<sup>118</sup> Auf diese Weise wurde auch in Abschnitt D.I.5 bei den Universaldiensten die Informationsrente verringert. Das Problem der Kostenübertreibungen muß dabei in derselben Weise berücksichtigt werden wie bei der nachträglichen Erstattung des Universaldienstdefizits.

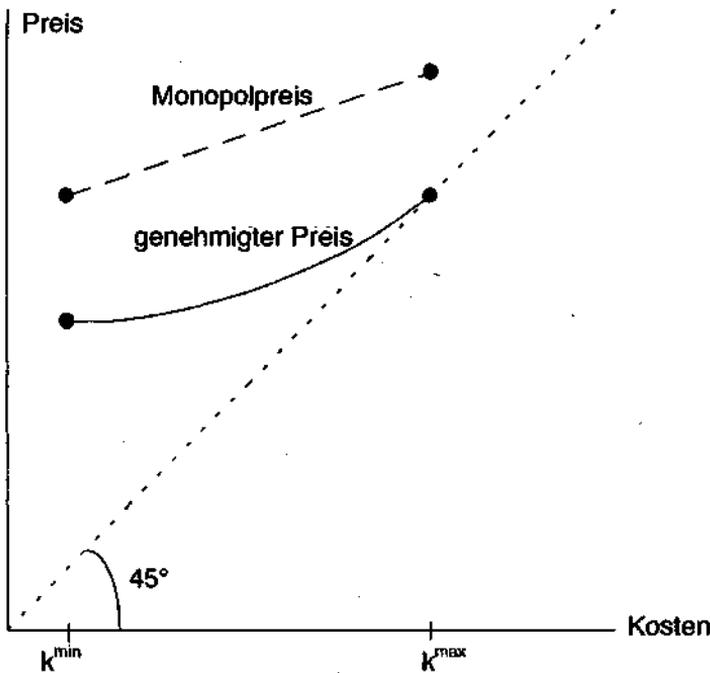
Preise verzichtet und erst nach Beobachtung der angefallenen Kosten bei überhöhten Preisen eingreift. Um dennoch die Anreizeffizienz zumindest teilweise zu wahren, bietet sich die Vorgabe einer variablen Preisgrenze an: Demnach darf das Unternehmen einen vorher festgesetzten Aufschlag auf seine gemeldeten Kosten erheben. Das Unternehmen erzielt somit pro abgesetzter Produkt-einheit einen Gewinn in Höhe des Preisaufschlags. Bei dieser Konstellation lohnen sich Kosteneinsparungen für das Unternehmen, da sich dadurch die abgesetzte Menge und mit ihr der Gesamtgewinn des Unternehmens erhöhen. Wegen der teilweisen Preissenkung wird ein Teil der Erträge der Kosteneinsparung an die Konsumenten weitergegeben, so daß dieser Mechanismus nicht vollständig anreizeffizient ist, wie z.B. eine Fixpreisregel.

Die Effizienz der variablen Preisgrenze wird noch weiter erhöht, wenn die vorgeschriebene Preissenkung mit abnehmenden Kosten immer kleiner wird. Dann ist wiederum die Anreizeffizienz für ein kostengünstiges Unternehmen höher als für ein Unternehmen mit ungünstiger Kostenstruktur.<sup>119</sup> Auch in bezug auf unvorhergesehene Kostenänderungen stellt die variable Preisgrenze einen Kompromiß zwischen der fixen Preisgrenze und der optimalen Regulierungsform dar, da sich die Preisgrenze teilweise, aber nicht vollständig an Kostenänderungen anpaßt (vgl. auch Schmalensee 1989). Schaubild 9 zeigt, wie sich der genehmigte Preis mit zunehmenden Kosten entwickeln kann. Der genehmigte Preis liegt immer unter dem Monopolpreis. Die Werte  $k^{\min}$  und  $k^{\max}$  bezeichnen die Kosten, die jeweils beim effizientesten und beim teuersten Unternehmen anfallen. Dabei werden dem teuersten Unternehmen in einem gewissen Grad Ineffizienzen, jedoch keine Monopolgewinne eingeräumt. Für das günstigste Unternehmen ist die Preisregel hingegen vollständig anreizeffizient; der genehmigte Preis steigt zunächst nicht mit zunehmenden Kosten. Mit Ausnahme des teuersten Unternehmens verdienen alle Unternehmen eine Informationsrente, da der genehmigte Preis für sie oberhalb der Kosten liegt.

---

<sup>119</sup> Dieser Mechanismus muß ähnlich wie bei der Erstattung der Universaldienstdefizite an die zu erwartende übertriebene Darstellung der Kosten angepaßt werden. Von den angegebenen Kosten ist somit ein „Übertreibungszuschlag“ abzuziehen.

Schaubild 9 — Variable Preisgrenze



Quelle: In Anlehnung an Laffont und Tirole (1993; Schaubild 2.1).

### 3. Zeitinkonsistenz

Die Umsetzung der hier dargestellten Mechanismen zur anreizkompatiblen Preisregulierung kann in der Praxis erheblich durch das Problem der Zeitinkonsistenz behindert werden. Um dem Unternehmen die richtigen Anreize zur effizienten Produktion und zur wahrheitsgemäßen Angabe seiner privaten Informationen zu bieten, muß sich die Regulierungsbehörde im voraus auf eine Preisvorschrift, eine feste Preis-Kosten-Beziehung oder eine bestimmte Subventionshöhe festlegen. Die Regulierungsbehörde handelt zeitinkonsistent, wenn sie von diesen festgelegten bzw. im voraus vereinbarten Bedingungen nachträglich abweicht.

Probleme der Zeitinkonsistenz ergeben sich zunächst aus der Möglichkeit der Regulierungsbehörde, die genehmigten Preise nachträglich zu widerrufen. Nach § 28 Ref-TKG darf die Regulierungsbehörde ein bereits genehmigtes Entgelt

widerrufen, wenn ihr nach der Genehmigung Tatsachen bekannt werden, nach denen die Anforderungen an die Entgelte nicht erfüllt sind. Ein solches Widerrufsrecht kann die Glaubwürdigkeit der im voraus festgelegten Regeln entscheidend abschwächen. Beispielsweise wurde oben gezeigt, daß die Informationsrente durch vorher vereinbarte Zuschläge der Preise auf die Kosten verringert werden kann. Nachdem ein Unternehmen jedoch die Produktion aufgenommen hat und die Regulierungsbehörde seine tatsächlichen Kosten beobachten kann, ist die Beibehaltung eines solchen Zuschlags aus Sicht der Regulierungsbehörde nicht mehr wünschenswert. Statt dessen hat sie einen Anreiz, den genehmigten Preis zu widerrufen und einen neuen Preis in Höhe der beobachteten Stückkosten festzusetzen. Das regulierte Unternehmen sieht das zeitinkonsistente Verhalten der Regulierungsbehörde jedoch schon voraus, so daß letztlich nur Preisgenehmigungen in Höhe der erwarteten Stückkosten glaubwürdig sind. Zeitinkonsistenz verhindert dann die Einführung sinnvoller Preisaufschläge zur Verringerung der Informationsrente.

Das Recht der Regulierungsbehörde, einen genehmigten Preis zu widerrufen, kann auch vom regulierten Unternehmen strategisch ausgenutzt werden. Die Regulierungsbehörde wird möglicherweise nachträglich von den im voraus festgelegten Preisen abweichen, wenn sie einen Konkurs des regulierten Unternehmens verhindern will. In diesem Fall würde sie einen höheren Preis zulassen, wenn die tatsächlichen Kosten oberhalb des genehmigten Preises liegen, damit das Unternehmen keine Verluste macht und in Konkurs geht. Ein Unternehmen mit einer relativ ungünstigen Kostenstruktur kann diese Zeitinkonsistenz strategisch ausnutzen. Es imitiert dann bei der ersten Preisgenehmigung ein kostengünstigeres Unternehmen, um dessen hohe Informationsrente als Subvention gewährt zu bekommen. Da die relativ geringe Preisgrenze, die auf das kostengünstige Unternehmen zugeschnitten ist, zu Verlusten und möglicherweise zum Konkurs des Unternehmens führt, paßt die Regulierungsbehörde im nachhinein die Preisgrenze für das ungünstige Unternehmen wieder nach oben an. Die Zeitinkonsistenz beschert damit einerseits auch den ungünstigen Unternehmen eine Rente; sie verringert andererseits die Anreizkompatibilität der Preisregulierung über das gewünschte Maß hinaus, da die Preisgrenzen wiederum nachträglich an die angefallenen Kosten angepaßt werden. Das zweite Beispiel für Zeitinkonsistenz zeigt, daß die Möglichkeit einer nachträglichen Anpassung der Regulierungsbedingungen sogar dann ineffizient sein kann, wenn sowohl die Regulierungsbehörde als auch das Unternehmen von dieser Anpassung profitieren würden.<sup>120</sup>

---

<sup>120</sup> Im ersten Beispiel profitiert nur die Regulierungsbehörde von der nachträglichen Anpassung.

Neben dem Widerrufsrecht kann auch die Befristung der Preisgenehmigung, die nach § 27 Abs. 3 Ref-TKG bindend vorgesehen ist, Zeitinkonsistenz auslösen. Nach Ablauf der Frist werden die Regulierungskonditionen neu ausgehandelt bzw. festgelegt. Bei der Nachverhandlung kann die Regulierungsbehörde die Informationen ausnutzen, die sie durch die Beobachtung der tatsächlich angefallenen Kosten gewonnen hat, indem sie die Regulierungsbedingungen für das Unternehmen verschlechtert, (Baron 1991; Laffont und Tirole 1993: Kapitel 9). So braucht sie einem kostengünstigen Unternehmen bei der Neufestlegung der genehmigten Preise nur noch eine geringere Informationsrente zu gewähren, da sich ihr Informationsnachteil im Vergleich zur ersten Preisgenehmigung verringert hat, oder sie kann durch die zusätzlich gewonnene Information den genehmigten Preis näher an die Kosten heranbringen. Auch dieses Verhalten ist zwar nachträglich attraktiv für die Regulierungsbehörde; es verschlechtert jedoch insgesamt die Effizienz der Preisregulierung. Das regulierte Unternehmen sieht den Zusammenhang zwischen den Kosten in der ersten Regulierungsperiode und den zukünftigen Regulierungsbedingungen voraus und weiß somit, daß es sich durch kostensparendes Verhalten die Informationsrente für nachfolgende Perioden zumindest teilweise zerstört. Diesem „Sperrklinkeneffekt“ kann es jedoch dadurch entgehen, daß es ein weniger kostengünstiges Unternehmen imitiert. Das Unternehmen wird dann bei der ersten Preisgenehmigung seine privaten Informationen nicht preisgeben bzw. in der ersten Periode nicht effizient genug arbeiten. Um hier wieder die richtigen Anreize zu bieten, muß die Regulierungsbehörde auch die Informationsrente für nachfolgende Perioden gleich in der ersten Periode auszahlen. Da die Instrumente zur Verringerung der Anreizeffizienz nach der ersten Periode nicht mehr glaubwürdig sind, sobald die Regulierungsbehörde die Kostenstruktur des Unternehmens durch Beobachtung kennt, muß dem Unternehmen insgesamt eine höhere Informationsrente ausgezahlt werden als bei einem Verzicht auf die Nachverhandlung.<sup>121</sup> Die Möglichkeit, durch eine Befristung der Genehmigung, den Informationsnachteil nachträglich zu verringern, verschlechtert somit entgegen den Erwartungen die Position der Regulierungsbehörde.

<sup>121</sup> In vielen Fällen bietet allerdings auch eine Erhöhung der Informationsrente in der ersten Periode keinen Ausweg aus dem Dilemma der Regulierungsbehörde. Denn bei einer hinreichend hohen Informationsrente in der ersten Periode hat wiederum ein ineffizientes Unternehmen einen Anreiz, das effiziente Unternehmen zu imitieren. Damit sichert es sich die hohe Informationsrente in der ersten Periode. Bevor die Regulierungsbehörde in der zweiten Periode die Anreizeffizienz der Regulierung erhöht und keine Informationsrente mehr bezahlt, scheidet das ineffiziente Unternehmen aus der Produktion aus (Laffont und Tirole 1993: Kapitel 9).

Die Befristung kann schließlich auch die Investitionsanreize für das regulierte Unternehmen verringern, wenn Investitionen irreversibel sind.<sup>122</sup> Investitionen, die im Verlauf einer Genehmigungsperiode getätigt werden, verringern im allgemeinen über diese Periode hinaus die kurzfristigen Kosten des Unternehmens. Der genehmigte Preis für die nachfolgenden Perioden muß daher über den kurzfristigen Kosten liegen, damit dem Unternehmen, das die Last der Investitionen trägt, auch deren Erträge zukommen. Zu Beginn der neuen Genehmigungsperiode haben die Investitionen jedoch schon den Charakter von versunkenen Kosten angenommen. Sie sind somit nicht mehr entscheidungsrelevant für das regulierte Unternehmen. Die Regulierungsbehörde kann den genehmigten Preis im Grenzfall bis auf die kurzfristigen Kosten absenken, ohne daß das regulierte Unternehmen aus dem Markt ausscheidet.<sup>123</sup> Sie könnte auch die Höhe der festen Zuschüsse verringern, um Informationsrenten einzusparen. Das Unternehmen bezieht dieses opportunistische Verhalten der Regulierungsbehörde schon zum Zeitpunkt der Investition in sein Kalkül ein und wird weniger investieren, um der Regulierungsbehörde nicht so stark ausgeliefert zu sein. Alternativ dazu könnte das Unternehmen auch versuchen, in weniger spezifische Technologien zu investieren, um sich eine Außenoption zu wahren.

Das Problem der Zeitinkonsistenz schwächt sich möglicherweise von selbst dadurch ab, daß die Festlegung der Regulierungsbedingungen oft wiederholt wird und somit zwischen der Regulierungsbehörde und dem regulierten Unternehmen eine längerfristige Beziehung besteht. Dann kann die Regulierungsbehörde versuchen, sich durch den Verzicht auf zeitinkonsistentes Verhalten beim regulierten Unternehmen Vertrauen zu erwerben, von dem letztlich beide Seiten profitieren.

Während aus der ausschließlichen Betrachtung des Inkonsistenzproblems die Empfehlung folgt, von vornherein keine nachträgliche Anpassung der Regulierungsbedingungen zuzulassen, hat die befristete Genehmigung bzw. das Widerspruchsrecht auch spezifische Vorteile. Diese Vorteile sind in eingesparten Informations- und Transaktionskosten zu sehen. Mit der häufigen, aber nur kurzfristigen Vereinbarung von Regulierungsbedingungen können insgesamt möglicherweise geringere Kosten anfallen als mit der einmaligen Ausarbeitung eines langfristigen Vertrags.

Ein Beispiel verdeutlicht dieses Argument: Die Regulierungsbehörde hat sich in diesem Beispiel für das „profit-sharing“ entschieden (Schaubild 9). Die Regulierungsbehörde kennt nicht genau die Kostenstruktur des Unternehmens,

---

<sup>122</sup> Siehe Laffont und Tirole (1993: Kapitel 1), Baron (1991) oder Hart und Holmström (1987).

<sup>123</sup> In diesem Grenzfall sind alle Investitionen vollständig irreversibel.

sondern kann nur eine Spanne  $[x_0, x_1]$  angeben, innerhalb der sich die Kosten bewegen. Im Zeitablauf ändern sich die Kosten des Unternehmens stochastisch; beispielsweise können sie pro Jahr um einen bestimmten Betrag  $\Delta$  steigen oder fallen. Damit vergrößert sich die Spanne der Kosten, für die gemäß Schaubild 9 ein entsprechender Preis gefunden werden muß, um so mehr, je längerfristig die Preisregulierung formuliert wird. Bei einer zehnjährigen Frist müßten z.B. Preise für eine Kostenspanne von  $[x_0 - 10\Delta, x_1 + 10\Delta]$  festgelegt werden. Bei einer jährlichen Neugenehmigung ist die Kostenspanne, für die ein Preis gefunden werden muß, auf jeden Fall kleiner. Die Kostenspanne, über die sich die Regulierungsbehörde bei einer jährlichen Neugenehmigung informieren muß, ist am höchsten, wenn sich die Kosten von Jahr zu Jahr kontinuierlich in eine Richtung bewegen. Nach 10 Jahren hat die Regulierungsbehörde dann insgesamt Preise für den Kostenbereich  $[x_0 - \Delta, x_1 + 10\Delta]$  festgelegt. Falls sich die Kosten in einigen Perioden auch in die entgegengesetzte Richtung bewegen, geht der Informationsbedarf bei revolvierender Preisgenehmigung noch weiter zurück. Die kurzfristigen Regulierungszyklen sparen somit gegenüber einer längerfristigen Preisfestlegung Informationskosten ein.

Auch die Widerrufsoption nach § 28 Ref-TKG kann den Informationsbedarf der Regulierungsbehörde verringern. Diese Option erlaubt es, lückenhafte Preisvorschriften zu erlassen und diese Lücken erst bei Bedarf auszufüllen. Wenn es für unwahrscheinlich gehalten wird, daß bestimmte Kostenkonstellationen eintreten, dann ist es möglicherweise vorteilhaft, auf die vorherige Ausarbeitung einer Regulierungsvorschrift für diese Konstellationen zu verzichten und sich dafür ein nachträgliches Widerrufsrecht vorzubehalten. Es ist jedoch fraglich, ob ein Widerrufsrecht die beste Strategie darstellt, um Informationskosten einzusparen. Statt dessen kann die Regulierungsbehörde auch für die unwahrscheinlichen Kostenkonstellationen einfache Preisvorschriften erlassen, für die kein großer zusätzlicher Informationsbedarf erforderlich ist. Beispielsweise würden dann relativ genaue Preisvorschriften, wie sie durch die variable Preisgrenze vorgegeben werden, nur für einen bestimmten Kostenbereich festgelegt, innerhalb dessen Grenzen sich die Kosten wahrscheinlich bewegen werden, während für Kosten außerhalb dieses Bereichs eine einfache lineare Kosten-Preis-Beziehung vorgegeben würde. So kann die Regulierungsbehörde den Informationsbedarf begrenzen, ohne gleichzeitig das Problem der Zeitinkonsistenz durch einen Widerruf zu erhöhen. Falls die Kosten tatsächlich einen der für unwahrscheinlich gehaltenen Werte annehmen, dann entsprechen die genehmigten Preise zwar nicht der bestmöglichen Regulierungsform, aber sie passen sich zumindest teilweise an die Kosten an. Durch die zeitliche Begrenzung der einzelnen Regulierungsperioden werden zudem die Auswirkungen

möglicher Fehler bei der Festlegung der Regulierungsbedingungen zeitlich begrenzt.

Die Widerrufsoption sollte daher im Gegensatz zur vorgesehenen Regelung im Referentenentwurf stark eingeschränkt bzw. gänzlich fallengelassen werden, da ihre potentiellen Vorteile vermutlich durch das Problem der Zeitinkonsistenz überkompensiert werden. Die Informationskosten werden dann ausschließlich durch die zeitliche Befristung der Regulierungsbedingungen verringert. Auf diese Weise wird dem Unternehmen auch eine gewisse Planungssicherheit geboten, da der „regulatory-lag“, d.h. die Zeit zwischen den Revisionen, zu einer exogen vorhersehbaren Größe wird und die Gefahr einer unerwarteten Nachregulierung klein bleibt. Zudem gerät das Unternehmen wesentlich weniger in Versuchung, durch eine strategische Veränderung der Kosteneffizienz den Zeitpunkt der Nachregulierung zu beeinflussen.<sup>124</sup>

#### 4. Regulierung durch „price caps“

Als Regulierungsform, welche die Anreizproblematik bei der kostenorientierten Preiskontrolle überwinden soll, ist in den letzten Jahren die Regulierung durch „price caps“ aufgekommen und wird auch als Regulierungskonzept für die Telekommunikationspreise in Deutschland vorgeschlagen (vgl. dazu Wissenschaftlicher Beirat 1995). „Price caps“ wurden zu Anfang der achtziger Jahre in den Vereinigten Staaten zur Regulierung der Telefongesellschaft „Michigan Bell“ eingeführt; breite Aufmerksamkeit erhielt jedoch vor allem die Anwendung von „price caps“ zur Regulierung der British Telecom seit ihrer Privatisierung in 1984 (Abschnitt E.I). Auch das Bundesministerium für Post und Telekommunikation nutzt seit Anfang 1993 „price caps“ zur Preiskontrolle bei den Mobilfunknetzen D1 und D2 (Lang 1995). Für die Regulierung marktbeherrschender Unternehmen waren „price caps“ ursprünglich auch im Diskussionsentwurf für das Telekommunikationsgesetz vorgesehen. Der Referentenentwurf enthält jedoch keine diesbezügliche Regelung mehr. Der Anwendung von „price caps“ durch die Regulierungsbehörde stehen allerdings auch keine expliziten Normen entgegen.<sup>125</sup>

Die „price cap“-Regulierung besteht aus vier wesentlichen Elementen (Acton und Vogelsang 1989):

<sup>124</sup> Vgl. Pint (1992) für ein entsprechendes Modell.

<sup>125</sup> Das Widerspruchsverfahren für die Lizenzklassen 1 und 2 enthält von sich aus Elemente der „price cap“-Regulierung, wie im folgenden deutlich wird.

- (1) Die Regulierungsbehörde setzt eine Obergrenze für die Preise fest, die das Unternehmen verlangen darf. Dabei steht es dem Unternehmen frei, Preise unterhalb dieser Grenze zu wählen.
- (2) Die Preisgrenze wird periodisch um einen vorher festgelegten Betrag  $x$  verringert. Der Faktor  $x$  entspricht dabei der erwarteten realen Stückkostentwicklung im betreffenden Sektor, korrigiert um die allgemeine Preissteigerung.
- (3) Falls das Unternehmen auf mehreren Märkten Monopolmacht besitzt, so wird die Obergrenze für einen Korb seiner Güter festgelegt.
- (4) In längeren Intervallen von mehreren Jahren werden die Eigenschaften der „price cap“-Regulierung, d.h. der zugrundeliegende Warenkorb, der Anfangspreis und der Preissenkungsfaktor  $x$ , revidiert und neu festgelegt.

Das erste Element der „price cap“-Regulierung berücksichtigt den Zusammenhang, daß eine im voraus festgelegte Preisvorschrift den Unternehmen vollständige Anreize zur Kosteneinsparung bietet. Zudem entfallen durch die im voraus festgelegten Preise die Anreize zu einer ineffizienten Ausdehnung des Kapitalbestands und zur übertriebenen Darstellung der eigenen Kosten. Wenn die Ausgangspreisgrenze den erwarteten Stückkosten des Unternehmens entspricht, dann sind durch die „price cap“-Regulierung monopolistisch überhöhte Preise des Unternehmens ausgeschlossen.<sup>126</sup>

In der Praxis schätzt die Regulierungsbehörde jedoch üblicherweise nicht die zu erwartenden Stückkosten ab, sondern übernimmt den bestehenden Preis als Ausgangswert für die Preisobergrenze.<sup>127</sup> In dieser Form kann die „price cap“-Regulierung den Konsumenten zunächst keine Wohlfahrtssteigerungen bringen. Entweder ist der Preis vor Einführung der „price cap“-Regulierung unreguliert; dann entspricht die Preisobergrenze dem Monopolpreis. Oder eine „price cap“-Regulierung ersetzt die traditionelle kostenorientierte Preisregulierung. Dann orientiert sich die Preisgrenze an Kostenwerten, die durch fehlende Effizienzreize überhöht sind. Nach Einführung der „price cap“-Regulierung sinken die Kosten, aber die Preise bleiben aufgrund der Monopolmacht des regulierten Unternehmens weiterhin hoch (Cabral und Riordan 1989).

Durch den Faktor  $x$  (Element 2) paßt sich die „price cap“-Regulierung automatisch an die erwartete Entwicklung der Stückkosten an. Die Preisgrenze  $PC$  entwickelt sich dann von Jahr zu Jahr gemäß folgender Formel:

<sup>126</sup> Dies gilt zumindest, solange unerwartete Kostenänderungen vernachlässigt werden.

<sup>127</sup> „Price-Cap-Regulierung ist eine Regulierung der Änderungsraten, anstelle des Niveaus von Preisen. Sie setzt zu dem Zeitpunkt, an dem sie zum ersten Mal angewendet wird, von der Regulierungsinstanz akzeptierte Ausgangstarife voraus“ (Neu und Kruse 1995: 595).

$$[4] \quad PC_t = PC_{t-1} - x_t.$$

Um die allgemeine Entwicklung der Stückkosten als Vorgabewert für  $x$  in einem rasch expandierenden Markt wie der Telekommunikation richtig vorauszusagen, müssen neben dem erwarteten technischen Fortschritt auch Skalens- und Verbundvorteile entsprechend berücksichtigt werden (Lang 1995). Zur Regulierung der Mobilfunknetze D1 und D2 wurde ein sehr einfaches Verfahren der Preisanpassung angewendet. Dort bemißt sich der Faktor  $x$  nach der beobachteten Stückkostenentwicklung der Telekom von 1970–1989 (Lang 1995).<sup>128</sup> Daraus ergibt sich, daß die Preisgrenze real um jährlich 4 vH gesenkt wird. Dieses Verfahren ist jedoch nur dann optimal, falls tatsächlich ein stabiler Trend bei der Stückkostenentwicklung zu beobachten und weiterhin zu erwarten ist. Ansonsten begeht die Regulierungsbehörde systematische Erwartungsbildungsfehler, die sie vermeiden könnte, wenn sie  $x$  mit einer anderen Methode berechnen würde. Falls sich der Ausgangspreis, wie oben beschrieben, nicht am erwarteten Stückkostenniveau orientiert, dann kann diese Preisanpassung über ein zeitweilig überhöhtes  $x$  nachträglich erfolgen. Der Faktor  $x$  muß dann so lange die erwartete Entwicklung der Stückkosten übersteigen, bis die Preisgrenze dem Niveau der erwarteten Stückkosten entspricht. Auf diese Weise würde den Unternehmen ein gewisser zeitlicher Spielraum gewährt, um sich an die Veränderung des Regulierungsumfelds anzupassen.

Dadurch, daß die Preisgrenze bei der „price cap“-Regulierung nur als Obergrenze definiert ist, läßt sie den Unternehmen einen Spielraum, bei unerwartet hohen Kostensenkungen oder drastischen Nachfrageänderungen den Preis auf einen Wert unterhalb dieser Grenze zu senken.<sup>129</sup> Durch den Preisspielraum nach unten kann sich bei der „price cap“-Regulierung zudem auch ein möglicher Preiswettbewerb trotz der Regulierung unmittelbar entfalten. Dieser Punkt ist insbesondere in Hinblick auf die zu erwartenden Wettbewerbspotentiale in einzelnen Telekommunikationsmärkten wichtig (vgl. Abschnitt C.II).

Element 3 erlaubt es einem Mehrproduktunternehmen, seine Preisstruktur selbständig an die Nachfrage- und Kostenbedingungen anzupassen, solange die aggregierten Preise eine vorgegebene Obergrenze nicht überschreiten. Üblicherweise dienen dabei die in der Vorperiode verkauften Mengen der einzelnen Güter zur Gewichtung der jeweiligen Preise. Die „price cap“-Regulierung gibt somit eine Obergrenze für den Laspeyres-Preisindex vor. Mit  $p_i^j$  als Einzelpreis

<sup>128</sup> Der Wert für  $x$  wird zudem jährlich an die tatsächliche allgemeine Preissteigerungsrate angepaßt.

<sup>129</sup> Ein Unternehmen ohne Konkurrenten wird von diesem Spielraum jedoch nur dann Gebrauch machen, wenn die Preisgrenze oberhalb des Monopolpreises liegt.

für Gut  $i$  für die folgende Periode und  $q_{t-1}^i$  als Produktionsmenge von Gut  $i$  in der Referenzperiode muß bei der Preisgrenze  $PC_t$  die folgende Bedingung erfüllt sein:

$$(5) \quad \sum_{i=1}^m p_t^i \cdot q_{t-1}^i \leq PC_t.$$

Mit dieser Vorgabe konvergiert die Preisstruktur in einer stationären Wirtschaft ohne weitere detaillierte Vorschriften für die einzelnen Preise zu einem pareto-optimalen Niveau hin, d.h., die Wohlfahrt der Nachfrager kann durch eine Preisänderung nicht erhöht werden, ohne daß damit der Gewinn des regulierten Unternehmens sinkt (Brennan 1989).<sup>130</sup> Somit reduziert sich der Regulierungsaufwand erheblich, da die Regulierungsbehörde ihre Ziele schon durch die Vorgabe eines aggregierten Preisniveaus erreichen kann und nicht jeden einzelnen Preis mittels einer gesonderten Preisgrenze regulieren muß. Die Telekommunikationsanbieter können dann auch selbständig ihre Tarife umstrukturieren, um noch bestehende Kreuzsubventionen zugunsten kostenorientierter Tarife abzubauen.

Probleme ergeben sich bei der aggregierten Preisgrenze jedoch daraus, daß sich sowohl die Nachfragebedingungen als auch die Kosten des Unternehmens im allgemeinen im Zeitablauf kontinuierlich verändern. Die optimale Preisstruktur wird dann in den meisten Fällen nicht erreicht; die einzelnen Preise konvergieren statt dessen zu anderen Werten (Neu 1993; Fraser 1995). Daher sollten die Warenkörbe, für die jeweils ein einzelner Index gebildet wird, nur vergleichbare Produkte mit einer relativ ähnlichen erwarteten Kostenentwicklung und Nachfrage enthalten.<sup>131</sup> Dann geht allerdings ein Teil der Preisbildungsfreiheit für das Unternehmen verloren.

Gemäß Eigenschaft 4 werden die Bedingungen der „price cap“-Regulierung in regelmäßigen zeitlichen Abständen neu bestimmt. Damit gelten die jeweiligen Preisvorgaben nur befristet, analog zu § 27 Abs. 3 des Ref-TKG. In der Praxis wird zudem teilweise schon während der Laufzeit ein Widerrufsrecht gewährt.<sup>132</sup> Mit den vorgesehenen Revisionen erhält die „price cap“-Regulie-

<sup>130</sup> Die Preise erfüllen die Ramsey-Bedingungen.

<sup>131</sup> Beispielsweise wird zur Regulierung der Mobilfunkdienste D1 und D2 jeweils ein Warenkorb für Telefondienste und einer für den Netzanschluß gebildet (Lang 1995).

<sup>132</sup> Im Vereinigten Königreich dürfen Regulierungsbehörden und das regulierte Unternehmen im Einvernehmen die Konditionen der „price-cap“-Regulierung jederzeit ändern. Ohne Einverständnis des Unternehmens kann eine andere Behörde, die Monopolies and Mergers Commission, Änderungen in der „price-cap“-Regulierung genehmigen (Beesley und Littlechild 1989). In den USA kann das regulierte Unter-

rung Elemente der kostenorientierten Preisregulierung, da üblicherweise die beobachteten Kosten des Unternehmens bzw. dessen Gewinnsituation als Grundlage für die Änderung der Preisgrenze herangezogen werden (Liston 1993). Somit schwächt sich erstens die fehlende Flexibilität der festen Preisgrenze ab, die beispielsweise bei unvorhergesehenen Kostenschwankungen zu Problemen führen kann.<sup>133</sup> Zweitens kann mit den Revisionen die Informationsrente für effiziente Unternehmen verringert werden, da die Anreizeffizienz gegenüber einer unveränderlichen Preisgrenze abgeschwächt wird. Drittens läßt sich durch die Revision kurzfristiger Regulierungen der Informationsbedarf gegenüber einer langfristigen Festlegung der Regulierungsbedingungen verringern (vgl. S. 102 f.). Jedoch müssen für diese Vorteile die Gefahr der Zeitinkonsistenz und die daraus folgenden negativen Effizienz- und Investitionsanreize in Kauf genommen werden (Kearey und Favotto 1994). Zudem erfordern die kostenorientierten Preisrevisionen eine laufende Beobachtung der anfallenden Kosten des Unternehmens. Würde die Kostenbeobachtung jeweils nur kurz vor einer Revision durchgeführt, dann könnte das regulierte Unternehmen durch kurzfristige Ineffizienzen relativ leicht höhere Kosten vortäuschen und die folgende Preisgrenze nach oben verschieben (Pint 1992). Somit fallen bei der „price cap“-Regulierung prinzipiell dieselben Informationskosten für die Regulierungsbehörde an wie bei der kostenorientierten Preiskontrolle.

Letztlich bestimmen die Häufigkeit der vorgesehenen Revisionen und die Möglichkeiten, darüber hinaus zusätzliche Änderungen der Preisgrenzen durchzusetzen, inwieweit die Regulierung eher die Effizienzanreize einer festen Preisgrenze oder diejenigen der traditionellen kostenorientierten Preiskontrolle bietet. Falls das Telekommunikationsgesetz die im Referentenentwurf vorgesehene Widerrufsoption der Regulierungsbehörde übernimmt, dann würden „price caps“ voraussichtlich keine wesentlich besseren Leistungsanreize bieten als eine kostenorientierte Preiskontrolle. Zusätzlich zu dem Zeitinkonsistenzproblem erscheint daher ein Verzicht auf die Widerrufsmöglichkeit angebracht, damit eine „price cap“-Regulierung eingeführt werden kann. Sofern die „price cap“-Regulierung mit Elementen der variablen Preisgrenze, wie sie in Abschnitt D.II.2 dargestellt wurde, kombiniert wird, läßt sich zudem noch die Häufigkeit der einzelnen Revisionen verringern. Die Preisgrenze bewegt sich dann beispielsweise in einem vorher festgelegten Ausmaß mit den beobachteten Kosten des

---

nehmen während der Laufzeit einer Preisvorgabe beantragen, daß die traditionelle kostenorientierte Preiskontrolle wieder eingeführt wird.

<sup>133</sup> Baron (1991) ermittelt, wie sich die Preisgrenze an stochastische Kostenänderungen anpassen sollte. Bei einer optimalen „price-cap“-Regulierung würde dann nicht eine unveränderliche Preisgrenze vorgegeben, sondern die Preise sollten sich mit den Kosten nach einer vorher festgelegten Beziehung verändern dürfen. Dieser Mechanismus ist einer laufenden Revision der Preisgrenzen überlegen.

Unternehmens.<sup>134</sup> Somit paßt sich die Preisgrenze zumindest teilweise an unvorhergesehene Kostenänderungen an, und die Informationsrente wird durch die Verringerung der Anzeffizienz begrenzt. Alternativ läßt sich die „price cap“-Regulierung auch mit einer „rate of return“-Regulierung kombinieren. Dem Unternehmen wird dann eine Preisobergrenze vorgegeben, während es zugleich oberhalb bestimmter Schwellenwerte von seiner Kapitalrendite nur einen Teil selbst behalten darf (Gasmi et al. 1994). Solche Mechanismen stellen einfache und praktikable Annäherungen an die theoretisch optimale Regulierungsform dar und berücksichtigen gleichzeitig die Vorteile der „price cap“-Regulierung. Dabei ist vor allem die Preisflexibilität nach unten wichtig, die einen einsetzenden Wettbewerb in der Telekommunikation ungehindert zuläßt.<sup>135</sup>

### III. Zusammenschaltung und offener Netzzugang

Als ein wichtiges Element zur Förderung des Wettbewerbs in der Telekommunikation wurde in Abschnitt C.II das Prinzip möglichst offener Netze beschrieben. Offene Netze können demnach einerseits Konzentrationstendenzen abschwächen, die durch Netzwerkexternalitäten ausgelöst werden, sie erleichtern es andererseits potentiellen Wettbewerbern, zu einem etablierten Anbieter in Konkurrenz zu treten. Dieser Abschnitt untersucht, welche Aufgaben und Problemstellungen sich aus dem Prinzip der offenen Netze für die Regulierungspolitik ergeben.

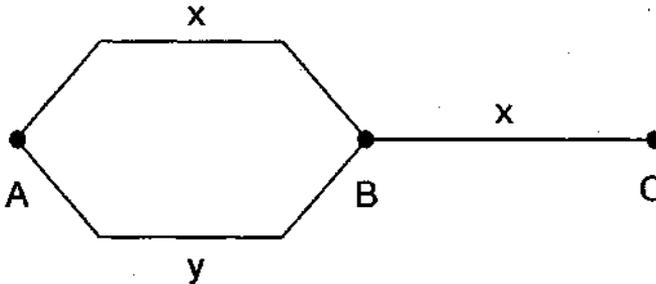
Das Prinzip der offenen Netze umfaßt zwei Teilbereiche: Zum einen sollen Netzbetreiber die Möglichkeit erhalten, ihr Netz mit den Netzen der Konkurrenten zusammenzuschalten. So sind beispielsweise die Netzbetreiber der Fernmeldeverkehrsnetze und die der Ortsnetze auf eine Zusammenschaltung angewiesen, um Größenvorteile aufgrund von Netzwerkexternalitäten auszunutzen. Oder Betreiber von Mobilfunk- und Satellitennetzen benötigen eine Verbindung zu terrestrischen Festnetzen und umgekehrt (vgl. auch Burr 1995). Zum anderen sollen auch Anbieter von Diensten ohne eigenen Netzbetrieb Zugang zu den Telekommunikationsnetzen anderer Unternehmen erhalten. Damit wird z.B. Wettbewerb auf der Dienstebene ermöglicht, auch wenn die Netzebene zumindest teilweise monopolisiert ist.

<sup>134</sup> Siehe Schmalensee (1989) für einen ähnlichen, allerdings linearen Mechanismus.

<sup>135</sup> Die „price cap“-Regulierung kann dabei um eine Mißbrauchsaufsicht nach Vorbild des GWB ergänzt werden, um bei mangelndem Wettbewerb eine wettbewerbsbehindernde Quersubventionierung zu vermeiden.

Schaubild 10 beschreibt eine typische Situation für die Zusammenschaltung und den offenen Netzzugang. Es bildet 2 Netze —  $x$  und  $y$  — ab. Das Netz  $x$  verbindet die Punkte  $A$ ,  $B$  und  $C$ , während  $y$  nur die Punkte  $A$  und  $B$  umfaßt. Erst die Zusammenschaltung von  $x$  und  $y$  ermöglicht es dem Betreiber von  $y$ , ebenfalls die Verbindung  $\overline{ABC}$  anzubieten. Falls das Netz  $x$  nur von Punkt  $B$  nach  $C$  reichen würde, dann wären beide Netzbetreiber auf die Zusammenschaltung angewiesen, um eine Verbindung  $\overline{ABC}$  herzustellen. Der offene Netzzugang betrifft die Dienste, die auf den Netzen jeweils betrieben werden können. Ohne offenen Netzzugang werden auf jedem Netz eigene Dienste angeboten. Die Monopolstellung von Netzbetreiber  $x$  bei der Verbindung  $\overline{BC}$  überträgt sich dann automatisch auf die Dienste, die zwischen  $A$  und  $C$  angeboten werden können. Wird hingegen ein offener Netzzugang geschaffen, dann können die Anbieter von Diensten von Netz  $y$  auch auf der Verbindung  $\overline{ABC}$  mit den Anbieter von Diensten von  $x$  in Konkurrenz treten. Sofern der Netzbetreiber  $x$  eigene Dienste anbietet, fordert das Prinzip des offenen Netzzugangs, daß er möglichen Konkurrenten seiner Dienste den Zugang zu seiner Netzkapazität  $\overline{BC}$  ermöglichen soll.

Schaubild 10 — Zusammenschaltung und offener Netzzugang



Quelle: In Anlehnung an Baumol und Sidak (1994).

Aus dem Prinzip der offenen Netze leiten sich im wesentlichen drei Teilziele für die Regulierungspolitik ab: Erstens dürfen die Nutzungspreise für den Netzzugang nicht überhöht sein, damit das Netz im optimalen Umfang von den jeweils effizientesten Anbietern genutzt werden kann. Zweitens sollten die einzelnen Unternehmen im Netzzugang oder bei der Zusammenschaltung nicht unnötig behindert werden, d.h., dort wo eine Zusammenschaltung bzw. der Netzzugang technisch möglich und sinnvoll sind, sollten sie durchgeführt werden. Drittens müssen geeignete Normen und Standards festgelegt und durchge-

setzt werden, um eine Zusammenschaltung bzw. den Netzzugang überhaupt technisch zu ermöglichen.

Rahmenbedingungen für den offenen Netzzugang und die Zusammenschaltung wurden durch die Verabschiedung der ONP-Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften festgelegt. Demnach müssen die Bedingungen für den offenen Netzzugang und die Zusammenschaltung auf objektiven Kriterien beruhen, transparent sein, gleichen Zugang gewährleisten und Diskriminierung ausschließen (Rat 1990: Art. 3 Abs. 1). Eine Zugangsbeschränkung zu öffentlichen Telekommunikationsnetzen und -diensten ist laut dieser Richtlinie nur dann erlaubt, wenn grundlegende Anforderungen es notwendig machen. Die grundlegenden Anforderungen sind (Rat 1990: Art. 3 Abs. 2): Sicherheit des Netzbetriebs, Aufrechterhaltung der Netzintegrität, Interoperabilität der Dienste und der Datenschutz. Auf Grundlage dieser ONP-Richtlinie hat der Rat Einzelrichtlinien bzw. Empfehlungen für Mietleitungen, ISDN und paketvermittelte Datendienste erlassen, in denen die ONP-Bedingungen genauer festgelegt sind. Für den Sprachtelefondienst liegt ein entsprechender Richtlinienvorschlag der Kommission vor, der noch vom Rat verabschiedet werden muß.<sup>136</sup>

## 1. Preisregulierung

Das Prinzip des offenen Netzzugangs verlangt als erste Anforderung an die Regulierungspolitik, überhöhte Nutzungspreise für den Zugang zu einem Telekommunikationsnetz nach Möglichkeit zu verhindern. Damit stellen sich ähnliche Aufgaben der Preisregulierung, wie sie im Abschnitt D.II besprochen wurden; die dort abgeleiteten Ergebnisse lassen sich weitgehend übernehmen. Neue Aspekte stecken bei der Preisregulierung für den Netzzugang eher im Detail als bei den allgemeinen Regulierungsmechanismen.

### a. Das vorgesehene Regulierungskonzept

Gemäß § 25 Ref-TKG unterliegen die Preise marktbeherrschender Unternehmen für das Angebot von Übertragungswegen der Genehmigungspflicht durch die Regulierungsbehörde. § 39 Ref-TGK überträgt die Normen zur Preisregulierung marktbeherrschender Unternehmen auch auf die Regulierung der Zusammenschaltungsentgelte. Zusätzlich sieht § 32 Ref-TKG für marktbeherrschende

---

<sup>136</sup> Mietleitungen: Rat (1992a); paketvermittelte Datendienste: Rat (1992b); ISDN: Rat (1992c); Sprachtelefondienst: KOM (1995c).

Unternehmen eine besondere Mißbrauchsaufsicht vor.<sup>137</sup> Demnach hat ein marktbeherrschender Anbieter von lizenzpflichtigen Telekommunikationsdienstleistungen seinen Wettbewerbern den Zugang zu seinen intern genutzten oder am Markt angebotenen Leistungen zu denselben Bedingungen zu ermöglichen, die er sich selbst einräumt, sofern die Leistungen wesentlich und nicht anderweitig am Markt verfügbar sind. Als Ausnahme von dieser generellen Norm darf der Anbieter nur dann ungünstigere Bedingungen einräumen, wenn sie „sachlich gerechtfertigt“ sind. Die besondere Mißbrauchsaufsicht gilt damit nicht nur für Übertragungswege als Engpaßfaktor, sondern auch für jedes andere Zwischengut, das ein marktbeherrschendes Unternehmen einsetzt. Das Eingriffskriterium der besonderen Mißbrauchsaufsicht ist jedoch schwächer als das der allgemeinen Preisregulierung, da es sich nicht an den effizienten Kosten als Vergleichsmaßstab für die Preise orientiert, sondern an den Bedingungen, die sich das Unternehmen selbst einräumt.

Der § 34 Abs. 3 Ref-TKG ermächtigt die Bundesregierung, Einzelheiten der Bedingungen für die Zusammenschaltung und die Netzzugänge durch eine Rechtsverordnung ohne Zustimmung des Bundesrats zu regeln. Sie kann diese Ermächtigung auf die Regulierungsbehörde übertragen. Zusätzlich dazu darf die Regulierungsbehörde entsprechende *Anordnungen* erlassen (§ 38 Ref-TGK). Bei diesen Anordnungen ist die Regulierungsbehörde lediglich an § 37 Ref-TGK gebunden, der es verbietet, die Wettbewerbsmöglichkeiten anderer Telekommunikationsunternehmen ohne sachlich gerechtfertigten Grund zu beeinträchtigen. Die Regulierungsbehörde kann schließlich als Schlichtungsstelle bei der Vereinbarung von Zusammenschaltungsbedingungen angerufen werden; sie besitzt sogar das Recht, Zusammenschaltungs- und Netzzugangsbedingungen festzulegen, wenn entsprechende Vereinbarungen nicht in einer angemessenen Frist zustande kommen (§ 38 Ref-TGK).

Diese Optionen gewähren der Regulierungsbehörde auf den ersten Blick relativ große Freiheiten bei der Festlegung eines Vergleichsmaßstabs für die Preise, da sie nun auch andere Kriterien als die effizienten Kosten oder die unternehmensinternen Preise zugrunde legen kann, solange sie dem unbestimmten Rechtsbegriff „sachlich gerechtfertigt“ genügen. Faktisch ist die Regulierungsbehörde jedoch an die entsprechenden ONP-Richtlinien gebunden. Demnach sollten die Tarife gemäß der ONP-Rahmenrichtlinie grundsätzlich an den Kosten orientiert sein (Rat 1990: Anhang 2). Für Mietleitungen und im Richtlinienvorschlag für den Sprachtelefondienst ist die Kostenorientierung sogar zwingend vorgeschrieben (Rat 1992a: Art. 10 Abs. 1; KOM 1995c: Art. 12 Abs. 1).

---

<sup>137</sup> Dabei gilt dieselbe Definition des Begriffs „marktbeherrschend“ wie bei den Universaldiensten und der Preisregulierung.

*b. Optimale Preise für den Netzzugang*

Um die optimalen Preise für den Netzzugang abzuleiten, sei zunächst angenommen, auf dem Markt für Telekommunikationsdienste könnten Größenvorteile vollständig vernachlässigt werden, und es würden dort keine Gewinne anfallen. Der Zugang zu einem bestimmten Telekommunikationsnetz läßt sich als Zwischengut interpretieren, das die Anbieter von Diensten zur Bereitstellung ihrer Leistungen einsetzen müssen. Dabei benötigt der Netzbetreiber oftmals selbst eine bestimmte Menge dieses Zwischengutes, um seinerseits eigene Dienste anbieten zu können. Da die Netzkapazität beschränkt ist, kommt es zu einem Nutzungskonflikt zwischen den einzelnen Anbietern von Diensten. Demnach muß eine variable Gebühr für die Nutzung der Netzkapazität erhoben werden. Die optimale Nutzungsgebühr entspricht jedoch nur dann genau den Grenzkosten der Beanspruchung, solange nutzungsunabhängige Fixkosten des Netzbetreibers vernachlässigt werden können. Wie Abschnitt C.II gezeigt hat, sind die Fixkosten eines Telekommunikationsnetzes in der Realität keineswegs vernachlässigbar gering, so daß der Netzbetreiber bei Grenzkostenpreisen für den Netzzugang Defizite machen würde. Er müßte dann durch Subventionen für diese Defizite entschädigt werden. Falls die Regulierungsbehörde eine Subventionierung des Netzbetreibers vermeiden möchte, so kann sie das nur, indem sie Aufschläge auf die Grenzkosten zuläßt. Wenn keine Defizitsubvention gewährt wird und der Netzbetreiber z.B. sein gesamtes Netz bestimmten Anbietern von Diensten zu Verfügung stellt, dann müssen die Einnahmen aus den Zugangsgebühren seine Vollkosten decken.

Die optimale Höhe der Zuschläge zur Fixkostendeckung bestimmt sich nach den Eigenschaften der Nachfrage nach den Telekommunikationsdienstleistungen, die unter Beanspruchung der Netzzugangskapazität angeboten werden. Je preisunelastischer die Nachfrage nach einem Telekommunikationsdienst ist, desto höher sollte der Zugangspreis sein, den der Anbieter dieses Dienstes zu zahlen hat. Diese Forderung folgt aus den Ramsey-Bedingungen für die optimale Preisstruktur bei mehreren Produkten. Die Ramsey-Bedingungen geben an, in welchem Ausmaß bei einem Mehrproduktunternehmen die jeweiligen Produktpreise über den Grenzkosten liegen müssen, damit einerseits insgesamt das Fixkostendefizit gedeckt ist und andererseits Allokationsverzerrungen durch Abweichungen der Preise von den Grenzkosten so klein wie möglich gehalten werden. Zur Lösung dieses Problems müssen die Preisaufschläge auf die Grenzkosten umgekehrt proportional zu den Nachfrageelastizitäten sein (vgl. z.B. Welfens 1995: Anhang). Ein Gut mit relativ preisunelastischer Nachfrage wird damit stärker zur Fixkostendeckung herangezogen als andere Güter. Dieses Ergebnis läßt sich folgendermaßen erklären: Die Preiselastizität der Nachfrage gibt an, wie stark die Konsumenten auf eine Preiserhöhung mit einem Nachfra-

gerückgang reagieren. Bei einer geringen Preiselastizität weichen die Konsumenten der Preiserhöhung kaum aus, und der Fixkostenzuschlag verursacht geringere Verzerrungen der Dienstenachfrage als bei Diensten mit einer hohen Preiselastizität.

Durch den Zugangspreis für das Zwischengut kann die Regulierungsbehörde indirekt die Preise für die Telekommunikationsdienste mitbestimmen und damit den Preiszuschlag auf die Grenzkosten gemäß einer „indirekten Ramsey-Regel“ anpassen (vgl. dazu Laffont und Tirole 1993: Kapitel 5). Die indirekte Ramsey-Regel fordert also eine Ungleichbehandlung bei den Preisen für den Netzzugang, je nachdem, welche Dienste letztlich angeboten werden. Unternehmen, die Dienste mit einer geringen Nachfrageelastizität anbieten, sollten dann höhere Netzzugangspreise entrichten als andere Anbieter von Diensten. Die indirekte Ramsey-Regel bestimmt die optimalen Zugangspreise auch dann, wenn der Netzbetreiber eigene Dienste anbietet. In diesem Fall decken die Zugangspreise, die die anderen Anbieter von Diensten zu zahlen haben, das Fixkostendefizit nicht vollständig ab. Der Netzbetreiber muß statt dessen einen Teil der Fixkosten über die von ihm angebotenen Dienste finanzieren. Je preisunelastischer die Nachfrage nach den Diensten des Netzbetreibers ist, desto höher sollte dieser Eigenanteil sein.

Wenn sich auf dem Markt für Dienste genügend Wettbewerb entfalten kann, dann ist die Vernachlässigung von übernormalen Gewinnen bei der Ableitung der indirekten Ramsey-Regel gerechtfertigt. Abschnitt C.II hat allerdings auch Fälle vorgestellt, in denen einige Anbieter von Diensten Monopolvorteile vor ihren Wettbewerbern besitzen. Der dann unzureichende Wettbewerb bei den Telekommunikationsdiensten kann sich auch auf die optimalen Zugangspreise auswirken (Kahn und Taylor 1994). So kann der Zugangspreis beispielsweise als wettbewerbspolitisches Instrument eingesetzt werden: Wenn der Netzbetreiber bei den Diensten eine hohe Marktmacht besitzt, dann müßte diesem Argument zufolge der Zugangspreis niedriger sein, um Wettbewerber auf dem Markt für Dienste zu unterstützen. Allerdings beeinflußt der höhere Monopolpreis auch die Nachfrageelastizitäten, so daß keine allgemeine Aussage darüber möglich ist, ob unvollständiger Wettbewerb insgesamt zu einem höheren oder niedrigeren optimalen Zugangspreis führt (Laffont und Tirole 1994).

Die indirekte Ramsey-Regel kann den Forderungen nach Gleichbehandlung und Nichtdiskriminierung der entsprechenden Gesetzesvorlagen widersprechen. So verlangt die ONP-Rahmenrichtlinie, allen Anbietern gleichen Netzzugang zu gewähren (Rat 1990: Art. 3 Abs. 1).<sup>138</sup> Auch die besondere Mißbrauchsaufsicht des § 32 Ref-TKG entspricht nicht unbedingt den Optimalbedingungen für die Netzzugangspreise. Sie verlangt vom Netzbetreiber, anderen Unternehmen

<sup>138</sup> Diese Forderung entspricht dem Diskriminierungsverbot gemäß § 26 Ref-TKG.

dieselben Zugangsbedingungen einzuräumen, die er sich selbst gewährt. Diese Forderung kann prinzipiell auf zwei Arten interpretiert werden:

- Zum einen könnte der interne Verrechnungspreis, den der Netzbetreiber von seinen eigenen Diensten für die Beanspruchung der Netzkapazität verlangt, als Vergleichsmaßstab herangezogen werden. Damit wird dem Netzbetreiber jedoch ein quasi unbegrenzter Manipulationsspielraum gewährt, da der interne Verrechnungspreis lediglich zu einem Einkommenstransfer von einem Unternehmensbereich in den anderen führt. Durch eine Erhöhung des internen Verrechnungspreises kann das Unternehmen einen höheren Zugangspreis verlangen, ohne die eigenen Gewinne aus dem Dienstangebot zu verringern. Der Netzbetreiber wird dann einen Monopolpreis für Netzzugänge verlangen, der über den Preisen der indirekten Ramsey-Bedingung liegt.
- Zum anderen könnte die Gleichbehandlung auch als gewährleistet angesehen werden, wenn die Dienste des Netzbetreibers denselben Fixkostenzuschlag tragen wie die Dienste der Konkurrenzunternehmen, was nach der indirekten Ramsey-Regel nur bei einer übereinstimmenden Nachfrageelastizität bei den Diensten optimal wäre.

In letzterem Fall der identischen Nachfrageelastizitäten kann der Zugangspreis auch aus den Endproduktpreisen der Dienste ermittelt werden. Dann entspricht der Zugangspreis der Differenz zwischen dem Preis für Dienste und den variablen Kosten, die zusätzlich zur Netzbenutzung bei der Erbringung der Dienste anfallen. Baumol und Sidak (1994) ermitteln diese „efficient component pricing rule“ aus einem einfachen Arbitrageansatz, wonach der Zugangspreis die effiziente Netzaufteilung zwischen den Diensten des Netzbetreibers und denen seiner Konkurrenzunternehmen nicht beeinträchtigen darf. Auch bei dieser Regel tragen die einzelnen Netzbenutzer die Fixkosten proportional zu ihrer Netzbeanspruchung. Die Regulierungsbehörde steht allerdings vor der schwierigen Aufgabe, die Umsätze der Anbieter von Diensten in Preise und Mengen aufteilen zu müssen. Bei unterschiedlichen Nachfrageelastizitäten für die einzelnen Dienste führt sie zudem ebenso wie die gleiche Aufteilung der Fixkosten zu Konflikten mit der indirekten Ramsey-Regel (Laffont und Tirole 1994).<sup>139</sup>

Obwohl die indirekte Ramsey-Regel eine allokatationseffiziente Aufteilung der Fixkosten auf die einzelnen Dienste verspricht, sind mit ihrer praktischen

---

<sup>139</sup> Der Preis für Dienste des Netzanbieters sollte jedoch zur Verringerung des Informationsnachteils der Regulierungsbehörde bei der Beobachtung der angefallenen Kosten eingesetzt werden. Der Netzbetreiber kann nämlich nur begrenzt hohe Kosten für den Netzbetrieb vortäuschen, wenn er zugleich niedrige Preise für seine Dienste verlangt (Laffont und Tirole 1993: Kapitel 5).

Durchführung einige Probleme verbunden. So verlangt sie einen sehr hohen Informationsstand von der Regulierungsbehörde, da die Nachfrageelastizitäten für die einzelnen Dienste abgeschätzt werden müssen. Der Regulierungsbehörde muß auch ein großer diskretionärer Spielraum eingeräumt werden, der mißbräuchlich ausgenutzt werden kann. Diese praktischen Erwägungen sprechen dafür, auf die potentiellen Allokationsgewinne durch eine Ausrichtung der Zugangspreise an den Nachfrageelastizitäten zu verzichten und statt dessen die Fixkosten gleichmäßig auf alle Dienste proportional zur Beanspruchung der Netzkapazität zu verteilen.- Die ONP-Richtlinie für Mietleitungen und der Richtlinienvorschlag für Sprachtelefondienste schlägt als Kostenrechnungssystem vor, die Fixkosten proportional zu den jeweiligen variablen Kosten zuzuschlagen (Rat 1992a: Art. 10 Abs. 2; KOM 1995c: Art. 13). Diese Art der Vollkostenrechnung führt allerdings nur bei gleichen variablen Nutzungskosten zu Zugangspreisen, bei denen alle Dienste denselben Fixkostenzuschlag proportional zur Beanspruchung der Netzkapazität tragen.

Auch die Regulierung der Zugangspreise wirkt sich auf die Effizianzanreize des Netzbetreibers aus. Wenn die genehmigten Zugangspreise, wie mit der Vollkostenrechnung gemäß ONP-Richtlinie gefordert, aus den angefallenen Netzkosten ermittelt werden, dann tragen die unternehmensfremden Netzanbieter einen Teil der Kosten und damit auch einen Teil der Ineffizienzen des Netzbetreibers. Um hier bessere Effizianzanreize vorzugeben, sollten die im Abschnitt D.II vorgeschlagenen Regulierungsmechanismen übernommen werden, d.h., die Preisgrenze für die Zusammenschaltung sollte sich nur teilweise an die Kosten des Unternehmens anpassen (Schaubild 9).<sup>140</sup> Wegen der Gefahr der Zeitinkonsistenz empfiehlt es sich zudem, die Regulierungsbedingungen für einen vorher festgelegten Zeitraum verbindlich festzulegen.

### c. *Optimale Preise für die Zusammenschaltung*

Die Entgelte für die Zusammenschaltung verschiedener Netze müssen nach anderen Kriterien beurteilt werden als die für den Netzzugang. Bei der Zusammenschaltung wird keine Netzkapazität direkt genutzt, so daß variable Nut-

<sup>140</sup> Die Anreizaspekte können Abweichungen von der indirekten Ramsey-Regel begründen, wenn die Dienste, die auf dem Netz angeboten werden, nicht vollständig substituierbar sind. Dann kann eine Veränderung der Preisstruktur die Effizianzanreize des Netzbetreibers unter Umständen beeinflussen. Die daraus abzuleitenden Empfehlungen für die Zugangspreise können nur noch schwer interpretiert werden (Laffont und Tirole 1994). Abweichungen sind auch dann vorteilhaft, wenn der Netzbetreiber eigene Dienste erbringt und die Kosten für Netz und Dienste gemeinsam von der Effizienz des Netzbetreibers beeinflußt werden. In diesem Fall kann die Informationsrente für den Netzbetreiber dadurch reduziert werden, daß der Netzzugang anderer Dienste subventioniert wird (De Fraja 1995).

zungspreise nicht erhoben werden können. Statt dessen fällt mit der Zusammenschaltung nur ein einmaliger Aufwand an, nämlich die Kosten für die Anpassung des eigenen Netzes und für das Einrichten von Schnittstellen. Bei der Regulierung der Zusammenschaltungspreise stellt sich die Frage, wie die einzelnen Netzbetreiber diese Kosten untereinander aufteilen.

Die Zusammenschaltungsaufwendungen haben den Charakter von Fixkosten für die Netzbetreiber. Damit alle Netzbetreiber nach der Zusammenschaltung dieselben Wettbewerbsbedingungen vorfinden, dürfen die Zusammenschaltungsvereinbarungen kein Unternehmen begünstigen. Die Kosten für die Zusammenschaltung müssen somit — unabhängig bei welchem Unternehmen sie primär anfallen — gleichmäßig auf die Netzbetreiber aufgeteilt werden. Bei gleichartigen und gleich großen Netzbetreibern sollte jeder Netzbetreiber die bei ihm anfallenden Aufwendungen selbst bezahlen. Bei Unterschieden zwischen den Netzbetreibern sollten einige Unternehmen eine Ausgleichszahlung leisten, damit die Aufwendungen letztlich gleichmäßig aufgeteilt werden. In diesem Fall besteht wiederum ein Anreizproblem, da dann ein Netzbetreiber seine Kosten teilweise auf andere abwälzen kann. Dieses Anreizproblem ist mit dem der Universaldienstleistung vergleichbar. Dort tragen Konkurrenzunternehmen über den Universaldienstleistungsfonds teilweise die Ineffizienzen des verpflichteten Unternehmens. Daher sollte der optimale Mechanismus zur Regulierung der Universaldienste auch bei der Kostenerstattung für die Zusammenschaltung übernommen werden, d.h., die Regulierungsbehörde befragt die Unternehmen nach deren erwarteten Kosten der Zusammenschaltung und berechnet daraus in Anlehnung an Formel [3] die Ausgleichszahlung, die Unternehmen mit geringen Kosten an andere Unternehmen mit höheren Kosten zu leisten haben.

## 2. Einschränkung von Behinderungsstrategien

Selbst wenn ein Netzbetreiber durch eine funktionierende Preiskontrolle daran gehindert werden kann, überhöhte Zugangsgebühren zu verlangen, so ist damit noch nicht der offene Netzzugang bzw. die Zusammenschaltung der Netze gesichert. Denn der Netzbetreiber kann versuchen, den Netzzugang anderer Unternehmen oder die Zusammenschaltung mit Konkurrenznetzen physisch einzuschränken, auch wenn keine technischen Probleme zu erwarten sind. Dabei stehen ihm zahlreiche Strategien zur Behinderung seiner Konkurrenten offen. Diese umfassen sowohl eine direkte Anschlußverweigerung als auch subtilere, indirekte Methoden, wie beispielsweise das Zurückhalten wichtiger Systeminformationen, die Benachteiligung bei der Durchleitung oder eine systematisch schlechtere Übertragungsqualität für Konkurrenzunternehmen.

Die besondere Mißbrauchsaufsicht nach § 32 Ref-TKG gilt auch für solche nichtpreislichen Behinderungen des Netzzugangs fremder Unternehmen, da sie ganz allgemein fordert, den Konkurrenzunternehmen die gleichen Zugangsbedingungen zu gewähren, die sich das regulierte Unternehmen selbst gewährt. Die Netzbetreiber dürfen demnach den Zugang zu ihren Netzen nur insoweit beschränken, als dies den „grundlegenden Anforderungen“ der ONP-Rahmenrichtlinie entspricht.<sup>141</sup> In den Einzelrichtlinien zur ONP-Rahmenrichtlinie werden die „grundlegenden Anforderungen“ tendenziell eher eng ausgelegt, so daß dem Netzbetreiber offenbar kein allzu großer diskretionärer Spielraum bleiben soll, diese Anforderungen zu seinen Gunsten zu interpretieren. Beispielsweise sind Einschränkungen des Netzzugangs im ONP-Richtlinienentwurf für den Sprachtelefondienst aufgrund der Sicherheit des Netzbetriebs nur in Notsituationen erlaubt, und die Einschränkungen zur Wahrung der Interoperabilität gelten als erfüllt, wenn Erdgeräte die entsprechenden EU-Normen erfüllen (KOM 1995c: Art. 22).

Die Zusammenschaltungspflicht für marktbeherrschende Unternehmen ergibt sich aus § 34 Abs. 1 Ref-TKG. Nach § 35 Ref-TKG müssen die Zusammenschaltungsvereinbarungen auf objektiven Maßstäben beruhen, nachvollziehbar sein und gleichen Zugang zu den Telekommunikationsnetzen gewährleisten. Auch die Zusammenschaltung darf nur bei Konflikten mit den „grundlegenden Anforderungen“ beschränkt werden. Die Regulierungsbehörde kann nach § 38 Ref-TKG die Bedingungen für den Netzzugang und die Zusammenschaltung festsetzen, entweder per Anordnung oder Schlichtung auf Antrag bzw. wenn eine Vereinbarung nicht in angemessener Frist zustande kommt. Damit werden ihr weitreichende Rechte eingeräumt, um den Netzzugang bzw. eine Zusammenschaltung auch gegen den Willen eines Unternehmens und möglicherweise sogar gegen den Willen aller Unternehmen durchzusetzen.

Die Regulierung der offenen Netze sollte idealerweise verhindern, daß der Netzbetreiber den Netzzugang und die Zusammenschaltung verweigert, obwohl sie gesamtwirtschaftlich von Vorteil wäre. Abschnitt C.II hat gezeigt, daß ein marktbeherrschender Anbieter die Zusammenschaltung mit seinen Konkurrenznetzen möglicherweise aufgrund von Netzwerkexternalitäten verweigert. Die Konkurrenten haben es dann schwer, die kritische Teilnehmerzahl zu erreichen, und der etablierte Netzbetreiber sichert seine Vormachtstellung.<sup>142</sup> Die Netzwerkexternalitäten können den Netzbetreiber auch dazu veranlassen, den Zugang der Dienste aus anderen Netzen nicht zu gewähren, um den Aufbau von Konkurrenznetzen zu behindern.

---

<sup>141</sup> Dabei muß den Wettbewerbern explizit die Anforderung genannt werden, die einem Netzzugang widerspricht.

<sup>142</sup> Vgl. auch Abschnitt D.III.3.

Ein Netzbetreiber kann jedoch auch aus anderen Gründen den Zugang fremder Dienste zu seinem Netz ablehnen. Diese Gründe sprechen oftmals auch aus gesamtwirtschaftlicher Sicht gegen einen Netzzugang, so daß ein genereller Zwang zum offenen Netzzugang über das Ziel hinausschießen würde.<sup>143</sup> Die „grundlegenden Anforderungen“ aus der ONP-Rahmenrichtlinie definieren einige dieser Ausnahmereiche, in denen ein offener Netzzugang nicht sinnvoll wäre. Darunter wird beispielsweise die Interoperabilität der Dienste aufgeführt, die nicht gefährdet werden sollte. Die Interoperabilität kann immer dann gefährdet sein, wenn die Dienste das Netz nicht ausschließlich zur Übermittlung von Informationen auf fest vorgegebenen Wegen nutzen, sondern auch in die Steuerung der Datenwege selbst eingreifen können.<sup>144</sup> Dann kann ein Dienst z.B. den Datenweg so umlenken, daß ein anderer Dienst den Nutzer nicht mehr erreichen kann. Die Beeinträchtigung anderer Dienste kann als negativer externer Effekt interpretiert werden, genauso wie die Verletzung einer weiteren „grundlegenden Anforderung“, und zwar die der Netzintegrität. Die Anbieter von Diensten berücksichtigen diese externen Effekte nicht, wenn sie den Netzzugang beantragen, so daß der Netzbetreiber möglicherweise eingreifen muß, um den ökonomischen Wert seines Netzes zu sichern.<sup>145</sup>

Neben den externen Effekten stellt sich ein weiteres Problem beim Netzzugang dann, wenn der Netzbetreiber eigene Dienste anbietet. Sofern die Kapazität des Netzes begrenzt ist, muß der Netzbetreiber für den Zugang anderer Unternehmen teilweise eigene Dienste vom Netz nehmen. Damit greift die Regulierung in die vertikale Unternehmensstruktur auf dem Telekommunikationsmarkt ein. Dabei kann nicht ausgeschlossen werden, daß durch die Verpflichtung zum offenen Netzzugang eine vertikale Integration verhindert wird, obwohl sie gesamtwirtschaftlich von Vorteil wäre. In Abschnitt C.II wurden beispielsweise Transaktionskosten bei der Ausgestaltung und Durchsetzung von Verträgen zwischen Netzbetreibern und Anbietern von Diensten genannt, die durch eine vertikale Integration eingespart werden können. Darüber hinaus besitzt der Netzbetreiber möglicherweise Anreize, den nachgelagerten Markt für Telekommunikationsdienste zu integrieren, wenn dort spezifische Monopolgewinne anfallen, die anderen Unternehmen zufließen. Auch diese Strategie kann gesellschaftlich durchaus erwünscht sein, da dadurch doppelte Monopolauf-

---

<sup>143</sup> Die nachfolgenden Gründe gelten nur sehr bedingt für das Problem der Zusammenschaltung, so daß eine generelle Zusammenschaltungspflicht, wo sie technisch möglich ist, ohne Ausnahmen eingeführt werden sollte.

<sup>144</sup> Für Beispiele vgl. Kung (1995).

<sup>145</sup> Es ist sogar denkbar, daß einzelne Dienste bewußt externe Effekte verursachen, um ihre Konkurrenten auf dem Netz zu behindern.

schläge vermieden werden.<sup>146</sup> Die „grundlegenden Anforderungen“ sind hier möglicherweise zu eng gefaßt, da sie diese potentiellen Vorteile einer vertikalen Integration nicht berücksichtigen.

Auch bei der Regulierung des offenen Netzzugangs und der Zusammenschaltung stellt sich das Problem der Informationsasymmetrie zwischen dem regulierten Unternehmen und der Regulierungsbehörde. So wird der Netzbetreiber im allgemeinen besser beurteilen können als die Behörde, wann die Integrität seines Netzes oder die Interoperabilität der Dienste auf seinem Netz gefährdet sind. Das Unternehmen kann seinen Informationsvorteil dazu ausnutzen, daß es den Netzzugang verweigert, obwohl eigentlich die „grundlegenden Anforderungen“ erfüllt sind. Dem Unternehmen müssen somit die richtigen Anreize vorgegeben werden, damit es den Netzzugang von selbst gewährt. Die optimale Regulierung hat hierbei prinzipiell dieselben Zusammenhänge zu beachten wie bei den Universaldiensten oder der Preisregulierung, auch wenn die Umsetzung in einem praktikablen Mechanismus aufgrund der Komplexität des Problems viel schwerer fallen wird.

Eine anreizeffiziente Regulierung müßte zunächst die Bedingungen, bei denen ein Netzzugang ermöglicht werden muß bzw. verweigert werden darf, im voraus eindeutig und nachprüfbar festlegen. Beispielsweise kann eine konkrete Liste von Eigenschaften erstellt werden, die ein Anbieter von Diensten aufzuweisen hat. Wenn diese Eigenschaften erfüllt sind, dann muß der Netzbetreiber dem Anbieter von Diensten auf dessen Antrag den Zugang in jedem Fall gewähren. Der ONP-Richtlinienvorschlag für Sprachtelefondienste geht diesen Weg in bezug auf die Interoperabilität. Dort darf kein Netzbetreiber den Zugang aus Gründen der Interoperabilität verweigern, wenn die Endeinrichtung zum Netzzugang bestimmte Zulassungsnormen erfüllt (KOM 1995c: Art. 22 Abs. 5 c). Falls der regulierte Netzbetreiber schon zum Zeitpunkt, zu dem die Liste der Eigenschaften ausgearbeitet wird, einen Informationsvorteil vor der Regulierungsbehörde besitzt, dann verdient er für diesen Informationsvorteil eine Informationsrente. Diese Informationsrente resultiert aus der Entschädigung, die einem Netzbetreiber bezahlt werden muß, damit er einen Dienst, dessen Eigenschaften den Netzbetrieb stören könnten, in das Netz aufnimmt. Die Regulierungsbehörde weiß nicht genau, wie hoch diese Entschädigung zu sein hat, da sie nicht genau das Ausmaß abschätzen kann, in dem der Netzbetrieb beeinträchtigt wird. Wie bei der Entschädigung für die Universaldienstdefizite wird sie sich an der Obergrenze ihres Unsicherheitsbereichs orientieren,

---

<sup>146</sup> Daneben kann ein Netzbetreiber auch deshalb auf den Markt für Dienste vordringen, um gesellschaftlich eher unerwünschte Strategien, wie z.B. eine Preisdiskriminierung über die einzelnen Dienste, besser durchsetzen zu können. Vgl. Tirole (1988: Kapitel 4) oder Besen und Saloner (1989).

um den Netzbetreiber nicht zu benachteiligen. Der Netzbetreiber verdient eine Rente in Höhe der Differenz zwischen der Entschädigung und den Zusatzkosten durch die tatsächlich erwartete Störung. Will die Regulierungsbehörde keine Entschädigung zahlen, dann muß sie einen Aufschlag auf den Zugangspreis gewähren (Schaubild 9). Aufgrund des Problems der Zeitinkonsistenz sollten die Bedingungen, unter denen ein Netzzugang zu gewähren ist, nur in fest vorgegebenen Zeitabständen verändert werden können. Das Ref-TGK sollte hier entsprechend angepaßt werden.

Damit der Netzbetreiber den offenen Netzzugang nicht indirekt durch eine Verschlechterung der Verbindungsqualität einschränkt, muß er zur Einhaltung eindeutiger Qualitätsvorgaben verpflichtet werden. Der Informationsnachteil der Regulierungsbehörde und damit auch die Informationsrente können in diesem Fall verringert werden, wenn sich die Qualitätsvorgaben für den Netzzugang anderer Unternehmen an der beobachteten Qualität ausrichten, die sich der Netzbetreiber für seine eigenen Dienste gewährt.<sup>147</sup> Der Netzbetreiber sollte für eine systematisch schlechtere Qualität bei der Durchleitung fremder Dienste bestraft werden — etwa dadurch, daß auf seine Zugangspreise ein entsprechender Abschlag berechnet wird.

Auch bei der Regulierung des Netzzugangs stellt sich das Problem, daß die Regulierungsbehörde möglicherweise ihre Eigeninteressen verfolgt, was zu „Staatsversagen“ in verschiedener Form führen kann. Um diese Problematik nicht unnötigerweise auszudehnen, sollte der diskretionäre Spielraum der Regulierungsbehörde dort, wo er nicht benötigt wird, eingeschränkt werden. Aus diesem Grund sollte insbesondere das Initiativrecht der Regulierungsbehörde nach § 38 Ref-TKG gestrichen werden. Statt dessen sollte die Regulierungsbehörde nur dann eingreifen können, wenn dies mindestens ein Unternehmen beantragt.

### 3. Gewährleistung der Kompatibilität zwischen Netzen

Bis hier wurde davon ausgegangen, die Zusammenschaltung von Teilnetze und der Netzzugang von Diensten sei technisch ohne größere Probleme möglich, d.h., es wurde eine Kompatibilität zwischen den Netzen vorausgesetzt. Dieser Abschnitt untersucht, welche Regulierungseingriffe erforderlich sind, um die notwendige Kompatibilität zu schaffen. Abschnitt C.II hat gezeigt, wie die Kompatibilität zwischen verschiedenen Netzen durch verbindliche technische

<sup>147</sup> Im Gegensatz zum Verrechnungspreis läßt sich die Netzqualität wesentlich schlechter manipulieren, ohne daß sich das Unternehmen selbst schädigt.

Standards gefördert werden kann. Kompatibilität gehört somit zu den Aufgaben der Normierungs- und Standardisierungspolitik.

Der Referentenentwurf verpflichtet die marktbeherrschenden Unternehmen zunächst dazu, die Normen einzuhalten, die die europäische Kommission oder der Rat im Rahmen der ONP-Richtlinie für verbindlich erklärt hat (§ 33 Abs. 1 Ref-TKG). Zusätzlich wird der Regulierungsbehörde das Recht eingeräumt, in den Normierungsprozeß einzugreifen. So müssen die marktbeherrschenden Unternehmen der Regulierungsbehörde die Einhaltung der ONP-Bedingungen in den Bereichen nachweisen, in denen keine europäischen Normen festgelegt sind (§ 33 Abs. 2 Ref-TKG). Diese Vorschrift füllt mögliche Lücken aus, die auf europäischer Ebene bewußt oder unbewußt bei der Normierung offengelassen wurden. Dabei spezifiziert der Referentenentwurf nicht, nach welchen Kriterien der Nachweis des regulierten Unternehmens beurteilt werden soll. Zusätzlich ermächtigt § 34 Abs. 2 Ref-TKG die Bundesregierung, die Einzelheiten der Bedingungen für eine Zusammenschaltung und den offenen Netzzugang durch eine Rechtsverordnung ohne Zustimmungspflicht des Bundesrats zu regeln. Die Ermächtigung kann auf die Regulierungsbehörde übertragen werden. Zu diesen Einzelheiten können auch technische Normen gezählt werden.

Auf europäischer Ebene werden die technischen Normen durch das europäische Institut für Telekommunikationsnormen (ETSI) erstellt (Rat 1990: Art. 4). Dabei soll ETSI sowohl die internationale Standardisierung, beispielsweise die Normen von CCITT und CCIR, als auch die Arbeit der europäischen Institute CEN und CENELEC, die vor allem für die europaweite Harmonisierung nationaler Normen zuständig sind, berücksichtigen.<sup>148</sup> Die europäische Normierungsorganisation ETSI setzt sich aus Vertretern der Netzbetreiber, der Gerätehersteller und der Anbieter von Diensten, der Verbände, Beutzerorganisationen und Forschungsinstitute sowie der staatlichen Telekommunikationsgesellschaften zusammen. Mit einem Anteil von über 50 vH besitzt die Industrie ein Übergewicht (Monopolkommission 1991a). ETSI kann somit als Mischform zwischen einer Unternehmensorganisation und einer öffentlichen Normierungsinstitution angesehen werden.

Eine optimale Kompatibilitätsnorm schließt gemäß Abschnitt C.II einen Kompromiß zwischen den Vorteilen eines möglichst ungehinderten Netzübergangs und den Nachteilen einer sehr weitgehenden und engen Standardisierung.<sup>149</sup> Nur wenn ein solcher Kompromiß nicht von selbst durch die Netzbe-

<sup>148</sup> Die Normen, die als Grundlage für die harmonischen technischen Schnittstellen und für den offenen Netzzugang dienen, werden im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften veröffentlicht (Rat 1990: Art. 5 Abs. 1).

<sup>149</sup> Das OSI-Schichtenmodell wurde als Beispiel angeführt, wie ein solcher Kompromiß konkret aussehen kann.

treiber bzw. Anbieter von Diensten zustande kommt, wird ein Regulierungseingriff erforderlich. Dabei können die Unternehmen die technischen Voraussetzungen für eine Zusammenschaltung entweder unkoordiniert erreichen oder kooperativ durch Verhandlungslösungen bzw. durch eine gemeinsame Standardisierungsinstitution (Besen und Saloner 1989). Welcher Koordinierungsmechanismus sich letztlich durchsetzen wird, hängt entscheidend von der Unternehmensstruktur und den Rahmenbedingungen für den Wettbewerb zwischen den Netzbetreibern ab (vgl. dazu Besen und Farrell 1994).<sup>150</sup> Abhängig von der relativen Wettbewerbsposition der einzelnen Unternehmen sind Situationen denkbar, in denen alle Netzbetreiber die Möglichkeit zur Zusammenschaltung bevorzugen, oder Situationen, in denen alle Netzbetreiber eine Kompatibilität eher ablehnen, oder schließlich die asymmetrischen Fälle, in denen ein Teil der Netzbetreiber die Kompatibilität wünscht, während der andere Teil eine Zusammenschaltung behindern möchte. Die asymmetrischen Fälle wurden implizit schon im vorigen Abschnitt behandelt. Generell steigert die Kompatibilität zwischen Teilnetzen den Wert der Dienstleistungen, die auf diesen Netzen angeboten werden, da die Konsumenten aufgrund der Netzwerkexternalitäten die Größe des Gesamtnetzes positiv bewerten. Somit haben die Netzbetreiber von sich aus einen Anreiz, die Zusammenschaltung und den Netzzugang technisch zu erleichtern, sofern nicht spezifische Gründe dagegen sprechen.

Der erste dieser Gründe ist in den Kosten zu sehen, die bei den Netzbetreibern für die Gewährleistung von Kompatibilität anfallen. Dabei kann sowohl die Einhaltung bzw. die Anpassung an technische Normen als auch die Einrichtung von Netzwerkbrücken mit Kosten verbunden sein. Ohne Koordination werden die einzelnen Netzbetreiber so lange von sich aus die Kompatibilität fördern, bis die anfallenden Kosten den Mehrerlös ausgleichen, den sie mit der Kompatibilität erzielen können. Ein Teil der insgesamt anfallenden Mehrerlöse kommt allerdings auch den anderen Netzbetreibern zugute, da deren Netze durch eine erleichterte Zusammenschaltung aufgewertet werden. Die einzelnen Netzbetreiber befinden sich somit in einem typischen „Gefangenendilemma“, da alle von der Kompatibilität profitieren, jedoch für jeden einzelnen die Anreize zu gering sind, um dafür Kosten aufzuwenden. Ohne eine Kooperation der Netzbetreiber kommt es somit nur zu einem suboptimalen Grad an Kompatibilität. Sofern jedoch die Kosten einer Zusammenarbeit zwischen den Netzbetreibern nicht zu hoch sind, können sie sich aus ihrem Dilemma befreien, indem sie Standards für den offenen Netzzugang und die Einrichtung von Netzwerkbrücken gemeinsam auf ein optimales Niveau festlegen.

Neben dem Kostenargument beeinflussen auch die Auswirkungen der Zusammenschaltung auf den Wettbewerb die Bereitschaft der Netzanbieter zu

---

<sup>150</sup> Vgl. auch Blankart und Knieps (1994b).

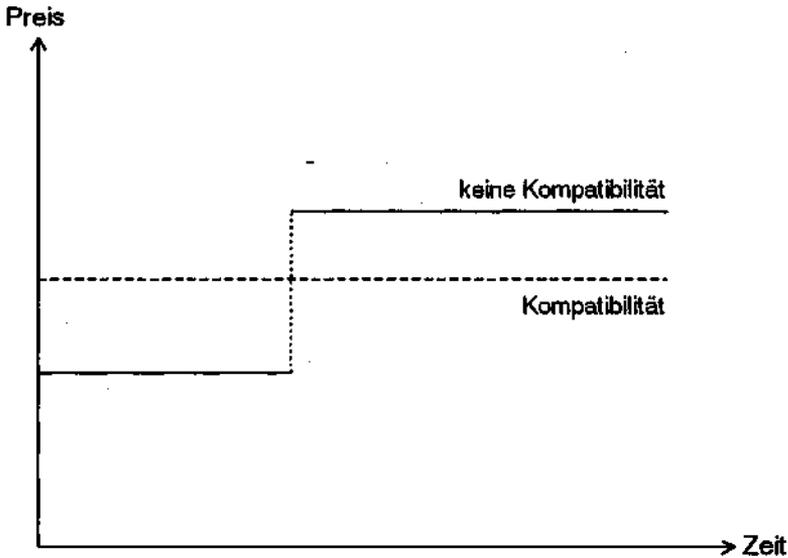
einer freiwilligen Einführung von Kompatibilität. Falls die Teilnetze nicht zusammengeschaltet werden können, bedient jeder Netzbetreiber sein Teilnetz als Monopolist. Wettbewerb findet dann *zwischen* verschiedenen Teilnetzen statt anstelle des Wettbewerbs *innerhalb* des integrierten Gesamtnetzes, das durch die Zusammenschaltung geschaffen wird (Besen und Farrell 1994). Wenn beispielsweise zwei inkompatible Systeme zur Datenübertragung existieren, dann muß sich ein Anbieter von Diensten für eines dieser Systeme entscheiden. Nachdem er sich auf ein System festgelegt hat und entsprechende spezifische Investitionen getätigt hat, sind seine Möglichkeiten zum Systemwechsel beschränkt. Der Wettbewerb findet dann *ex ante* zwischen den beiden Systemen um Neukunden statt. Die Netzbetreiber werden versuchen, durch niedrige Preise, die unter Umständen noch nicht einmal kostendeckend sind, die Neukunden in ihr Netz zu locken, um sich so mit dem relativ größeren Netz einen strategischen Vorteil vor ihren Konkurrenten zu verschaffen. Im Extremfall können einzelne Netze sogar vollständig aus dem Wettbewerb ausscheiden.<sup>151</sup> Wenn die Netze soweit ausgereift sind, daß kaum noch neue Kunden hinzukommen, dann werden die Netzbetreiber wieder höhere Preise verlangen, da der Wettbewerb um den Markt seine Schärfe verliert (Schaubild 11). Bei einer Kompatibilität beider Systeme kann der Anbieter von Diensten auch nachdem er sich auf ein Netz festgelegt hat relativ ungehindert zwischen den Netzbetreibern wechseln. Damit verliert der *Ex-ante*-Wettbewerb um Anbieter von Diensten, die sich auf ein bestimmtes System festlegen müssen, von vornherein an Bedeutung (Schaubild 11). Dafür sehen sich die Netzbetreiber im gemeinsamen Markt einem höheren Wettbewerb ausgesetzt.

Welche der beiden beschriebenen Wettbewerbsformen gesamtwirtschaftlich effizienter ist und ob die Netzbetreiber genügend Anreize haben, um kooperativ durch Normen die Kompatibilität zwischen ihren Netzen anzustreben, läßt sich nicht generell beantworten. Die Unternehmen können sowohl ineffizient geringe als auch ineffizient hohe Anreize besitzen, um Kompatibilität zwischen ihren Netzen zu ermöglichen. Die Kompatibilitätsanstrengungen sind aus gesamtwirtschaftlicher Sicht als übermäßig hoch anzusehen, wenn die Kosten der Normierung deren Nutzen übersteigen oder wenn die Kompatibilität insgesamt den Wettbewerb abschwächt.

---

<sup>151</sup> Der Wettbewerb zwischen den Netzbetreibern ähnelt dann einem Kampf um eine Monopolstellung, dem „war of attrition“ (vgl. hierzu Tirole 1988: Kapitel 8).

Schaubild 11 — Möglicher Preisverlauf für die Netzbenutzung mit und ohne Kompatibilität zwischen den Netzen



Wie Schaubild 11 zeigt, wirkt die Kompatibilität in der Anfangsphase eines Produktlebenszyklus tendenziell preiserhöhend; verhindert dafür in späteren Marktstadien, daß ein Unternehmen aufgrund der Netzwerkexternalitäten eine Monopolstellung erhält bzw. leichter verteidigen kann (Katz und Shapiro 1994). Somit wirkt Kompatibilität in einer späten Marktphase im allgemeinen wettbewerbs- und damit auch wohlfahrtsfördernd. Bei relativ jungen Märkten hingegen können die positiven Effekte der Kompatibilität dadurch überkompensiert werden, daß der Wettbewerb um den Markt und seine anfänglich preissenkenden Wirkungen verhindert werden (Katz und Shapiro 1986b).

In einer späten Marktphase treten nur noch wenige neue potentielle Nachfrager auf, die sich noch nicht auf ein bestimmtes System festgelegt haben. Dann ist die Kompatibilität oftmals eine notwendige Voraussetzung, damit potentielle Netzanbieter überhaupt zu den etablierten Unternehmen in Konkurrenz treten können. Ein etabliertes Unternehmen wird aber im allgemeinen nicht an einer Zusammenschaltung interessiert sein, da es sich dadurch nur neue Konkurrenz schafft. Eine kooperative Lösung wird bei dieser Konstellation voraussichtlich nicht zustande kommen. Potentielle Konkurrenten und auch die Netzbenutzer könnten allenfalls versuchen, durch einseitige Netzbrücken eine Zusammen-

schaltung zu ermöglichen. Diese einseitigen Ankoppelungsversuche können durch den etablierten Anbieter zusätzlich behindert werden, beispielsweise durch den häufigen Wechsel von Standards (Monopolkommission 1991a). Daher kann insgesamt ein Regulierungsbedarf entstehen, um die Kompatibilität zu fördern.

Der Fall des etablierten Monopols ist insbesondere auf einem zuvor geschützten Markt wie der Telekommunikation von Bedeutung, zumindest für Teilbereiche ohne allzugroße Marktdynamik, wie z.B. dem herkömmlichen Sprachtelefondienst. Auf den dynamischen Teilmärkten wird die Wettbewerbsposition der einzelnen Netzbetreiber eher von der Zukunft als von der Vergangenheit bestimmt. Dort besitzen Unternehmen, die für die Zukunft eine hohe Wettbewerbsfähigkeit erwarten, geringere Anreize als ihre Konkurrenten, für Kompatibilität zu sorgen.<sup>152</sup> In diesem asymmetrischen Fall kann eine Einigung zwischen den Unternehmen am Widerstand der voraussichtlichen „Systemgewinner“ scheitern. Wenn sich hingegen keines der Unternehmen einen spezifischen Wettbewerbsvorteil für die Zukunft ausrechnet, dann werden sich die Unternehmen wahrscheinlich auch ohne regulierenden Eingriff auf die Kompatibilität zwischen ihren Netzen verständigen. Kompatibilität kann dann wohlfahrtssteigernd, aber auch wohlfahrtsmindernd sein. Auf einem dynamischen Markt ist somit der Regulierungsbedarf und die Richtung des benötigten regulierenden Eingriffs schwer vorhersehbar.

Zusammenfassend zeigt sich, daß einerseits das Externalitätenargument und andererseits die Auswirkungen von Kompatibilität auf den Wettbewerb eine koordinierte Normierung und Standardisierung begründen können. Während sich das Problem der Externalitäten prinzipiell auch durch eine Kooperation zwischen den Unternehmen lösen läßt, reicht diese aufgrund der Wettbewerbsaspekte oftmals nicht aus, um den optimalen Kompatibilitätsgrad zu gewährleisten. Die Nutzerinteressen müßten hier ebenfalls berücksichtigt werden. Die potentiellen Ineffizienzen einer dezentralen Lösung legen jedoch nicht automatisch nahe, daß die Sicherung der Kompatibilität staatlichen Stellen übertragen werden sollte. Statt dessen sind auch die spezifischen Nachteile des administrativen Ansatzes zu berücksichtigen.

Zunächst ist die Regulierungsbehörde wahrscheinlich schlechter über die Marktstruktur informiert als die Netzbetreiber. Somit besteht die Gefahr, daß sie die falschen Entscheidungen trifft und beispielsweise die Kompatibilität fördert, wo aus gesamtwirtschaftlicher Sicht eher eine Begrenzung erforderlich wäre. Zwar läßt sich der Informationsnachteil durch eine Informationsrente überwin-

<sup>152</sup> Beispiele für eine höhere Wettbewerbsfähigkeit in diesem Sinne sind geringere Kosten des Netzbetreibers oder eine höhere Präferenz der Kunden für die netzspezifischen Dienste (Katz und Shapiro 1986b; Katz und Shapiro 1994).

den, die den Unternehmen für ihre private Informationen gewährt wird, wie bei allen anderen Regulierungsproblemen auch. Die Informationsrente erhöht jedoch immer die sozialen Kosten der Regulierung und verringert somit deren Nettovorteile.

Zu den Kosten aus den Informationsnachteilen kommen mögliche Anreizprobleme innerhalb der Regulierungsbehörde, die zu „Staatsversagen“ führen können. In diesem Zusammenhang wurde schon bei den Universaldiensten und der Preisregulierung auf das „rent-seeking“ der regulierten Unternehmen hingewiesen. Dadurch, daß Kompatibilitätsnormen die Gewinnmöglichkeiten der Unternehmen verbessern oder beeinträchtigen, haben die Unternehmen einen Anreiz, die Regulierungsbehörde zu beeinflussen. „Rent-seeking“ führt vor allem aus drei Gründen zu Ineffizienzen: Erstens werden im Prozeß der politischen Einflußnahme Ressourcen verbraucht, die in einer anderen Verwendung sinnvoller eingesetzt werden können. Zweitens kann eine erfolgreiche Einflußnahme die Entscheidungen der Regulierungsbehörde verzerren, so daß sie Kompatibilitätsregeln vorschreibt, die zwar einige Unternehmen bevorzugen, aber gesamtwirtschaftlich ineffizient sind.<sup>153</sup> Wenn beispielsweise der etablierte Netzbetreiber nach der Liberalisierung der Telekommunikation einen Vorteil vor seinen Konkurrenten bei der politischen Einflußnahme besitzt, dann würde die Regulierungsbehörde diesem Argument zufolge versuchen, die technische Kompatibilität durch ihre Regulierungsvorschriften zu behindern. Drittens besteht die Gefahr der Überregulierung, d.h. die Gefahr einer Ausweitung der staatlichen Normierungsaktivitäten in Bereiche, wo sie gar nicht notwendig sind, wenn die Regulierungsbehörde von der politischen Einflußnahme der Betroffenen profitiert und somit Anreize hat, den Kreis der Betroffenen auszuweiten (vgl. Abschnitt D.I). Die Mitarbeiter der Regulierungsbehörde profitieren auch deshalb von einem steigenden Umfang der staatlichen Eingriffe in den Standardisierungsprozeß, weil dadurch die Nachfrage nach ihren spezifischen Leistungen steigt und sich somit ihr „Marktwert“ erhöht. Sie haben dann einen Anreiz, ihren diskretionären Spielraum auszunutzen, um die Normierungsaktivitäten übermäßig auszudehnen.<sup>154</sup>

Mit der weitreichenden Übertragung der Normierungsaufgaben an ETSI geht die europäische Politik einen Mittelweg zwischen der staatlichen Reglementierung und der privatwirtschaftlichen Verhandlungslösung. ETSI geht insofern

<sup>153</sup> Diese Hypothese geht auf den „regulatory capture“-Ansatz von Stigler (1971) zurück, nach dem die Regulierungsaktivitäten des Staates mit dem Einfluß von den Interessengruppen, denen durch die Regulierung Renten gewährt werden, erklärt werden können.

<sup>154</sup> Blankart und Knieps (1994b) führen die ONP-Standards für paketvermittelte Datendienste als Beispiel für eine staatliche Überregulierung an (vgl. auch Weinkopf 1993).

über eine rein freiwillige Kooperation hinaus, als bei der Zusammensetzung der Mitglieder und der Organisationsform Einfluß darauf genommen werden kann, welche Interessen bei der Normierung in welchem Ausmaß berücksichtigt werden.<sup>155</sup> Im Gegensatz zur administrativen Lösung über eine Behörde besteht bei der Arbeit von ETSI wahrscheinlich ein geringeres politisches Anreizproblem. Die Überwachung von ETSI erfolgt zunächst durch seine Mitgliedsorganisationen, die alle ein relativ ausgeprägtes Interesse an einer effizienten Arbeit der Organisation haben und deren Informationsnachteil gegenüber den Mitarbeitern von ETSI relativ gering ist. Im Vergleich dazu wird eine Behörde letztlich durch Vertreter der allgemeinen Wählerschaft überwacht, wobei die überwiegende Zahl der Wähler kaum von den Normierungsentscheidungen der Behörde betroffen ist. Sie haben somit wahrscheinlich relativ geringe Anreize, die Arbeit der Regulierungsbehörde zu überwachen. Zudem verfügt die Wählerschaft über sehr wenig Informationen, um die Entscheidungen der Regulierungsbehörde richtig beurteilen zu können.

Trotz dieser potentiellen Vorzüge einer „halböffentlichen“ Institution wie ETSI läßt der deutsche Gesetzgeber einen Spielraum für die Regulierungsbehörde offen, in die Standardisierung einzugreifen (s.o. S. 121 f.).<sup>156</sup> Durch diesen Spielraum gewinnen die politischen Anreizprobleme wieder stärker an Bedeutung. Es erscheint daher angebracht, die Kompetenzen der Regulierungsbehörde in dieser Hinsicht einzuschränken. Institutionelle Schwächen, die auch bei ETSI nicht ausgeschlossen werden können, sollten dann eher über eine Reformierung von ETSI gelöst werden als über die Gewährung eines diskretionären Spielraums für die Regulierungsbehörde.

#### IV. Vergabe von Funkfrequenzen

Funkfrequenzen sind ein knappes Gut und werden vermutlich im Zuge der weiteren Entwicklung der Telekommunikation noch knapper werden. Funknetze können leitungsgebundene Netze sowohl ergänzen als auch ersetzen, sind also von zentraler Bedeutung für den intramodalen Wettbewerb (s.o. S. 51). Die

---

<sup>155</sup> Beispielsweise lassen sich unerwünschte Entwicklungen wie der übermäßige Einfluß marktstarker Unternehmen (vgl. dazu Monopolkommission 1991a) durch eine Stärkung der Gegenseite im internen Entscheidungsprozeß von ETSI abschwächen.

<sup>156</sup> Auf europäischer Ebene behält die Kommission das Initiativrecht, damit eine Standardisierung in bestimmten Bereichen vorgenommen wird (Rat 1990: Art. 4 Abs. 4 c).

Wahl adäquater Verteilungsverfahren für Funkfrequenzen zählt daher zu den wichtigen Rahmenbedingungen für die Neuordnung der Telekommunikation.

Daß Frequenzen trotz ihrer Knappheit aus ökonomischer Sicht kein rein privates Gut sind, hat im wesentlichen zwei Ursachen: Erstens stellen Frequenzen ein Allmendegut dar, bei dem die Eigentumsrechte nicht vom allgemeinen Vertragsrecht vorgegeben sind, sondern vom Staat zugeteilt werden müssen. Zweitens ist die Frequenznutzung mit hohen Externalitäten verknüpft; so treten Interferenzen auf, die den Empfang stören, wenn zwei Sender in zu großer räumlicher Nähe oder mit zu hoher Leistung auf gleichen oder dicht beieinanderliegenden Frequenzen senden.

### 1. Was ist eine Frequenz?

Die erste Aufgabe der staatlichen Frequenzverteilung liegt darin, eine sachgerechte Definition dafür zu finden, welchen Schwingungsbereich eine einzelne Frequenz umfassen soll, um adäquate Eigentumsrechte zuteilen zu können. Dafür muß das im Prinzip beliebig teilbare Frequenzspektrum in einzelne Kanäle zerlegt werden, die jeweils so viele Hertz umfassen, daß ein störungsfreier Send- und Empfangsbetrieb in den vorgesehenen Funkdiensten möglich ist. Die Kanalbreite wird sich zwangsläufig an existierenden Industriestandards orientieren, muß aber im Zeitablauf regelmäßig überprüft werden, da im Zuge der technologischen Entwicklung immer geringere Kanalbreiten nötig sind, um interferenzfreien Empfang zu ermöglichen. Innerhalb des C-Netzes beispielsweise konnte ab 1990 durch den Einsatz verbesserter Technologien der Kanalabstand von 20 kHz auf 12,5 kHz verringert werden (Götzke 1994). Im Flugfunk betrug der Kanalabstand ursprünglich 200 kHz; er wurde 1958 auf 100 kHz, 1963 auf 50 kHz und 1974 schließlich auf 25 kHz reduziert, ab 1998 ist eine weitere Reduzierung auf 8,33 kHz vorgesehen (*Neue Zürcher Zeitung* 1995a). Analoges gilt für die geographische Abgrenzung des Eigentumsrechts an einer Frequenz, wobei die Interferenz durch räumlich entfernte Sender gleicher Wellenlänge nicht nur von der Distanz, sondern auch von der Sendeleistung und der Frequenzhöhe abhängt. Die Definition dessen, was eine „Frequenz“ ist, die vom Staat vergeben wird, ist damit von ausschlaggebender Bedeutung dafür, wie effizient das gesamte Frequenzspektrum genutzt werden kann.

Dabei wäre es ökonomisch nicht effizient, die Kanalabstände so breit ausulegen, daß Interferenzen völlig ausgeschlossen werden, denn dadurch würde die Zahl der insgesamt verfügbaren Kanäle übermäßig beschränkt. Worauf es ankommt, ist vielmehr der Ausgleich der Grenzkosten der Interferenzvermeidung mit dem Grenznutzen des interferenzfreien Send- und Empfangsbetriebs (Kruse 1995). Genau wie in der Umweltpolitik, wo es ein optimales Verschmut-

zungsniveau gibt, existiert bei der Frequenznutzung ein optimales Interferenzniveau, das allenfalls dort, wo Sicherheitsaspekte ein überragendes Gewicht besitzen, in der Nähe von Null anzusiedeln ist.

## 2. Frequenzzuteilung

Die zweite staatliche Aufgabe liegt darin, die einzelnen Frequenzen so zu verteilen, daß sie jenen Nutzern zugeschlagen werden, für die sie den höchsten Grenznutzen haben. Gegenwärtig erfolgt die Zuteilung noch rein administrativ und unentgeltlich, so daß ökonomische Knappheitsrelationen nur sehr unvollkommen berücksichtigt werden. Künftig soll dieses Verfahren im Regelfall durch ein Versteigerungsverfahren abgelöst werden, bei dem die Grenznutzen der verschiedenen Bieter an ihrer Zahlungsbereitschaft abgelesen werden können (§ 11 Ref-TKG). Dadurch dürfte die Effizienz der Frequenznutzung beträchtlich erhöht werden (McMillan 1995; Kruse 1995).<sup>157</sup>

### a. Unterschiedliche Versteigerungsverfahren

Bei der Wahl des Versteigerungsverfahrens kann grundsätzlich unterschieden werden zwischen (1) dem englischen Verfahren, bei dem sich die einzelnen Nachfrager ständig gegenseitig überbieten, bis der Auktionator schließlich demjenigen Bieter den Zuschlag erteilt, der das letzte und höchste Gebot abgegeben hat, (2) dem holländischen Verfahren, bei dem eine Versteigerungsuhr einen fortlaufend niedrigeren Preis anzeigt und derjenige den Zuschlag erhält, der als erster den aktuell angezeigten Preis akzeptiert, (3) der verdeckten Erstpreis-Auktion, bei der alle Angebote in verschlossenen Umschlägen eingereicht werden und der Zuschlag zum gebotenen Preis an denjenigen ergeht, der das höchste Gebot abgegeben hat, und (4) der verdeckten Zweitpreis-Auktion, bei der ebenfalls verschlossene Umschläge abgegeben werden und der Zuschlag an den Meistbietenden ergeht, aber der zu zahlende Preis dem zweithöchsten Gebot entspricht.

Bei allen vier Verfahren kann damit gerechnet werden, daß der Zuschlag im Durchschnitt zu jenem Preis erfolgt, der dem Reservationspreis des Bieters mit der zweithöchsten Zahlungsbereitschaft entspricht. Damit läßt sich auch der zu erwartende Versteigerungserlös nicht durch die Wahl des Verfahrens beeinflus-

<sup>157</sup> Es wäre zu begrüßen, wenn sich auch die Bundesländer, die für die Zuteilung von Rundfunkfrequenzen zuständig sind, zu einem Versteigerungsverfahren entschließen könnten. Die Befürchtungen, kulturpolitische Ziele ließen sich dann nicht mehr durchsetzen, sind unbegründet, da die Lizenzen im Rundfunkbereich auch bei einer Versteigerung mit entsprechenden Auflagen belegt werden können.

sen (Mc Affee und Mc Millan 1987; Rasmusen 1994). Bei der holländischen und der verdeckten Erstpreis-Auktion müssen sich allerdings die Bieter ein Urteil darüber bilden, welchen Preis vermutlich die anderen Teilnehmer bieten werden, um kein unnötig hohes Gebot abzugeben. Wenn dieses Urteil fehlerhaft ist, werden sie möglicherweise zu wenig bieten und keinen Zuschlag erhalten, auch wenn ihre tatsächliche Zahlungsbereitschaft höher ist als die aller anderen Bieter. Bei der englischen und der verdeckten Zweitpreis-Auktion sind solche irrtümlichen Fehlallokationen nicht zu erwarten, da keine Anreize bestehen, die tatsächlichen Präferenzen zu verbergen.<sup>158</sup> Dies spricht dafür, bei der Frequenzversteigerung eines dieser beiden Verfahren anzuwenden, wobei bei Frequenzen aus Praktikabilitätsgründen vermutlich die verdeckte Zweitpreis-Auktion vorzuziehen ist.

Eine andere Bewertung ergibt sich, wenn es darum geht, Kartellabsprachen zwischen den Bietern zu erschweren. Hier wären die holländische oder die verdeckte Erstpreis-Auktion vorzuziehen, da sie die größten Anreize für die Teilnehmer bieten, von einem vor der Auktion vereinbarten Kartell während der Auktion abzuweichen.<sup>159</sup> Wegen dieser Instabilität ist die Chance gering, daß es überhaupt erst zu einem Bieterkartell kommt (zur Erläuterung vgl. Übersicht 1). Die Regulierungsbehörde muß also abwägen, ob sie eher die möglichen Fehlallokationen aufgrund irrtümlicher Gebote aus der holländischen bzw. der verdeckten Erstpreis-Auktion in Kauf nehmen will oder die möglichen Umverteilungseffekte aufgrund von Bieterkartellen bei der englischen bzw. der verdeckten Zweitpreis-Auktion. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht dürfte die Vermeidung von Fehlallokationen in aller Regel höher zu werten sein als die Umverteilung zu Lasten des Staates durch niedrige Versteigerungserlöse, zumal gegenwärtig gar keine Staatseinnahmen aus der Frequenzzuteilung erzielt werden. Da zudem die praktischen Erfahrungen, die in Neuseeland und Australien mit der Versteigerung von Frequenzrechten erzielt wurden, die Gefahr der Bieterkartelle als relativ gering erscheinen läßt, kann die Empfehlung ausgesprochen werden, Funkfrequenzen nach der verdeckten Zweitpreis-Auktion zu versteigern und das Versteigerungsverfahren kartellrechtlich zu überwachen. Dabei

---

<sup>158</sup> Auf die Problematik des „winners curse“, nach der es für die Bieter bei keinem Versteigerungsverfahren optimal ist, ein Gebot in voller Höhe des Reservationspreises abzugeben, soll hier nicht eingegangen werden, da sie für die Wahl des optimalen Versteigerungsverfahrens nicht von wesentlicher Bedeutung ist.

<sup>159</sup> Spieltheoretisch ausgedrückt, stellen Bieterkartelle bei diesen beiden Auktionstypen kein stabiles Nash-Gleichgewicht dar (Robinson 1985).

### Übersicht 1 — Stabilität von Bieterkartellen bei unterschiedlichen Versteigerungsverfahren<sup>a</sup>

Eine Mobilfunklizenz soll versteigert werden, für die sich mehrere Konsortien interessieren. Konsortium A ist bereit, für die Lizenz maximal 20 zu zahlen; die maximale Zahlungsbereitschaft aller anderen Konsortien liegt jeweils bei 18. Die Konsortien vereinbaren ein Bieterkartell mit dem Ziel, A die Lizenz für 6 ersteigern zu lassen, wofür gewisse Kompensationszahlungen an die anderen Konsortien geleistet werden sollen. A priori erscheint das Kartell für alle Beteiligten vorteilhaft, denn A erhält die Lizenz um 12 billiger, und die übrigen Konsortien haben ohnehin keine Aussicht auf den Zuschlag, wenn A ein geringfügig über 18 liegendes Gebot abgibt.

Bei der verdeckten Erstpreis-Auktion reicht A ein Gebot von 6 ein, und alle anderen sollen vereinbarungsgemäß 5 bieten. Für jedes dieser Konsortien ist es jedoch lohnend, von der Kartellvereinbarung abzuweichen und 7 zu bieten, da es dann mit einer Rente von 11 rechnen kann. Auch bei der holländischen Versteigerung ist es für die anderen Konsortien lohnend, spätestens bei 7 ein Gebot abzugeben. Das Bieterkartell ist also nicht stabil (teilspielperfekt) und wird deshalb vermutlich gar nicht erst zustande kommen.

Bei der verdeckten Zweitpreis-Auktion bietet A einen Betrag von 20, so daß die anderen Konsortien keine Chance mehr haben, die Lizenz selbst zu erwerben, wenn sie ihre maximale Zahlungsbereitschaft nicht überschreiten wollen. Sie werden sich also an die Vereinbarung halten und ein Gebot von 6 abgeben, zu dem A dann den Zuschlag erhält. Auch bei der englischen Auktion lohnt sich der Bruch der Kartellvereinbarung nicht, denn wenn ein Konsortium mehr als 6 bietet, kann A sofort reagieren und bis zum Preis von 20 mitbieten. Bei diesen beiden Versteigerungsverfahren ist die Gefahr also sehr viel größer, daß es zu Bieterkartellen kommt und daß die Kartellvereinbarungen auch tatsächlich eingehalten werden.

<sup>a</sup>Das Zahlenbeispiel ist entlehnt von Rasmusen (1994: 299 f.).

sollten allerdings — und diese Empfehlung wird ebenfalls durch die neuseeländischen und australischen Erfahrungen gestützt — Mindestgebote festgelegt und Vertragsstrafen für die Nichterfüllung abgegebener Gebote eingeführt werden (McMillan 1994).

Doch welches Verfahren auch immer gewählt wird, es ist in jedem Fall ist mit deutlichen Vorteilen gegenüber dem heute praktizierten Zuteilungsverfahren zu rechnen, da die Transparenz steigt, die Allokationseffizienz verbessert

wird und die Frequenzrenten zumindest teilweise vom Staat abgeschöpft werden können.

#### *b. Versteigerung versus Ausschreibung*

Nach § 11 Abs. 2 Ref-TKG ist das Versteigerungsverfahren zwar als Regelfall vorgesehen, aber die Regulierungsbehörde hat unter bestimmten Voraussetzungen auch die Wahlmöglichkeit, statt dessen ein Ausschreibungsverfahren zu wählen. Eine dieser Voraussetzungen liegt vor, wenn in dem betreffenden Markt in der Vergangenheit bereits Frequenzen ohne Versteigerung zugeteilt worden sind. Diese „Großvater-Klausel“ läßt sich ökonomisch kaum rechtfertigen und birgt die Gefahr, Newcommern den Markteintritt zu erschweren. Sie sollte daher gestrichen werden. Eine weitere Voraussetzung kann vorliegen, wenn im Versteigerungsverfahren eine wettbewerbsbeschränkende Konzentration von Frequenzrechten auf wenige große Unternehmen zu befürchten ist (§ 11 Abs. 2 i.V.m. § 2 Abs. 2 Ref-TKG).

Die möglichen Wettbewerbsprobleme von Versteigerungsverfahren sind in der Literatur im Zusammenhang mit der Vergabe von Umweltzertifikaten (Bonus 1981) sowie von Start- und Landerechten im Flugverkehr (Wolf 1995) ausführlich diskutiert worden. Das Ergebnis dieser Diskussion lautet, daß ein Unternehmen, das ein anderes Unternehmen durch Kauf aller relevanten Frequenzen vom Markt verdrängen will, letztlich einen Auktionspreis bieten müßte, der dem gesamten Firmenwert des Konkurrenzunternehmens entspricht. Wenn dem aufkaufenden Unternehmen die Monopolisierung des betreffenden Marktes tatsächlich so viel wert ist, kann es auch gleich das Konkurrenzunternehmen selbst aufkaufen (Kotzorek 1984; Heister et al. 1991).

Komplexer werden die Zusammenhänge allerdings dann, wenn damit zu rechnen ist, daß künftig neben den heute existierenden Anbietern neue Anbieter auftreten werden. Bei einer Marktblockade durch Kauf aller Frequenzen kann schon heute der Marktzutritt künftiger Konkurrenten verhindert werden, während bei der Marktblockade durch Fusionen auch in späteren Jahren noch Newcomer aufgekauft werden müssen. Falls sich die heutigen Investoren jedoch einen Erwartungswert über den Kapitalwert künftiger Unternehmen bilden können und falls sie risikoneutral sind, wird die künftige Frequenznachfrage der Newcomer bereits vollständig in die gegenwärtigen Frequenzpreise eingehen, so daß nach wie vor der Finanzbedarf für eine Marktblockade durch Frequenzaufkauf gleich groß ist wie der Finanzbedarf zum Kauf aller gegenwärtigen und künftigen Konkurrenten. Darüber hinaus läßt sich die Gefahr der Marktblockade verringern, wenn die Frequenzen nur für eine befristete Laufzeit vergeben werden und das Versteigerungsverfahren periodisch wiederholt wird.

Insgesamt gesehen schafft die Frequenzversteigerung also keine neuen Möglichkeiten zur Marktblockade, die nicht auch ohne Versteigerung schon vorhanden wären. Überdies gibt es kein alternatives Verfahren der Zuteilung knapper Ressourcen, das völlig frei von Wettbewerbsproblemen wäre. Im Flugverkehr hat beispielsweise die Zuteilung von Slots durch das IATA-Kartell den Wettbewerb sicherlich stärker beeinträchtigt, als es eine freie Slotversteigerung getan hätte. Als Konsequenz aus diesen Erfahrungen sollte bei Funkfrequenzen von diskretionären Zuteilungsverfahren abgesehen werden. Für die Wettbewerbsüberwachung müssen andere Instrumente gefunden werden.

Ein mögliches Instrument dafür wäre, die Fusionskontrolle nach § 24 GWB durch Einführung eines Sondertatbestands für Telekommunikationsunternehmen auch auf den Erwerb von Frequenzen auszudehnen. Wer beispielsweise beabsichtigt, innerhalb eines für eine bestimmte Nutzung reservierten Frequenzbandes einen Anteil von mehr als einem Drittel aller verfügbaren Frequenzen zu erwerben, müßte sich einem Fusionskontrollverfahren unterwerfen, bei dem die möglichen betrieblichen Effizienzgewinne aus der Frequenzbündelung (s.o. S. 54 ff.) gegen die gesamtwirtschaftlichen Nachteile der verminderten Wettbewerbsintensität abgewogen werden.<sup>160</sup> Auf diese Weise könnte der Wettbewerb sicherlich besser gesichert werden als durch ein Ausschreibungsverfahren, das wenig transparent wäre und bei dem eine Regulierungsbehörde — völlig losgelöst vom Bundeskartellamt — diskretionär darüber entscheidet, welche Frequenzallokation gut für den Wettbewerb ist und welche nicht.

Wenn die Frequenznutzungsrechte zeitlich befristet sind, hält sich auch der Kostenvorteil etablierter Anbieter, die ihre Frequenzen vor Inkrafttreten des TKG unentgeltlich erhalten haben, in engen Grenzen. Von daher gibt es auch keine Notwendigkeit für die unentgeltliche Abgabe von Frequenzen an Newcomer. Um ihnen den Start zu erleichtern, erscheint es wichtiger, zu Beginn der Neuregelung möglichst alle Frequenzen im Versteigerungsverfahren neu zu vergeben, soweit dies rechtlich möglich ist und einzelne Nutzer (z. B. Rundfunkanstalten) keine gesetzlich begründeten Präferenzen geltend machen können. Um dies zu erleichtern, könnte es sinnvoll sein, die derzeit von der Telekom AG gehaltenen Frequenzrechte mit einer zeitlichen Befristung zu versehen, solange die Telekom AG noch nicht materiell privatisiert ist, um späteren Rechtsstreitigkeiten aus dem Wege zu gehen.

Von großer Bedeutung für die effiziente Frequenzallokation ist die freie Handelbarkeit der vom Staat versteigerten Frequenznutzungsrechte, d.h. die Frage, ob es einen *Second-hand-Markt* gibt. Der ökonomische Wert einer ein-

---

<sup>160</sup> Ob diese Abwägung innerhalb des Fusionskontrollverfahrens oder bei der nachträglichen Prüfung einer Ministererlaubnis erfolgt, ist in erster Linie eine Frage der Rechtssystematik.

zelen Frequenz hängt aus technischen Gründen auch davon ab, ob der betreffende Investor über benachbarte Frequenzen aus dem gleichen Frequenzband verfügen kann oder nicht. Da sich bei der staatlichen Versteigerung eine suboptimale Verteilung der Frequenzen auf verschiedene Investoren einstellen kann, wird intensiver Second-hand-Handel nötig sein, um zu einer optimalen Frequenzallokation zu kommen.<sup>161</sup> Dieser Handel sollte vom Staat gar nicht reguliert werden; erforderlich erscheinen lediglich eine Registrierung der Marktergebnisse und die Überprüfung, ob der Zweiterwerber ebenfalls die gesetzlich geforderten sachlichen und persönlichen Voraussetzungen zur Frequenznutzung erfüllt. Da die Handelbarkeit von Frequenzen nach § 45 Abs. 4 Ref-TKG ausdrücklich zugelassen wird, ist sogar vorstellbar, daß sich reine Frequenzagenturen herausbilden werden, die durch die Ausschöpfung von Arbitragegewinnen für eine effiziente Frequenzallokation sorgen können.

### 3. Frequenzbereichszuweisung

Die dritte Aufgabe der staatlichen Frequenzverteilung liegt darin, das gesamte Frequenzspektrum möglichst effizient auf die einzelnen Funkdienste und Frequenznutzungen aufzuteilen. Diese Bereichszuweisung muß natürlich vor der Frequenzzuteilung erfolgen. Dazu schreibt das Ref-TKG die Aufstellung eines Frequenzbereichszuweisungsplans (§ 43) sowie eines Frequenznutzungsplans (§ 44) vor. Im Zuge der Postreform III ist es nicht vorgesehen, bei dieser Zuweisung, die in Einklang mit internationalen Vereinbarungen (insbesondere im Rahmen der International Telecommunications Union) erfolgen muß, knappheitsorientierte Verfahren zur Anwendung zu bringen. Die Gefahr dabei ist, daß es dann in einzelnen Bereichen zu geringe Anreize gibt, nach überlegenen technischen Verfahren zu suchen, die eine effizientere Ausnutzung von Frequenzen ermöglichen. Schon bald ist deshalb mit einem Nebeneinander von hocheffizienten Frequenznutzungstechnologien in expansiven Bereichen und veralteten, relativ frequenzintensiven Technologien in stagnierenden Bereichen der Telekommunikation zu rechnen.

Vollständig lösen läßt sich dieses Problem im institutionellen Rahmen der internationalen Frequenzallokation sicherlich nicht. Wichtige Rückschlüsse darauf, wie Frequenzbereichszuweisungsplan und Frequenznutzungsplan optimiert werden können, lassen sich jedoch aus den Versteigerungserlösen bei der Frequenzzuteilung gewinnen. Wenn der Preis einer Frequenz beispielsweise im

---

<sup>161</sup> Ein Lösungsansatz dazu könnte auch darin liegen, Frequenzen nicht sequentiell, sondern simultan zu versteigern, wobei allerdings ausgefeilte „stopping rules“ nötig sind, um den Versteigerungsprozeß abzuschließen (McMillan 1994; Wolf 1995).

Satellitenfunk immer teurer wird, im terrestrischen Mobilfunk dagegen stagniert oder fällt, so kann dies als Anzeichen dafür gewertet werden, daß es effizient wäre, den Frequenzbereichszuweisungsplan derart zu ändern, daß die Bandbreite des Mobilfunks verringert und die des Satellitenfunks entsprechend vergrößert wird.<sup>162</sup> Die Regulierungsbehörde sollte darauf drängen, daß diese Marktsignale bei den internationalen Vereinbarungen auf europäischer Ebene und im Rahmen der ITU entsprechend berücksichtigt werden.

---

<sup>162</sup> Für eine graphische Illustration dieser Aussage vgl. Kruse (1995: 457).

## **E. Stand und Perspektiven der Telekom-Liberalisierung im Ausland**

Die in der Bundesrepublik Deutschland und im übrigen Kontinentaleuropa anstehende Reform des Regulierungsrahmens für die Telekommunikation hat in einer ganzen Reihe von anderen Industriestaaten ihre Vorläufer. Am längsten hat man in den Vereinigten Staaten, im Vereinigten Königreich und in Japan Erfahrungen mit einem wettbewerblich organisierten Telekommunikationswesen sammeln können. In diesen Ländern hat man in der ersten Hälfte der achtziger Jahre die bis dahin bestehenden Monopole für Telefondienste und für den Bau und Betrieb von Übertragungswegen abgeschafft.<sup>163</sup> Anfang der neunziger Jahre sind als nächstes die Telekommunikationsmärkte in Australien und Neuseeland liberalisiert worden, seither sind auch die Telekommunikationsmonopole in Kanada (Ende 1992), Schweden (Mitte 1993) und in Finnland (stufenweise von 1992 bis 1994) aufgelöst worden. Die Erfahrungen mit diesen Reformmodellen — so verschieden sie im einzelnen gestaltet sind — können für die Bundesrepublik Deutschland wertvolle Hinweise für die Gestaltung der neuen Rahmenbedingungen geben.

### **I. Die verschiedenen Liberalisierungsmodelle**

Ausgangspunkt der Liberalisierung war in der Mehrzahl der Länder (Vereinigtes Königreich, Japan, Australien, Neuseeland) ein umfassendes staatliches Monopol für die Bereitstellung von Telekommunikationsdiensten aller Art sowie für den Bau und Betrieb von Übertragungswegen. Darüber hinaus hatten die monopolisierten Netzbetreiber auch ein Monopol für Endgeräte und die Erstellung des ersten Hauptanschlusses. Insofern umfaßte die Liberalisierung in diesen Ländern nicht nur die Aufhebung der Dienste-, Netz- und Endgerätemonopole, sondern auch eine Privatisierung des bisherigen staatlichen Alleinanbieters.

<sup>163</sup> Die Liberalisierung in den Vereinigten Staaten ist strenggenommen ein sich über zweieinhalb Jahrzehnte hinziehender Prozeß, der mit einer Lockerung des Netzmonopols durch die „Above 890“-Entscheidung der Regulierungsbehörde Federal Communications Commission (FCC) von 1959 begann. Aber erst mit der Entflechtung des privaten und regulierten Monopolisten AT&T von 1984 sind die wesentlichen De-facto-Monopolstellungen im Weitstreckentelefonverkehr beseitigt worden.

Etwas anders stellten sich die Verhältnisse in den übrigen Staaten dar: In den Vereinigten Staaten waren die Monopole stets in privater Hand gewesen, und zwar in derjenigen der AT&T, die aber umfassend staatlich reguliert wurde; ähnlich waren die Verhältnisse in Kanada. In Finnland war das Netzmonopol in bezug auf die Ortsnetze nicht vollständig in staatlicher Hand; neben der staatlichen Telekommunikationsgesellschaft hatten sich schon früh private Telefongenossenschaften etabliert, in denen die Fernsprechteilnehmer Mitglied waren. In Schweden lag der Sonderfall vor, daß das Dienste- und Netzmonopol des staatlichen Telekommunikationsanbieters Swedish Telecom nie gesetzlich festgeschrieben gewesen war, sondern sich lediglich faktisch ergab, weil das Unternehmen Anbieter und Regulierungsinstanz zugleich war.

## 1. Vereinigte Staaten

Die Liberalisierung begann 1959 mit einer Lockerung des Netzmonopols von AT&T durch die sogenannte „Above-890“-Entscheidung, die es Großkunden von AT&T erlaubte, Mikrowellennetze für unternehmensinterne Zwecke zu errichten.<sup>164</sup> Ein Jahrzehnt später wurde diese Erlaubnis auch auf kommerzielle Anbieter spezialisierter Datendienste, die sogenannten Specialized Common Carriers (SCCs) und Other Common Carriers (OCCs), ausgedehnt, so daß sich alternative Netze neben dem von AT&T bilden konnten. Weil sich Sprach- und Datendienste mit fortschreitendem technischen Fortschritt immer weniger unterscheiden ließen und die Anbieter von Datendiensten auch Sprachtelefondienste anboten, wurde nach einer Reihe von Prozessen ab Ende der siebziger Jahre schließlich auch im Sprachtelefondienst explizit Wettbewerb zugelassen. Ab 1972 wurden zudem Satellitendienste lizenziert; der Weiterverkauf und die gemeinsame Nutzung von Mietleitungskapazitäten durch Dritte wurde ab 1976 gestattet.

Die Märkte waren damit zwar grundsätzlich dem Wettbewerb geöffnet, AT&T konnte aber aufgrund seines faktischen Monopols bei den Ortsnetzen den neuen Wettbewerbern im Fernmeldeverkehr den Zugang zu potentiellen Kunden erheblich erschweren.<sup>165</sup> Schon 1974, als einzelne SCCs, die bis dahin nur Anbieter von Datendiensten gewesen waren, damit begannen, ihren Kunden auch Sprachtelefondienst anzubieten, war AT&T vom Justizministerium in

<sup>164</sup> Vgl. ausführlich Horn et al. (1988), OECD (1988: 32 f.), Kahn (1990), Joskow und Nöll (1990: 52 f.), Sievers (1991), Crandall (1991: 35 ff.), Huntley (1994: 16 ff.) und Armstrong et al. (1994: 211 ff.).

<sup>165</sup> Der Endgerätemarkt, für den AT&T ein umfassendes Anschlußmonopol besessen hatte, war schon zuvor in mehreren Schritten zwischen 1956 und 1977 liberalisiert worden.

einem Kartellverfahren wegen Mißbrauchs seiner Marktmacht bei der Zusammenschaltung der verschiedenen Netze und auf dem Endgerätemarkt angeklagt worden. Zum Jahresbeginn 1984 wurde AT&T aufgrund eines Vergleichs von 1982 in diesem Kartellverfahren aufgespalten. AT&T blieb nur der Fernmeldeverkehrsbereich, während seine 22 regionalen Tochtergesellschaften, die Bell Operating Companies (BOCs), aus dem Konzern herausgelöst wurden. Diese wurden u.a. vom Markt für Fernmeldeverkehrsverbindungen ausgeschlossen und verpflichtet, allen Fernmeldeverkehrsanbietern einen diskriminierungsfreien Zugang (equal access) zu ihren Orts- bzw. Nahbereichsnetzen (LATAs) zu gewähren.

Die Preis- und Verhaltensregulierung des Telekommunikationswesens, die in bezug auf Interstate-Verbindungen traditionell die 1934 gegründete Federal Communications Commission (FCC) und in bezug auf Verbindungen innerhalb der Bundesstaaten die jeweiligen Public Utility Commissions (PUCs) wahrnahmen, wurde grundsätzlich beibehalten. Im Interstate-Verkehr wird von der FCC nur AT&T als dominierender Anbieter reguliert, die OCCs dagegen nicht. Die Orts- und Nahbereichsnetze der BOCs gelten weiterhin als natürliches Monopol und werden entsprechend reguliert. Zur Preiskontrolle wird seit 1989 nicht mehr die „rate of return“-Methode angewandt, sondern die „price cap“-Methode.<sup>166</sup> Die FCC beaufsichtigt ferner die Vereinbarungen zur Zusammenschaltung von Netzen (Interconnection) und die Höhe der Gebühren (access charges) der BOCs für den Zugang der Fernverbindungsanbieter zu ihren lokalen Netzen. Ansonsten unterstehen die BOCs den PUCs.

Derzeit läuft in den Vereinigten Staaten ein Gesetzgebungsverfahren zu einer abermals weitreichenden Reform der Rahmenbedingungen in der Telekommunikation. Langstrecken Anbietern und regionalen BOCs soll es nunmehr gestattet werden, auch in den jeweils anderen Märkten als Anbieter aufzutreten. Auch die bisher bestehende Trennung zwischen Telefon- und Kabelfernsehmärkten soll aufgehoben werden. Die Diskussion um den Gesetzentwurf ist noch nicht abgeschlossen und konzentriert sich auf die Frage, ob den BOCs nicht ein Startvorteil gegenüber den Langstrecken Anbietern eingeräumt wird. Denn sie können Kapazitäten für Fernverbindungen am wettbewerblichen Interstate-Markt einkaufen, während die Langstreckenanbieter erst in den Aufbau von Ortsnetzen investieren müssen.<sup>167</sup>

<sup>166</sup> Vgl. hierzu Kapitel D.

<sup>167</sup> Vgl. hierzu z.B. *Financial Times* (1995) und *Nachrichten für Außenhandel* (1995).

## 2. Vereinigtes Königreich

Das Deregulierungsmodell des Telekommunikationswesens im Vereinigten Königreich von Anfang der achtziger Jahre betrifft ein traditionelles Netz-, Dienste- und Endgeräte-monopol in öffentlicher Hand und zeichnet sich durch eine Kombination aus einer materiellen Privatisierung und einer zunächst beschränkten Zulassung von Netzwettbewerb in Form eines Duopols aus, das erst in einer zweiten Stufe 1991 für weitere Anbieter geöffnet wurde.<sup>168</sup>

Im Jahre 1981 wurde zunächst der Telekommunikationsbereich aus der Post herausgelöst und als Unternehmen British Telecommunications (BT) verselbstständigt. Zugleich wurde das Endgeräte-monopol teilweise aufgehoben und private Anbieter von Mehrwertdiensten zugelassen. Eine zusätzliche wichtige Maßnahme der ersten Reformstufe von 1981 bestand darin, das Netzmonopol der Telekommunikationssparte der Post abzuschaffen und die gesetzliche Möglichkeit für die Lizensierung von anderen Netzbetreibern zu schaffen. Ende 1982 wurde mit dem privaten Mercury-Konsortium einem ersten Wettbewerber von BT eine umfassende Lizenz für den Aufbau eines alternativen landesweiten Telekommunikationsnetzes erteilt.

Ende 1983 ging die Regierung die Verpflichtung ein, für eine Frist von 7 Jahren keine weitere umfassende Netzlizenz an andere Anbieter als BT und Mercury zu erteilen. Durch die Beschränkung des Marktzugangs sollten dem Unternehmen die Risiken bei den Investitionen in das neue Netz erleichtert und es sollte ihm ermöglicht werden, sich rasch als Anbieter neben BT zu etablieren. Zugleich spielte bei dieser Entscheidung die Rücksichtnahme auf die Interessen künftiger Aktionäre von BT eine Rolle, nachdem man sich 1982 dafür entschieden hatte, BT ungeteilt zu privatisieren.

Mit der Privatisierung von BT, die 1984 eingeleitet und 1993 abgeschlossen wurde, wurde zugleich ein neuer rechtlicher Rahmen für den Telekommunikationsbereich geschaffen. Im Jahre 1984 wurde eine unabhängige Regulierungsbehörde OFTEL geschaffen; BT wurde einer asymmetrischen Regulierung unterzogen; die Preise von BT (aber nicht die von Mercury) wurden mittels der „price cap“-Methode reguliert. BT wurde die Auflage der flächendeckenden Versorgung mit Telekommunikationsleistungen gemacht. Die Regulierung durch OFTEL erstreckt sich auch auf die Interconnection-Vereinbarungen zum Zusammenschalten der Netze und zum Zugang von Mercury zu den Ortsnetzen von BT. Die erste Interconnection-Vereinbarung zwischen BT und Mercury mußte von OFTEL festgelegt werden, nachdem sich beide Unternehmen nicht

<sup>168</sup> Vgl. hierzu Beesley und Laidlaw (1989), Knieps (1989), Monopolkommission (1991b), Vogelsang (1992), Galal et al. (1994), Sullivan und Prior (1994), Laidlaw (1994), Armstrong et al. (1994) und OECD (1993, 1995).

über die Bedingungen und die Höhe der Zugangsgebühren hatten einigen können. Nach den regulierten Bedingungen nahm Mercury 1986 seine Dienste auf.

Zusätzlich zum terrestrischen Duopol wurde Randwettbewerb zugelassen, und zwar durch einen ebenfalls duopolistisch gestalteten Mobilfunkmarkt und Satellitendienste. Das Verbot des Weiterverkaufs von Mietleitungskapazitäten im Inland wurde erst 1989 aufgehoben.

Wie ursprünglich vorgesehen, wurde die Duopolpolitik Ende 1990 überprüft. Entsprechend den Empfehlungen des Duopol-Weißbuches vom November 1990 (DTI 1990), die britischen Fernmeldemärkte vollständig dem Wettbewerb zu öffnen, gab die britische Regierung die Duopolpolitik auf. Die nunmehr weitreichende Liberalisierung betraf die Ausgabe neuer Netzlizenzen, u.a. für Mobilfunkbetreiber, das Recht zum Betreiben des Sprachtelefondienstes für Kabelnetzbetreiber (wobei BT nicht in deren Märkte eindringen darf) und die Freigabe des Weiterverkaufs von Mietleitungskapazitäten im internationalen Verkehr mit ausgewählten Ländern.

### 3. Japan

Die Deregulierung des Telekommunikationswesens in Japan im Jahre 1984 betraf wie im Vereinigten Königreich die Privatisierung des staatlichen Anbieters von Inlandstelekommunikationsleistungen<sup>169</sup> und die Aufhebung des Netzmonopols im nationalen und internationalen Bereich.<sup>170</sup> Im Zuge der Reform wurde auch das Endgerätemonopol aufgehoben. Mit der Deregulierung wurden die gesetzlichen Voraussetzungen dafür geschaffen, im nationalen und internationalen Telekommunikationsbereich sowohl Betreiber von eigenen Übertragungswegen unabhängig von der Art der über die Netze vermittelten Informationen (Typ I-Anbieter) als auch Anbieter von Diensten auf der Basis von Mietleitungen (Typ II-Anbieter) zu lizenzieren. Die Vergabe von Netzlizenzen wurde allerdings an eine behördliche Prüfung der potentiellen Nachfrage und eventueller Überkapazitäten geknüpft. Typ II-Anbieter von allgemeinen Telekommunikationsleistungen für die Öffentlichkeit mußten sich registrieren lassen, solche von spezifischen Leistungen für eine bestimmte Benutzergruppe lediglich ihre Tätigkeit anmelden. Die Trennung des nationalen vom interna-

<sup>169</sup> In Japan wurden der nationale und der internationale Telekommunikationsdienst traditionell von zwei verschiedenen Monopolen, Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation (NTTPC) und Kokusai Denshin Denwa (KDD), wahrgenommen, wobei der Anbieter von internationalen Telekommunikationsleistungen (KDD) bereits ein privates Unternehmen war (Takano 1992: 3).

<sup>170</sup> Vgl. OECD (1988, 1993, 1995), Knieps (1989), Takano (1992), Glynn (1992), Oniki (1994), Oniki et al. (1994) und *The Economist* (1994).

tionalen Telekommunikationsmarkt wurde beibehalten. Das Verbot des Weiterverkaufs von Mietleitungskapazitäten im Sprachtelefondienst wird allerdings erst seit 1994 schrittweise aufgehoben.

Der bis 1984 über das Monopol im Inlandsbereich verfügende Anbieter Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation (NTTPC) wurde in die Aktiengesellschaft NTT umgewandelt mit der Maßgabe, diese später zu höchstens zwei Dritteln zu privatisieren. Bisher blieb es allerdings bei einer Minderheitsprivatisierung. Ausländische Teilhaber waren bis 1992 nicht zugelassen.

Der Anbieter NTT wurde zwar von Beschränkungen im Rahmen seines ehemaligen Status als öffentliches Unternehmen befreit,<sup>171</sup> er wurde aber einer Regulierung seiner Preise und seines Geschäftsgebarens (z.B. Genehmigung des Angebots neuer Dienstleistungen) durch das Ministerium für Post und Telekommunikation (MPT) unterzogen. Die Preisregulierung gilt zwar auch für neu zu lizenzierende Anbieter (New Common Carriers, NCCs), wird aber bei diesen weniger streng ausgeübt. Diese wurden in die Lage versetzt, NTT preislich zu unterbieten, durften sich aber nicht gegenseitig Preiswettbewerb machen, während NTT zunächst nicht in jedem Fall die Genehmigung erhielt, auf die Preissenkungen seinerseits zu antworten (Bruce 1994: 93). Nur NTT wurde im übrigen die Auflage gemacht, Telekommunikationsdienstleistungen flächendeckend anzubieten.

#### 4. Australien

Die Deregulierung des australischen Telekommunikationswesens, das wie in Europa durch ein staatliches Monopol beherrscht wurde, ist in zwei Stufen in den Jahren 1989 und 1991 abgelaufen.<sup>172</sup> In bezug auf die Rolle des Wettbewerbs ähnelt das australische Modell dem britischen.<sup>173</sup> Der Endgerätemarkt wurde von 1978 an schrittweise liberalisiert, bis 1991 die letzten Vorrechte für Telecom Australia fielen.

Mit der ersten Telekommunikationsreform von 1989 wurden zunächst die hoheitlichen und die unternehmerischen Funktionen im Fernmeldewesen getrennt und eine Regulierungsbehörde (AUSTEL) eingerichtet, die dem Ministerium für Verkehr und Kommunikation untersteht. Zugleich wurde Telecom

<sup>171</sup> Dies betraf etwa das Erfordernis, Tarifänderungen jeweils gesetzlich vom Parlament beschließen zu lassen (Takano 1992: 23 ff.).

<sup>172</sup> Bereits im Jahre 1975 war die Telekom Australia von der nationalen Postverwaltung abgespalten worden

<sup>173</sup> Vgl. hierzu Joseph (1993), Hutchinson (1994), Ergas (1994), Ruhle (1994a) und Neu (1995a).

Australia von einer „Commission“ in eine „Corporation“, also in ein privatrechtliches Unternehmen, umgewandelt, das aber weiterhin vollständig in Staatseigentum verbleiben sollte. Schließlich wurden 1989 die Mehrwertdienste liberalisiert. Die Monopole von Telecom Australia für den Inlandstelefondienst und im Netzbereich sowie diejenigen der anderen öffentlichen Unternehmen im Telekommunikationswesen (OTC für den internationalen Telefonverkehr und AUSSAT für die Satellitenkommunikation) wurden dagegen explizit nochmals bestätigt.

Mit der zweiten Telekommunikationsreform, die schon 1991 folgte, nachdem sich die Maßnahmen von 1989 als nicht ausreichend für mehr Effizienz erwiesen hatten, wurden zunächst die Telecom Australia und die OTC zur Australian and Overseas Telecommunications Corporation (AOTC) fusioniert und für den Betrieb nationaler und internationaler Übertragungswege und für die darauf angebotenen Dienste voll lizenziert. Materiell privatisiert wurde AOTC nicht; dies ist einstweilen auch nicht beabsichtigt. Zugleich wurde nur eine weitere Lizenz für ein privates Festnetz neben dem von AOTC ausgeschrieben und an das Optus-Konsortium<sup>174</sup> vergeben, das 1992 den Betrieb aufnahm. Lizenzbedingung war u.a. die Übernahme des defizitären öffentlichen Satellitenbetreibers AUSSAT, dessen Kapazitäten zugleich die Basis für das zweite Netz bilden sollten. Damit wurde wie im Vereinigten Königreich ein Netzduopol begründet, das aber spätestens 1997 durch die Vergabe weiterer Lizenzen für den Wettbewerb geöffnet werden soll. Zusätzlich zu den Festnetzlizenzen wurde den beiden Lizenznehmern je eine Mobilfunklizenz erteilt; dieses Duopol wurde 1993 durch eine weitere Lizenz für den nunmehr digitalen Mobilfunk etwas gelockert. Im reinen Dienstebereich wurden dagegen unbeschränkt Lizenzen vergeben; zudem wurde der Wiederverkauf angemieteter Leitungskapazitäten gestattet.

AOTC wurde als dominierender Anbieter einer asymmetrischen Preis- und Verhaltensregulierung durch AUSTEL unterworfen, deren Kompetenzen (insbesondere zum Verhängen von Sanktionen) 1991 erweitert wurden. Bei der Preisregulierung wird die „price cap“-Methode angewandt. AOTC wurde zum Zusammenschalten seines Netzes mit dem des neuen Wettbewerbers und der Mobilfunkbetreiber auf der Basis nichtdiskriminierenden Zugangs verpflichtet. Außerdem wurde AOTC die Auflage eines flächendeckenden Universaldienstes gemacht; zur Finanzierung wurde ein Universaldienstfonds eingerichtet, an den Optus Zahlungen leisten muß.

---

<sup>174</sup> Kapitaleigner von Optus sind zu je 24,5 vH die britische Cable & Wireless und der amerikanische BOC Bell South sowie zu 51 vH australische Unternehmen (Ruble, 1994a: 63 f.).

## 5. Neuseeland

Die neuseeländische Deregulierung im Telekommunikationsbereich ist insofern bemerkenswert, als sie bei den verschiedenen Strukturelementen weitergeht als die anderen untersuchten Modelle und insbesondere auf die Einführung einer speziellen Regulierungsinstanz verzichtet. Sie verlief ebenfalls mehrstufig.<sup>175</sup>

1987 wurden in einem ersten Schritt die drei Sparten der Post entflochten und formal privatisiert; der Telekommunikationsbereich wurde zur Telecom Corporation of New Zealand Ltd. (TCNZ). Zugleich wurden die hoheitlichen Aufgaben auf das Handelsministerium übertragen und das Endgerätenmonopol aufgehoben.

Schon 1988 wurde in einem ergänzenden Reformschritt (mit Wirkung vom 1. April 1991) das Dienste- und Netzmonopol von TCNZ aufgehoben und der Marktzutritt auch bei Übertragungswegen unbeschränkt freigegeben. Die Zahl der für den Marktzutritt erforderlichen Lizenzen wurde nicht beschränkt. Bisher gibt es neben TCNZ allerdings erst einen landesweit tätigen Anbieter, die Clear Communications Ltd., sowie zwei Mobilfunkbetreiber. 1990 wurde TCNZ dann vollständig materiell privatisiert; dabei waren auch ausländische Teilhaber zugelassen, ausländische Großaktionäre durften nach einer Übergangsphase aber nur bis zu 49,9 vH des Eigenkapitals halten.

Der neuseeländische Staat hat nur eine „goldene Aktie“, den „Kiwi-Share“, der mit regulativen Auflagen für TCNZ verbunden ist, behalten: TCNZ muß die Option gebührenfreier Ortsgespräche (abgegolten durch die Grundgebühr) bieten, darf die Grundgebühr höchstens mit der Inflationsrate steigen lassen, muß auf eine regionale Preisdifferenzierung verzichten und Universaldienste im bisher angebotenen Umfang beibehalten. Auf eine weitergehende Regulierung, auch bezüglich eventuell strittiger Fragen im Zusammenhang mit der Zusammenschaltung von Netzen, wurde verzichtet; TCNZ wurde lediglich 1990 einer umfassenden Publizitätspflicht seiner Preise, technischen Daten und Standards seiner Dienstleistungen unterworfen. Zudem wurde keine sektorspezifische Regulierungsbehörde eingerichtet. Statt dessen wurde die Kartellbehörde (Commerce Commission) mit einer Ex-post-Aufsicht über die Einhaltung der Lizenzbedingungen und einer Ahndung eventueller Wettbewerbsverstöße im Fernmeldebereich beauftragt. Streitigkeiten müssen vor ordentlichen Gerichten ausgefochten werden.

---

<sup>175</sup> Vgl. Takano (1992), Bruce (1994), Donaldson (1994), Neu (1995b) und Ahdar (1995).

## 6. Kanada

Die kanadische Liberalisierung des Telekommunikationswesens beruhte ebenso wenig wie diejenige in den Vereinigten Staaten auf einem ausdrücklichen wirtschaftspolitischen Konzept, sondern kam durch eine Reihe von Entscheidungen der Regulierungsbehörde CRTC (Canadian Radio-television and Telecommunications Commission) zustande.<sup>176</sup> Die Liberalisierung begann im Jahre 1979, als es der CNCP Telecommunications Corporation (dem späteren zweiten terrestrischen Netzbetreiber Unitel) von der Regulierungsbehörde erstmals gestattet wurde, neben den etablierten Netzbetreibern — diese hatten regionale, nach Provinzen organisierte und bundesstaatlich regulierte Monopole inne — seinen Kunden private Netze für die unternehmensinterne Abwicklung von Sprachtelefondienst und Datentransfer anzubieten und zu diesem Zweck sein Netz mit denen einzelner regionaler Monopolanbieter zu verbinden. 1984 wurde diese Erlaubnis auf den Weiterverkauf und die gemeinsame Nutzung von Mehrwertdiensten (enhanced services) ausgeweitet. Es dauerte aber bis 1990, bis die genauen Bedingungen für den Weiterverkauf von Leistungen geklärt und Weiterverkäufer Zugang auch zum internationalen Netz des für diese Dienste monopolisierten Anbieters Teleglobe Canada erhielten.

Im Jahre 1990 stellten Unitel und ein weiterer Anbieter bei der CRTC den Antrag, ihre Netze mit denen der regionalen Telefonmonopole auch zum Zwecke des Angebots von vermitteltem öffentlichem Sprachtelefondienst zu verbinden. Nach zweijährigen intensiven Anhörungen, in denen auch das Argument eine Rolle spielte, daß Großkunden mehr und mehr dazu übergegangen waren, Auslandsgespräche und Datendienste über die USA umzuleiten, wurde durch die Entscheidung 92-12 vom Juni 1992 der Fernmeldeverkehrs- markt dem Wettbewerb geöffnet. Dies betraf sowohl den Bau und Unterhalt von eigenen Übertragungswegen durch die Konkurrenten als auch den Telefondienst unter Einfluß des Weiterverkaufs von Leistungen auf Mietleitungsbasis. Erhalten blieben allerdings die lokalen Telefonmonopole, was damit begründet wurde, daß die gleichmäßige Versorgung der Bevölkerung mit Telefonleistungen zu erschwinglichen Preisen nicht gefährdet werden sollte. Ebenfalls nicht angetastet wurden die Monopole für internationale Telekommunikationsverbindungen und für die Satellitenkommunikation.

Im Jahre 1993 wurde dann ein neues Telekommunikationsgesetz verabschiedet, das der bisherigen Regulierungspraxis eine eindeutiger gesetzliche Grundlage gab. Zwar wurde der Grundsatz des Wettbewerbs im Fernmeldeverkehr bestätigt und der Regulierungsbehörde auch die Möglichkeit gegeben, in be-

<sup>176</sup> Vgl. hierzu OECD (1993: 103 ff.; 1995: 123 ff.), Globberman et al. (1993) und Koebberling (1993/94).

stimmten Fällen auf eine explizite Regulierung zu verzichten. Zugleich wurden aber auch restriktive Anforderungen an die Eigentumsstrukturen der Anbieter gestellt – das Eigenkapital von Telekommunikationsgesellschaften mit eigenen Übertragungswegen muß zu 80 vH in kanadischer Hand sein – und erhebliche Einflußmöglichkeiten für die Regierung in die praktische Regulierungsarbeit der Regulierungsbehörde geschaffen. CRTC hat selbst die Möglichkeit bekommen, von bestimmten Regulierungen im Einzelfall abzuweichen, doch die Behörde ist in dieser Hinsicht auch an Weisungen der Regierung gebunden, so daß die Gefahr besteht, daß die Regulierungspraxis politisiert werden kann.

## 7. Schweden

Schweden besaß bis Ende 1992 nicht einmal ein Telekommunikationsgesetz. Dementsprechend war das Monopol, das Swedish Telecom (ST) innehatte, nicht gesetzlich festgelegt, sondern ein gewachsenes De-facto-Monopol.<sup>177</sup> Dieses war im Zeitablauf dadurch erhalten geblieben, daß ST gleichzeitig Anbieter und praktisch auch Regulierungsbehörde war, die Zulassung von Anbietern und Endgeräten kontrollierte, die Frequenzverwaltung übernahm und potentiellen Konkurrenten durch die Verweigerung von Frequenzen oder der Zusammenschaltung der Netze einen Markteintritt unmöglich machen konnte. Zwar gab es einige regulative Verordnungen der Regierung, in denen einzelne Qualitätsmerkmale, eine Auflage zum flächendeckenden Angebot, eine Preisregulierung und die Pflicht zur Aufstellung von Dreijahreswirtschaftsplänen festgelegt waren. Über diese Richtlinien hinaus gab es aber keine explizite Regulierung von ST von außen.

Im Hinblick auf den angestrebten Beitritt zur Europäischen Union hat Schweden dann seit Anfang der neunziger Jahre die Trennung hoheitlicher und unternehmerischer Aufgaben eingeleitet, und zwar 1990 für die Endgerätenormierung und -zulassung und 1992 für die Frequenzverwaltung. Beide Aufgaben wurden zunächst dem nationalen Telekommunikationsrat STN und später der neugegründeten Regulierungsbehörde Telestyrelsen übertragen. Der Endgerätemarkt war im übrigen schon in mehreren Schritten von 1980 bis 1990 liberalisiert worden. Zum 1. Juli 1993 trat dann erstmals ein explizites Telekommunikationsgesetz in Kraft, das die Bedingungen für die Lizenzierung, den offenen Marktzugang und das Verhältnis verschiedener Betreiber zueinander bei der Zusammenschaltung ihrer Netze formuliert. Seither sind Eingriffe der Regierung in bezug auf die Preisgestaltung und Universaldienstauflagen mög-

<sup>177</sup> Vgl. zu den Rahmenbedingungen in Schweden OECD (1993, 1995), Ruhle (1994b) und Müller et al. (1993).

lich, die allerdings nicht für alle Netzbetreiber und Anbieter von Diensten zwingend sein müssen.<sup>178</sup> Zugleich wurden die Kompetenzen der Regulierungsbehörde festgelegt und ST in eine Aktiengesellschaft mit Namen „Telia“ umgewandelt. In einem ergänzenden Vertrag zwischen der Regierung und Telia wurden dem Unternehmen eine „price cap“-Regulierung auferlegt und gewisse Universaldienstauflagen gemacht. Nach Inkrafttreten des Telekommunikationsgesetzes ist der Marktzutritt auf der Netz- und Diensteebene in Schweden praktisch frei; die Zahl der Lizenzen für die Ebenen der Übertragungswege, Sprachtelefondienste<sup>179</sup> und Mobilkommunikation ist nicht beschränkt. Im Prinzip soll jeder Antragsteller eine Lizenz erhalten, wobei ihm allerdings Auflagen gemacht werden können.

## 8. Finnland

In Finnland bestand bis 1992 ein Monopol für den Bau und Betrieb von terrestrischen Übertragungswegen sowie für Telefondienste, dieses Monopol war aber nicht ausschließlich in der Hand der staatlichen Telefongesellschaft Telecom Finland (TF).<sup>180</sup> Denn neben der TF existieren traditionell entweder als Genossenschaften der angeschlossenen Teilnehmer oder als private Unternehmen organisierte Anbieter von lokalen Telekommunikationsleistungen, die in einer Reihe von Kommunen und Regionen anstelle von TF die jeweiligen Ortsnetze betreiben.<sup>181</sup>

Im Jahre 1992 wurden dann aber die Weichen für eine nahezu völlige Liberalisierung der Telekommunikationsmärkte gestellt, nachdem in den beiden Jahren zuvor schon einige Marktsegmente dem Wettbewerb geöffnet worden waren: 1990 der Betrieb von Datennetzen und Mobilfunk nach GSM-Standard, 1991 der Betrieb von lokalen Radiotelefonanlagen; 1992 wurde ferner die Li-

<sup>178</sup> Die Kosten zur Erfüllung einer Reihe solcher Auflagen — die Bereitstellung von öffentlichen Telefonen in ländlichen Gebieten, spezielle Vorrichtungen für Behinderte, Telekommunikationseinrichtungen für den Verteidigungsfall und der Betrieb eines einheitlichen Notrufsystems — wurden ST in der Vergangenheit aus dem Staatshaushalt nach dem Prinzip der speziellen Entgeltlichkeit erstattet, was künftig jedem Unternehmen zusteht, das mit einer solchen Auflage belegt wird (Ruhle 1994b: 17).

<sup>179</sup> Andere Dienste sind nur anzeigepflichtig. Auch bei den lizenzpflichtigen Aktivitäten kann von einer Lizenzierung abgesehen werden, wenn die Aktivitäten „nicht bedeutend“ sind, was allerdings nicht näher definiert ist. Vgl. Ruhle (1994b: 14 f.).

<sup>180</sup> Vgl. OECD (1993, 1995) und Müller et al. (1993).

<sup>181</sup> 1992 gab es in Finnland 58 lokale Telefongesellschaften neben TF (OECD 1993: 12).

zenzpflicht für Datendienste abgeschafft. Den weitestgehenden Liberalisierungsschritt bedeutete aber die 1992 beschlossene vollständige Öffnung der nationalen Langstrecken- und lokalen Telefonmärkte mit Wirkung ab 1994. Im Jahre 1993 wurde dann der internationale Telekommunikationsverkehr durch die Ausgabe von sechs Lizenzen teilweise liberalisiert; seit 1994 ist auch die internationale Telekommunikation in Finnland vollständig dem Wettbewerb geöffnet. Zum 1. Januar 1994 wurde zudem TF formal privatisiert. Die finnische Regierung will aber noch weitergehen und zum 1. Januar 1996 die Tarifpflicht in der Telekommunikation aufheben.

## II. Marktstruktur, Marktverhalten und Marktergebnis nach der Liberalisierung

Die Auswirkungen der Liberalisierung auf die Marktstrukturen im Telekommunikationswesen, auf das Verhalten der etablierten und neuen Anbieter an den wachsenden und sich leistungsmäßig mehr und mehr erweiternden Telekommunikationsmärkten und auf die Marktergebnisse sind in allen Ländern, die seit Beginn der achtziger Jahre die institutionellen Rahmenbedingungen für die Telekommunikation reformiert haben, deutlich spürbar. Dabei zeigen sich aber durchaus Unterschiede zwischen den verschiedenen Liberalisierungsmodellen in den einzelnen Ländern.<sup>182</sup>

### 1. Zahl der Anbieter, Marktanteile und Wettbewerbsintensität

In den *Vereinigten Staaten* bietet neben AT&T und den ersten Netzwettbewerbern MCI und Sprint mittlerweile eine Vielzahl von Unternehmen Telekommunikationsdienste auf eigenen Netzen oder über Mietleitungen an. Die Marktanteile im Fernverbundbereich haben sich entscheidend verschoben. Der auf die Umsätze bezogene Marktanteil von AT&T, der einschließlich der BOCs<sup>183</sup> 1982 noch 96 vH betragen hatte und im Jahr der Entflechtung 68 vH

<sup>182</sup> Weil die Liberalisierung in Kanada, Schweden und Finnland erst jüngeren Datums ist, können für diese Länder nur einige vorläufige Erfahrungen herangezogen werden.

<sup>183</sup> Enthalten sind ferner die Marktanteile der von den BOCs unabhängigen anderen Local Exchange Carrier (LECs), die mancherorts statt derer die Ortsnetzmonopole innehaben und auf die stets rund 20 vH der Hauptanschlüsse entfielen (Crandall 1991: 9 f.). Ihr Umsatzanteil dürfte aber bei nur 6 vH liegen.

des Marktes für Ferngespräche außerhalb der unmittelbaren Ortsnetze (toll calls) bzw. 90 vH der Marktes für Ferngespräche außerhalb der Nahzone (InterLATA) ausmachte, ist kontinuierlich gesunken (Tabelle 8; vgl. auch Crandall (1991: 50 f); FCC (1992/93)). Die Umsatzzuwächse der neuen Wettbewerber waren zweistellig.

Tabelle 8 — Marktanteile und Umsatzentwicklung<sup>a</sup> im Telefonfernmeldeverkehr<sup>b</sup> der USA in den Jahren 1984–1992 (vH)

Gesellschaft	Marktanteile						Umsätze
	1984		1988		1992		1984–92
	Inter-LATA <sup>a</sup>	insgesamt <sup>d</sup>	Inter-LATA <sup>c</sup>	insgesamt <sup>d</sup>	Inter-LATA <sup>c</sup>	insgesamt <sup>d</sup>	insgesamt <sup>e</sup>
AT&T	90,2	68,3	74,5	56,6	59,8	48,6	0,2
MCI	4,5	3,4	10,3	7,8	16,4	13,3	23,8
Sprint	2,7	2,1	7,2	5,4	9,5	7,8	23,4
Übrige LDCs <sup>c</sup>	2,6	2,0	8,0	6,1	14,3	11,6	30,6
LDCs <sup>c</sup> insg.	100,0	75,8	100,0	75,9	100,0	81,3	5,5
BOCs	–	17,6	–	17,0	–	13,3	0,9
Übrige LECs <sup>f</sup>	–	6,6	–	7,1	–	5,4	1,9
LECs	–	–	–	–	–	–	–
insgesamt	–	24,2	–	24,1	–	18,7	1,2
Fernmeldeverkehr insgesamt	–	100,0	–	100,0	–	100,0	4,5

<sup>a</sup>Bezogen auf die Umsätze im Fernmeldeverkehr. — <sup>b</sup>„Toll calls“, d.h. Gespräche über die Grenzen der Ortsnetze hinweg. — <sup>c</sup>Ferngespräche über die Grenzen der Local Access Transport Areas (LATAs) hinweg. — <sup>d</sup>Ferngespräche zwischen LATAs (InterLATA) und innerhalb der LATAs (IntraLATA). — <sup>e</sup>Long Distance Carriers, tätig im InterLATA-Verkehr. — <sup>f</sup>Local Exchange Carriers, zuständig für IntraLATA-Verkehr, Monopole im jeweiligen Ortsnetz und meist auch innerhalb der LATAs. — <sup>g</sup>Durchschnittliche jährliche Zuwachsrate.

Quelle: FCC (1992/93), eigene Berechnungen.

Nennenswert sind auch die Gewinne an Marktanteilen, die die neuen Anbieter in Japan seit der Liberalisierung im Jahre 1984 erzielen konnten. Schon 1991 waren 66 Lizenzen vom Typ I (Anbieter mit eigenen Netzkapazitäten) und 929 vom Typ II (Anbieter ohne eigene Netzkapazitäten) vergeben worden (Takano 1992: 55). Es sind neben den etablierten Unternehmen, NTT für den Inlandsverkehr und KDD für den Auslandsdienst, bisher zwei Konkurrenten im internationalen Bereich sowie drei inländische terrestrische Langstreckennetze, zwei Satellitennetze, 12 regional gestaffelte Mobilfunknetze (entsprechend vier

landesweiten Netzen) und einige (allerdings bis jetzt noch unbedeutende) private Ortsverteilernetze lizenziert worden. Im Ortsnetzbereich hat NTT (bis auf wenige Ausnahmen im Großraum Tokio) nach wie vor ein faktisches Monopol inne, obwohl hier keine regulierenden Einschränkungen bei der Lizenzierung bestehen.<sup>184</sup> Intensiver Wettbewerb findet im internationalen Fernmeldeverkehr sowie im Inlandsbereich bei Fernverbindungen statt. Im internationalen Verkehr nahmen die New Common Carriers (NCCs) dem Unternehmen KDD erhebliche Marktanteile ab und zwangen es zu deutlichen Preissenkungen (Bruce 1994: 93). Im inländischen Fernmeldeverkehr stellten die NCCs 1988 erst 1,7 vH, 1990 aber schon fast 7 vH der Umsätze bei allen Telekommunikationsleistungen und fast 16 vH der Ferngesprächsumsätze im Sprachtelefondienst sowie 29 vH im Mobilfunkdienst. Ihre Leistungen waren dabei vor allem auf den Großraum Tokio konzentriert (Takano 1992: 55 f.). Die OECD (1995: 17) nennt für 1993 einen Marktanteil der NCCs im Fernverbindungsbereich von 27 vH (bezogen auf die Zahl der Gespräche). Bezogen auf die Umsätze soll der Anteil allerdings geringer sein; nach Crandall und Waverman (1994: 119) entfielen 10 vH der gesamten Inlandsumsätze (Fernmeldeverkehr und lokal) der Typ I-Lizenznehmer und 22 vH der Umsätze im internationalen Telefonverkehr im Geschäftsjahr 1992 auf die NCCs.

Demgegenüber waren die Veränderungen der Marktstruktur und der Wettbewerbsintensität im *Vereinigten Königreich* bis 1990 eher verhalten. Hier machte sich offenbar die seit 1983 betriebene Duopolpolitik der britischen Regierung negativ bemerkbar. Die Wettbewerbsintensität hat in der Duopolphase insgesamt nur mäßig zugenommen, BT hat bis 1990 einen Marktanteil von 95 vH halten können. Lediglich im Bereich der Fernverbindungen ist es zu intensivem Wettbewerb durch das neu aufgebaute digitale Glasfasernetz von Mercury gekommen. Mercury hat sich zunächst auf Geschäftskunden konzentriert und bietet erst seit 1991 Leistungen auch für private Haushalte an. Bis auf Bypass-Leitungen für Großkunden und ein Glasfaserverteilernetz in London hat Mercury keine eigenen Ortsnetze aufgebaut. Im Ortsnetzbereich bestand daher das Monopol von BT bis zur Revision der Duopolpolitik nahezu uneingeschränkt fort (Monopolkommission 1991b: 38; Laidlaw 1994: 290). Erst nach 1991 sind eine Reihe von weiteren Anbietern lizenziert worden, teils für landesweite, teils für regionale Netze, teils auch nur für Dienste auf der Basis von Mietleitungen. Im Ortsnetzbereich treten vermehrt Kabelfernsehgesellschaften als Anbieter von Telefondiensten auf, die seit 1991 nicht mehr der aus der

<sup>184</sup> Vgl. dazu *The Economist* (1994). Der Grund dafür dürfte in der Regulierungspraxis liegen, die nach wie vor die Tarife von Ortsgesprächen weit unter den Kosten hält: Zu den vorgeschriebenen „10 ¥ für 3 Minuten“ können auch die neuen Wettbewerber Ortsnetze nicht rentabel betreiben (Takano 1992: 57).

Duopolpolitik resultierenden Beschränkung unterliegen, Sprachtelefondienst nur in Kooperation mit BT oder Mercury anbieten zu können. Die Zahl der Anbieter von Sprachtelefondiensten ist insgesamt auf über 120 angewachsen. Insbesondere durch die Kabelfernsehgesellschaften, die 110 000 Anschlüsse 1993 und 200 000 Anschlüsse 1994 vorwiegend in Privathaushalte verlegten, hat der Wettbewerbsdruck zugenommen. Der Marktanteil von BT ist zuletzt auf unter 90 vH gefallen. Dabei hat sich im übrigen auch gezeigt, daß sich durch das verstärkte Auftreten der Kabelfernsehgesellschaften die landesweite Versorgung mit Universaldiensten sogar verbessert hat, weil mindestens 15 vH der Neukunden dieser Gesellschaften zuvor kein Telefon besessen hatten.<sup>185</sup>

Dem britischen Beispiel mit der Duopolpolitik ist *Australien* gefolgt. Der einzige seit 1991 zugelassene Wettbewerber mit eigenen Netzkapazitäten — die Optus Corporation — hat sich bereits fest neben dem etablierten Telekommunikationsanbieter Telstra am Markt etablieren können. Optus hat 1993 im nationalen Fernmeldeverkehr 7 vH, im internationalen und im Mobilfunk jeweils 18 vH der Gespräche abgewickelt. Umsatzmäßig dürften die Anteile höher liegen (10 bis 15 vH), weil bei Optus Geschäftskunden dominieren, obwohl das Unternehmen Leistungen auch für Privatkunden anbietet. (Ruhle 1994a: 72, 79 f.).

In *Neuseeland* ist der Marktzutritt seit der Reform völlig frei. Neben dem etablierten Anbieter TCNZ, der inzwischen vollständig privatisiert wurde, ist bisher aber erst ein landesweiter Festnetzbetreiber am Markt aufgetreten, die Clear Communications, die 1991 ihren Betrieb aufnahm. Im Mobilfunkbereich baut neben einer Tochtergesellschaft von TCNZ seit 1993 die BellSouth NZL ein digitales Mobilfunknetz auf; 1994 wurde eine weitere Lizenz an eine Tochtergesellschaft der australischen Telstra vergeben. Es gibt allerdings eine Reihe von Netzbetreibern für regionale oder spezifische Aufgaben, die Leistungen auch für Dritte anbieten (Neu 1995b: 2 ff.). Wettbewerb findet bisher nur im Fernmeldeverkehr statt, weil Interconnection-Vereinbarungen zwischen TCNZ und Clear Communications bzw. BellSouth NZL nur in bezug auf diesen Bereich abgeschlossen werden konnten, nicht aber für eine Verbindung innerhalb von Ortsnetzen, so daß TCNZ nach wie vor der einzige Betreiber von Ortsnetzen ist (Neu 1995:3). Der Wettbewerbsdruck durch Clear Communications im Fernmeldeverkehrsmarkt ist offenbar erheblich — die Marktanteile sind 1994, innerhalb von drei Jahren, bis auf 17 vH im inländischen und 22 vH im internationalen Fernmeldeverkehr gestiegen (Neu 1995: 3; Ahdar 1995: 93).

In *Schweden* tritt neben der staatlichen Telia bisher mit dem privaten Netzanbieter Tele2 ein Unternehmen am Markt auf, das sich vorerst auf den inter-

---

<sup>185</sup> Vgl. Sullivan und Prior (1994: 14), Armstrong et al. (1994: 203), OECD (1995: 16 f., 158).

nationalen Telefonverkehr und die Datenkommunikation spezialisiert hat, allerdings in Ballungsgebieten auch einige Ortszugangnetze zu seinen internationalen Vermittlungsstellen aufgebaut hat. Im Jahr 1993 soll der Marktanteil im internationalen Telefonverkehr 5 vH betragen haben (Ruhle 1994b: 52 ff.). Inzwischen gibt es neben Telia und Comviq, einem Schwesterunternehmen von Tele2 für Mobilfunkaktivitäten, einen dritten Mobilfunkbetreiber sowie einen weiteren Netzbetreiber für internationale Telekommunikation und einen für die Datenkommunikation, deren Netze sich aber noch im Aufbau befinden (Ruhle 1994b: 62 f.).

Für Kanada liegen keine genauen Marktanteilszahlen vor. Es wird geschätzt, daß Wiederverkäufer rund 5 vH des Sprachtelefonmarktes bedienen und der Netzwettbewerber Unitel 30 vH der Leistungen am Markt für geschlossene Unternehmensnetze und Datenkommunikation erbringt (Globerman et al. 1993: 298).

Für alle Länder gilt, daß auch nach der Liberalisierung die dominierende Position der etablierten Netzbetreiber trotz aller Marktzutritte noch auf lange Sicht erhalten geblieben ist. Je weitgehender die Reformschritte waren, desto stärker hat sich jedoch in der Regel der Wettbewerb intensiviert.

## 2. Angebotspalette und Weiterentwicklung der Netze

Eine weitere gemeinsame Erfahrung der Deregulierungen der Telekommunikation besteht darin, daß sich in den betreffenden Ländern die Angebotspalette an Telekommunikationsdiensten deutlich erweitert hat, der Service und die Zuverlässigkeit der Leistungserstellung nachhaltig verbessert und die Netze verstärkt modernisiert und ausgebaut worden sind.

Dabei ist der Einfluß der neu am Markt auftretenden Anbieter deutlich spürbar. Sowohl in den Vereinigten Staaten (MCI, Sprint) als auch im Vereinigten Königreich (Mercury) traten die neu zugelassenen Netzbetreiber mit innovativen Telekommunikationsleistungen und mit neuen Übertragungstechniken am Markt auf. In den Vereinigten Staaten ging es Anfang der siebziger Jahre um den Aufbau eines digitalen Datennetzes, bei dem zugleich neue Vermittlungstechniken zum Einsatz kamen, mit deren Hilfe die Leistungsfähigkeit in der Datenübertragung nachhaltig gesteigert werden konnte. Im Vereinigten Königreich konnte der Konkurrent Mercury durch den Einsatz eines überregionalen Glasfaserkabelnetzes eine weitaus bessere Übertragungsleistung bei seinem neu aufgebauten Netz bieten als der etablierte Netzbetreiber BT (Blankart und Knieps 1989: 153). Nach der Aufgabe der Duopolpolitik im Vereinigten Königreich im Jahre 1991 ist es dann durch den Marktzutritt der Kabelfernsehgesellschaften im Telefondienstgeschäft zu einem weiteren intensiven Ausbau der

Telekommunikationsnetze auch im Ortsnetzbereich und zu einer zunehmenden Verschmelzung der bisher getrennten Bereiche Telekommunikation einerseits und Bürokommunikation bzw. Nachrichten- und Unterhaltungsindustrie andererseits gekommen (Wissenschaftlicher Beirat 1995: 2).

In Japan ist der Erfolg der neu lizenzierten Netzbetreiber im nationalen und internationalen Fernmeldeverkehr, die den ehemaligen Monopolanbietern KDD und NTT rasch über 20 vH der Marktanteile abnehmen konnten, vor allem auf überlegene Leistungen und das Angebot zusätzlicher Dienste zurückzuführen, die NTT als großes und bürokratisch organisiertes Unternehmen vor der Deregulierung nicht bereitgestellt hatte (Glynn 1992: 6 f.). Auch der Netzausbau schreitet voran, allerdings sind hier noch technische Rückstände gegenüber anderen Industriestaaten aufzuholen (Crandall und Waverman 1994: 120). In Australien hat der dortige Wettbewerber Optus bei seiner Lizenzierung im Jahre 1991 zwar auf die Kapazitäten des bisherigen öffentlichen Satellitennetzbetreibers zurückgreifen können, sich zugleich aber zu einem raschen Ausbau eines landesweiten Netzes verpflichtet und diesen bereits weit vorangetrieben (Ruhle 1994a: 64 ff.). Auch in Neuseeland trat der neue Wettbewerber Clear Communications mit innovativen Leistungen und technisch intelligenten Netzlösungen am Markt auf. Clear Communications bietet im Inland digitale Langstreckentelekommunikationsverbindungen sowie internationale Dienste an und stützt sich dabei auf die Richtfunkstrecken von Television New Zealand sowie auf ein Glasfasernetz, das Clear Communications von New Zealand Rail erworben hat (Neu 1995b: 3 f.). Ähnlich ist die Situation in Schweden, wo Tele2 ebenfalls auf das Glasfasernetz der Eisenbahnen zurückgreift, damit allerdings bisher nur internationale Telekommunikationsverbindungen anbietet (Ruhle 1994b: 46 ff.).

Insgesamt läßt sich der Einfluß der Wettbewerber auf die Angebotsvielfalt sowie die Netzqualität und -dichte dadurch beschreiben, daß entgegen den früher geäußerten Befürchtungen nicht einfach die vorhandenen bzw. die von den öffentlichen Monopolanbietern bereitgestellten Leistungen und Kapazitäten dupliziert wurden, sondern daß neue Dienste am Markt angeboten wurden und sich die Netzqualität nachhaltig verbessert hat. Diese Erfahrung, die in den Vereinigten Staaten und im Vereinigten Königreich schon in der Anfangsphase der Liberalisierung gemacht werden konnte, hat dazu beigetragen, daß sich die tradierte Vorstellung, die Telekommunikation sei als ganzes gesehen ein natürliches Monopol, überholt hat (Blankart und Knieps 1989: 152 ff.). Nachdem die Wettbewerber sich an den Telekommunikationsmärkten etabliert hatten, haben überall auch die etablierten Netzbetreiber und Anbieter von Diensten durch einen Ausbau und eine Modernisierung ihrer Kapazitäten und mit einer deutlichen Verbesserungen ihrer Serviceleistungen reagiert.

### 3. Preisentwicklung

In ihrem internationalen Preisvergleich für die Telekommunikation von 1993, der sich auf Daten bis Anfang 1992 stützte, mußte die OECD (1993: 58) noch erstaunt feststellen, daß sich der Einfluß des Wettbewerbs auf die Preisgestaltung bis dahin kaum bemerkbar gemacht hatte. Als Erklärung für dieses Phänomen vermutete die OECD, daß der von ihr verwendete Warenkorb für Telekommunikationsleistungen noch nicht den neuen Verhältnissen (größere Leistungsvielfalt bei Wettbewerb) angepaßt sei und daß auch in den Ländern, die in Teilbereichen Wettbewerb in der Telekommunikation eingeführt hatten, dies noch längst nicht für alle Marktsegmente gelte, so vor allem nicht für die Ortsnetze (OECD 1993: 58).

Deutlich besser schnitten die Länder mit Wettbewerb im Telekommunikationswesen dann im neuesten Tarifvergleich der OECD von 1995 ab, der die Preisentwicklung bis Januar 1994 nachzeichnet, bei dem also ein längerer Stützzeitraum für eine größere Anzahl von Ländern mit Erfahrungen bei einem wettbewerblichen Telekommunikationswesen vorliegt (OECD 1995: 55 ff.). Bis Anfang 1994 waren die Preise für repräsentative Telekommunikationswarenkörbe von gewerblichen Kunden bzw. Haushaltskunden für Inlandsgespräche in den betrachteten Ländern außer Japan, Schweden und Finnland (sowie im Vereinigten Königreich bei Geschäftskunden und in Kanada bei Haushaltskunden) im OECD-Vergleich vom Niveau her allerdings noch leicht überdurchschnittlich, selbst in den USA (Tabelle 9).

Das relativ schlechte Abschneiden der USA beim Telekommunikationspreisniveau liegt vermutlich daran, daß bisher nur der Interstate-Fernmeldeverkehr (zwischen den Bundesstaaten) vollständig dem Wettbewerb geöffnet worden ist, der Intrastate-Verkehr (innerhalb der Bundesstaaten) und insbesondere der Fernsprechverkehr innerhalb der Nahbereiche (IntraLATA) aber in den meisten Bundesstaaten noch monopolisiert ist. Die Preise für Interstate-Fernverbindungen aller Art in allen Entfernungsstufen und zu allen Tageszeiten, die der Regulierung durch die FCC unterliegen, sind seit der Entflechtung von AT&T drastisch gesunken, zwischen 1984 und 1992 allein nominal auf fast die Hälfte (Tabelle 10). Die realen Preise für die entsprechenden Telekommunikationsleistungen sind demzufolge noch weitaus stärker (auf fast ein Drittel) zurückgegangen. Ähnlich wie in den Vereinigten Staaten in bezug auf den Gesamtmarkt sind die Verhältnisse in Kanada, wo die Quersubventionierung der Ortsgespräche immer noch bestimmendes Element der Preisregulierung ist (Crandall und Waverman 1995: 114). Umgekehrt sind die Preise für Telekommunikationsleistungen in Skandinavien traditionell niedrig (Ruhle 1994b: 3).

Tabelle 9 — Preise für Telekommunikationsleistungen für gewerbliche Kunden und Haushaltskunden in ausgewählten OECD-Ländern in den Jahren 1990–1994

Land (Netzbetreiber)	Wettbewerb seit	Warenkorb für gewerbliche Kunden					Warenkorb für Haushaltskunden				
		US-\$ <sup>a</sup>	Index (1990 = 100)				US-\$ <sup>a</sup>	1990 = 100			
		1994	1991	1992	1993	1994	1994	1991	1992	1993	1994
Australien (Telstra)	1991	984,32	109,28	112,29	111,85	108,49	356,05	109,12	112,19	111,77	105,24
Finnland (HCT)	1994	353,46	115,15	106,04	105,23	87,83	280,10	125,09	136,44	140,83	123,48
Japan (NTT)	1984	736,21	91,25	91,73	93,17	80,44	284,09	93,97	92,64	94,10	89,57
Kanada (Bell Canada)	1992	854,96	95,56	93,95	96,17	98,41	238,85	89,69	92,34	94,53	96,04
Neuseeland (TCNZ)	1991	864,70	113,05	98,24	90,86	88,91	373,89	115,79	104,17	89,87	95,74
Schweden (Telia)	1993	372,36	114,79	102,68	101,10	86,71	201,63	114,86	107,64	105,99	103,87
Vereinigtes Königreich (BT)	1982/1991 <sup>b</sup>	721,96	98,63	99,03	95,73	88,33	337,97	101,53	104,05	101,71	95,36
Vereinigte Staaten (AT&T, Nynex)	1978/1984 <sup>c</sup>	846,26	100,00	101,00	95,24	88,68	351,37	97,38	96,40	93,79	92,71
Zum Vergleich: Land mit dem niedrigsten Tarifniveau 1994 (Island)	–	281,12	71,93	85,71	91,11	92,30	187,43	78,60	77,30	82,23	127,72
Deutschland	–	855,12	85,96	84,44	82,86	82,47	317,86	93,43	92,92	91,17	90,74
OECD-Länder insgesamt <sup>d</sup>	–	843,77	99,78	99,26	96,60	91,45	331,86	101,55	101,70	99,64	98,03

<sup>a</sup>Auf Kaufkraftparitäten basierend. — <sup>b</sup>1982: Lizenzierung von Mercury, 1991: Aufgabe der Duopolpolitik. — <sup>c</sup>1978: Verbot des Netzwettbewerbs durch Gerichtsurteil aufgehoben, 1984: Entflechtung von ATRT. — <sup>d</sup>Gewichteter Durchschnitt.

Quelle: OECD (1995: 67 ff., Tabellen 5.9 bis 5.12).

Eindeutigere Ergebnisse als der Niveauvergleich zwischen den Ländern liefert der Vergleich der Preisentwicklungen über die Zeit. Zwar liegen vergleichbare Angaben nur für die Jahre 1990 bis 1994 vor, weil die Warenkörbe für die Telekommunikationsleistungen sich laufend verändert haben. Der zeitliche

Tabelle 10 — Entwicklung der Preise für Interstate-Ferngespräche für ausgewählte Entfernungsbereiche in den USA in den Jahren 1980–1992 (Preis in Dollar<sup>a</sup> für ein 5-Minuten-Gespräch)

Gespräch von New York nach:	Netzbetreiber	1980		1984		1988		1992	
		I	II	I	II	I	II	I	II
Los Angeles und San Francisco, CA	AT&T	2,17	0,87	2,53	1,01	1,40	0,70	1,25	0,65
	MCI	1,90	0,57	2,31	0,94	1,41	0,71	1,24	0,63
	Sprint	1,65	0,66	2,39	0,94	1,44	0,72	1,25	0,65
Chicago, IL	AT&T	1,97	0,79	2,18	0,87	1,34	0,67	1,15	0,65
	MCI	1,64	0,49	1,97	0,82	1,35	0,68	1,15	0,63
	Sprint	1,45	0,58	2,06	0,83	1,37	0,68	1,15	0,65
Philadelphia, PA	AT&T	1,65	0,66	1,94	0,78	1,11	0,56	1,10	0,60
	MCI	1,18	0,36	1,68	0,68	1,07	0,53	1,10	0,59
	Sprint	1,15	0,46	1,80	0,71	1,08	0,52	1,10	0,60
Detroit, MA	AT&T	1,97	0,79	2,18	0,87	1,34	0,67	1,15	0,65
	MCI	1,48	0,45	1,97	0,82	1,35	0,68	1,15	0,63
	Sprint	1,45	0,58	2,06	0,83	1,37	0,68	1,15	0,65
Boston, MA	AT&T	1,74	0,70	2,02	0,81	1,19	0,60	1,10	0,65
	MCI	1,25	0,38	1,75	0,72	1,20	0,59	1,10	0,59
	Sprint	1,20	0,48	1,87	0,77	1,20	0,52	1,10	0,65
Dallas und Houston, TX	AT&T	2,07	0,83	2,24	0,90	1,34	0,67	1,20	0,65
	MCI	1,74	0,52	2,03	0,84	1,37	0,69	1,19	0,63
	Sprint	1,60	0,64	2,10	0,85	1,38	0,69	1,20	0,65

<sup>a</sup>In jeweiligen Preisen. — I: Gespräch am Tag. — II: Gespräch in der Nacht oder am Wochenende.

Quelle: FCC (1992/93: 285 ff, Tabelle 7.4).

Preisvergleich für diese Phase zeigt aber, daß die Preise für Telekommunikationsleistungen in der überwiegenden Zahl der Länder mit Wettbewerb seit 1990 deutlich rascher gefallen sind als in der OECD insgesamt (Tabelle 9).<sup>186</sup> Bei der Interpretation der Indexwerte aus Tabelle 9 ist darüber hinaus zu berücksichtigen, daß im Vereinigten Königreich, in Schweden und in Finnland erst nach 1990 wirklich umfassende Liberalisierungsmaßnahmen ergriffen wurden.

<sup>186</sup> Dabei soll nicht verkannt werden, daß die Preisentwicklung der DBP Telekom sowohl vom Niveau her als auch von den Veränderungsraten her innerhalb des OECD-Vergleichs mit den wettbewerblichen Ländern mithalten kann (Tabelle 9). Das besagt aber nicht, daß bei ihr nach einer Einführung von Wettbewerb die Preise (und die Kosten) nicht noch deutlicher sinken könnten. Denn die beobachteten Preissenkungen erfolgten von den im Ursprungszustand sehr unterschiedlichen Ausgangsniveaus aus.

Tabelle 11 — Tarife für Telekommunikationsleistungen in OECD-Ländern mit wettbewerblichen und monopolistischen Marktstrukturen im Telekommunikationswesen 1994 (1990 = 100)

	Index für den Warenkorb für gewerbliche Kunden	Index für den Warenkorb für Haushaltskunden
<b>Feste Entgelte<sup>a</sup></b>		
Länder mit Wettbewerb <sup>b</sup>	107,92	101,64
Länder ohne Wettbewerb <sup>c</sup>	125,12	134,19
<b>Nutzungsabhängige Entgelte<sup>d</sup></b>		
Länder mit Wettbewerb <sup>b</sup>	85,48	91,06
Länder ohne Wettbewerb <sup>c</sup>	92,94	96,18
<b>Insgesamt</b>		
Länder mit Wettbewerb <sup>b</sup>	91,43	96,93
Länder ohne Wettbewerb <sup>c</sup>	96,88	108,65
<b>Verhältnis von nutzungsabhängigen zu festen Entgelten</b>		
Länder mit Wettbewerb <sup>b</sup>	80,72	91,00
Länder ohne Wettbewerb <sup>c</sup>	84,92	76,78

<sup>a</sup>Anschluß- und monatliche Grundgebühr. — <sup>b</sup>Australien, Kanada, Finnland, Japan, Neuseeland, Schweden, Vereinigtes Königreich, Vereinigte Staaten; jeweils ab Einführung von Wettbewerb im Index enthalten. — <sup>c</sup>Übrige OECD-Länder.

Quelle: OECD (1995: 72 ff., Tabellen 5.13 und 5.14).

Die OECD (1995: 70 ff.) hat in ihrer Analyse der Telekommunikationspreise die Entwicklung in den Ländern mit Wettbewerb im Telekommunikationswesen derjenigen in den Ländern mit weiterhin monopolistischen Strukturen gegenübergestellt (Tabellen 11 und 12). Bei dieser aggregierten Betrachtung schneiden die Länder mit Wettbewerb seit 1990 bei der Preisentwicklung deutlich besser ab als die Länder, die an Netz- und Dienstmonopolen festhielten; dies gilt für alle Tarifbestandteile. Das Rate-Rebalancing zwischen Festentgelten und nutzungsabhängigen Entgelten verlief in den Ländern mit Wettbewerb bei gewerblichen Kunden rascher, bei Haushaltskunden langsamer als in den anderen Ländern (Tabelle 11). Schließlich zeigt sich auch ein Rate-Rebalancing zwischen Nahbereichs- und Fernverbindungsstarifen. Dabei ist aber auch wiederum auffällig, daß die Länder mit Wettbewerb in allen Entfernungsbereichen stärkere Tarifenkungen zu verzeichnen hatten. Diese verteilten sich aber ungleichmäßiger auf die Entfernungsstufen (Tabelle 12).

Tabelle 12 — Tarife für Telekommunikationsleistungen in ausgewählten Entfernungsbereichen in OECD-Ländern insgesamt sowie in Ländern mit wettbewerblichen und monopolistischen Marktstrukturen 1994 (1990 = 100)

	1994
OECD insgesamt <sup>a</sup>	
Ortsnetzbereich	137,35
Nahbereich (27 km)	86,66
Ferngespräch (110 km)	76,21
Ferngespräch (470 km)	74,42
Länder mit Wettbewerb <sup>b,c</sup>	
Ortsnetzbereich	114,86
Nahbereich (27 km)	65,03
Ferngespräch (110 km)	69,62
Ferngespräch (470 km)	82,48
Länder ohne Wettbewerb <sup>b,d</sup>	
Ortsnetzbereich	119,94
Nahbereich (27 km)	83,74
Ferngespräch (110 km)	88,19
Ferngespräch (470 km)	85,91

<sup>a</sup>Gewichteter Durchschnitt. — <sup>b</sup>Ungewichteter Durchschnitt. — <sup>c</sup>Australien, Kanada, Japan, Neuseeland (außer im Ortsnetzbereich), Schweden, Vereinigtes Königreich, Vereinigte Staaten; jeweils ab Einführung von Wettbewerb im Index enthalten. — <sup>d</sup>Übrige OECD-Länder.

Quelle: OECD (1995: 72, 79, Tabelle 5.21).

Nach direkten Tarifvergleichen für spezifische Leistungen, bei denen die Tarife zu jahresdurchschnittlichen Devisenkursen umgerechnet werden und nicht (wie bei der OECD) zu Kaufkraftparitäten, schneiden die Länder mit Wettbewerb im übrigen noch deutlich besser ab (Busch 1992; Cane 1995a, 1995b). So liegen die Tarife für Ferngespräche über 200 Meilen nach einem Vergleich der amerikanischen Consultingfirma National Utilities Services in den USA bei einem Drittel, die im Vereinigten Königreich und in Australien bei rund der Hälfte der deutschen Preise. Speziell im Segment der Telekommunikationsleistungen für Geschäftskunden und bei Mietleitungen liegen die Preise von BT und Mercury ebenfalls deutlich unter den deutschen (Cane 1995a; Jäger 1994c).

Bei den Preisreaktionen der etablierten Netzbetreiber handelt es sich allerdings nicht um völlig frei vom Markt bestimmte Handlungsweisen, sondern um Preissenkungen im Rahmen der in den meisten Ländern angewendeten „price

cap“-Regulierung, also um Preissenkungen, die nach Ansicht der Regulierungsbehörden für die etablierten Unternehmen bei unterstellten Produktivitätszuwächsen tragbar erscheinen, ohne den Betrieb insgesamt unrentabel zu machen. Gleichwohl sind die in den verschiedenen Ländern beobachteten Preissenkungen nachhaltig. Das betraf im Durchschnitt bisher mehr die gewerblichen als die privaten Teilnehmer. Es mag daher so aussehen, daß die privaten Haushalte bisher benachteiligt wurden, weil sie im Gegensatz zur Geschäftskundschaft zumeist nur auf die Leistungen der dominierenden Altanbieter zurückgreifen können. Wohlfahrtsmäßig relevant sind die Tarifsenkungen für sie dennoch, denn zum einen verbessern sich die Standortbedingungen durch niedrigere Kosten, und zum anderen werden die niedrigeren Telekommunikationskosten auf wettbewerblichen Produktmärkten in den Preisen weitergegeben (Joskow und Noll 1990: 59).

#### 4. Kosten, Produktivität und Beschäftigung

In allen Ländern, in denen Wettbewerb in der Telekommunikation zugelassen wurde, hat der Konkurrenzdruck zusammen mit der meist parallel durchgeführten Privatisierung dafür gesorgt, daß die etablierten Netzbetreiber in erheblichem Maße Personal abgebaut und die Produktion und die Vermarktung von Leistungen organisatorisch gestrafft haben. Durch diese Maßnahmen auf der Kostenseite sowie die marktadäquate Erweiterung des Dienstleistungsangebots ist die Arbeitsproduktivität nachhaltig gestiegen.

In den *Vereinigten Staaten* war AT&T zwar stets ein privates Unternehmen, hatte durch seine umfassende Monopolstellung am amerikanischen Markt aber ebenfalls erhebliche ungenutzte Produktivitätsreserven. Nachdem sich Anfang der achtziger Jahre der Wettbewerb auf den Telekommunikationsmärkten durchsetzen konnte und AT&T 1984 entflochten wurde, hat AT&T durch den verstärkten Wettbewerbsdruck erhebliche Einsparungen erzielt. Trotz wachsenden Volumens an Telekommunikationsleistungen haben die verschiedenen früheren Unternehmensteile von AT&T in erheblichem Maße Personal abgebaut (Joskow und Noll 1990: 63), während bei den zahlreich am Fernmeldeverkehrsmarkt auftretenden Konkurrenten neue Arbeitsplätze entstanden. Die Leistungspalette, der Aufbau neuer und die Nutzung vorhandener Kapazitäten, die Einführung neuer Techniken und der Kundenservice haben sich verbessert (Joskow und Noll 1990: 61; Crandall 1991: 121 f.; Bruce 1994: 97). Bezogen auf AT&T sind sowohl die Arbeitsproduktivität (Output je Beschäftigten) als auch die totale Faktorproduktivität nach der Entflechtung deutlich rascher gewachsen als zuvor und auch wesentlich stärker, als dies zum Zeitpunkt der Ent-

flechtung erwartet worden war (Joskow und Noll 1990: 63; Crandall 1991: 63 ff.).

Ähnlich war das Bild auch in *Japan*. Unter dem Druck des Wettbewerbs auf dem Fernverbindungsmarkt, aber auch wegen steigender Personalkosten durch Lohnerhöhungen, hat NTT mit umfangreichen Rationalisierungsprogrammen begonnen. Die Zahl der Mitarbeiter ist seit 1984 innerhalb von zehn Jahren von 314 000 auf 196 000 gesunken; das Angebot im unternehmerischen Kernbereich und in verwandten Geschäftsbereichen wurde erweitert und qualitativ verbessert. Die Maße für die technische und die umsatzbezogene Arbeitsproduktivität haben sich deutlich erhöht und haben auch rascher zugenommen als vor 1984.<sup>187</sup> Eine ökonometrische Analyse von Oniki et al. (1994) zur totalen Faktorproduktivität, die allerdings nur Daten bis 1987 einbeziehen konnte, kam zu dem Ergebnis, daß die totale Faktorproduktivität bei NTT vom Zeitpunkt der Ankündigung der Reform 1982 bis 1987 mit über 5 vH pro Jahr wesentlich rascher wuchs als in den zwanzig Jahren zuvor (3 vH) und insbesondere in der Periode 1977 bis 1982 (0,2 vH).

Im *Vereinigten Königreich* ist wiederum ein Unterschied der Entwicklung vor und nach der Aufgabe der Duopolpolitik im Jahre 1990 zu verzeichnen. Im Personalbereich bei BT wurden 1990 Stellen abgebaut. Seither war er mit fast 12 vH pro Jahr aber nachhaltig (Tabelle 13). Die Verzögerung beim Personalabbau wird zwar offiziell mit den Erfordernissen zur Modernisierung des Netzes begründet (Fröhlich 1995), doch dürfte dahinter der bis zum Auslaufen der Duopolpolitik unzureichende Wettbewerbsdruck stehen (Beesley und Laidlaw 1989: 38 ff.). Interessanterweise ist auch Mercury als der in der Duopolphase einzige Wettbewerber von BT seit einiger Zeit durch das Auftreten der neuen Wettbewerber zu umfangreichen Rationalisierungen gezwungen (Fröhlich 1995; Adonis und Cane 1994). Die britische Regierung hatte durch das Versprechen von 1983, für sieben Jahre keinen weiteren Netzbetreiber mehr zuzulassen, Mercury im Sinne des Erziehungszollarguments protegirt. Dadurch konnte sich offenbar auch der Marktneuling interne Ineffizienzen leisten. Nach der vollständigen Öffnung der Märkte Anfang der neunziger Jahre war Mercury ebenso wie BT zu Rationalisierungen gezwungen.

---

<sup>187</sup> In der Zahl der ausgeschiedenen Mitarbeiter enthalten sind diejenigen Beschäftigten, die zur 1985 ausgegliederten Datenübertragungstochtergesellschaft von NTT wechselten. Da deren Aktivitäten, u.a. der Aufbau und Betrieb von zuvor in Japan kaum verbreiteten nichtöffentlichen Datennetzen für Großkunden, das Angebotspektrum erweiterten, sind auch die reinen Personalverschiebungen im Zusammenhang mit Produktivitätserhöhungen zu berücksichtigen. Vgl. Takano (1992: 70 ff.), Glynn (1992: 6 f.) und *The Economist* (1994: 73).

Tabelle 13 — Entwicklung der Umsätze, Gewinne, Investitionen und Mitarbeiterzahl bei British Telecom in den Jahren 1984–1993

	1984	1990	1993	Durchschnittliche jährliche Veränderung (vH)	
				1984–90	1990–93
Umsätze (Mill. £)	6 830	12 315	13 242	10,3	2,4
Gewinne (Mill. £)	1 531	3 210	1 972	—	—
Beschäftigte (Tsd.)	245	248	170	0,2	-11,8
Investitionen in vH der Umsätze	22	25	16	—	—

Quelle: Armstrong et al. (1994: 204 f., Tabelle 7.1), eigene Berechnungen.

In *Australien* und *Neuseeland* war es ebenfalls die Zulassung von Wettbewerb bzw. die sichere Aussicht, daß die Märkte geöffnet werden, die die etablierten Anbieter zu Kosteneinsparungen und Produktivitätserhöhungen gezwungen hat. Telstra, wie der noch in staatlichem Eigentum befindliche, aber formal privatisierte etablierte Anbieter in Australien seit 1993 heißt, hat 1991 damit begonnen, seinen Personalbestand zu reduzieren. Die Produktivität ist rascher gestiegen als vor 1991, dies gilt auch für die Gewinne.<sup>188</sup> Die Reaktionen von Telstra scheinen aber auch von dem definitiven Ende des Netzduopols im Jahre 1996 geprägt zu sein, zumal dieser Termin vorgezogen werden könnte (Ruhle 1994a: 56). TCNZ in Neuseeland gelang es, die Kosten der Leistungserstellung drastisch zu senken. Im Personalbereich hat sich die Mitarbeiterzahl gegenüber 1987 halbiert, die Produktivität hat stark zugenommen (Donaldson 1994: 258; Bruce 1994: 100). Neu (1995b: 5) vermutet allerdings aufgrund des moderaten Falls des Preisindex für alle Telekommunikationsleistungen, daß noch nicht alle Kostensenkungen in den Preisen weitergegeben wurden. Das könnte mit der dominierenden Stellung von TCNZ im Ortsnetzbereich zusammenhängen.

Zieht man die internationalen Produktivitätsvergleiche der OECD (1995) heran, so zeigt sich für die Länder mit wettbewerblichen Marktordnungen für die Telekommunikation, daß diese in den letzten zehn Jahren — diese Phase umfaßt bei Australien, Neuseeland, Kanada, Schweden und Finnland allerdings auch noch eine längere Zeit des Telekommunikationsmonopols — bei der Variablen Hauptanschlüsse je Mitarbeiter höhere Produktivitätssteigerungen verzeichnen konnten als die OECD-Länder im Durchschnitt (Tabelle 14). Auch im

<sup>188</sup> Vgl. BIE (1994: 49 ff.), Ruhle (1994a: 52) und Telstra (1993: 3 ff.).

kurzfristigen Vergleich zwischen 1990 und 1992<sup>189</sup> sind die Steigerungen der Arbeitsproduktivität bei dieser Maßzahl überdurchschnittlich. Bei der Variablen Umsätze je Mitarbeiter ist die Überlegenheit weniger ausgeprägt, allerdings mehr noch in der langfristigen als in der kurzfristigen Betrachtung.

Tabelle 14 — Zur Entwicklung der Arbeitsproduktivität im Telekommunikationssektor in ausgewählten OECD-Ländern 1982–1992

	Hauptanschlüsse je Mitarbeiter			Umsätze je Mitarbeiter		
	Anzahl	Veränderung (vH)		1 000 Dollar	Durchschnittliche jährliche Veränderungsrate (vH)	
		1992	1982–1992		1990–1992	1982–1992
Australien	118,34	54,9	23,3	128,7	13,8	11,3
Finnland	170,16	78,8	28,7	122,4	12,3	5,4
Japan	227,90	103,1	13,8	215,7	14,8	16,1
Kanada	167,25	74,2	14,1	141,7	8,9	9,5
Neuseeland	111,17	63,4	29,3	97,5	15,0	7,4
Schweden	149,70	25,5	8,1	152,8	14,1	10,0
Vereinigtes Königreich	132,52	55,1	25,3	134,0	11,5	12,0
Vereinigte Staaten	162,60	52,2	8,8	195,1	8,1	7,6
<i>Zum Vergleich</i>						
Deutschland	154,11	42,6	9,0	150,3	10,0	12,7
OECD-Länder insgesamt	168,20	62,4	12,1	147,7	13,0	10,3

Quelle: OECD (1995: 96 ff., Tabellen 7.3 und 7.7), eigene Berechnungen.

Als eine weitere gemeinsame Erfahrung ergibt sich damit, daß die privatwirtschaftlichen Rahmenbedingungen und das wettbewerbliche Umfeld zusammengekommen für die ehemals staatlichen Fernmeldemonopolisten sich durchweg als vorteilhaft für die unternehmerische und gesamtwirtschaftliche Effizienz erwiesen haben. Das Angebot an Telekommunikationsleistungen hat sich deutlich erweitert und qualitativ nachhaltig verbessert, umfangreiche Investitionsprogramme wurden unter den neuen Rahmenbedingungen verwirklicht, die Kosten sind gesunken, die Produktivität ist weitaus stärker gestiegen als zu Zeiten, als es sich noch um Staatsbetriebe — zum Teil auch noch integriert mit

<sup>189</sup> Neuere Daten als für 1992 liegen nicht vor.

dem Postbereich — handelte. Eine internationale Querschnittsanalyse zu den Bestimmungsgründen des Wachstums der totalen Faktorproduktivität 1984 bis 1987 (Staranczak et al. 1994: 133 ff.) kommt zu dem Ergebnis, daß die Privatisierung einen deutlich positiven Einfluß auf die totale Faktorproduktivität hat. Auch die entsprechenden Analysen von Oniki et al. (1994) für Japan und von Kwoka (1993) für das Vereinigte Königreich und die Vereinigten Staaten zeigen, daß auf die neuen Rahmenbedingungen rund ein Viertel der Zuwächse der totalen Faktorproduktivität auf die neuen Rahmenbedingungen zurückgeführt werden können.

### **III. Umfang der staatlichen Regulierung auf den wettbewerblich organisierten Telekommunikationsmärkten**

Die hier untersuchten Länder haben auf eine Regulierung nicht verzichtet, auch Neuseeland, das die Verhaltensregulierung als Ex-post-Kontrolle durch die Kartellbehörden und den ordentlichen Rechtsweg organisiert hat, übt durch den verbliebenen „Kiwi-Share“ der Regierung zumindest eine eingeschränkte Preisregulierung aus. Wichtiger noch als die Preisregulierung erscheint allerdings mittlerweile die Regulierung der Bedingungen zum Zusammenschalten der Netze der verschiedenen Betreiber und der Höhe der dabei zu fordernden Zugangsgebühren (access charges). Damit hat sich in einer Reihe von Ländern der Charakter der Regulierung gewandelt: weg von der klassischen Monopolregulierung, die einerseits den Monopolisten vor angeblich ineffizientem Marktzutritt und andererseits die Konsumenten vor den Ausbeutungsversuchen des Monopolisten schützen sollte, und hin zu einer den Wettbewerb fördernden Regulierung. Allerdings haben sich trotz dieses Charakterwandels noch zahlreiche Elemente der klassischen Regulierung erhalten, so vor allem die in Kanada, Japan, aber auch in dem Vereinigten Königreich und den Vereinigten Staaten noch vorhandene Quersubventionierung der Ortsgespräche durch Ferngespräche (Crandall und Waverman 1995: 121 ff.).

#### **1. Preisregulierung**

Rein technisch sind außer Japan und Kanada alle Länder bei der Preisregulierung auf die zu Produktivitätssteigerungen anregende „price cap“-Methode übergegangen (vgl. Kapitel D), wobei allerdings die Warenkörbe unterschiedlich eng definiert sind und dementsprechend die Preissetzungsflexibilität

unterschiedlich ausfällt. Dabei beschränkt sich die Preisregulierung — bis auf Japan — auf die Tarife des etablierten Netzbetreibers, während die Neulinge ihre Preise frei setzen können. Eine einheitliche Regulierungspolitik ist nicht auszumachen, hier konkurrieren mehrere Modelle miteinander, etwa die ständige Verschärfung der vorgeschriebenen Preissenkungen im Vereinigten Königreich (Armstrong et al. 1994: 223 ff.) und die Beschränkung der Preisreaktion des etablierten Anbieters auf die Konkurrenz durch Marktneulinge in Japan (Bruce 1994: 93). Zum Teil hat es nach der Deregulierung auch ein kostenorientiertes Rate-Rebalancing gegeben, wobei die Grundgebühren und Ortstarife nach dem wettbewerbsbedingten Fallen der Fernverbindungsstarife heraufgesetzt wurden (OECD 1993: 58). Allerdings ist es bisher noch nicht gelungen, die früher extremen Quersubventionen zwischen Fernmeldeverkehrstarifen und Ortsgesprächen in den einzelnen Ländern voll zu beseitigen. Das gilt selbst für den von der FCC kontrollierten Fernmeldeverkehr in den USA.

## **2. Zusammenschaltung von Netzen und Entgelte beim Zugang zu anderen Netzen**

Bei den Verhaltensregulierungen steht das Thema des diskriminierenden Netzzugangs im Vordergrund der Regulierungsbemühungen. Solange der etablierte Netzbetreiber in Form seiner Ortsverteilernetze noch über Engpaßressourcen verfügt, sind Eingriffe, mit denen gewissermaßen Verfügungsrechte an der (Mit-)Nutzung von Kapazitäten definiert werden, wahrscheinlich unumgänglich. Dies könnte sich mit fortschreitendem technischen Fortschritt ändern.

Ohne Eingriffe in diesem spezifischen Bereich auszukommen, wie es Neuseeland bisher versucht hat, war zumindest auf der Basis der dortigen Rechtswirklichkeit bisher nicht zweckmäßig: Die Kontrolle der Marktmacht von TCNZ durch die Commerce Commission konnte bisher nicht überzeugen. Zum einen fielen die mit den Netz Wettbewerbern ausgehandelten Interconnection-Vereinbarungen ungünstig für die Marktneulinge aus, zum anderen bieten zumindest die geltenden Wettbewerbsgesetze in Neuseeland der Kartellbehörde offenbar wenig Handhabe, um gegen vermutete Wettbewerbsverstöße im Telekommunikationswesen wirksam vorgehen zu können. Als hinderlich erweist sich insbesondere der lange Instanzenweg vor ordentlichen Gerichten, der in einem Fall schon bis zum letztinstanzlichen Privy Court of the British Commonwealth in London reichte. Dabei wurde die anstehende Frage nach der angemessenen Höhe von Zugangsgebühren bei der Zusammenschaltung von Orts-

netzen letztlich nicht auf der Basis ökonomischer Kriterien,<sup>190</sup> sondern lediglich vor dem Hintergrund der nicht ausreichenden Rechtsgrundlage des Wettbewerbsgesetzes entschieden.<sup>191</sup> Die Schwierigkeiten, die man bisher in Neuseeland hatte, besagen allerdings nicht, daß in späteren Phasen der Telekommunikationsliberalisierung eine regulierende Kontrolle über die Wettbewerbsgesetzgebung mit Hilfe von präziseren gesetzlichen Vorschriften nicht möglich wäre.

Als vorteilhaft an der australischen Interconnection-Regulierung kann der Umstand angesehen werden, daß die Bedingungen für die Zusammenschaltung der Netze auf der Basis des diskriminierungsfreien Zugangs von der neugegründeten Regulierungsbehörde AUSTEL im Vorwege ausgearbeitet worden waren und bei der Marktöffnung feststanden (Neu 1995a: 45 f.). Ferner hatte AUSTEL von vornherein die Verfügungsberechtigung über die Ausarbeitung und Weiterentwicklung des Nummernplans, so daß Kunden, die den Anbieter wechseln, ihre Nummer behalten können (Crandall und Waverman 1995: 115).

### 3. Universaldienstauflagen

In allen Ländern gibt es Universaldienstauflagen, auch in Neuseeland durch den „Kiwi-Share“. Sie wurden durchweg dem etablierten ehemals öffentlichen Unternehmen auferlegt, das über die flächendeckenden Netze verfügte. Zum Teil verbleiben aber noch Defizite, wenn die flächendeckende Bereitstellung zu nicht immer kostendeckenden Preisen oder sogar ohne kostenorientierte Preisdifferenzierung angeboten werden muß. Einen Universaldienstfonds zur Finanzierung hat bisher nur Australien eingeführt, über diesen Fonds fließen Mittel vom Wettbewerber Optus zu Telstra. Theoretisch könnte das Ministerium für Transport und Kommunikation je Region auch ein anderes Unternehmen mit der Universaldienstauflage belegen, hat es bisher aber nicht getan (Ruhle 1994a: 24, Fußnote 71). Einen ähnlichen Regulierungsrahmen, nämlich eine Ausschreibung der Universaldienstauflage, sofern sich eine solche als notwen-

<sup>190</sup> Streitpunkt war die Frage, ob für die Berechnung der Zugangsgebühren die sogenannte Baumol-Willig-Regel (Opportunitätskosten) maßgeblich sein sollte oder nicht, ob also der anschlusswillige Neuanbieter dem etablierten Netzbetreiber die Opportunitätskosten des Anschlusses einschließlich entgangener Gewinne ersetzen sollte. Das Privy Council entschied schließlich, daß das neuseeländische Wettbewerbsrecht keine Handhabe biete, Forderungen in Höhe der Opportunitätskosten des etablierten Anbieters als Wettbewerbsverstoß einzustufen, obwohl Clear Communications argumentiert hatte, damit würden zugleich Monopolrenten und monopolistisch überhöhte Kosten auf Dauer festgeschrieben (Ahdar 1995: 92 ff.).

<sup>191</sup> Vgl. Crandall und Waverman (1995: 118 f., 122 f.), Neu (1995b: 7 ff.) und Ahdar (1995: 92 ff.).

dig erweisen sollte, fordert der Wissenschaftliche Beirat beim BMWi (1995: 15 ff.) auch für die Bundesrepublik. Die Vermutung des Wissenschaftlichen Beirats, daß in einem dichtbesiedelten Land mit bereits flächendeckender Infrastruktur wie in der Bundesrepublik eine Universaldienstauflage sogar überflüssig sein könnte, weil Dienste im Wettbewerb ohnehin flächendeckend angeboten werden, wird im übrigen von den Beobachtungen im Vereinigten Königreich gestützt, wonach durch das Auftreten der Kabelnetzbetreiber auch im Ortsnetzbereich Wettbewerb aufgetreten ist und sich zugleich die Versorgung der privaten Haushalte mit Sprachtelefondienst verbessert hat (s.o. S. 18).

#### IV. **Schlußfolgerungen**

Die ausländischen Erfahrungen mit einer Liberalisierung in der Telekommunikation zeigen, daß die Einführung von Wettbewerb per Saldo positive Ergebnisse gebracht hat. Die Märkte für Telekommunikationsleistungen haben sich rasch dynamisch entwickelt, selbst der früher als natürliches Monopol angesehene Bau und Betrieb von Übertragungswegen verzeichnet eine Reihe von Marktzutritten. Der Wettbewerbsdruck hat überall deutlich zugenommen.

In jenen Marktsegmenten, die dem Wettbewerb geöffnet wurden, gab es erhebliche Preissenkungen für Telekommunikationsleistungen, die im Durchschnitt über jene hinausgehen, die in Ländern mit Monopolstrukturen zu beobachten waren. Neue Anbieter sind mit innovativen Leistungen an den Märkten aufgetreten und haben zugleich die etablierten Anbieter zu erheblichen Leistungssteigerungen und Produktivitätserhöhungen gezwungen. Bemerkenswert ist dabei, daß die ehemaligen Monopolisten ihren Personalbestand drastisch abbauen mußten, ohne daß ihre Leistungsfähigkeit abgenommen hätte. Zugleich sind gerade in jenen Marktsegmenten, die dem Wettbewerb geöffnet wurden — im Fernmeldeverkehr, im Mobilfunk, bei den Mehrwertdiensten und bei Kabelfernsehgesellschaften —, beträchtliche Beschäftigungszuwächse neuer Anbieter zu verzeichnen, die noch erheblich über den Rückgängen im Personalbestand der etablierten Anbieter liegen (OECD 1995:96 ff., 104).

Die etablierten und inzwischen meist privatisierten Netzbetreiber haben von der Liberalisierung selbst auch profitiert, weil sie unter den privatwirtschaftlichen Rahmenbedingungen ihre Leistungsfähigkeit erhöhen konnten. Sie werden noch auf absehbare Zeit eine dominierende Position auf den Märkten behalten. Gleichwohl werden in Zukunft im Rahmen von internationalen Allianzen immer mehr neue Anbieter an den Märkten auftreten, die nicht als Neulinge bezeichnet werden können, weil sie schon auf den Telekommunikationsmärkten

anderer Länder Erfahrungen sammeln konnten und zudem als internationale Konsortien kapitalkräftig sind. Insofern wird der Wettbewerbsdruck in Zukunft eher zunehmen. Zugleich wird der technische Fortschritt durch neue Techniken beim Mobilfunk und durch das Zusammenwachsen von Telekommunikation und Kabelfernsehtnetzen auch die heute vielfach noch bestehenden Monopolbereiche bei den Ortsnetzen erodieren. Insofern sind diejenigen Telekommunikationsordnungen zukunftsweisend, die keine Marktsegmente für einzelne Anbieter reservieren.

## **F. Zusammenfassung und wirtschaftspolitische Schlußfolgerungen**

Die Telekommunikationsmärkte in Deutschland und Europa befinden sich im Aufbruch. Viele Unternehmen stehen bereit, um nach der Aufhebung der Netz- und Telefondienstmonopole zum 1. Januar 1998 an der allgemein erwarteten Marktexpansion teilhaben zu können. Auch die deutsche Bundesregierung rüstet sich für die Zeit nach dem Fall der Telekommunikationsmonopole und ist bestrebt, spätestens bis zum Sommer 1996 das als Referentenentwurf vorliegende Telekommunikationsgesetz (Ref-TKG) zu verabschieden, um die ordnungspolitischen Voraussetzungen für den Weg in den Wettbewerb zu schaffen. Wie intensiv der Wettbewerb in der Telekommunikation künftig sein wird und mit welchen Marktergebnissen zu rechnen ist, hängt entscheidend davon ab, wie diese ordnungspolitischen Weichen gestellt werden.

### **I. Wo besteht Regulierungsbedarf?**

Die Analyse des Wettbewerbspotentials der Telekommunikationsmärkte hat gezeigt, daß der Schlüssel zur Etablierung von Wettbewerb im Netzwerkbereich in der Durchsetzung des Prinzips des offenen Netzzugangs liegt. Ohne dieses Prinzip kann es nicht nur zu einem ineffizienten Verharren der Netzwerkteilnehmer in alten Netzwerken kommen, sondern auch zu Markteintrittsblockaden durch bereits etablierte Netzwerkanbieter. Wenn das Prinzip des offenen Netzzugangs durchgesetzt werden kann, spricht alles dafür, daß auf den meisten Telekommunikationsmärkten grundsätzlich ein ähnlich hohes Wettbewerbspotential existiert wie auf anderen Märkten auch. Zwar kann prinzipiell immer noch eine Reihe von technologischen Gründen für die Existenz von Größen- und Verbundvorteilen angeführt werden, doch der technologische Wandel hat das Potential zur Produktdifferenzierung und damit für einen verstärkten intramodalen Wettbewerb deutlich erhöht.

Im Bereich der Netzinfrastruktur existiert mittlerweile ein breites Spektrum diversifizierter Technologien. Die Palette reicht von einfachen Kupferanschlußnetzen über Kupferkoaxial- und Glasfasernetzen bis hin zu terrestrischen und satellitenbasierten kabellosen Netzen. Die Anbieter von Netzinfrastruktur verfügen also über eine Fülle von Technologien, mit denen sie auf die Nachfrage

nach differenzierter Netzinfrastruktur reagieren können. Es ist deshalb zu erwarten, daß sich eine Vielzahl diversifizierter Anbieter etablieren wird, die untereinander im intramodalen Wettbewerb stehen.

Darüber hinaus gibt es im Bereich der Netzinfrastruktur ein ausgeprägtes Potential zur Bestreitbarkeit der Märkte. Zwar ist davon auszugehen, daß die klassische Bedingung für die Möglichkeit von „hit and run“-Gewinnen, nämlich die Abwesenheit von irreversiblen Kosten, in der Regel nicht erfüllt ist. Gerade im Bereich der kabelgebundenen Netze gibt es aber häufig die Möglichkeit von langfristig bindenden Verträgen zwischen den Kunden eines etablierten Anbieters und einem potentiellen Neuanbieter. Deshalb ist damit zu rechnen, daß auch bei Existenz von irreversiblen Kosten ein beachtliches Potential zur Bestreitbarkeit der Märkte gegeben ist. Die etablierten Anbieter werden deshalb auf Monopolpreissetzung weitgehend verzichten müssen, wollen sie den Markteintritt potentieller Konkurrenten verhindern.

Aufgrund der Potentiale für intramodalen Wettbewerb und Bestreitbarkeit der Märkte ist insgesamt davon auszugehen, daß im Bereich der Netzinfrastrukturmärkte langfristig kaum mit stabilen Monopolpositionen zu rechnen ist. Eine Ausnahme bildet allerdings der Mobil- und Satellitenfunk, da hier aufgrund von Größenvorteilen und einer geringen Bestreitbarkeit der Märkte übermäßig Konzentrationstendenzen auftreten können. Bei der staatlichen Zuteilung von Funkfrequenzen und Orbitalpositionen kann es prinzipiell zu einem Konflikt zwischen allokativer Effizienz und optimaler Wettbewerbsintensität kommen.

Als wettbewerbspolitisch äußerst sensibler Bereich muß der Markt für die Vermittlung von Mehrwertdiensten, d.h. der Markt für Online-Dienste, gelten. Zwar spielen Anbieter von Online-Diensten prinzipiell die gleiche Rolle wie Groß- und Einzelhandel und das Transportgewerbe beim Vertrieb traditioneller Güter. Aufgrund der Möglichkeiten zur vertikalen Integration des Angebots von Mehrwertdiensten und Netzinfrastruktur kann es jedoch zu Rückkopplungen vom Marktergebnis bei den Mehrwertdiensten auf das Marktergebnis im Bereich der Netzinfrastruktur kommen. Dieser Rückkopplungseffekt ist deshalb bedeutsam, weil es für die Konsumenten von Mehrwertdiensten vorteilhaft ist, ihre Nachfrage auf wenige große Online-Dienste zu konzentrieren. Außerdem ist bereits heute eine recht hohe Marktkonzentration im Medienbereich zu verzeichnen, die über die Online-Dienste auch auf den Netzbereich übergreifen könnte. Dadurch können nicht nur für den Vertrieb von Mehrwertdiensten, sondern möglicherweise auch für das Angebot von Netzinfrastruktur Monopolsituationen entstehen.

Um derartige wettbewerbsdämpfende Rückkopplungseffekte des Medienmarktes zu begrenzen, ist es notwendig, auch auf dem Markt für Online-Dienste das Prinzip des offenen Netzzugangs durchzusetzen. Über den offenen Netzzugang haben deren Kunden dann die Möglichkeit, jederzeit auch auf das An-

gebot von Mehrwertdiensten aller anderen Anbieter zurückzugreifen. Auf diese Weise bleibt auch bei der Netzinfrastruktur sowie beim Vertrieb von Mehrwertdiensten ein Potential zur Bestreitbarkeit und zum intramodalen Wettbewerb erhalten. Kommt es nämlich zu einer Kumulation von attraktiven Mehrwertdiensten in den Händen eines Anbieter von Online-Diensten, so ermöglicht ein offener Zugang zu den Mehrwertdiensten dieses Anbieters sowohl intramodale als auch potentielle Konkurrenz auf den Märkten für Online-Dienste und Netzinfrastruktur. So können andere Online-Anbieter durch entsprechende Spezialisierung auf andere Mehrwertdienste sich in einer eigenen Marktnische etablieren.

In der öffentlichen Diskussion stehen derzeit allerdings nicht die möglichen Wettbewerbsprobleme bei Online-Diensten im Blickpunkt. Vielmehr wird befürchtet, daß die Energieversorgungsunternehmen (EVUs) ihre vorhandenen Leitungskapazitäten und ihre Monopolgewinne aus dem Strommarkt dazu nutzen könnten, auch die Märkte für Telekommunikationsnetze zu monopolisieren. Um diese Möglichkeiten einzuschränken, sieht der Referentenentwurf eine strukturelle „Separierung“ der Telekommunikationsaktivitäten von EVUs in rechtlich selbständigen Unternehmen vor (§ 14 Ref-TKG). Als Ersatz für diese Regelung wird von manchen Seiten gefordert, den Kapitalanteil von EVUs an Telekommunikationsunternehmen auf 25 vH zu begrenzen.

Wenn das Ziel darin besteht, eine Quersubventionierung der Telekommunikationsaktivitäten durch Monopolgewinne aus dem Energiegeschäft zu verhindern, bringt der Vorschlag der Kapitalbeschränkung gegenüber der Regelung im Gesetzentwurf nicht nur keinen Fortschritt, sondern führt sogar zu mehr Intransparenz. Die Beschränkung des Anteils am stimmberechtigten Kapital löst das Problem des bestimmenden Einflusses der EVU-Muttergesellschaften auf die Geschäfts- und Tarifpolitik der Telekommunikations-Tochtergesellschaften nur vordergründig. Denn den Muttergesellschaften bleibt immer noch die Option, sich über — im Zweifelsfall immer mehr verzweigende und undurchschaubarer werdende — indirekte Kapitalbeteiligungen über Dritte weiterhin einen entscheidenden Einfluß auf die Tochtergesellschaften zu sichern. Es erscheint illusorisch zu glauben, derartige Umwegverflechtungen wirksam kontrollieren und gegebenenfalls dagegen vorgehen zu können. Im Gegenteil würde die wettbewerbspolitisch relevante Transparenz über die Anbieterstrukturen durch die Kapitalbeschränkung eher leiden, ohne daß der Einfluß der EVUs wirksam eingeschränkt würde. Die strukturelle „Separierung“ mag nicht perfekt sein — aber die Kapitalbeschränkung ist ihr noch unterlegen.

Im übrigen kann es bei der Neuordnung der Telekommunikation nicht darum gehen, die (unbestreitbar vorhandenen) Wettbewerbsprobleme auf den Energiemärkten zu lösen. In der Telekommunikation ist es die Telekom AG, die über eine dominierende Marktposition verfügt, während die EVU-Tochtergesell-

schaften einstweilen eher kleinere Mitspieler sind. Diejenigen Übertragungswege, über die sie entlang ihrer Hochspannungsleitungen (wie auch die DBAG entlang der Eisenbahnstrecken) heute schon verfügen und die sie bisher nur für unternehmensinterne Zwecke nutzen durften, waren bislang brachliegende volkswirtschaftliche Ressourcen, deren Nutzung nicht regulatorisch behindert werden sollte. Um das Problem der Quersubventionierung und daraus folgender Ineffizienzen nicht am Symptom zu kurieren, sondern an der Wurzel zu lösen, empfiehlt es sich generell, das Entstehen von Monopolgewinnen an den Energiemärkten zu verhindern. Dadurch werden Ineffizienzen bei der Verwendung wirksamer unterbunden als durch Regulierungen der Telekommunikationsmärkte, die letztlich nichts anderes erreichen sollen, als die Defizite einer verfehlten Energiepolitik zu kompensieren.

Wettbewerbspolitisch umstritten ist auch die Frage, ob es kommunalen Versorgungsbetrieben gestattet werden soll, auf den Telekommunikationsmärkten wirtschaftlich tätig zu werden. Für eine Nichtzulassung von öffentlichen Gebietskörperschaften als Anbieter von Telekommunikationsleistungen spricht auf der einen Seite, daß es das Ziel der Postreform III und der vorangegangenen Postreform II ist, die Telekommunikation zu privatisieren, um der Privatinitiative in diesem Wirtschaftszweig mehr Raum zu verschaffen. Es paßt daher wenig ins Bild, die Telekom AG zu privatisieren und ihr gleichzeitig andere öffentliche Unternehmen als Anbieter zur Seite zu stellen.

Auf der anderen Seite gilt auch hier, daß bei zahlreichen kommunalen Versorgungsunternehmen Übertragungswege vorhanden sind, die derzeit nur für firmeneigene Zwecke genutzt werden, also zum Teil brachliegen, und zu kurzfristigen Grenzkosten wohlfahrtsteigernd genutzt werden könnten. Dadurch würden auch zusätzliche Wettbewerber für die Telekom AG bereitstehen, die zudem über Hausanschlüsse verfügen, mit denen das Ortsnetzmonopol der Telekom AG eingeschränkt werden könnte.

Inwieweit das Auftreten kommunaler Versorgungsbetriebe am Telekommunikationsmarkt zu Wettbewerbsverzerrungen führt, hängt nicht zuletzt von der Regelung der strittigen Frage der Konzessionsabgaben für Infrastrukturanbieter ab:

- Wenn es den Kommunen gestattet würde, von allen Telekommunikationsinfrastrukturanbietern Konzessionsabgaben für die Nutzung öffentlicher Verkehrswege zu erheben, wäre ein eigenes unternehmerisches Engagement der Kommunen in der Telekommunikation wettbewerbspolitisch bedenklich, weil die Kommunen in diesem Fall zugleich Schiedsrichter und Mitspieler wären. Denn sie könnten über das Instrument der Konzessionsabgaben Marktzutrittsbeschränkungen für andere Anbieter errichten und die eigenen Anbieter protegieren. Diese könnten dann in den Preisen der von ihnen

angebotenen Telekommunikationsleistungen Renten erzielen. Selbst wenn sie noch mit der Telekom AG konkurrieren würden, wäre die Wettbewerbsintensität vermutlich nicht sehr hoch.

- Wenn dagegen keine Konzessionsabgaben erhoben werden können, wie es § 48 Ref-TKG vorsieht, wäre ein unternehmerisches Engagement der Kommunen weniger bedenklich. Soweit die öffentlichen Anbieter intern ineffizient arbeiten, wären sie in wesentlich stärkerem Maße einem Wettbewerbsdruck von außen ausgesetzt, der sie entweder zu effizienterer Wirtschaftsführung anhielte oder sie langfristig vom Markt verdrängen würde.

Ohne ein Urteil über die Verfassungsmäßigkeit von § 48 Ref-TKG abgeben zu wollen, ist somit aus ökonomischer Sicht zu empfehlen, den Kommunen kein Recht zur Erhebung von Konzessionsabgaben einzuräumen, ihnen aber auch nicht die wirtschaftliche Nutzung ihrer Leitungsnetze für die Telekommunikation zu verwehren.

Trotz der unzweifelhaft vorhandenen Wettbewerbspotentiale in der gesamten Telekommunikation wäre es allerdings illusorisch zu glauben, daß sich die etablierten Monopolpositionen zum 1. Januar 1998 schlagartig auflösen werden. Die Deutsche Telekom AG wird noch über viele Jahre die Netzinfrastruktur und den Telefondienst dominieren, und möglicherweise werden auch andere Unternehmen in der Lage sein, auf Teilmärkten (etwa dem Mobilfunk) monopolähnliche Stellungen zu erreichen. Deshalb wird es unumgänglich sein, marktbeherrschende Unternehmen in der Telekommunikation zumindest in einer Übergangsphase einer Preiskontrolle zu unterwerfen. Schließlich schafft die grundgesetzliche Aufgabe des Bundes, eine angemessene und ausreichende Universaldienstversorgung zu gewährleisten, regulatorische Verpflichtungen.

Insgesamt steht der Gesetzgeber also vor einer vierfachen Regulierungsaufgabe, die sich aus der Notwendigkeit zur effizienten Frequenzverteilung, zur Durchsetzung des offenen Netzzugangs, zur Preiskontrolle marktbeherrschender Unternehmen und — soweit erforderlich — zur Gewährleistung von Universaldiensten ergibt.

## II. Ökonomisch effiziente Regulierungskonzepte

### *Funkfrequenzen*

Bei der Allokation von Funkfrequenzen geht es darum, knappe Kapazitäten so an die Nutzer zu verteilen, daß das gesamte Frequenzspektrum möglichst effizient ausgenutzt wird. Dafür müssen zunächst die verschiedenen Bereiche des gesamten Spektrums den einzelnen Funkdiensten zugeordnet werden. Diese Bereichszuweisung, bei der auf eine Reihe internationaler Vereinbarungen Rücksicht genommen werden muß, soll auch nach der Verabschiedung des TKG weitgehend administrativ erfolgen, wobei ökonomische Knappheitsrelationen nur sehr unvollkommen berücksichtigt werden können. Es ist deshalb mit einem gesamtwirtschaftlich ineffizienten Nebeneinander von intensiv und weniger intensiv genutzten Frequenzbändern zu rechnen.

Innerhalb der einzelnen Bänder soll die Frequenzzuteilung künftig durch Versteigerung erfolgen, wobei nach Abwägung verschiedener Gründe die Empfehlung ausgesprochen werden kann, dafür als Verfahren die verdeckte Zweitpreis-Auktion mit kartellrechtlicher Überwachung des Bietprozesses zu wählen. Durch die Versteigerung und die Zulassung eines anschließenden Second-hand-Handels wird gegenüber der heute praktizierten administrativen Zuteilung voraussichtlich die Transparenz steigen, die Allokationseffizienz verbessert und die Abschöpfung von Frequenzrenten ermöglicht. Zugleich können die Ergebnisse der Versteigerung wichtige Hinweise dafür liefern, wie die Bereichszuweisung optimiert werden kann, denn die Erlöse pro Frequenz werden in stark beanspruchten Frequenzbändern höher sein als in weniger beanspruchten Bändern.

Aufgrund von Größenvorteilen bei der Frequenznutzung ist nicht auszuschließen, daß es bei völlig freier Handelbarkeit von Frequenzen zu Monopolisierungen kommt, die wettbewerbspolitisch unerwünscht sind. Um dieses Problem zu lösen, sollte jedoch nicht die Versteigerung durch eine Ausschreibung ersetzt werden (wie im Ref-TKG vorgesehen), sondern es sollte die Fusionskontrolle nach § 24 GWB durch Einführung eines Sondertatbestands auch auf den Erwerb von Frequenzen ausgedehnt werden. Der Wettbewerb bei Funkdiensten läßt sich auf diese Weise besser sichern als bei diskretionärer Frequenzzuteilung durch die Regulierungsbehörden, bei der zudem die allokativen Vorteile des Auktionsverfahrens verlorengehen würden.

### *Offener Netzzugang*

Nach dem Prinzip offener Netze sollen einerseits Netzbetreiber ihr Telekommunikationsnetz mit den Netzen ihrer Konkurrenten zusammenschalten kön-

nen, damit Netzwerkexternalitäten nicht den Wettbewerb zwischen den Netzbetreibern behindern. Andererseits soll Anbieter von Diensten ohne eigenen Netzbetrieb der Zugang zu den Telekommunikationsnetzen anderer Unternehmen ermöglicht werden.

Zusammenschaltung und offener Netzzugang sind nur dann möglich, wenn die einzelnen Netze soweit kompatibel sind, daß sie ohne größere Schwierigkeiten durch Netzwerkbrücken miteinander verbunden werden können. Welche Regulierungseingriffe zur Gewährleistung dieser Anforderung erforderlich sind, läßt sich nicht allgemein beantworten. Je nach Marktstruktur und technologischer Dynamik ergeben sich andere Empfehlungen für die optimale Regulierungspolitik: In einigen Fällen können diese Aufgaben gänzlich den Unternehmen überlassen werden, in anderen sollten den Unternehmen zusätzliche Anreize geboten werden, um Kompatibilität zu fördern, in wieder anderen Fällen kann es sogar lohnend sein, die Kompatibilitätsanreize abzuschwächen. Die damit verbundenen Informationsprobleme für die Regulierungsbehörde und insbesondere die Gefahr des Mißbrauchs ihres diskretionären Entscheidungsspielraums legen es nahe, die notwendigen Normierungsaufgaben zur Sicherung der Kompatibilität vollständig „halböffentlichen“ Unternehmens- und Verbraucherorganisationen wie ETSI zu überlassen und der Regulierungsbehörde keine zusätzlichen Eingriffsmöglichkeiten einzuräumen.

Dort, wo eine Zusammenschaltung oder der Netzzugang anderer Unternehmen technisch möglich und sinnvoll sind, sollten sie nicht durch die Netzbetreiber verhindert werden. Die Aufgabe der Regulierungspolitik, solche Behinderungsstrategien möglichst einzuschränken, wird jedoch durch ihren Informationsnachteil gegenüber dem Netzbetreiber erschwert. So kann die Regulierungsbehörde im allgemeinen weniger gut beurteilen als das regulierte Unternehmen, wann die technischen Voraussetzungen für eine sinnvolle Zusammenschaltung bzw. den Netzzugang gegeben sind. Das Unternehmen wird dann versuchen, den Informationsnachteil der Regulierungsbehörde zu seinen Gunsten auszunutzen. Um den Unternehmen hier die richtigen Anreize zu bieten, sollten die Voraussetzungen und Konditionen, unter denen die Zusammenschaltung bzw. der Netzzugang zu gewähren sind, im voraus möglichst eindeutig und nachprüfbar festgelegt werden. Die „grundlegenden Anforderungen“, die in der ONP-Richtlinie und den damit verbundenen Einzelrichtlinien als einzig zulässige Ausnahmen vom Prinzip des offenen Netzzugangs aufgeführt sind, bedürfen hier z.T. noch einer Konkretisierung.

Als weitere Regulierungsaufgabe folgt aus dem Prinzip offener Netze schließlich die Regulierung der Preise für die Zusammenschaltung und den Netzzugang. Die Zugangspreise sollten den Netzbetreiber nicht nur für die Zusatzkosten der Nutzung seines Netzes durch andere Anbieter von Diensten entschädigen, sondern zusätzlich auch einen Teil der Fixkosten für die Auf-

rechterhaltung des Netzbetriebs finanzieren. Die optimale Höhe des Fixkostenzuschlags läßt sich in der Theorie durch die indirekte Ramsey-Regel angeben, derzufolge die Höhe der Zugangspreise umgekehrt proportional zur Nachfrageelastizität auf den Dienstemärkten sein sollte. Die praktischen Probleme bei der Anwendung dieser Regel sprechen jedoch eher dafür, die Zugangsentgelte proportional zur Beanspruchung der Netzkapazität festzulegen.

### *Preisregulierung*

Das zentrale Problem bei der vorgesehenen Überwachung marktbeherrschender Unternehmen stellt sich in den Auswirkungen von der Preisregulierung auf die Effizianzanreize der Unternehmen. Wenn sich die genehmigten Preise an den Kosten des regulierten Unternehmens ausrichten, dann besitzt dieses Unternehmen kaum Anreize zum Abbau von Ineffizienzen und zu kostensenkenden Innovationen, da die Erträge solcher Maßnahmen — zumindest langfristig — ausschließlich den Nachfragern in Form von Preissenkungen zugute kommen. Deshalb sollte die Regulierungsbehörde dem Unternehmen durch Vorgabe einer variablen Preisgrenze gewisse Monopolaufschläge auf die Kosten gewähren (dies gilt auch für die Netzzugangstarife). Das regulierte Unternehmen und seine Nachfrager teilen sich dann die Erträge einer Kosteneinsparung.

In den letzten Jahren ist die „price cap“-Methode zur Preisregulierung im Telekommunikationssektor aufgekommen. „Price caps“ enthalten durch die Vorgabe einer festen Preisobergrenze auf der einen Seite und regelmäßige Neufestlegung dieser Vorgaben in bestimmten zeitlichen Abständen auf der anderen Seite sowohl Elemente einer anreizkompatiblen Preisvorgabe als auch Elemente der traditionellen kostenorientierten Preiskontrolle. Wegen des Problems der Zeitinkonsistenz sollten die Revisionen bei den „price caps“ nicht zu häufig vorgenommen werden. Besser noch wäre es, die Revisionen teilweise durch eine Kombination der „price caps“ mit Vorgabe einer variablen Preisgrenze zu ersetzen.

Die Preiskontrolle marktbeherrschender Unternehmen sollte den aufkommenden Wettbewerb in der Telekommunikation so wenig wie möglich beeinträchtigen, und sie sollte sich nur auf die Bereiche beschränken, in denen sich noch kein hinreichender Wettbewerb etabliert hat. Daher sollte erstens auf das im Ref-TKG vorgesehene Genehmigungsverfahren verzichtet werden, da es den Prozeß der Preissetzung unnötig verzögert und möglicherweise zu einer Überregulierung führt. Statt dessen sollte der Regulierungsbehörde nur das Recht zum Widerspruch eingeräumt werden. Zweitens sollte eine vorgegebene Preisgrenze nach unten vollständig flexibel sein, damit die Preise immer ungehindert unterboten werden können. Drittens empfiehlt sich eine zeitliche Befristung des gesamten Instrumentariums der Preisregulierung. Nach Ablauf dieser Frist

— beispielsweise von 5 Jahren — sollte der Gesetzgeber prüfen, in welchen Bereichen sich schon ein hinreichender Wettbewerb entwickelt hat und wo weiterhin ein Bedarf an Preisregulierung besteht. Durch eine Befristung kann die Gefahr eingegrenzt werden, daß die Preisregulierung von der Regulierungsbehörde als dauerhafte Institution etabliert wird, auch nachdem sie durch den Wettbewerb eigentlich überflüssig geworden ist.

### *Universaldienste*

Durch die Verpflichtung, laut Art. 87 f GG für ein flächendeckend angemessenes und ausreichendes Angebot an Telekommunikationsdiensten zu sorgen, sind auch die sogenannten Universaldienste in den Bereich der Regulierungsaufgaben gerückt. Da eine Staatsaufgabe bei Universaldiensten mit ökonomischen und sozialpolitischen Argumenten nur schwer begründet werden kann, sollte die Verpflichtung zur Sicherung einer Grundversorgung auf absehbare Zeit auf den Sprachtelefondienst und die dafür erforderlichen Übertragungswege begrenzt werden. Das Ref-TGK folgt diesem Grundversorgungsgedanken, indem es Universaldienste als Mindestleistungen definiert, die zu erschwinglichen Preisen angeboten werden sollen.

Die praktische Definition der „erschwinglichen Preise“ im Entwurf der Universaldienstverordnung erscheint hingegen problematisch. Demnach gelten im Sprachtelefondienst die realen Preise für einen durchschnittlichen Warenkorb an Telefondienstleistungen vom 31. Dezember 1997 als Vergleichsmaßstab. Damit werden regionale Preisadjustierungen verhindert, sobald sie zu vorübergehenden Preissteigerungen über das Niveau am Liberalisierungstichtag führen. Statt dessen wird in diesen Bereichen eine aufwendige Universaldienstregulierung etabliert, die zur Sicherung der Grundversorgung in vielen Fällen gar nicht notwendig sein wird. Dies spricht dafür, in der Universaldienstverordnung eine größere Bandbreite für die Erschwinglichkeit vorzusehen, die beispielsweise eine Preiserhöhung von 50 vH über das Niveau vom 31. Dezember 1997 zuläßt. Zudem sollte sie eine gewisse Übergangsfrist einräumen und z.B. erst dann eingreifen, wenn die Preisobergrenze mehr als ein Jahr lang überschritten wurde.

Der Referentenentwurf sieht vor, das verpflichtete Unternehmen für seine Defizite aus den Universaldiensten zu entschädigen. Wenn sich die Höhe der Entschädigung vollständig an der Höhe des angefallenen Defizits bemißt, dann fehlen die notwendigen Anreize, die Universaldienste effizient und kostensparend zu erbringen. Wird die Entschädigung dagegen im voraus unveränderlich festgelegt, dann arbeitet das Unternehmen zwar effizient, dafür kann es jedoch oftmals eine Informationsrente erzielen. Die optimale Form der Entschädigung schließt einen Kompromiß zwischen Anreizeffizienz und Informationsrente:

Dem Unternehmen wird ein Teil der Entschädigung im voraus entsprechend der erwarteten Kosten gezahlt, und die Entschädigung wird nachträglich zum Teil an die Differenz zwischen den tatsächlichen und den erwarteten Kosten angepaßt.

Diese optimale Vertragsform sollte grundsätzlich zwischen den Unternehmen ausgeschrieben werden. Die einzelnen Unternehmen melden dann der Regulierungsbehörde ihr erwartetes Defizit als Angebot an, die Regulierungsbehörde wählt das günstigste Angebot aus und bestimmt schließlich die Form der Entschädigung. Durch den Ausschreibungswettbewerb wird der Informationsnachteil der Regulierungsbehörde vermindert, und es wird das jeweils effizienteste Unternehmen zur Erbringung der Universaldienste herangezogen.

Mit der Anwendung des Ausschreibungsverfahrens erübrigt sich auch die Frage, ob eine Universaldienstverpflichtung allen Unternehmen oder nur marktbeherrschenden Unternehmen auferlegt werden sollte. Statt dessen wird jeweils nur das Unternehmen herangezogen, welches den Ausschreibungswettbewerb gewinnt, egal ob marktbeherrschend oder nicht. Die Diskussion zu diesem Thema scheint ohnehin auf dem Kopf zu stehen, da eine Verpflichtung aller Unternehmen damit begründet wird, daß eine asymmetrische Regulierung einseitig zu Lasten der verpflichteten Unternehmen vermieden werden sollte. Durch die Ausgleichszahlung aus dem Universaldienstfonds wird das verpflichtete Unternehmen jedoch vollständig für seine erwarteten Defizite entschädigt. Mit der Informationsrente kann es sich oft sogar eine höhere Entschädigung sichern, so daß die Universaldienstverpflichtung letztlich eher als Begünstigung denn als Belastung angesehen werden sollte. Eine Verpflichtung aller Unternehmen hingegen würde einerseits unnötige Überkapazitäten aufbauen, da alle Unternehmen in der Lage sein müßten, die Universaldienste zu erbringen. Sie könnte auf der anderen Seite unüberwindbare Marktzutrittsschranken für kleinere Unternehmen errichten, die nur einen sektoralen oder regionalen Teilmarkt bedienen wollen und aufgrund knapper Kapazitäten gar nicht in der Lage wären, ihre Leistungen umfassend und flächendeckend anzubieten.

### **III. Aufgaben der Regulierungsbehörde**

Trotz der vielfältigen Verbesserungsmöglichkeiten bei der Ausgestaltung künftiger Regulierungsaufgaben besteht insgesamt gesehen kein Zweifel daran, daß der Referentenentwurf zum Telekommunikationsgesetz einen großen Schritt in die richtige Richtung darstellt, um der Telekommunikation den Weg in den Wettbewerb zu ebnen. Positiv hervorzuheben ist insbesondere, daß die Bundes-

regierung weitgehend darauf verzichtet hat, die derzeit noch dominierende Marktposition der Deutschen Telekom AG regulatorisch abzusichern.

Weniger wettbewerbsorientiert ist dagegen die vorgesehene Aufgabengestaltung der neu zu errichtenden Regulierungsbehörde ausgefallen. Es wäre sicherlich überzogen, der Bundesregierung vorzuwerfen, sie wolle lediglich ein neues Türschild für das heutige Bundesministerium für Post und Telekommunikation schaffen, doch es ist ein gemeinsames Merkmal der Kritikpunkte an dem vorliegenden Gesetzesentwurf, daß der diskretionäre Entscheidungsspielraum der Regulierungsbehörde oftmals unnötig weit bemessen ist. Bei den weiteren Beratungen zum Telekommunikationsgesetz sollte deshalb intensiv geprüft werden, wie dieser Entscheidungsspielraum eingeschränkt werden kann und welche wettbewerbspolitischen Aufgaben besser dem Bundeskartellamt übertragen werden könnten. Im Kern ist eine spezifische Regulierungsbehörde für die Telekommunikation nur dort erforderlich, wo es um die Frequenzallokation, den offenen Netzzugang und die Gewährleistung der Universaldienste geht.

Da in diesen Kernbereichen möglicherweise längerfristiger Regulierungsbedarf besteht, sollte prinzipiell auch über ein anreizeffizientes institutionelles Design der zukünftigen Regulierungsbehörde nachgedacht werden. Da vermutlich gerade bei der Etablierung eines offenen Netzzugangs auf einen diskretionären Spielraum nicht völlig verzichtet werden kann, sollten die Entscheidungsprozesse so transparent gestaltet werden, daß eine Kontrolle durch die Öffentlichkeit möglich ist. Auch sollte der Status der Entscheidungsträger in der Regulierungsbehörde so gestaltet werden, daß Anreize zu sachgerechten Entscheidungen bestehen. Institutionelle Unabhängigkeit und eine entsprechende Arbeitsvertragsgestaltung könnten wichtige Elemente eines solchen Designs sein.

In diesem Zusammenhang sollte auch geprüft werden, wie weitgehend wirtschaftliche Aktivitäten in der Telekommunikation künftig lizenzpflichtig sein sollen. Hier bleibt das Ref-TKG allzu sehr in den alten Rechtsstrukturen verhaftet. Es unterwirft schlicht jene Bereiche der Lizenzpflicht, die nach heutigem Recht unter das staatliche Monopol des Fernmeldeanlagengesetzes fallen, d.h. die Netzwerke und den Telefondienst. Nach übereinstimmender Einschätzung von Experten geht die technologische Entwicklung in der Telekommunikation eindeutig in Richtung Multimedia, so daß es künftig immer schwerer fallen dürfte, verschiedene Telekommunikationsmärkte scharf gegeneinander abzugrenzen. Welcher Dienst als Sprachtelefondienst gelten kann und welcher nicht, wird immer weniger zu unterscheiden sein.

Wird die Lizenzpflicht auf Dienste beschränkt, die ausschließlich zur Übermittlung von Sprache in Echtzeit geeignet sind, dürfte der Lizenzbereich immer kleiner werden. Wird dagegen jeder Dienst, der *auch* zur Sprachübermittlung geeignet ist, als Sprachtelefondienst definiert, würde sich die Lizenz-

pflicht im Zuge der technologischen Entwicklung immer weiter ausdehnen und im Extremfall nahezu sämtliche Dienste umfassen. In diesem Fall würden auch falsche Innovationsanreize gesetzt werden, denn es würde sich lohnen, Multimedia-Dienste zu entwickeln, die eine Sprachübermittlung gerade nicht zulassen. Um das neue TKG mit der künftig zu erwartenden technologischen Entwicklung kompatibel zu machen, sollte auf die Lizenzpflicht für Telefondienste vollständig verzichtet werden, d.h., die Lizenzklasse 4 in § 6 Ref-TKG sollte gestrichen werden.

Darüber hinaus ist es fraglich, ob es überhaupt der Lizenzpflicht für Netze bedarf, um die Ziele des Ref-TKG zu erreichen. Der oftmals erhobene Einwand, Lizenzauflagen seien nötig, um die betriebstechnische Netzsicherheit zu gewährleisten, entbehrt jeder Grundlage. Netzstörungen können von lizenzpflichtigen öffentlichen Netzen ebenso ausgelöst werden wie von nichtöffentlichen Netzen — insbesondere im Funkverkehr. Zu Recht bindet deshalb das Ref-TKG die technischen Sicherheitsvorschriften auch nicht an die Lizenzvergabe, sondern erlegt sie allen Netzbetreibern auf, d.h. den Betreibern öffentlicher Netze ebenso wie den Betreibern reiner „corporate networks“. Auch die wettbewerbspolitische Kontrolle marktbeherrschender Unternehmen ließe sich ohne Lizenzauflagen realisieren, wie es die Wettbewerbspolitik in anderen Wirtschaftsbereichen belegt.

Insgesamt wird die Reform der Telekommunikation in Deutschland, die mit der Postreform I begann, mit der Verabschiedung des Telekommunikationsgesetzes im Rahmen der Postreform III einen vorläufigen Abschluß finden. Bis zum 1. Januar 1998 wird auch die im Rahmen der Postreform II beschlossene materielle Privatisierung der Deutschen Telekom AG weitgehend vollzogen sein, so daß die Telekommunikation endgültig in den privatwirtschaftlichen Wettbewerb entlassen sein wird. Der Standort Deutschland kann von dieser Entwicklung nur profitieren.

Gleichwohl wäre die Erwartung voreilig, daß künftig keinerlei wirtschaftspolitischer Reformbedarf mehr gegeben wäre. Die technologischen Grundlagen und die Marktstrukturen in der Telekommunikation sind durch eine derart hohe Dynamik geprägt, daß die aus heutiger Sicht optimalen Regulierungskonzepte rasch obsolet werden können. Insbesondere die Aufgaben der Regulierungsbehörde sollten deshalb in regelmäßigen Abständen daraufhin überprüft werden, ob sie noch problemadäquat sind, um sie entsprechend revidieren, ergänzen oder reduzieren zu können.

## Literaturverzeichnis

- Acton, J.P., und I. Vogelsang (1989). Introduction. Symposium on Price-Cap Regulation. *RAND Journal of Economics* 20 (3): 369–372.
- Aghion, P., und P. Howitt (1992). A Model of Growth through Creative Destruction. *Econometrica* 60 (2): 323–351.
- Ahdar, R.J. (1995). Battles in New Zealand's Deregulated Telecommunications Industry. *Australian Business Law Review* 23 (2): 77–116.
- Appelbaum, E., und E. Katz (1987). Seeking Rents by Setting Rents: The Political Economy of Rent-Seeking. *Economic Journal* 97 (September): 685–699.
- Armstrong, T.O., und J.P. Fuhr jr. (1993). Costs Considerations for Rural Telephone Service. *Telecommunications Policy* (17): 80–83.
- Armstrong, M., S. Cowan und J. Vickers (1994). *Regulatory Reform: Economic Analysis and British Experience*. Cambridge, Mass.
- Arthur, W.B. (1989). Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-In by Historical Events. *Economic Journal* 99 (March): 116–131.
- Auer, E., D. Helmstädt, C. Hoogendoorn, G. Ohlendorf und L. Schmidt (1995). A Generic Service Access Network Platform. In *Advanced Switching Technologies for Universal Telecommunications at the Beginning of the 21st Century. Proceedings 1. XV. International Switching Symposium, World Telecommunications Congress*. Offenbach.
- AUSTEL (Australian Telecommunications Authority) (1990). *Public Mobile Telephone Services*. Melbourne.
- Averch, H., und L.L. Johnson (1962). Behavior of the Firm under Regulatory Constraint. *American Economic Review* 52 (5): 1052–1069.
- Bailey, E.E., und J.C. Panzar (1981). The Contestability of Airline Markets during the Transition to Deregulation. *Law and Contemporary Problems* 44 (1): 125–145.
- Baron, D.P. (1988). Procurement Contracting: Efficiency, Renegotiation and Performance Evaluation. *Information Economics and Policy* 3 (2): 109–142.

- Baron, D.P. (1989). Design of Regulatory Mechanisms and Institutions. In R. Schmalensee und R.D. Willig (Hrsg.), *Handbook of Industrial Organization*. Band II. Amsterdam.
- (1991). Information, Incentives, and Commitment in Regulatory Mechanisms: Regulatory Innovation in Telecommunications. In M.A. Einhorn (Hrsg.), *Price-Caps and Incentive Regulation in Telecommunications*. Boston.
- Baron, D.P., und R. Myerson (1982). Regulating a Monopolist with Unknown Costs. *Econometrica* 50 (4): 911–930.
- Baumol, W.J., und A.K. Klevorick (1970). Input Choices and Rate-of-Return Regulation: An Overview of the Discussion. *Bell Journal of Economics and Management Science* 1 (2): 162–190.
- Baumol, W.J., und J.G. Sidak (1994). The Pricing of Inputs Sold to Competitors. *Yale Journal on Regulation* 11 (1): 171–202.
- (1995). *Toward Competition in Local Telephony*. Washington, D.C.
- Baumol, W.J., J. Panzar und R. Willig (1982). *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*. New York.
- Beesley, M.E., und B. Laidlaw (1989). *The Future of Telecommunications*. London.
- Beesley, M.E., und S.C. Littlechild (1989). The Regulation of Privatized Monopolies in the United Kingdom. Symposium on Price-Cap Regulation. *RAND Journal of Economics* 20 (3): 454–472.
- Berger, H., C.B. Blankart und A. Picot (1990). *Lexikon der Telekommunikationsökonomie*. Honnefer Protokolle 6. Schriftenreihe der Akademie für Führungskräfte der Deutschen Bundespost. Heidelberg.
- Besen, S.M., und J. Farrell (1994). Choosing How to Compete: Strategies and Tactics in Standardization. *Journal of Economic Perspectives* 8 (2): 117–131.
- Besen, S.M., und G. Saloner (1989). The Economics of Telecommunications Standards. In R.W. Crandall und K. Flamm (Hrsg.), *Changing the Rules: Technological Change, International Competition, and Regulation in Communications*. Washington, D.C.

- BGBI. (Bundesgesetzblatt, Teil I)* (1989a). Gesetz zur Neustrukturierung des Post- und Fernmeldewesens und der Deutschen Bundespost (Poststrukturgesetz). (25): 1026–1051.
- (1989b). Bekanntmachung der Neufassung des Gesetzes über Fernmeldeanlagen. (37): 1455–1461.
- (1991). Telekommunikationsverordnung. (39): 1376–1382.
- (1992a). Erste Verordnung zur Änderung der Telekommunikationsverordnung. (43): 1612–1613.
- (1992b). Verordnung zur Regelung der Pflichtleistungen der Deutschen Bundespost TELEKOM. (43): 1614–1615.
- (1992c). Bekanntmachung der Neufassung der Telekommunikationsverordnung. (46): 1717–1726.
- (1994). Gesetz zur Neuordnung des Postwesens und der Telekommunikation (Postneuordnungsgesetz). (61): 2325–2377.
- BIE (Bureau of Industry Economics) (1994). *International Performance Indicators. Overview*. Research Reports 53. Canberra.
- Blackman, C.R. (1995). Universal Service: Obligation or Opportunity? *Telecommunications Policy* 19 (3): 171–176.
- Blankart, C. B. (1995). Was bringt das neue Telekommunikationsgesetz? *Wirtschaftsdienst* 75 (7): 355–358.
- Blankart, C.B., und G. Knieps (1989). Grenzen der Deregulierung im Telekommunikationsbereich? Die Frage des Netzwettbewerbs. In H. S. Seidenfus (Hrsg.), *Deregulierung – eine Herausforderung an die Wirtschafts- und Sozialpolitik in der Marktwirtschaft*. Schriften des Vereins für Socialpolitik 184. Berlin.
- (1992). Netzökonomik. *Jahrbuch für neue Politische Ökonomie* 11: 73–87.
- (1994a). Das Konzept der Universaldienste im Bereich der Telekommunikation. In P. Herder-Dörneich, K.E. Schenk und D. Schmidtchen (Hrsg.), *Neue politische Ökonomie der Regulierung, Deregulierung und Privatisierung*. Jahrbuch für Neue Politische Ökonomie 13, Tübingen.
- (1994b). Market-Oriented Open Network Provision. Diskussionsbeiträge 9. Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik, Freiburg i. Br.

- Blankart, C.B., und G. Knieps (1995). Infrastrukturfonds als Instrumente zur Realisierung politischer Ziele. Diskussionbeiträge 18. Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik, Freiburg i. Br.
- Blick durch die Wirtschaft* (1995). Tücken der Debatte um Multimedia. 24. Juli.
- Bonus, H. (1981). Wettbewerbswirkungen umweltpolitischer Instrumente. *Ifo-Schnelldienst* 34 (1/2): 20–28.
- Booz, Allen & Hamilton (1995). *Mobilfunk: Vom Statussymbol zum Wirtschaftsfaktor*. Frankfurt.
- Börnsen, A. (1995). Wettbewerb soweit wie möglich — Regulierung soweit wie nötig. *Wirtschaftsdienst* 75 (7) 350–353.
- Borrows, J.D., P.A. Bernt und R.W. Lawton (1994). Universal Service in the United States: Dimensions of the Debate. Diskussionsbeiträge 124. Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Bad Honnef.
- Börsen-Zeitung* (1995). Alternative Netze vielleicht schon 1996 frei. 9. August.
- Boss, A., et al. (1996). *Auswirkungen von Deregulierungsmaßnahmen in Deutschland*. Erscheint demnächst als Kieler Studie. Tübingen.
- Bötsch, W. (1995). Liberalisierung der Telekommunikation nach 1998. *Wirtschaftsdienst* 75 (7): 347–350.
- Braeutigam, R.R. (1989). Optimal Policies for Natural Monopolies. In R. Schmalensee und R.D. Willig (Hrsg.), *Handbook of Industrial Organization*. Band II. Amsterdam.
- Brennan, T.J. (1989). Regulating by Capping Prices. *Journal of Regulatory Economics* 1 (2): 133–147.
- Bruce, R.R. (1994). Restructuring the Telecommunications Sector: Experience in Some Industrial Countries and the Implications for Policymakers. In B. Wellenius und P.A. Stern (Hrsg.), *Implementing Reforms in the Telecommunications Sector. Lessons from Experience*. Washington, D.C.
- Bundesministerium für Post und Telekommunikation (1995a). *Eckpunkte eines künftigen Regulierungsrahmens im Telekommunikationsbereich*. Bonn.
- (1995b). *Referentenentwurf für ein Telekommunikationsgesetz (Ref-TKG)*. Bonn.

- Bundesverfassungsgericht (1978). Beschluß vom 12. Oktober 1977. Öffentliches Direkttelefonnetz für die Übertragung digitaler Nachrichten. *Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts* 46 (1-3): 120-160.
- Burr, W. (1995). *Netzettbewerb in der Telekommunikation — Chancen und Risiken aus Sicht der ökonomischen Theorie*. Wiesbaden.
- Busch, B. (1992). Standort: 8. Indikator: Telefonkosten. *IW-Trends* 19 (2): 55-61.
- Cabral, L.M.B., und M.H. Riordan (1989). Incentives for Cost Reduction under Price Cap Regulation. *Journal of Regulatory Economics* 1 (2): 93-102.
- Cane, A. (1995a). Rules „Stifling Competition“ in Telecoms Sector. *Financial Times*, 15. März.
- (1995b). Customers Have the Advantage. *Financial Times*, special Survey on "Telecommunications in Business", 15. Juni.
- Cave, M., C. Milne und M. Scanlan (1994). *Meeting Universal Service Obligations in a Competitive Telecommunications Sector*. Luxembourg.
- Combarel, L., B. Louvet, R. Mort, D. Rouffet, D. Cochet und S. Chellingsworth (1995). Satellite Integration into Broadband Networks. In *Advanced Switching Technologies for Universal Telecommunications at the Beginning of the 21st Century. Proceedings 2. XV. International Switching Symposium, World Telecommunications Congress*. Offenbach.
- Crandall, R.W. (1991). *After the Breakup. U.S. Telecommunications in a More Competitive Era*. Washington, D.C.
- Crandall, R.W., und L. Waverman (1995). Liberalization, Deregulation and Private Networks: Telecommunications Infrastructure in the 1990s. *Tokyo Club Papers* 8: 105-126.
- De Fraja, G. (1995). Regulation and Access Pricing with Asymmetric Information. CEPR Discussion Paper 1122. London.
- Demsetz, H. (1968). Why Regulate Utilities? *The Journal of Law and Economics* 11 (April): 55-65.
- Deregulierungskommission (1991). *Marktöffnung und Wettbewerb*. Stuttgart.

- Donaldson, H. (1994). Telecommunications Liberalization and Privatization: The New Zealand Experience. In B. Wellenius und P.A. Stern (Hrsg.), *Implementing Reforms in the Telecommunications Sector. Lessons from Experience*. Washington, D.C.
- Dresdner Bank (1995). Schlüsselbranche Telekommunikation. *Trends* (Juli). Frankfurt/ Main.
- DTI (Department of Trade and Industry) (1990). *Competition and Choice: Telecommunications Policy for the 1990s*. A Consultative Document, Presented to Parliament by the Secretary of State for Trade and Industry by Command of Her Majesty. November, London.
- Economides, N., und L.J. White (1993). One-Way Networks, Two-Way Networks, Compatibility, and Antitrust. Discussion Paper EC-93-14. Stern School of Business, New York University.
- The Economist* (1994). Colossus at Bay. 10. Dezember.
- (1995). The Accidental Superhighway. 1. Juli.
- Ehlermann, C.-D. (1993). Telekommunikation und europäisches Wettbewerbsrecht. *Europarecht* 28 (2): 134-149.
- Ellger, R., und T.-S. Kluth (1992). *Das Wirtschaftsrecht der internationalen Telekommunikation in der Bundesrepublik Deutschland*. Baden-Baden.
- Emmerich, V. (1991). *Kartellrecht*. München.
- Ergas, H. (1994). An Alternative View of Australian Telecommunications Reforms. In B. Wellenius und P.A. Stern (Hrsg.), *Implementing Reforms in the Telecommunications Sector. Lessons from Experience*. Washington, D.C..
- Farrell, J., und G. Saloner (1985). Standardization, Compatibility, and Innovation. *RAND Journal of Economics* 16 (1): 70-83.
- (1986a). Standardization and Variety. *Economics Letters* 20 (1): 71-74.
- (1986b). Installed Base and Compatibility: Innovation, Product Preannouncements, and Predation. *American Economic Review* 76 (5): 940-955.
- FAZ (*Frankfurter Allgemeine Zeitung*) (1995a). Telekom-Chef Sommer gegen umfassende Reglementierung. 3. Juni.

- FAZ (1995b). Rexrodt: Frühe Liberalisierung hilft Telekom. 3. August.
- (1995c). Das Unternehmernesspräch: Wir bewerben uns um eine Lizenz im Mobilfunk. 14. August.
- FCC (Federal Communications Commission) (1992/93). *Statistics of Communications Common Carriers*. Washington, D.C.
- Financial Times* (1995). Placating the Baby Bells. 21. August.
- Fraser, R. (1995). The Relationship between the Costs and Prices of a Multi-Product Monopoly: The Role of Price-Cap Regulation. *Journal of Regulatory Economics* 8 (1): 23–31.
- Fröhlich, R. (1995). Briten drängen auf Information Superhighway. Privatisierung brachte Gebührensenkungen — ausländische Wettbewerber sind später gekommen. *Börsen-Zeitung*, 11. Februar.
- Galal, A., L. Jones, P. Tandon und I. Vogelsang (1994). *Welfare Consequences of Selling Public Enterprises. An Empirical Analysis*. New York.
- Gasmi, F., M. Ivaldi und J.J. Laffont (1994). Rent Extraction and Incentives for Efficiency in Recent Regulatory Proposals. *Journal of Regulatory Economics* 6 (2): 151–176.
- Globerman, S., T.H. Oum und W.T. Stanbury (1993). Competition in Public Long-Distance Telephone Markets in Canada. *Telecommunications Policy* 17 (4): 297–312.
- Glynn, S. (1992). Japan's Success in Telecommunications Regulation. A Unique Regulatory Mix. *Telecommunications Policy* 16 (1): 5–12.
- Götzke, G. (1994). *Ökonomische Analyse der Frequenzallokation unter besonderer Berücksichtigung des zellularen Mobilfunks*. Baden-Baden.
- Handelsblatt* (1995a). Der Markt hat die Marktforscher überrollt. 6. März.
- (1995b). Ein harter Wettbewerb um Kunden und Positionen. 8. August.
- (1995c). Deutschlands Städte im Telekom-Rausch. 21. August.
- (1995d). Konsortium will mit russischen Raketen in die Mobilfunkzukunft. 18. März.
- Hart, O., und B. Holmström (1987). The Theory of Contracts. In T. Bewley (Hrsg.), *Advances in Economic Theory*. Econometric Society Monographs 12. Cambridge.

- Hartung, H. (1986). *Verfahren zur Nutzung erschöpfbarer Ressourcen*. Kieler Studien 201. Tübingen.
- Heap, N. (1993). *An Introduction to OSI*. Oxford.
- Heister, J., P. Michaelis et al. (1991). *Möglichkeiten zur Verringerung der Kohlendioxid- und Stickoxidemissionen*. Kieler Studien 237. Tübingen.
- Horn, M., G. Knieps und J. Müller (1988). *Deregulierungsmaßnahmen in den USA: Schlußfolgerungen für die Bundesrepublik Deutschland*. Baden-Baden.
- Huntley, J.A.K. (1994). Competition and the Provision of a Universal Telecommunications Service. A Comparison of the European Community and the United States. *World Competition Law and Economics Review* 17 (4): 5–40.
- Hutchinson, M.J. (1994). Telecommunications Reform in Australia. In B. Wellenius und P.A. Stern (Hrsg.), *Implementing Reforms in the Telecommunications Sector. Lessons from Experience*. Washington, D.C.
- Jäger, B. (1994a). *Postreform I und II: Die gradualistische Telekommunikationspolitik in Deutschland im Lichte der Positiven Theorie staatlicher Regulierung und Deregulierung*. Köln.
- (1994b). Postreform II: Ökonomische Analyse der Reformgründe und -eckpunkte. *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik* 43 (1): 15–46.
- (1994c). Die Leistungsgüte des Telekommunikations-Übertragungswegemonopols in Deutschland auf dem Prüfstand. *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik* 43 (3): 301–335.
- Joseph, R.A. (1993). The Politics of Telecommunications Reforms in Australia. *Prometheus* 11 (2): 252–270.
- Joskow, P.L., und R.G. Noll (um 1990). *Deregulation and Regulatory Reform during the 1980s*. Manuskript, o.O.
- Kahn, A.E. (1970). *The Economics of Regulation: Principles and Institutions*. Band 1: *Economic Principles*. New York.
- (1990). Thoughts on the Past, Present, and Future of Telecommunications Regulation. In J.R. Allison und D.L. Thomas (Hrsg.), *Telecommunications Deregulation. Market Power and Cost Allocation Issues*. The IC<sup>2</sup> Management and Management Science Series 100. New York.

- Kahn, A.E., und W.E. Taylor (1994). The Pricing of Inputs Sold to Competitors: A Comment. *Yale Journal on Regulation* 11 (1): 225–240.
- Katz, M.L., und C. Shapiro (1985). Network Externalities, Competition, and Compatibility. *American Economic Review* 75 (3): 424–440.
- (1986a). Technology Adoption in the Presence of Network Externalities. *Journal of Political Economy* 94 (4): 822–841.
- (1986b). Product Compatibility Choice in a Market with Technological Progress. *Oxford Economic Papers* 38 (Supplement): 146–165.
- (1994). Systems Competition and Network Effects. *Journal of Economic Perspectives* 8 (2): 93–115.
- Kearney, C., und I. Favotto (1994). Regulating Natural Monopoly: Are Price Caps an Alternative to Rate of Return Targets? Discussion paper E 9401. Faculty of Business and Technology, University of Western Sidney, Macarthur.
- Knieps, G. (1989). Telecommunications Policy — Assessing Recent Experience in the US, Japan and Europe and Its Implications for the Completion of the Internal Common Market. In H. Giersch (Hrsg.), *Services in World Economic Growth*. Tübingen.
- (1995). Neue Entwicklungen in der Regulierungsdiskussion. Diskussionsbeiträge 23. Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik, Freiburg i. Br.
- Koebberling, U. (1993/94). The Limits of National Governance. Regulatory Reform of Telecommunications in Canada and Germany. *International Journal of Political Economy* 23 (4): 49–82.
- KOM (Kommission der Europäischen Gemeinschaften) (1987). *Auf dem Wege zu einer dynamischen europäischen Volkswirtschaft. Grünbuch über die Entwicklung des Gemeinsamen Marktes für Telekommunikationsdienstleistungen und Telekommunikationsgeräte*. Mitteilung der Kommission. Dokumente. KOM (87) 290 endg. vom 30. Juni. Luxemburg.
- (1988). Richtlinie der Kommission vom 16. Mai 1988 über den Wettbewerb auf dem Markt für Telekommunikationsgeräte. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L, Rechtsvorschriften*, 31 (131): 73–77.

- KOM (Kommission der Europäischen Gemeinschaften) (1990). Richtlinie der Kommission 90/388 vom 28. Juni 1990 über den Wettbewerb auf dem Markt für Telekommunikationsdienste. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L, Rechtsvorschriften*, 33 (192): 10–16.
- (1994). *Grünbuch über die Liberalisierung der Telekommunikationsinfrastruktur und der Kabelfernsehnetze*. Teil 1: Grundsätze und Zeitrahmen. Brüssel.
- (1995a). Entwurf einer Richtlinie zur Änderung der Richtlinie 90/388/EWG im Hinblick auf die Einführung vollständigen Wettbewerbs auf den Telekommunikationsmärkten. C(95) 1843/3 vom 14. Juli. Brüssel.
- (1995b). *Grünbuch über die Liberalisierung der Telekommunikationsinfrastruktur und der Kabelfernsehnetze*. Teil 2: Ein gemeinsames Konzept zur Bereitstellung einer Infrastruktur für Telekommunikation in der Europäischen Union. KOM (94) 682 endg. vom 25. Januar. Brüssel.
- (1995c). *Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einführung des offenen Netzzugangs (ONP) beim Sprachtelefondienst*. Dokumente. KOM (94) 689 endg. vom 1. Februar. Luxemburg.
- Kotzorek, A. (1984). Zur Kontroverse über die Wettbewerbsbedingungen umweltpolitischer Instrumente: Eine Anmerkung. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* 104 (1): 75–84.
- Kreps, D.M. (1990). *A Course in Microeconomic Theory*. Hertfordshire.
- Krueger, A.O. (1974). The Political Economy of the Rent-seeking Society. *American Economic Review* 64 (3): 291–303.
- Kruse, J. (1985). *Ökonomik der Monopolregulierung*. Göttingen.
- (1993). *Lizensierung und Wettbewerb im Mobilfunk*. Schriftenreihe des Wissenschaftlichen Instituts für Kommunikationsdienste 15. Berlin.
- (1995). Zugang zum Frequenzspektrum. In E.-J. Mestmäcker (Hrsg.), *Kommunikation ohne Monopole: Ein Symposium über Ordnungsprinzipien im Wirtschaftsrecht der Telekommunikation und der elektronischen Medien*. Band II. Baden-Baden.
- Kung, R. (1995). Open Networking: Is it Technically Possible? In *Advanced Switching Technologies for Universal Telecommunications at the Beginning of the 21st Century. Proceedings 1*, XV. International Switching Symposium, World Telecommunications Congress. Offenbach.

- Kwoka jr., J.E. (1993). The Effects of Divestiture, Privatization, and Competition on Productivity in U.S. and U.K. Telecommunications. *Review of Industrial Organization* 8 (1): 49-61.
- Laidlaw, B. (1994). The Evolution of Telecommunications Policy in the United Kingdom. In B. Wellenius und P.A. Stern (Hrsg.), *Implementing Reforms in the Telecommunications Sector. Lessons from Experience*. Washington, D.C.
- Laffont, J.-J., und J. Tirole (1993). *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*. Cambridge, Mass.
- (1994). Access Pricing and Competition. *European Economic Review* 38 (9): 1673-1710.
- Lang, G. (1995). Price-Cap-Regulierung: Ein Fortschritt in der Tarifpolitik? *Wirtschaftsdienst* 75 (5): 273-277.
- Liebowitz, S.J., und S.E. Margolis (1994). Network Externality: An Uncommon Tragedy. *The Journal of Economic Perspectives* 8 (2): 133-150.
- Liston, C. (1993). Price-Cap versus Rate of Return Regulation. *Journal of Regulatory Economics* 5 (1): 25-48.
- Loeb, M., und W.A. Magat (1979). A Decentralized Method for Utility Regulation. *Journal of Law and Economics* 22 (2): 399-404.
- Mayoral, C., J.L. Roncero und G. Vallejo (1995). Applications of DECT-Based Systems as Access Network for Outdoor Residential Areas. In *Advanced Switching Technologies for Universal Telecommunications at the Beginning of the 21st Century. Proceedings I, XV*. International Switching Symposium, World Telecommunications Congress. Offenbach.
- McAfee, R.P., und J. McMillan (1987a). Auctions and Bidding. *Journal of Economic Literature* 25 (2): 699-738.
- (1987b). Competition for Agency Contracts. *RAND Journal of Economics* 18 (2): 296-307.
- McMillan, J. (1994). Selling Spectrum Rights. *Journal of Economic Perspectives* 8 (3): 145-162.
- (1995). Why Auction the Spectrum? *Telecommunications Policy* 19 (3): 191-199.

- Meyer, J.R., R. Wilson, A.M. Baughcum, E. Burton und L. Caouette (1980). *The Economics of Competition in the Telecommunications Industry*. Cambridge, Mass.
- Milgrom, P., und J. Roberts (1982). Limit Pricing and Entry under Incomplete Information: An Equilibrium Analysis. *Econometrica* 50 (2): 443–459.
- Molitor, C. (1995). Limit Pricing. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 24 (1): 26–28.
- Monopolkommission (1991a). *Wettbewerbspolitik oder Industriepolitik: Hauptgutachten 1990/1991*. Baden-Baden.
- (1991b). *Zur Neuordnung der Telekommunikation*. Sondergutachten der Monopolkommission gemäß § 24b Abs. 5 Satz 4 GWB. Sondergutachten 20. Baden-Baden.
- Müller, J., und I. Vogelsang (1979). *Staatliche Regulierung*. Baden-Baden.
- Müller, J., E. Bohlin, J. Karpakka, C. Riis und K.E. Skouby (1993). Telecommunications Liberalization in the Nordic Countries. *Telecommunications Policy* 17 (8): 623–630.
- Müller, P. (1995). *Telekommunikation in der Europäischen Union: Innovative Kommunikationstechnologien im Spannungsfeld von staatlicher Regulierung und Marktdynamik*. Schriftenreihe des Instituts für Allgemeine Wirtschaftsforschung der Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg i. Br.
- Nachrichten für Außenhandel* (1995). Telekommunikationsreform kurz vor dem Abschluß. 29. August.
- Neu, W. (1993). Allocative Inefficiency Properties of Price-Cap Regulation. *Journal of Regulatory Economics* 5 (2): 159–182.
- (1995a). Interconnection of Telecommunications Networks in Australia. Diskussionsbeiträge 144. Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Bad Honnef.
- (1995b). Interconnection of Telecommunications Networks in New Zealand. Diskussionsbeiträge 142. Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Bad Honnef.
- Neu, W., und J. Kruse (1995). Monopolpreiskontrolle in der Telekommunikation. In E.-J. Mestmäcker (Hrsg.), *Kommunikation ohne Monopole: Ein Symposium über Ordnungsprinzipien im Wirtschaftsrecht der Telekommunikation und der elektronischen Medien*. Band II. Baden-Baden.

*Neue Zürcher Zeitung* (1995a). Der Flugfunk vor Veränderungen. 30. Mai.

— (1995b). Schlaglöcher auf der Datenautobahn. 9. Juni.

Neumann, K.-H. (1987). Models of Service Competition in Telecommunications. Diskussionsbeiträge zur Telekommunikationsforschung 28. Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Bad Honnef.

— (1992). PCN — Die neueste Entwicklung im digitalen zellularen Mobilfunk. Diskussionsbeiträge zur Telekommunikationsforschung 79. Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Bad Honnef.

— (1995). Wettbewerb im Ortsnetz — Möglichkeiten von Wireless Local Loop. Vortrag gehalten auf der Euroforum-Konferenz, 23./24. Mai, Bad Homburg (mimeo).

OECD (1988). *The Telecommunications Industry. The Challenges of Structural Change*. Information Computer Communications Policy 14. Paris.

— (1991). *Universal Service and Rate Restructuring in Telecommunications*. Information Computer Communications Policy 23. Paris.

— (1993). *Communications Outlook 1993*. Information Computer Communications Policy (Communications), Paris.

— (1995). *Communications Outlook 1995*. Information Computer Communications Policy (Communications), Paris.

Ohnishi, H., S. Suzuki, H. Nakayama, H. Tanaka, T. Takahashi und H. Ishikawa (1995). All Band Switching Node Architecture for Flexible and Cost-Effective Evolution toward B-ISDN. In *Advanced Switching Technologies for Universal Telecommunications at the Beginning of the 21st Century. Proceedings 1*. XV. International Switching Symposium, World Telecommunications Congress. Offenbach.

Oniki, H. (1994). Japanese Telecommunications as Network Industry: Industrial Organization for BISDN Generation Technology. Discussion Papers 324. Institute of Social and Economic Research, Osaka University.

Oniki, H., T.H. Oum, R. Stevenson und Y. Zhang (1994). The Productivity Effects of the Liberalization of Japanese Telecommunication Policy. *The Journal of Productivity Analysis* 5 (1): 63–79.

- Orlamuender, H., H. Stuerz und L. Krank (1995). ATM — More than a Basis for B-ISDN Only. In *Advanced Switching Technologies for Universal Telecommunications at the Beginning of the 21st Century. Proceedings 1*. XV. International Switching Symposium, World Telecommunications Congress, Offenbach.
- Pällmann, W. (1995). Die Entwicklung des Telekommunikationsmarktes. Eröffnungsrede anlässlich des XV. International Switching Symposiums, 24. April. Berlin.
- Penzkofer, H., und H. Schmalholz (1994). *Der Zusammenhang zwischen Marktstruktur, Innovationsverhalten und dynamischem Wettbewerb: Eine empirische Analyse auf der Datenbasis des ifo-Innovationstests*. Ifo-Studien zur Innovationsforschung 2. München.
- Pint, E.M. (1992). Price-Cap versus Rate-of-Return Regulation in a Stochastic-Cost Model. *RAND Journal of Economics* 23 (4): 564–578.
- Posner, R.A. (1972). The Appropriate Scope of Regulation in the Cable Television Industry. *Bell Journal of Economics and Management Science* 3 (1): 98–129.
- Prager, R.A. (1989). Franchise Bidding for Natural Monopoly: The Case of Cable Television in Massachusetts. *Journal of Regulatory Economics* 1 (2): 115–131.
- Rasmusen, E. (1994). *Games and Information: An Introduction to Game Theory*. Cambridge, Mass.
- Rat der Europäischen Gemeinschaften (Rat) (1990). Richtlinie 90/387/EWG des Rates vom 28. Juni 1990 zur Verwirklichung des Binnenmarktes für Telekommunikationsdienste durch Einführung eines offenen Netzzugangs (Open Network Provision – ONP). *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L, Rechtsvorschriften*, 33 (192): 1–9.
- (1992a). Richtlinie 92/44/EWG des Rates vom 5. Juni 1992 zur Einführung des offenen Netzzugangs bei Mietleitungen. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L, Rechtsvorschriften*, 35 (165).
- (1992b). Empfehlung 92/382/EWG des Rates vom 5. Juni 1992 zur harmonisierten Bereitstellung eines Mindestangebots an paketvermittelten Datendiensten nach ONP-Grundsätzen. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L, Rechtsvorschriften*, 35 (200): 1–9.

- Rat der Europäischen Gemeinschaften (Rat) (1992c). Empfehlung 92/383/EWG des Rates vom 5. Juni 1992 zur Einführung harmonisierter ISDN Zugangsregelungen und eines ISDN Mindestangebots nach ONP-Grundsätzen. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Gemeinschaften L, Rechtsvorschriften*, 35 (200): 10–19.
- (1993). Entschließung des Rates vom 22. Juli 1993 zur Prüfung der Lage im Bereich Telekommunikation und zu den notwendigen künftigen Entwicklungen in diesem Bereich. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften C, Mitteilungen und Bekanntmachungen*, 36 (231/01).
- (1994a). Entschließung des Rates vom 7. Februar 1994 über die Grundsätze für den Universaldienst im Bereich der Telekommunikation. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Gemeinschaften C, Mitteilungen und Bekanntmachungen*, 37 (48).
- (1994b). Entschließung des Rates vom 22. Dezember 1994 über die Grundsätze und den Zeitplan für die Liberalisierung der Telekommunikationsinfrastrukturen. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Gemeinschaften C, Mitteilungen und Bekanntmachungen*, 37 (379/4).
- Riehmer, K. (1995). Organisation und Regulierung der Telekommunikation in Deutschland: In E.-J. Mestmäcker (Hrsg.), *Kommunikation ohne Monopole II. Ein Symposium über Ordnungsprinzipien im Wirtschaftsrecht der Telekommunikation und der elektronischen Medien*. Band II. Baden-Baden.
- Rivera-Batiz, L., und P. Romer (1991a). Economic integration and endogenous growth. *Quarterly Journal of Economics* 106 (2): 531–555.
- (1991b). International Trade with Endogenous Technological Change. *European Economic Review* 35 (4): 971–1001.
- Robinson, M.S. (1985). Collusion and the Choice of Auction. *RAND Journal of Economics* 16 (1): 141–145.
- Ruhle, E.-O. (1994a). Regulierung und Entwicklung des australischen Telekommunikationsmarktes. Diskussionsbeiträge 129. Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Bad Honnef.
- (1994b). Telekommunikationspolitik und Marktentwicklung in Schweden. Diskussionsbeiträge 128. Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Bad Honnef.

- Sappington, D. (1982). Optimal Regulation of Research and Development Under Imperfect Information. *Bell Journal of Economics* 13: 354-368.
- Schmalensee, R. (1989). Good Regulatory Regimes. *RAND Journal of Economics* 20: 417-436.
- Schrader, A. (1995). *Telekom und der Wettbewerb. Anbieter, Produkte und Dienstleistungen im Telekommunikationsmarkt*. Bergheim.
- Sievers, M. (1991). The Law and Economics of IntraLATA Competition: 1+ Issues and Access Charge Imputation. In M.A. Crew (Hrsg.), *Competition and the Regulation of Utilities*. Topics in Regulatory Economics and Policy Series 7. Boston.
- Der Spiegel* (1995). Forchte Gangart. 12. Juni.
- Spulber, D.F. (1995). Deregulating Telecommunications. *The Yale Journal on Regulation* 12 (1): 25-67.
- Staranczak, G.A., E.R. Sepulveda, P.A. Dilworth und S.A. Shaikh (1994). Industry Structure, Productivity and International Competitiveness: The Case of Telecommunications. *Information Economics and Policy* 6 (2): 121-142.
- Stigler, G. (1971). The Economic Theory of Regulation. *Bell Journal of Economics* 2 (1): 3-21.
- Süddeutsche Zeitung* (1995). Wunderwelt der Prognosen. 18. Mai.
- Sullivan, M., und J. Prior (1994). *Telecommunications Regulation in the UK: From Utility Management to Enabling the Competitive Market*. London.
- Takano, Y. (1992). Nippon Telegraph and Telephone Privatization Study. Experience of Japan and Lessons for Developing Countries. World Bank Discussion Papers 179. Washington, D.C.
- Telstra Corporation Ltd. (1993). *Annual Report 1993*. Melbourne.
- Tirole, J. (1988). *The Theory of Industrial Organization*. Cambridge, Mass.
- Tirole, J., und D. Fudenberg (1993). *Game Theory*. Cambridge, Mass.
- Tullock, G. (1967). The Welfare Costs of Tariffs, Monopolies, and Theft. *Western Economic Journal* 5 (3): 224-232.
- VIAG AG (1995). VIAG-Stellungnahme zum Hearing am 31. Januar 1995 beim BMPT. 18. Mai.

- Vogelsang, I. (1992). Zur Privatisierung von Telefongesellschaften. Diskussionsbeiträge 101. Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste. Bad Honnef.
- Waterson, M. (1988). *Regulation of the Firm and Natural Monopoly*. Oxford.
- Weinkopf, M. (1993). Ökonomik des ONP-Konzepts. Diskussionsbeiträge 118. Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Bad Honnef.
- Welfens, P.J.J. (1995). Achieving Competition in Europe's Telecommunications Sector. Diskussionsbeiträge 3. Universität Potsdam.
- Welfens, P.J.J., und C. Graak (1994). Telecommunications in Western Europe: Liberalization, Technological Dynamics and Regulatory Developments. Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge 200. Westfälische Wilhelms-Universität Münster.
- Wellhausen, H.-W. (1995). Neue Nutzungsmöglichkeiten vorhandener Kupferanschlußnetze. *Nachrichtentechnische Zeitschrift — Telekommunikation und Informationstechnik* 48 (4): 18–27.
- Die Welt* (1995). Bötsch besteht auf Regulierungsamt. 26. August.
- Welt am Sonntag* (1995). Online-Dienste in den Startlöchern. 10. September.
- Wieland, B. (1985). Größenvorteile und natürliches Monopol aus empirischer Sicht. Diskussionsbeiträge zur Telekommunikationsforschung 13. Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Bad Honnef.
- Williamson, O.E. (1976). Franchise Bidding for Natural Monopolies: In General and With Respect to CATV. *Bell Journal of Economics* 7 (1): 73–104.
- (1985). *The Economic Institutions of Capitalism*. New York.
- Wirtschaftswoche* (1994). Leichtes Plus. 14. Oktober.
- (1995a). Digitaler Mobilfunk: Lange verbunden. 9. März.
- (1995b). Telekommunikation: Jedes Dorf. 20. April.
- (1995c). Mobile Satellitensysteme: Frische Luft. 9. März.
- Wissenschaftlicher Beirat (Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesministerium für Wirtschaft) (1995). *Orientierungen für eine Postreform III*. BMWi-Studienreihe 85. Bonn.

- Wolf, H. (1995). Möglichkeiten und Grenzen marktwirtschaftlicher Verfahren zur Vergabe von Start-/Landerechten auf Flughäfen — Vorschlag für ein zweitbestes Auktionsverfahren. Kieler Arbeitspapiere 671. Institut für Weltwirtschaft, Kiel.
- Zupan, M.A. (1989). The Efficacy of Franchise Bidding Schemes in the Case of Cable Television: Some Systematic Evidence. *Journal of Law and Economics* 32 (2, Teil 1): 401–456.

## Schlagwortregister

- A-Netz 18, 29  
 Adverse Selektion 82  
 Allgemeine Geschäftsbedingungen 11, 92  
 Alternative Netze, s. corporate networks  
 Anbieterstruktur 17 ff.  
 Angemessener Gewinn 79  
 Anreizeffizienz 83 ff.  
 Arbeitsproduktivität 159 f.  
 AT&T 138 ff., 159  
 ATM 51  
 Ausschreibung 79 ff., 87 f., 133 ff., 176  
 Ausschreibungsintervalle 90 f.  
 AUSTEL 142  
 Average Incremental Costs 35  
  
 B-Netz 18, 29  
 Befristung von Genehmigungen 100 f., 175 f.  
 Bell Operating Companies (BOCs) 139, 148  
 Beschäftigungsentwicklung 166  
 Bestreitbare Märkte 2, 38 ff., 52, 57 f., 62, 169  
 Bindende Verträge 39 f., 52  
 Breitband 31 ff.  
 Breitband ISDN (B-ISDN) 31  
 British Telecommunications (BT) 140 ff.  
 Bypassing 76  
  
 C-Netz 18, 29  
 Canadian Radio-television and Telecommunications Commission 145  
 CCITT 28, 47, 122  
 Corporate networks 9, 20  
  
 D-Netz 18, 29, 33, 58  
 DECT-System 30  
 Delors-Weißbuch 7  
 Demsetz-Wettbewerb 39  
 Deutsche Bahn AG 5, 19, 22  
 Deutsche Telekom AG, s. Telekom AG  
 Dichtevorteil 50, 54 f.  
 Dienste-Richtlinie 8  
 Duopolpolitik 150  
 Durchmischungseffekt 50, 54  
  
 E-Netz 18, 29, 33, 58  
 Eckpunkte eines künftigen Regulierungsrahmens im Telekommunikationsbereich 10  
 Elektrosmog 14  
 Endgeräte 4 f., 25  
 Endgeräte-Richtlinie 7 f.  
 Energieversorgungsunternehmen (EVUs) 5, 19 f., 170  
 Englische Versteigerung 130 ff.  
 Erschwingliche Preise 176  
 Erziehungszollargument 160  
 Europäisches Institut für Telekommunikationsnormen (ETSI) 122 f., 174  
  
 Federal Communications Commission (FCC) 137  
 Fernmeldeanlagen 5  
 Fernmeldeanlagengesetz (FAG) 4  
 Fernmeldegeheimnis 6  
 Fernmeldemonopol 1, 4 ff.  
 Flugfunk 129  
 Fonds, s. Universaldienstfonds  
 Frequenzbereichszuweisungsplan 135 f.  
 Frequenzeffizienz 55 ff., 129 f.

- Frequenzkonzentration 58  
 Frequenznutzungsplan 135  
 Frequenzversteigerung 130 ff.  
 Funkfrequenzen 69, 128 ff., 173  
 Funkrufdienste 33  
 Fusionskontrolle 134  
 Gateways 47  
 Gefangenendilemma 123  
 Genehmigungsverfahren 111  
 Generalpostmeister Heinrich  
 Stephans 4  
 Geostationäre Satelliten 59 ff.  
 Gesetzgebungskompetenz 7  
 Glasfaserkabel 19 f., 31  
 Größenvorteile 24, 35 ff., 49 f., 61,  
 104, 168  
 Grünbuch über die Liberalisierung  
 der Telekommunikationsinfra-  
 struktur und der  
 Kabelfernnetze 9  
 Grünbuch zur Telekommunikation  
 7  
 Grundgesetz 6, 69, 175  
 Grundversorgung 70  
 GSM-Standard 18, 56  
 Hit and run-Gewinne 38 ff., 52 f.,  
 58, 62  
 Holländische Versteigerung 130 ff.  
 Homebanking 33  
 Homeshopping 33  
 Hybridnetze 34  
 IDN 28  
 Indirekte Ramsey-Regel 113 f.  
 Informationsasymmetrie 78, 119  
 Informationsrente 82 ff., 96 f.,  
 99 f., 107 f., 120 f., 126 f.  
 Interferenz 128  
 International Telecommunications  
 Union 135  
 Internationaler Preisvergleich 154  
 Internet 12  
 Interoperabilität 120  
 Interstate-Fernverkehr 154  
 Intramodaler Wettbewerb, s.  
 monopolistischer Wettbewerb  
 Irreversible Kosten 32, 43, 62, 88  
 ISDN 28, 51 f., 111  
 Joint-ventures 21 f.  
 Kabellose Festnetze 30  
 Kartellabsprachen 131 f.  
 Kiwi-Share 144, 163  
 Kommunale Versorgungsbetriebe  
 20, 170 f.  
 Kommunikationsnetze, s. Netze  
 Kompatibilität 121 ff.  
 Konzessionsabgabe 12, 170 f.  
 Kritische Masse 43  
 Linearer Kontrakt 84  
 Lizenzen 2, 10 ff., 177 f.  
 Lizenzklassen 10, 104  
 Lock-in-Effekt 42 ff.  
 Low Earth Orbit (LEO) 31, 59 ff.  
 Marktbeherrschende Unternehmen  
 66 f., 77, 92  
 Markteintrittsbarrieren 45 f., 61 f.,  
 77, 133 f., 177  
 Marktprognosen 13 ff.  
 Medienkonzerne 64 ff., 169  
 Medium Earth Orbit (MEO) 31,  
 59 ff.  
 Mehrwertdienste 14, 33 f., 63 ff.,  
 169 f.  
 Mietleitungen 72 f.  
 Mißbrauchsaufsicht 92, 111 f., 118  
 Mobilfunk 5, 10, 14, 18, 74 f.,  
 131 f.  
 Mobilfunknetz 18, 29 f., 33, 54 ff.  
 Monopolistischer Wettbewerb  
 36 ff., 46, 51 f., 57  
 Moral-hazard 80  
 Multimedia 178 f.

- Nachfragerfluktuation 52 f.  
 Natürliches Monopol 24, 35 ff., 49  
 Netzblockade 50  
 Netze 4, 19 ff., 25 ff., 49 ff., 168 f.,  
 179  
 Netzmonopol 9  
 Netzwerkbrücke 45 ff., 125  
 Netzwerkexternalitäten 3, 24,  
 40 ff., 118  
 Netzzugangsgebühren 75 f., 110,  
 163, 164 f., 174 f.  
 Nippon Telegraph and Telephone  
 Public Corporation 141  
 Offener Netzzugang (ONP) 40 ff.,  
 49, 67 f., 69, 109 ff., 120 f.,  
 168 ff., 173 ff.  
 OFTEL 140  
 Online-Dienste 12, 17 f., 62, 63 ff.,  
 169 f.  
 ONP-Richtlinien 8, 110 f., 112,  
 115, 117 ff., 122  
 Optimaler Vertrag 84 f., 177  
 Orbitalpositionen 61 f.  
 OSI-Schichtenmodell 47 ff., 122  
 Participation constraint 82  
 Pfadabhängigkeit 42  
 Postneuordnungsgesetz 5  
 Postreform I 5, 9, 179  
 Postreform II 5, 179  
 Postreform III 179  
 Poststrukturgesetz 5, 25  
 Potentielle Konkurrenz 39, 45  
 Preisgrenze 98, 102 f., 175  
 Preisregulierung 69, 91 ff., 111 ff.,  
 164 f., 172, 175 f.  
 „Price-cap“-Regulierung 104 ff.,  
 140, 163, 175  
 Prinzipal-Agent-Theorie 3, 78 ff.  
 Produktdifferenzierung 51  
 Quersubventionierung 75, 154,  
 164, 171  
 Ramsey-Bedingung 113, 116  
 „Rate of return“-Regulierung 94 f.,  
 139  
 Rate-Rebalancing 157  
 Referentenentwurf für ein  
 Telekommunikationsgesetz 1, 9  
 Regionale Unterversorgung 74  
 Regulatory-lag 104  
 Regulierung 11  
 Regulierungsbehörde 10, 79,  
 177 ff.  
 Regulierungsrahmen 2  
 Rent-seeking 81, 88, 127  
 Reziprozitätseffekt 40  
 Router 47  
 Rundfunk 25, 32, 58, 62  
 Sammelverteilsnetze 41 f.  
 Satellitenfunk 5, 10, 57, 59 ff.,  
 74 f.  
 Satellitennetze 19, 30 f.  
 Schichtprotokolle 47 f.  
 Schmalband 27 ff.  
 Selbstkostenpreis 74  
 Self-selection constraint 82  
 Sozialtarife 70  
 Sperrklinneneffekt 101  
 Sprachtelefondienst, s. Telefon-  
 dienst  
 Staatsversagen 127  
 Standards 126  
 Strategische Allianzen 21 ff.  
 Strategische Marktblockade 61 f.  
 Strukturelle Separierung 170  
 Swedish Telecom (ST) 146  
 Tarifeinheit im Raum 70  
 Tarifvergleich 157 f.  
 Telecom Corporation of New  
 Zealand Ltd. (TCNZ) 144  
 Telecom Finland (TF) 147  
 Telefondienstmonopol 9  
 Telegraphenwegesgesetz 19

- Telekom AG 19, 21 ff., 170 f., 172, 178  
 Telekommunikation 4, 25  
 Telekommunikationsgeräte, s. Endgeräte  
 Telekommunikationsmärkte 12 ff., 63 ff.  
 Telekommunikationsmonopol 4  
 Telekommunikationsverordnung (TKV) 8  
 Telestyrelsen 146  
 Trans-ray-convexity 35  
 Transaktionskosten 39, 58, 62  
 Übertragungstechnik 27  
 UMTS 30  
 Universaldienste 2, 6, 11, 69 ff., 166 f., 176 f.  
 Universaldienstfonds 12, 74 ff.  
 Verbundvorteile 24, 35 ff., 50 f., 63, 168  
 Verdeckte Erstpreis-Auktion 130 ff.  
 Verdeckte Zweitpreis-Auktion 130 ff., 173  
 Vergleichsmarktkonzept 94  
 Vermittlungsdienst 28  
 Vermittlungsnetze 25, 31 f., 40 f.  
 Versteigerung 10, 173  
 Versteigerungsverfahren 130 ff.  
 Verteilnetze 25, 32 ff., 41  
 Vertikale Integration 64 f., 119  
 Very Small Aperture Terminals (VSAT) 32  
 Wegerecht 19  
 Wettbewerbspotentiale 24 ff.  
 Widerspruchsverfahren 92, 175  
 Zeitinkonsistenz 99 ff., 175  
 Zellteilungseffekt 55  
 Zugangsgebühren, s. Netzzugangsgebühren  
 Zusammenschaltung 109 ff., 116 ff., 123, 164 f., 174  
 Zweidrittel-Effekt 49, 54