

Der Aufbau eines Energieinformationsnetzes

-

Einsichten aus der Liberalisierung des Telekommunikationssektors

Christian M. Bender* & Georg Götz
Justus-Liebig-Universität Gießen

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
1.1	Gegenstand der Studie	2
2	Regulierung und Investitionen	4
2.1	Liberalisierung im Telekommunikationssektor	4
2.2	Heutige Situation und Herausforderungen für die Regulierung	6
2.3	Aufbau neuer Netze	9
3	Nachfrageseitige Aspekte	14
3.1	Akzeptanz und Wechselverhalten	14
3.2	Tarifgestaltung und Preissensibilität	18
4	Abschließende Betrachtung	23
	Literaturverzeichnis	25

* Christian.M.Bender@wirtschaft.uni-giessen.de,

Lehrstuhl für Industrieökonomie, Wettbewerbspolitik und Regulierung, Licher Straße 62, 35394 Gießen.

1 Einleitung

Die Bereiche Telekommunikation und Energie als grundlegende Netzinfrastrukturen weisen nicht nur in Hinblick auf ihre gesamtwirtschaftliche Bedeutung Ähnlichkeiten auf, sondern auch in Hinblick auf den Wandel zu modernen Netzen mit der Notwendigkeit hoher Investitionen. Ein entscheidender Aspekt bezüglich der Investitionsanreize ist der regulatorische Rahmen.

Basierend auf dem technologischen Wandel einerseits und dem frühen Beginn der Liberalisierung andererseits, können aus den Erfahrungen des Telekommunikationssektors möglicherweise Handlungsempfehlungen für den Ausbau der Stromnetze hin zu Energieinformationsnetzen abgeleitet und offene Fragen identifiziert werden. Die vielfältigen Erfahrungen, die im Telekommunikationssektor sowohl bei der Regulierung existierender Netze als auch beim Aufbau neuer Netze gewonnen wurden, stellen gewissermaßen ein Laboratorium dar, das hilfreiche Erkenntnisse bei zu erwartenden und schon vorhandenen Frage- und Problemstellungen beim Übergang zu einem Energieinformationsnetz liefern kann. Allerdings sind die Sektoren unserer Ansicht nach zu verschieden, als dass eine Diskussion, ob die regulatorische Vorgehensweise im Telekommunikationssektor als Blaupause für den Energiesektor dienen kann, sinnvoll wäre.

1.1 Gegenstand der Studie

Der Aufbau eines nachhaltigen Energieinformationsnetzes oder des „Internets der Energie“ benötigt hohe Investitionen in den Aus- und Umbau bestehender Infrastruktur. In diesem Punkt gleicht die Situation jener im Telekommunikationssektor, in dem der Ausbau bestehender Breitbandinternetzugangsnetze und dem Aufbau so genannter Next Generation Networks (NGN) zunehmend in der politischen und regulatorischen Diskussion Berücksichtigung findet.

Der Auf- und Ausbau neuer Netze soll neue Dienste ermöglichen, die etwa im Energiesektor zur Einsparung von CO₂ oder zur Reduktion von Lastspitzen beitragen oder im Telekommunikationssektor höherwertige Produkte bereitstellen sollen. Die grundsätzliche Problematik ist in beiden Sektoren gegeben. Der Erfolg der neuen Dienste, hängt wesentlich von deren Akzeptanz durch die Konsumenten ab. Die Rentabilität der getätigten Investitionen ist aber zudem auch vom regulatorischen Rahmen abhängig. Aus Sicht potentieller Investoren wird die in Bezug auf das Kundenverhalten bestehende Nachfrageunsicherheit noch ergänzt durch –

möglicherweise aufgrund der Komplexität der anstehenden Probleme unvermeidbare– Unsicherheit im Hinblick auf die zu erwartende Regulierung.

Somit erscheinen uns in Hinblick auf die Energieinformationsnetze vor allem zwei Aspekte in enger Beziehung mit den Erfahrungen der Regulierung im Telekommunikationssektor zu stehen. Einerseits der Zusammenhang zwischen Regulierung und Investitionen, andererseits die Frage, ob höherwertige Dienste eine ausreichende Kundenakzeptanz finden bzw. wie die entsprechende Nachfrage geschaffen werden kann, um die Amortisation der notwendigen Investitionen zu gewährleisten.

Aus den angeführten Punkten ergeben sich wenigstens zwei Zielkonflikte, die bei der Ausgestaltung des regulatorischen Rahmens zu berücksichtigen sind. Zum einen ist auf den Zielkonflikt zwischen statischer und dynamischer Effizienz hinzuweisen. Dieser äußert sich hier darin, dass – nach erfolgter Investition – niedrige Endnutzerpreise auf Basis der Grenzkosten optimal sind, während – bevor die Investition getätigt ist – ausreichend hohe Preise zur Deckung der Investitionskosten garantiert werden müssen. Das bei mangelhafter Selbstbindungsmöglichkeit mit diesem Zielkonflikt einhergehende regulatorische Risiko und seine Auswirkungen auf die Investitionsanreize der am Markt tätigen Unternehmen werden in Abschnitt 2 diskutiert. Ein zweiter, damit verbundener Zielkonflikt ergibt sich aus dem Spannungsfeld zwischen der Förderung eines intensiven Wettbewerbs auf Basis einer strikten Zugangsregulierung und dem gestalterischen Spielraum der Unternehmen, die Infrastruktur bereitstellen sollen. Eine Zugangsregulierung erfordert typischerweise auch eine Kontrolle vertikal integrierter Anbieter, die zu *niedrige* Endkundenpreise dieses Anbieters verhindert. Welche Probleme sich z.B. aus der Untersagung von Einführungsangeboten im Hinblick auf die Akzeptanz der neuen Produkte und insbesondere ihre Ausbreitung ergeben, wird in den Abschnitten 2 und 3 diskutiert. In letzterem geht es auch um die Frage, wie vor diesem Hintergrund die Investitionskosten für neue Infrastruktur und die dadurch ermöglichten Dienste zwischen Unternehmen und Kunden aufgeteilt werden können bzw. wer diese tragen soll.

Abschnitt 4 fasst die gewonnenen Erkenntnisse zusammen und benennt die identifizierten Probleme und mögliche Handlungsempfehlungen für den Aufbau von Energieinformationsnetzen auf Basis der Erfahrungen aus dem Telekommunikationssektor.

2 Regulierung und Investitionen

Zunächst werden einige Eckpunkte des Liberalisierungsprozesses in der Telekommunikation kurz dargestellt. Darauf aufbauend werden die Effekte der Regulierung auf die Investitionen verdeutlicht und die darauf beruhenden zukünftigen Herausforderungen für den Telekommunikationssektor sowie Implikationen für den Aufbau nachhaltiger Energieinformationsnetze diskutiert. Insbesondere wird dabei auf die Zielsetzung der Regulierung und einzelne Ergebnisse eingegangen.

2.1 Liberalisierung im Telekommunikationssektor

Die Liberalisierung des Telekommunikationssektors wird oftmals als Erfolgsmodell angesehen. Die organisatorische Separierung der Bundespost im Rahmen der Postreform I, die anschließende Öffnung des Mobilfunkmarktes für einen Wettbewerber, die Privatisierung der Deutschen Telekom in Folge der Postreform II, sowie das Inkrafttreten des Telekommunikationsgesetzes (TKG) schufen die Voraussetzungen für essentielle Veränderungen im Telekommunikationssektor. Das TKG von 1996 erhielt eine Reihe von Reformen, von denen insbesondere zwei nennenswert sind. Zum einen wurde die Schaffung einer eigenständigen Regulierungsbehörde, der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP), heute Bundesnetzagentur (BNetzA), initiiert. Zum anderen wurde die Öffnung der Sprachtelefonmärkte ermöglicht.¹ Im Vordergrund des Liberalisierungsprozesses stand dabei zunächst die Schaffung von Wettbewerb um bis dato bestehenden monopolistischen Marktstrukturen aufzubrechen und Effizienzpotentiale durch Markteintritte in Teilmärkten abzuschöpfen. Der Zugang zu notwendigen Infrastruktureinrichtungen, deren Duplizierung aus gesamtwirtschaftlicher Sicht nicht wünschenswert erschien, so genannte natürliche Monopolbereiche oder essential facilities, wurde über entsprechende Zugangsregulierungen gewährleistet.² Die aus Zeiten vor der vollständigen Netzabdeckung stammenden Überlegung basierend auf den vorhandenen Netzwerkeffekten³ möglichst viele Teilnehmer mittels niedriger Anschlussgebühren ins Netz zu holen und die entstehenden Kosten über entsprechend höhere Nutzungspreise zu decken, wurde obsolet. Stattdessen sollte im Rahmen des Wettbewerbs eine Anpassung der

¹ Für eine ausführliche Darstellung des Liberalisierungsprozesses siehe bspw. Vogelsang (2003).

² Von einem natürlichen Monopol bzw. essential facilities (auch „monopolistische Bottlenecks“) spricht man, wenn eine Bereitstellung durch ein Unternehmen immer kostengünstiger ist als Bereitstellung durch mehrere Unternehmen, beispielsweise im Fall hoher versunkener Kosten. Einerseits ist eine Duplizierung dieser Infrastrukturen aus gesamtwirtschaftlicher Sicht suboptimal, andererseits sind diese Infrastrukturen in vielen Netzindustrien notwendig, um Dienste auf nachgelagerten Märkten anbieten zu können. Vgl. Joskow (2007).

³ Netzwerkeffekten bedeuten eine Nutzenerhöhung mit steigender Anzahl von Konsumenten.

Preise an die Kosten erfolgen und Verzerrungen, die durch Quersubventionierung entstanden, minimiert werden.

Neben einer Nachfragestimulation durch sinkende Preise erhoffte man sich verbesserte Anreize zum Wettbewerb um eine breitere Kundenbasis und bessere Signale für eintretende Unternehmen hinsichtlich der Rentabilität von Investition in eigene Netzwerkinfrastrukturen.

Der Aufbau eigener Netzinfrastrukturen war jedoch keine Voraussetzung für den Eintritt in den Markt. Es kann anhand der Wertschöpfung konzeptionell zwischen drei Typen von Eintritten unterschieden werden:⁴

- Netzbetreiber / Infrastrukturbasierter Eintritt
Unternehmen mit eigener Infrastruktur, wie bspw. Mobilfunkanbieter und Kabelnetzbetreiber
- Entbündler / Switched Reseller
Anmietung von Infrastruktureinrichtungen und eigenen Infrastruktureinrichtungen in vorgelagerten Netzsegmenten. Dabei können je nach Umfang der eigenen Infrastrukturinvestitionen weitere Unterteilungen getroffen werden.
- Wiederverkäufer / Reseller
Reiner Weiterverkauf von Transportdienstleistungen mit eigener Vermarktung ohne eigene Infrastruktur.

Wenngleich Deutschland zu den ersten Staaten in Europa gehörte, die über die Entbündelung der Teilnehmeranschlussleitungen (local loop unbundling, LLU) den Eintritt von Anbietern mit eigenen Infrastruktureinrichtungen förderte, so begünstigten einige Maßnahmen den Eintritt von Unternehmen ohne bzw. mit geringen Investitionen in eigene Infrastrukturen. Insbesondere die Möglichkeit von Carrier Selection (sogenanntes Call-by-Call) und Carrier Preselection sowie die Verpflichtung der Deutschen Telekom AG (DTAG) die Abrechnung für Drittanbieter bei den Endkunden zu übernehmen, führten zu niedrigen Markteintrittsbarrieren. Eine Senkung der Markteintrittsbarrieren beinhaltet aus Sicht der Theorie bestreitbarer Märkte zunächst positive Effekte, nämlich eine Intensivierung des tatsächlichen Wettbewerbs und eine Disziplinierung der am Markt tätigen Unternehmen durch potentiellen Wettbewerb.⁵

Betrachtet man die Entwicklung der Telekommunikationsmärkte, so zeigen sich diesbezüglich die Erfolge der Regulierung anhand der Vielzahl an Eintritten in den Markt. So stehen heute im Bereich der Festnetztelefonie über hundert Unternehmen, im Bereich der Mobil-

⁴ Vgl. bspw. de Bijl und Peitz (2002: S.134).

⁵ Vgl. Baumol, Willig und Panzar (1982).

funknetze 11, im Bereich der UMTS-Mobilfunknetze 4 Unternehmen im Wettbewerb. Hinzu kommen 37 Kabelanbieter, die durch die Aufrüstung des Kabelnetzwerkes ebenfalls Telekommunikationsdienstleistungen anbieten können, von denen vor allem drei als relevante Wettbewerber betrachtet werden können.⁶ Ein weiteres Maß für den Erfolg der Regulierung stellt die Preisentwicklung in den Telekommunikationsmärkten dar. Die Preise fielen von 1996 bis 2008 sowohl für Festnetz (inkl. Internet) als auch für Mobilfunkgespräche rapide bei gleichzeitig zunehmenden Anteil der Ausgaben der privaten Haushalte für IKT-Dienstleistungen, so dass das angestrebte Ziel der Erhöhung der Konsumentenrente als erreicht angesehen werden kann.⁷

In Hinblick auf die Energiemärkte zeigen sich hier einige Parallelen. Im Vordergrund der Regulierung des Energiesektors standen ebenfalls Überlegungen zu Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung. Letztere sollen im Rahmen der Anreizregulierungsverordnung gewährleistet werden soll. Darüber hinaus sollte Wettbewerb durch Markteintritte gefördert werden und Zugang zu Bereichen, in denen eine Duplizierung der Infrastruktur als suboptimal betrachtet werden kann, mittels Zugangsregulierung sichergestellt werden und damit auch dem zunehmenden Anteil dezentraler Energieherstellung Rechnung getragen werden.

Allerdings sollte aus den Erfolgen der Liberalisierung im Telekommunikationssektor nicht vorschnell gefolgert werden, dass bei ausreichender Liberalisierung im Energiesektor die gleichen Entwicklungen erwartet werden kann. Während der Energiemarkt im Bereich der Endnutzer als gesättigt angesehen werden kann und auf einer etablierten Technologie basiert, ging die Liberalisierung des Telekommunikationsmarktes mit dem Entstehen neuer innovativer Technologien und neuer Märkte einher. Zudem scheint eine Erhöhung der Nachfrage durch innovative Dienste und damit eine ähnliche Entwicklung wie im Telekommunikationssektor, im Energiesektor vor dem Hintergrund der ökologischen und ökonomischen Ziele nicht wünschenswert.⁸

2.2 Heutige Situation und Herausforderungen für die Regulierung

Die Situation auf den Telekommunikationsmärkten hat sich im Vergleich zum Beginn der Liberalisierung stark gewandelt. Dies beruht einerseits auf den veränderten Wettbewerbsbe-

⁶ Vgl. OECD (2009: S.38).

⁷ Für eine Übersicht über die Preisentwicklung siehe DeStatis (2009). Daten zur Entwicklung der Ausgaben der privaten Haushalte sind in OECD (2009) zu finden. Für eine Schätzung des Anstiegs der Konsumentenrente durch die Liberalisierung siehe Dewenter und Haucap (2004).

⁸ Vgl. Erdman (2008).

dingungen in den einzelnen Marktbereichen und andererseits auf den technologischen Entwicklungen. Die Konvergenz der Medien, d.h. die Möglichkeit der Übertragung von Sprachtelefonie, Daten und anderen Mehrwertdiensten über eine Infrastruktur und gleichzeitig die Unabhängigkeit der übermittelten Daten von einer spezifischen Infrastruktur, führte neben dem Wettbewerb innerhalb der bestehenden Telekommunikationsinfrastruktur zu einem Wettbewerb zwischen unterschiedlichen Netzwerken.

Im heutigen Telekommunikationssektor stehen deshalb auch zunehmend die Märkte für Breitbandinternetzugang und Mobilfunk im Mittelpunkt der Betrachtung.⁹ Im Bereich der Breitbandinternetzugänge stellt das auf dem Kupferleitungstelefonnetz basierende DSL die dominante Technologie dar, die aber in den meisten Ländern - zumindest regional - in starkem Wettbewerb mit den Kabelnetzen steht. Hinzu kommen der Ausbau von Glasfasernetzen und weiteren Technologien, die aber eher eine Nebenrolle spielen, beispielsweise Powerline oder Satellitennetzwerke.

Die Entwicklungen in den Breitbandzugangsmärkten in Deutschland weist aber auch auf einige grundsätzliche Probleme der bestehenden Regulierung hin. War das ursprüngliche Ziel eine Neugewichtung der Tarife und der Eintritt von Unternehmen in den Wettbewerb, so zeigt sich bei der Betrachtung der Breitbandzugangsmärkte, dass eine solche Regulierung in Hinblick auf Innovationen und Investitionen in neue Infrastrukturen problematisch ist. Während in manchen Gebieten scharfer Wettbewerb zwischen unterschiedlichen Infrastrukturanbieter herrscht, ist der Zugang zu diesen Infrastrukturen in anderen Gebieten unzureichend. Die Diskussionen über die so genannten weißen Flecken, über Abdeckungsverpflichtungen bei der Versteigerung der Digitalen Dividende¹⁰ und über den Ausbau der Next Generation Networks weisen auf grundsätzliche Schwächen in den Investitionsanreizen der bestehenden Regulierung hin. Grundsätzlich besteht das Problem im Zielkonflikt zwischen statischer und dynamischer Effizienz, niedrige Endnutzerpreise nach erfolgter Investition durch ausreichenden Wettbewerb zu realisieren und ausreichend hohen Preisen vor der Investition um deren Amortisation zu gewährleisten.¹¹

⁹ In den OECD Staaten kommen beide Produkte zusammen auf einen Anteil von 74% bei allen Anschlüssen, während die traditionellen PSTN-Netze nur noch einen Anteil von 26% aufweisen. OECD (2009).

¹⁰ Die so genannte Digitale Dividende bezeichnet Funkfrequenzen, die aufgrund des Übergangs vom analogen zu digitalen terrestrischen Fernsehen verfügbar wurden.

¹¹ Hierbei kann auch auf empirische Untersuchungen hingewiesen werden, die auf eine inverse U-Beziehung zwischen Wettbewerbsniveau und Innovationsvermögen hinweisen. Vgl. bspw. Aghion et al. (2005).

Die Erfolge der regulatorischen Vorgaben in Deutschland, die den eintretenden Unternehmen die Möglichkeit bieten sollte, sich auch ohne hohe Investitionserfordernisse im Markt zu etablieren und basierend auf den entstehenden Kundenbeziehungen und erwirtschafteten Einnahmen sukzessive eigene Infrastrukturinvestitionen zu tätigen¹², erscheinen im Bereich der Breitbandmärkte als teilweise fraglich. Ein veranschaulichendes Beispiel hierfür ist der deutsche DSL-Breitbandzugangsmarkt. Die Deutsche Telekom AG als ehemaliger Monopolist weist dort nur noch einen Marktanteil von knapp unter 50% und damit einen der niedrigsten Marktanteile aller etablierten Anbieter bzw. vormaligen Monopolisten in Europa auf.¹³ Zudem zeigt sich an der Preisentwicklung, dass basierend auf den Zugangsverpflichtungen ein intensiver Dienstleistungswettbewerb herrscht.

Die Kehrseite der Regulierungserfolge in Hinblick auf die Anzahl der eingetretenen Unternehmen und der niedrigen Preise liegt neben einer Fragmentierung des Marktes, in dem eine Vielzahl kleinerer und mittlerer Unternehmen tätig sind, in den durch die günstigen Zugangskonditionen verzerrten Investitionsanreizen. Zusammen mit der Vorgabe geographisch einheitlicher Zugangspreise bewirken niedrige Vorleistungsentgelte, dass Investitionen – wenn überhaupt - vor allem in dicht besiedelten urbanen Gebieten erfolgen. Der harte (Infrastruktur-) Wettbewerb in den urbanen Gebieten, eine Variante des sogenannten „cream skimming“, macht eine Quersubventionierung weniger dicht besiedelter Regionen unmöglich. Mehr noch: Er zwingt das eingesessene Unternehmen dazu sehr niedrige Endkundenpreise zu setzen. Ein Auftreten einer Preis-Kosten-Schere ist beinahe zwangsläufig, wenn als Kostenmaßstab geographische Durchschnittswerte herangezogen werden. Vor diesem Hintergrund führen günstigere Zugangskonditionen im DSL-Netz dazu, dass Investitionen weniger rentabel werden. Dies gilt sowohl im Hinblick auf die Anreize in bisher nicht ausreichend versorgte Gebiete zu investieren, aber auch für Investitionen von Wettbewerbern in alternative Infrastrukturen. Diese Effekte der Zugangsregulierung auf das Investitionsverhalten sind vielfach empirisch belegt. So zeigen Waverman et al. (2007) anhand von DSL und Kabel, dass eine Intensivierung der Zugangsregulierung bei einer Infrastruktur die Investitionsanreize bei alternativen Infrastrukturen überproportional zurückgehen. Friederiszick, Grajek und Röller (2008) zeigen anhand der Entwicklung in Europa, dass strikte Zugangsregulierung vor allem die Investitionsanreize eintretender Unternehmen schmälert.

¹² Die so genannte Investitionsleiter, vgl. Cave (2006).

¹³ Vgl. DG Information Society (2007).

Die Situation in Deutschland scheint diese Ergebnisse zu stützen. So betrug der Marktanteil von DSL am Breitbandzugangsmarkt 2006 über 95%, während der Anteil von DSL in den OECD Staaten bei ca. 60% und in Europa bei ca. 80% lag. Noch deutlicher wird die Verzerrung in Hinblick auf die glasfaserbasierten NGN, die in den OECD Staaten bereits einen Marktanteil von 9% aufweisen, wohingegen Zugangstechnologien wie Fiber-to-the-Home in Deutschland lediglich durch einige City-Carrier in Großstädten angeboten werden und einen verschwindend geringen Marktanteil aufweisen.¹⁴

Eine Abwägung zwischen niedrigen Endnutzerpreisen einerseits und Investitionen in neue Infrastrukturen andererseits erscheint als die Herausforderung der Regulierung und politischer Entscheidungen, nicht nur im Telekommunikationsbereich, sondern auch in Hinblick auf den Aufbau von Energieinformationsnetzen. In Bezug auf bestehende Infrastrukturen und den Übergang von monopolistischen zu wettbewerblichen Marktstrukturen kann eine Fokussierung auf niedrige Endnutzerpreise zwar bei kurzfristiger und statischer Betrachtung als wohlfahrtsoptimierend angesehen werden, aber bereits die Frage nach Ersatzinvestitionen im Rahmen der Anreizregulierung, und damit eine Einbeziehung dynamischer Aspekte, zeigt die grundsätzliche Problematik von Regulierungsvorgaben, die primär auf eine Senkung der Endnutzerpreise ausgerichtet sind.

Grundsätzlich kann somit festgehalten werden, dass immer wenn Investitionen wichtig sind, also in der Telekommunikationsindustrie beim Übergang zu glasfaserbasierten NGN oder im Energiesektor beim Übergang zu nachhaltigen Energieinformationsnetzen, die dynamischen Aspekte ausreichend berücksichtigt werden sollten.

2.3 *Aufbau neuer Netze*

Der Aufbau neuer Netze, also der Aufbau von Next Generation Networks im Telekommunikationssektor und der Aufbau eines Energieinformationsnetzes im Energiesektor, erfordert hohe Investitionen¹⁵, deren Amortisation mit Unsicherheiten verbunden ist. Die Erfahrungen aus dem Telekommunikationsbereich werfen Fragen hinsichtlich der Regulierung der Geschäftsmodelle eintretender Unternehmen und hinsichtlich der Investitionsrisiken bei den neuen Netzwerken auf.

¹⁴ Vgl. IDate (2007) und OECD (2009).

¹⁵ Laut einer Studie von WIK (2009) werden die Kosten für den Ausbau von NGN zwischen 500 und 2000 € pro Haushalt geschätzt. Die Kosten für den Aufbau von Smart Metering werden pro Haushalt zwischen 180 und 360 € (Renner 2008) zusätzlich zu den Kosten für die Telekommunikationsinfrastruktur geschätzt.

Die Liberalisierung im Telekommunikationsmarkt förderte den Eintritt von Unternehmen, wodurch es zu einer Fragmentierung des Marktes kam, die eine Ausschöpfung von vorhandenen Skalen- und Verbundvorteilen, sowie die Koordination von Investitionen erschwert. Des Weiteren traten viele Unternehmen ein, deren Geschäftsmodelle auf die vorherrschende Regulierung angewiesen sind und eine Änderung bestehender Regulierungsvorgaben erschweren. Ein Beispiel hierfür wären reine DSL-Reseller, die angesichts des Übergang zu glasfaserbasierten Netzen und der dadurch bedingten Überflüssigkeit bestimmter Teilnetze nur durch eine Aufrechterhaltung bestehender Regulierungsvorgaben weiter am Markt bestehen können. Ein weiteres Beispiel sind Entbündler deren Geschäftsmodell beim Übergang zu NGN obsolet wird, da eine Entbündelung in heutiger Form technisch nicht, oder nur sehr aufwendig, realisierbar ist.

Vor dem Hintergrund des Aufbaus eines Energieinformationsnetzes sollte bei der Förderung des Wettbewerbs im Energiemarkt also bedacht werden, wie Geschäftsmodelle behandelt werden sollen, die angesichts technologischer Entwicklungen, Veränderungen des Nachfrageverhaltens oder der Netzarchitektur ohne entsprechende regulatorische Vorgaben nicht lebensfähig sind. Allgemeiner formuliert stellt sich also in Hinblick auf den Aufbau neuer Netze auch die Frage, welche Arten von Eintritt in diese und die bestehenden Netze gefördert werden sollte.

Ein weiteres potentiell Problem bei der Investition in neue Netzwerkstrukturen ist das Zeitkonsistenzproblem, d.h. das bestehende regulatorische Risiko aufgrund mangelnder Selbstbindungsfähigkeiten der Regulierungsinstanz. Für die Regulierungsbehörde besteht ein Anreiz nach getätigter Investition eine striktere Regulierung einzuführen um den Wettbewerb zu forcieren und niedrigere Endkundenpreise zu erreichen. Die Rentabilität der Investition wird dadurch geschmälert. Das Zeitkonsistenzproblem und das damit verbundene Risiko einer Verschärfung der Regulierung bringt auch eine asymmetrische Risikoverteilung zwischen den investierenden und den eintretenden Unternehmen mit sich. Im Fall eines Misserfolges des neuen Netzes z.B. aufgrund unzureichender Kundenakzeptanz müssten die investierenden Unternehmen die (irreversiblen) Kosten alleine tragen, wohingegen im Falle des Erfolges eine restriktivere Zugangsregulierung einen Imitationswettbewerb fördern kann, der die Rentabilität der getätigten Investitionen vermindert.

In diesem Kontext scheint es aber zwei signifikante Unterschiede zwischen dem Telekommunikationssektor und dem Energiesektor zu geben, nämlich einerseits die in den bestehenden Netzen vorliegenden Regulierungskonzepte und andererseits die Investitionserfordernisse beim Aufbau der neuen Netze.

1. Die Zugangsregulierung im Telekommunikationssektor basiert in Deutschland auf kostenbasierten Entgelten, die nach dem Prinzip der Kosten effizienter Leistungserstellung (KeL) bestimmt werden. Die Zugangsregulierung im Strommarkt hingegen beinhaltet im Rahmen der Anreizregulierung Komponenten preisbasierter Entgelte. In Hinblick auf Investitionen in innovative Technologien weisen kostenbasierte Entgeltregulierungen Nachteile auf, da die Gefahr einer ex post Betrachtung besteht, bei der das Risiko von potentiell kostensenkenden Investitionen mangelhaft abgedeckt wird. Andererseits beinhalten preisbasierte Regulierungsregimes größere Möglichkeiten für diskretionäre Entscheidungen des Regulators und verstärken damit tendenziell das Zeitkonsistenzproblem. Ein zentraler Punkt hierbei ist die Anerkennung von Investitionskosten durch die Regulierungsbehörde und damit deren Berücksichtigung bei der Vorgabe genehmigter Netzentgelte bzw. Zugangsgebühren. Die Anwendung einer „used-and-useful“-Klausel ist in Hinblick auf innovative Technologien aber schwierig. Sofern die Regulierungsbehörde keine einheitlichen Standards vorgibt, erhöht sich das regulatorische Risiko und Investitionen werden – wenn überhaupt – nur in geringem Maße getätigt.¹⁶

Ein veranschaulichendes Beispiel hierfür sind möglicherweise die verringerten Investitionstätigkeiten im Energiesektor nach der Verabschiedung des „Zweiten Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts“ (EnWG 2005).¹⁷ Die daraufhin folgenden häufigen Änderungen der Regulierungsvorgaben durch die BNetzA und fehlende Standardisierung bezüglich der Smart Grids bzw. Smart Meter erhöhten das regulatorische Risiko und wirkten damit scheinbar negativ auf die Investitionstätigkeiten.

2. Die Investitionserfordernisse und die Investitionssicherheit im Breitbandzugangsmarkt und in den Energieinformationsnetzen weisen aufgrund der Technologien grundlegende Unterschiede auf. Beispielsweise umfasst ein infrastrukturbasierter Eintritt in den DSL Markt

¹⁶ Für einen theoretischen Vergleich zwischen kostenbasierter und preisbasierter Regulierung und deren Effekte auf die Investitionstätigkeiten siehe Sarmiento und Brandão (2007). Hinsichtlich der eingeschränkten Investitionsanreize bei Verwendung kostenbasierter Regulierung siehe Götz und Clemenz (2003). Für eine ausführliche Darstellung des Zeitkonsistenzproblems bei unterschiedlichen Regulierungsregimes und Problemen bei Nutzung von „used-and-useful“-Klauseln siehe Guthrie (2006).

¹⁷ Vgl. Erdman (2008).

über Entbündelung¹⁸ die Notwendigkeit zur Anmietung oder Bereitstellung von Kapazitäten vom Hauptverteiler in das Kernnetz, die Anmietung eines Kollokationsraumes und die Investition in entsprechende DSL Access Multiplex. Damit besteht dann prinzipiell die Möglichkeit jedem Kunden DSL anzubieten, der an dem jeweiligen Hauptverteiler angeschlossen ist, wobei pro Konsument noch die Teilnehmeranschlussleitung von der Deutschen Telekom AG angemietet werden muss.¹⁹ Hinzu kommt die Bereitstellung entsprechender Modems bei den Endnutzern, deren Kosten aber in Relation zu den übrigen Aufwendungen marginal sind. Die Investition in die Infrastrukturen am Hauptverteiler ermöglicht somit die Bedienung von Gebieten mit einer größeren Anzahl an potentiellen Kunden. Im Vergleich dazu müssen beim Aufbau von Energieinformationsnetzen und Smart Metering Investitionen bei jedem einzelnen Kunden getätigt werden, etwa in Form intelligenter Stromzähler oder für den Aufbau entsprechender Telekommunikationskanäle.

Daraus ergibt sich eine direkte Auswirkung von Wettbewerb und Konsumentenwechsel auf die Rentabilität der getätigten Investitionen. Verliert beispielsweise ein DSL-Entbündler einen Kunden an einen Konkurrenten, so tragen die verbleibenden Kunden weiterhin zur Amortisation der Investitionen bei. Im Fall von Smart Metering hingegen wäre die getätigte Investition abzuschreiben, während das konkurrierende Unternehmen den Nutzen der Investition erhalten würde. Eine solche Situation würde aber offensichtlich die Investitionsanreize erheblich senken, da kein Anbieter Investitionen zu Gunsten später eintretender Unternehmen tätigen würde. Die Problematik der asymmetrischen Risikoverteilung zwischen investierenden und später eintretenden Unternehmen scheint sich daher in beiden Sektoren deutlich zu unterscheiden.

Aus dem letztgenannten Punkt ergibt sich die Frage, wer die notwendigen Investitionen in das Netz tätigen sollte und wie getätigte Investitionen geschützt werden können. Vorstellbar sind prinzipiell zwei Wege, nämlich eine Finanzierung der notwendigen Infrastruktureinrichtungen direkt durch die Konsumenten oder durch die Produzenten. Beide Möglichkeiten beinhalten grundsätzliche Zielkonflikte in Hinblick auf das optimale Wettbewerbsniveau und die Penetration.

¹⁸ Der Markteintritt im Bereich VDSL und damit in neue Netze ist grundsätzlich vergleichbar mit dem Eintritt in den DSL Markt, beinhaltet aber einige zusätzliche Aspekte, die hier nicht näher erläutert werden sollen.

¹⁹ Hierbei werden technische Restriktionen ausgeblendet, bspw. eine maximale Entfernung der Konsumenten zum Hauptverteiler.

Ein Beispiel aus dem Telekommunikationssektor, das diese Zielkonflikte veranschaulicht, ist die Subventionierung von Mobiltelefonen durch die Netzbetreiber. Im Fall der Subventionierung erhält der Konsument einen längeren Vertrag, wodurch dieser für eine bestimmte Zeit an den Netzbetreiber gebunden ist und der Wettbewerb um die Konsumenten abgeschwächt wird. Im Fall ohne Subventionierung sind die Konsumenten nicht oder nur für kurze Zeit an den Netzbetreiber gebunden und können flexibler auf Tarife und Preise reagieren, wodurch der Wettbewerb um die Kunden intensiver wird. Am Beispiel der Mobilfunknetze der dritten Generation zeigte sich, dass die Akzeptanz neuer Produkte und Dienste bei der Subventionierung und längeren Vertragslaufzeiten trotz des dadurch abgeschwächten Wettbewerbs höher zu sein scheint und eine höhere Penetration erreicht wurde als im Fall ohne Subventionierung.²⁰ Diese Erkenntnisse führten beispielsweise in Finnland dazu, dass das ursprüngliche Subventionierungsverbot für Mobiltelefone abgeschafft wurde, um die Nutzung der neuen Technologie zu fördern.

Damit kommt ein weiterer Aspekt zum Tragen, der wesentlich für den Erfolg neuer Netzinfrastrukturen ist, nämlich die Akzeptanz der durch die neuen Netze verfügbaren Dienste durch die Konsumenten, dem wir uns im nächsten Abschnitt zuwenden.

²⁰ Vgl. Okholm et al. (2008).

3 Nachfrageseitige Aspekte

Der Erfolg neuer Netze hängt neben den diskutierten angebotsseitigen Aspekten auch wesentlich von der Akzeptanz durch die Konsumenten und deren Nachfrage nach den durch die neue Infrastruktur möglich werdenden Diensten ab. Das Wechselverhalten von Konsumenten ist ein entscheidender Faktor für den Erfolg von innovativen Produkten und wird neben den Eintrittten alternativer Anbieter bei der Marktöffnung oftmals als Determinante für den Erfolg regulatorischer Maßnahmen betrachtet. Der grundlegende Faktor für einen Wechsel zu einem neuen Produkt oder alternativen Anbieter ist die Differenz zwischen den Kosten eines Wechsels, beispielsweise Informationskosten oder Anpassungskosten, und dem Nutzen oder Mehrwert der für den Konsumenten entsteht.²¹

Des Weiteren kann hinsichtlich des Wechselverhaltens auf dessen Beeinflussung durch die Regulierung und durch die Geschäftsmodelle der Unternehmen eingegangen werden, wobei letztere nicht unwesentlich von den regulatorischen Vorgaben abhängen

Während die Liberalisierung im Telekommunikationsmarkt im Allgemeinen zu einem stärkeren Wettbewerb führte, bei dem viele Konsumenten den Anbieter wechselten, wird das Wechselverhalten im Strommarkt als Indiz mangelnden Wettbewerbs interpretiert. Auch wenn der Anteil der privaten Haushalte steigt, die den Stromanbieter wechseln, so ist der kumulierte Anteil von 7% in den Jahren 1999-2007 insgesamt gering. Hinzu kommen noch ca. 37% an privaten Haushalten, die in dem betrachteten Zeitraum in einen alternativen Tarif bei ihrem bisherigen Versorger wechselten. 86% der Haushalte gaben den Preis als wichtigstes Kriterium für einen Anbieter- oder Tarifwechsel an.²²

Beim Aufbau der Energieinformationsnetze erscheint somit auch die Frage relevant, welche monetären Anreize benötigt werden, um bei den Verbrauchern die gewünschte Akzeptanz und Nachfrage zu stimulieren und wie solche monetären Anreize implementiert werden können.

3.1 Akzeptanz und Wechselverhalten

Die regulatorischen Vorgaben können neben den Geschäftsmodellen und Investitionsverhalten der Unternehmen auch das Verhalten der Konsumenten direkt beeinflussen. Regulierung kann dabei in zweierlei Weise wirken. Einerseits kann sie durch die Vorgabe von Preisen die

²¹ Für einen Überblick über das Wechselverhalten von Konsumenten in Abhängigkeit der Kosten und Nutzen siehe Klemperer (1995).

²² Vgl. VDME (2007).

Nachfrage beeinflussen, bei Regulierung auf der Endnutzerpreise geschieht dies direkt und bei Regulierung der Großhandelsebene indirekt. Andererseits kann sie das Wechselverhalten der Konsumenten stimulieren.

In Hinblick auf die Akzeptanz neuer Dienste stellt sich insbesondere die Frage nach dem Mehrwert und der Nutzerfreundlichkeit.

Betrachtet man den Telekommunikationssektor, so ergab sich der Mehrwert beim Übergang zu Breitbandzugangsdiensten einerseits aus der Verfügbarkeit neuer innovativer Dienste, beispielsweise Videotelefonie, und andererseits aus der Weiterentwicklung bestehender Dienste, beispielsweise HD-TV oder Video-on-demand. Darüber hinaus wurde mit so genannten triple-play- und quadruple-play-Angeboten²³ Bündel von Diensten durch einzelne Unternehmen angeboten, wodurch sich geringe Transaktionskosten für die Konsumenten ergaben.

Beim Aufbau der Energieinformationsnetze stellt sich diesbezüglich die Frage, wie Produkte oder Produktbündel ausgestaltet sein sollten. Einerseits soll der bisherigen Dienste, eine zuverlässige Stromversorgung, gewährleistet und andererseits eine einfache Nutzung neuer Mehrwertdienste, etwa die strompreisabhängige Steuerung von Geräten, ermöglicht werden. Im Hinblick auf die technisch implementierbaren Zusatzdienste sollte zudem beachtet werden, ob diese auch von Kunden gewünscht sind bzw. ob Kunden die notwendige Zahlungsbereitschaft aufweisen. Betrachtet man einige der Visionen, die in der Anfangszeit der Telekommunikationsliberalisierung und zu Beginn des Internetbooms im Raum standen, beispielsweise mit dem Internet verbundene Kühlschränke, die automatisiert Bestellungen für ausgehende Lebensmittel aufgeben, so erwiesen sich viele im Nachhinein aufgrund der Konsumentenpräferenzen als nicht am Markt durchsetzbar.

Selbst wenn die angebotenen innovativen Dienste älteren Diensten überlegen sind und an sich von den Konsumenten bevorzugt werden, so besteht die Möglichkeit, dass eine zunehmende Komplexität der Nutzung und der Abrechnung die möglichen Nutzenzuwächse überkompensiert. Ein weiterer wesentlicher Aspekt für den Erfolg beim Aufbau neuer Infrastrukturen hinsichtlich des Nachfrageverhaltens erscheint somit in der Transparenz und Einfachheit der Abrechnung der durch die Konsumenten in Anspruch genommener Dienste zu liegen. Im Rahmen der Liberalisierung im Telekommunikationssektor in Deutschland wurde dies unter ande-

²³ Triple-play- bzw. quadruple-play-Angebote enthalten Telefonanschluss, Breitbandinternetzugang, Fernsehen, sowie Mobilfunkdiensten.

rem dadurch erreicht, dass die Deutsche Telekom AG verpflichtet wurde die über Drittanbieter in Anspruch genommenen Dienste abzurechnen. Somit fungierte die DTAG als Intermediär, der die Abrechnung zwischen den Konsumenten und den eigentlichen Diensteanbietern übernahm. Dadurch wurden die Transaktionskosten zwischen den Marktteilnehmern und den Konsumenten minimiert, da diese verschiedene Anbieter nutzen konnten ohne mit jedem einzelnen explizite Verträge schließen zu müssen. Darüber hinaus wurde mit Call-by-Call-Angeboten in Deutschland eine Möglichkeit geschaffen, welche die Kosten für die Konsumenten gering hielt. Abgesehen von den notwendigen Informationen über die entsprechenden Vorwahlnummern und den günstigsten Anbieter in bestimmten Zeiten konnten die Konsumenten den gleichen Dienst in Anspruch nehmen, den auch das eingesessene Unternehmen anbot²⁴. Ein weiteres Beispiel für eine Minimierung der entstehenden Transaktionskosten ist der Bereich des internationalen Mobilfunk-Roamings. Auch hier fungieren die Netzbetreiber der Konsumenten als Zwischenhändler, die über entsprechende Verträge einerseits die Konnektivität ihrer Konsumenten im Ausland sicher stellen und andererseits die Abrechnung für den zu zahlenden Netzzugang im Ausland mit den dortigen Netzbetreibern für ihre Kunden abwickeln und entsprechend in Rechnung stellen.

Beim Aufbau nachhaltiger Energieinformationsnetze stellt sich diesbezüglich die Frage, wie Abrechnungssysteme bei der Schaffung eines E-Energy-Marktplatzes, der den elektronischen Geschäfts- und Rechtsverkehr zwischen allen Marktteilnehmern ermöglicht, aussehen könnten. Bezogen auf die Transaktionskosten der Endnutzer, die sowohl als Konsumenten als auch als Produzenten auftreten können, erscheint eine einfache Handelsstruktur wünschenswert. Denkbar wäre, ähnlich wie im Telekommunikationssektor, dass entweder die Verteilungsnetzbetreiber oder aber Dienstleister die Abrechnungen für die Konsumenten übernehmen. Die Unternehmen könnten gemäß der Konsumentenpräferenzen hinsichtlich Preis oder Energiemix im Wettbewerb um die Endnutzer stehen und als alleiniger Rechnungssteller auftreten. Die Förderung eines solchen Dienstleistungswettbewerbs zwischen Unternehmen kann aber in Hinblick auf die zu tätigen Investitionen ein potentiell Problem darstellen. Auch wenn die gehandelten Produkte, also die mögliche Steuerung von Endgeräten in Abhängigkeit des Strompreises und der dahinter stehende Energiemix, mögliche Differenzierungspotentiale aufweisen, stellt sich dennoch die Frage, ob es sich aus Sicht der Konsumenten um ausreichend heterogene oder sehr homogene Produkte handelt. Besteht die Möglichkeit, dass Unternehmen auch ohne eigene Infrastrukturen im Markt tätig sind und somit als Arbitrageure tätig

²⁴ Vgl. Götz (2001).

werden können, verringert sich die Rentabilität der notwendigen Investitionen in die Infrastruktur. Dadurch kann es, ähnlich wie im DSL-Zugangsmarkt, zu einer Situation kommen, bei der wegen eines unzureichenden Netzausbaus mögliche Wohlfahrtsgewinne nur teilweise realisiert werden. Eine zentrale Frage diesbezüglich ist also, in wie weit die Regulierung eintretenden Unternehmen die Möglichkeit bietet, Dienste anzubieten ohne selbst in Infrastruktur investieren zu müssen und damit einen Teil des Risikos der neuen Infrastrukturen mit zu tragen.

Abschließend sollte allerdings darauf hingewiesen werden, dass regulatorische Vorgaben das Wechselverhalten der Konsumenten fördern können jedoch das Wechselverhalten nicht zwangsläufig ein hinreichendes Kriterium für die Beurteilung der Güte der vorhandenen Regulierung liefert. Der durch die Regulierung geschaffene Wettbewerb und die Preissetzung der Unternehmen alleine sind gegebenenfalls nicht ausreichend um Konsumenten zu einem Anbieterwechsel zu veranlassen. Selbst wenn die Konsumenten relativ geringe Wechselkosten aufweisen, kann die Einschätzung, dass der Wettbewerb effektiv ist, das Wechselverhalten einschränken. Der mögliche zusätzliche Nutzen bei einem Anbieterwechsel in einem wettbewerblichen Markt mit homogenen Gütern wäre im Vergleich zu den entstehenden Kosten für die Informationssuche oder entstehende Transaktionskosten nicht ausreichend, so dass die Konsumenten sich möglicherweise nicht informieren. Dabei besteht natürlich die Gefahr, dass die Unternehmen dieses Verhalten ausnutzen und ihre Preise moderat erhöhen, da die Konsumenten sich nicht bewusst mit den Preisen der unterschiedlichen Anbieter auseinandersetzen.²⁵

Die Interpretation eines geringen Wechselverhaltens als Indikator für fehlenden oder mangelhaften Wettbewerb beinhaltet die Gefahr, dass Forderungen zur Ausweitung der Regulierung aufkommen. Forciert die Regulierungsbehörde daraufhin die Regulierung mit Blick auf die Preise, so kann möglicherweise die statische Effizienz zulasten der dynamischen Effizienz über Maß gefördert werden. Zudem besteht die Gefahr einer Minderung der statischen Effizienz, da möglicherweise ineffiziente Eintritte gefördert werden oder eingetretene Unternehmen, die effizient sind und ein geringes Wechselverhalten aufgrund von Nischeneintritten mit sich bringen, aus dem Markt gedrängt werden.²⁶

²⁵ Vgl. Waterson (2003).

²⁶ Für ein Beispiel für die Forderung nach einer strikteren Regulierung aufgrund eines nicht ausreichendes Wechselverhaltens der Konsumenten und der möglichen Implikationen für Nischeneintritte siehe Littlechild (2008: S.26f): Die Rentabilität von Geschäftsmodellen bei Nischeneintretern kann durch eine striktere Regulie-

Zusammenfassend kann also festgehalten werden, dass beim Übergang zu neuen Netzen die Akzeptanz der Konsumenten von dem Mehrwert der dadurch verfügbar werdenden Dienste abhängt. Dieser ist jedoch gegebenenfalls nicht ausreichend um ein hinreichend starkes Wechselverhalten zu stimulieren. Ein entscheidender Aspekt um den Wechsel zu neuen Technologien zu fördern ist die Nutzerfreundlichkeit, sowohl bei der Verwendung der Dienste selbst als auch hinsichtlich der – möglicherweise durch die Regulierung - implementierten Abrechnungssysteme zwischen den Marktteilnehmern. Allerdings sollten aus dem Wechselverhalten der Konsumenten keine vorschnellen Rückschlüsse auf die Güte der Regulierung gezogen werden.

3.2 Tarifgestaltung und Preissensibilität

Selbst wenn die Regulierung die richtigen Anreize auf der Angebotsseite schafft, so können dadurch resultierende Tarifstrukturen zu einer verlangsamten oder verringerten Nutzung der neuen Dienste führen und das Wechselverhalten und die Gesamtnutzung von Innovationen negativ beeinflussen. Die Überlegenheit neuer Dienste ist kein Garant für die Akzeptanz durch die Konsumenten, sondern vielmehr scheinen monetäre Anreize in Form einfacher und überschaubarer Tarife der entscheidende Aspekt für das Verhalten der Konsumenten zu sein. Ein prominentes Beispiel hierfür ist der Breitbandzugangsmarkt in Neuseeland, in dem es zu einem langsamen Übergang zu digitalem Internetzugang kam. Ursache dafür war neben der Unsicherheit über den Nutzen der über Breitband verwendbaren Dienste auch die Tarifstruktur bei der analogen Technologie. Insbesondere die hohe Verbreitung von nutzungsunabhängigen Tarifen bei den analogen schmalbandigen Zugängen, d.h. Flatrates, führte bei vielen Endkunden zu eingeschränkten Anreize zum Wechsel der Technologie.²⁷

Ein zentrales Ziel beim Aufbau der Energieinformationsnetze ist gerade die Ermöglichung einer flexiblen Abrechnung. Es geht um die Einführung eines a priori komplizierteren Tarifsystems. Reagiert die Nachfrage hinreichend sensibel auf die mit diesem Tarifsystem verbundenen Knappheitssignale, dann kann eine Glättung und möglicherweise aufgrund einer bewussteren Nutzung ein Gesamtrückgang der Nachfrage erreicht werden. Bei einer Nachfrageglättung sind ökonomisch wie ökologisch positive Effekte zu erwarten, etwa die Verringerung

runge verringert werden, so dass es für diese Unternehmen schwieriger wird an den Märkten Kapital für notwendige oder weitere Investitionen zu erhalten.

²⁷ Vgl. Howell (2008).

des CO₂-Ausstoßes und Kosteneinsparungen durch den Wegfall von weniger effizienten Spitzenlastkraftwerken. Auch von einem Rückgang der Gesamtnachfrage erhofft man sich positive ökologische Effekte. Es ist allerdings derzeit noch unklar, wie sensibel die Endkunden tatsächlich reagieren und welche Effekte auf die Gesamtnachfrage zu erwarten sind. So geben zum Beispiel erste Schätzungen hinsichtlich der Wirkung flexibler Tarife und zusätzlicher Verbrauchsinformationen durch Smart Metering eine Bandbreite für die Veränderung der Gesamtnachfrage an, die von einem Zuwachs von 5% bis zu Einsparungen von 20% reicht.²⁸

Vor dem Hintergrund dieser Unsicherheit ist es nötig, die Faktoren näher zu beleuchten, die einen Einfluss auf das Konsumentenverhalten und insbesondere auf die Preissensibilität erwarten lassen. Klar ist, dass allein die volkswirtschaftlich positiven Effekte einer Verringerung und Glättung der Nachfrage kaum ausreichen werden um die gewünschten Verhaltensänderungen bei den Konsumenten langfristig sicher zu stellen, wenn damit nicht entsprechende monetäre Anreize einhergehen.³⁰ Ergeben sich durch die Tarifgestaltung und die angebotenen Dienste bei Einführung von Smart Metering entsprechende monetäre Anreize, dann stellt sich zunächst die Frage, wie sensibel die Konsumenten auf die damit verbundenen Preisänderungen reagieren. Generell geht es um die Frage, wie stark die Nachfrage auf Preisänderungen reagiert, die Ökonomen sprechen hier von der Preiselastizität der Nachfrage, und wie dauerhaft diese Nachfrageveränderungen auftreten. Reagieren die Konsumenten beim Übergang zu Smart Metering auf Preisunterschiede und verwenden beispielsweise ihre Waschmaschinen verstärkt in den Nebenlastzeiten, so ist nicht gewährleistet, dass diese Nachfrageänderung langfristig anhält. Vorstellbar ist etwa, dass – ähnlich wie bei der Einführung des Euro – die Nachfrageelastizität der Konsumenten kurzfristig steigt, die Konsumenten also bewusst auf die Preise achten und auf Änderungen stärker reagieren, während langfristig die Sensibilität für Preisänderungen wieder abnimmt. Empirische Studien zur Nachfrageelastizität der Konsumenten im Strommarkt zeigen darüber hinaus, dass die Wirkungen monetärer Anreize auf das Nachfrageverhalten als gering einzuschätzen sind.³¹ Eine mögliche Schlussfolgerung

²⁸ Vgl. Hackbarth et al. (2008).

³⁰ Eine einfache Kosten-Nutzen-Analyse von Capgemini Consulting (2009) schätzt den Effekt von Smart Metering auf die Nachfrage bei einem durchschnittlichen Haushalt auf 5-10%, so dass die jährliche Kosteneinsparungen bei einem unterstellten Preis von 20 Cent/KwH ca. 30-60 € beträgt. Die tatsächlichen Einsparungen für die Endnutzer können möglicherweise noch niedriger sein, da einerseits die Kosten für die notwendige Infrastruktur nicht einbezogen wurden und der angenommene Preis über dem Durchschnittspreis der Jahre 1998-2008 von ca. 14 Cent/KwH liegt (EuroStat (2009)). Andererseits werden mögliche Aspekte von dezentraler Einspeisung und zukünftigen Technologien wie Elektromobilität und Einspeisung ins Netz nicht betrachtet.

³¹ Vgl. Hamstädt (2008). Für eine Übersicht über Studien zur Preiselastizität der Nachfrage im Strommarkt siehe auch OECD (2008).

hieraus ist, dass flexible Stromtarife bei unelastischer Nachfrage nicht die gewünschten Resultate hinsichtlich des Nachfrageverhaltens erzielen, da die Konsumenten ihre Stromnachfrage nicht oder nur in geringem Maße vom Preis abhängig machen.

Zudem erscheint die individuelle Einstellung der Gerätesteuerung bei bestimmten Preisniveaus durch die Konsumenten für den Durchschnittsnutzer als sehr komplex, so dass die entstehenden Kosten durch die erhöhte Komplexität den entstehenden Nutzen möglicherweise überkompensieren.

Eine denkbare Alternative könnte die An- und Abschaltung von Geräten über eine zentralisierte Steuerung durch entsprechende Intermediäre oder die Netzbetreiber sein. Mit der Einführung von Smart Metering würde damit ein wirklicher Mehrwertdienst angeboten. Neben der erhöhten Nutzerfreundlichkeit für die Konsumenten bestünde auch die Möglichkeit unterschiedliche Tarife zu implementieren und dadurch die Produktdifferenzierung zu erhöhen. Hierbei sind – ähnlich wie im Mobilfunkmarkt – eine Vielzahl an Geschäftsmodellen und Tarifen vorstellbar, beispielsweise Flatrates bei der Konsumenten einen Festpreis zahlen bis hin zu flexiblen Abrechnungen bei der nur der verbrauchte Strom zum jeweiligen Marktpreis gezahlt wird sowie pre- oder post-paid-Verträge. Eine Differenzierung der angebotenen Tarife und Leistungen kann somit auch direkt auf die Konsumentenpräferenzen hinsichtlich Einfachheit und Berechenbarkeit der Tarife eingehen. Dies kann die Akzeptanz der Kunden für die neuen Dienste erhöhen und ermöglicht gleichzeitig Preisdiskriminierungen zwischen den Konsumenten gemäß ihrer Preiselastizität und ihrer Risikoaversion. Darüber hinaus kann durch differenzierte Produkte möglicherweise das Bewusstsein der Konsumenten über das eigene Nachfrageverhalten gefördert werden.

Für den Telekommunikationsbereich weisen empirische Studien darauf hin, dass Konsumenten zunächst eine eingeschränkte Fähigkeit zur Abschätzung des eigenen zukünftigen Nachfrageverhaltens besitzen sowie aufgrund von Risikoaversion eine Präferenz für Flatrate-Tarife aufweisen. Die Kenntnis über das eigene Nachfrageverhalten nimmt allerdings nach einem Wechsel zu einem verbrauchsabhängigen Tarif über die Zeit zu, so dass die Konsumenten lernen, den für sie optimalen Vertrag zu wählen.³² Die möglichen Folgen einer fehlenden Lernphase für die Konsumenten, aber auch an einer mangelnden Attraktivität des Angebots können an der Einführung von flexiblen Abrechnungen in Seattle beobachtet werden. Der dortige Energieversorger PSE führte flexible Tarife ein, die von den Konsumenten zunächst

³² Vgl. Miravete (2003).

nachgefragt wurden. Nachdem viele Konsumenten mit diesen Tarifen aber höhere Kosten hatten als mit dem Tarif mit einheitlichen Preisen, wechselten die meisten zurück in ihren alten Tarif und die flexible Abrechnung wurde eingestellt.³³

Der Übergang zu Smart Metering und zu einer flexiblen Abrechnung sollte, ausgehend von diesen Erfahrungen, möglicherweise schrittweise erfolgen. Damit würde den Konsumenten die Möglichkeit gegeben sich ausgehend von einfachen Tarifen ein größeres Bewusstsein über ihre Nachfrage anzueignen bevor zunehmend flexiblere und komplexere Verträge angeboten werden.

In Hinblick auf einen vollständigen Übergang zu flexiblen Abrechnungen soll aber auf zwei potentielle Probleme hingewiesen werden.

1. Durch Smart Metering erhalten die Unternehmen bessere Informationen über das Nachfrageverhalten einzelner Konsumenten(gruppen). Hierbei besteht die Gefahr, dass die angebotenen Verträge und Dienste so ausgestaltet werden, dass die Unternehmen das gewonnene Wissen zu einer Gewinnsteigerung ausnützen, die zulasten der Konsumenten geht. Es käme zu einer Umverteilung. Geht man z.B. von einer festen Vertragslaufzeit aus, so könnten Unternehmen die Preise nicht nur an die Kostenstruktur anpassen, sondern auch - unabhängig von den tatsächlichen Kosten – entsprechend der Nachfrage differenzieren. Im Extremfall wäre z.B. bei einer automatische Gerätesteuerung denkbar, dass der Preis für das Intervall, in dem das Gerät eingeschaltet wird, angehoben wird.
2. Aus verteilungspolitischer Sicht können Bedenken bestehen. Aus einer Perspektive der Gesamtwohlfahrts ist es optimal, die Tarife zeitlich entsprechend der Kosten zu differenzieren, also höhere Preise in der Spitzenlast und niedrigere Preise in der Nebenlastzeit zu setzen. Ein solches Vorgehen führt aber dazu, dass Konsumenten, Industriezweige und Dienstleistungsunternehmen hohe Kosten zu tragen hätten, die wenig flexibel in ihrem Strombedarf sind. Ein mögliches Beispiel zur Veranschaulichung wäre Restaurants, die auf die Verwendung ihrer Küchen zur Mittagszeit angewiesen sind.

Abschließend muss die Frage beantwortet werden, welche Nutzen den Kosten aus einer erhöhten Komplexität bei einer flexibleren Preissetzung gegenüber stehen oder, allgemeiner formuliert, ob die gewünschten Effekte nicht auch mit weniger komplexen Instrumenten erreichbar sind. Die Frage nach dem Nutzen in Relation zu den entstehenden Kosten ist sowohl

³³ Vgl. The Economist (2009).

in Bezug auf die Akzeptanz durch die Konsumenten als auch in Hinblick auf die möglichen Tarife relevant. Eine mögliche Frage wäre hier beispielsweise, ob eine einfache Separierung zwischen Tag- und Nachtstrom schon hinreichend starke Anreize schaffen kann, um eine Glättung der Nachfrage und aufgrund der geringen Komplexität eine höhere Akzeptanz auf der Nachfrageseite schaffen könnte. Diesbezüglich, aber auch bei flexibleren Tarifen, wären zudem mögliche regulatorische Vorgaben von Interesse, etwa welche Preisunterschiede die Regulierungsbehörde zwischen den Anbietern und den unterschiedlichen Zeitintervallen als zulässig ansehen würden, um entsprechende Nachfrageanpassungen zu stimulieren.

4 Abschließende Betrachtung

Der Telekommunikationssektor als Laboratorium für die Regulierung von Netzindustrien stellt vielfältige Fallbeispiele bereit. Ohne eine Bewertung der bisherigen Regulierungspraxis im Bereich der Telekommunikation vorzunehmen, erscheinen einige Aspekte und Erfahrungen hinsichtlich des Aufbaus eines Energieinformationsnetzes bedenkenswert. Auch wenn wir keine direkten Handlungsempfehlungen geben wollen, können wir einige Fragen und Probleme identifizieren, die uns für den Erfolg neuer Infrastrukturen relevant und für weitere Forschung und Diskussion von Interesse erscheinen.

Die Zielsetzung, in den Netzindustrien Wettbewerb durch Markteintritte zu schaffen und Effizienzpotentiale auszuschöpfen, kann durch entsprechende regulatorische Vorgaben gefördert werden. Hierbei muss aber neben der statischen Effizienz auch die dynamische Effizienz Beachtung finden. Die Forcierung von Wettbewerb und die damit einhergehenden Preissenkungen für die Endnutzer mögen nach Aufbau der Infrastrukturen wünschenswert sein, jedoch muss die Notwendigkeit zur Amortisation der getätigten Investitionen berücksichtigt werden. Eine striktere Zugangsregulierung für jene Netzsegmente, deren Duplizierung nicht wünschenswert ist, zulasten des Aus- und Aufbaus neuer Netzinfrastrukturen erscheint nicht optimal. Dieser Punkt erhält zusätzliches Gewicht, wenn die regulatorischen Rahmenbedingungen Geschäftsmodelle eintretender Unternehmen fördern, deren Fortbestehen angesichts der technologischen Entwicklung fragwürdig sein kann.

Der Aufbau eines Energieinformationsnetzes wirft somit die Frage auf, welche Unternehmen und Geschäftsmodelle durch die Regulierung ermöglicht oder gefördert werden sollen. Zentral hierfür ist es einen verbindlichen und glaubwürdigen Rahmen für die Investitionstätigkeiten bereit zu stellen, beispielsweise durch Regelungen für die Anerkennung von Kosten und eine Standardisierung der technischen Vorgaben und Erfordernisse für Smart Metering. Neben der Sicherstellung einer angemessenen Amortisation sollte dabei auch die Aufteilung des Investitionsrisikos zwischen den im Markt tätigen Unternehmen beachtet werden.

Eine weitere zu klärende Frage ist, wie die Investitionskosten zwischen den Unternehmen und den Konsumenten aufgeteilt werden können. Die Erfahrungen aus den Mobilfunkmärkten zeigen, dass eine Subventionierung der Infrastruktureinrichtungen durch die Unternehmen die Akzeptanz neuer Dienste bei den Konsumenten erhöhen kann. Gleichzeitig impliziert dies die Notwendigkeit längerfristiger Verträge und damit eine Einschränkung des Wettbewerbs. Die

Abwägung zwischen Penetration einerseits und intensiverem Wettbewerb andererseits erscheint somit als wichtiger Punkt.

Neben dem Mehrwert und der Nutzerfreundlichkeit der angebotenen Dienste scheinen vor allem die monetären Anreize für die Akzeptanz und das Wechselverhalten von Bedeutung zu sein. In Bezug auf den zunehmenden Anteil dezentraler Einspeisung, aber auch allgemein, kommt der Transparenz und Einfachheit der Abrechnung eine Schlüsselrolle zu. Damit verbunden stellt sich die Frage, in wie weit regulatorische Vorgaben einfache Abrechnungsmöglichkeiten ermöglichen.

Zu beachten ist zudem, dass die Beurteilung des regulatorischen Rahmens anhand des Wechselverhaltens nur eingeschränkt möglich ist, da es zu Fehlinterpretationen führen kann. Es besteht die Gefahr, dass ein geringes Wechselverhalten die Forderungen nach einer Ausweitung der Regulierung nach sich zieht und damit nicht nur eine Förderung der statischen zulasten der dynamischen Effizienz erfolgt, sondern auch die statische Effizienz verringert wird. An dieser Stelle kann nochmals auf den Zielkonflikt zwischen der Wettbewerbsintensität und den Investitionsanreize hingewiesen werden.

Letztlich stellt sich die Frage, wie Unternehmen mittels entsprechender Tarife und Diensten die Nachfrage stimulieren und dabei nachhaltig die Preissensibilität der Konsumenten erhöhen können, ohne dabei falsche Knappheitssignale zu senden.

Weitere Forschung erscheint insbesondere im empirischen Bereich notwendig, um die tatsächlichen Reaktionen der Konsumenten auf unterschiedliche Tarife - und damit monetäre Anreize - und die notwendigen Investitionen im Strommarkt besser abschätzen zu können. Die zentrale Frage ist, ob bzw. bei welchen Konsumentengruppen die mit Energieinformationsnetzen im allgemeinen und mit Smart Metering im besonderen verbundenen Investitionskosten durch die möglichen Wohlfahrtsgewinnen gedeckt werden, nicht zuletzt auch um ineffiziente Investitionen oder mögliche Überinvestitionen zu vermeiden.

Literaturverzeichnis

- Aghion, Philippe, Nick Bloom, Richard Blundell, Rachel Griffith und Peter Howitt (2005): „Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship“, *The Quarterly Journal of Economics*, 120 (2), S.701-728.
- Baumol, William J., John .C. Panzar und Robert D. Willig (1982): „Contestable Markets and the Theory of Industry Structure“, New York: Harcourt Brace.
- Capgemini Consulting (2009): „Smart Metering: Der Schlüssel zum Erfolg liegt in der Ausgestaltung neuer, innovativer Vertriebsprodukte“, http://www.at.capgemini.com/m/at/tl/Smart_Metering.pdf.
- Cave, Martin E. (2006): „Encouraging infrastructure competition via the ladder of investment“, *Telecommunications Policy*, 30 (3–4), S. 223–237.
- DeBijl, Paul und Martin Peitz (2002): „Regulation and Entry into Telecommunications Markets“, Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- DeStatis(2009):
[http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Z
eitreihen/WirtschaftAktuell/Basisdaten/Content75/tpi101a.templateId=renderPrint.psml](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Zeitreihen/WirtschaftAktuell/Basisdaten/Content75/tpi101a.templateId=renderPrint.psml).
- Dewenter, Ralf und Justus Haucap (2004): „Die Liberalisierung der Telekommunikationsbranche in Deutschland“. Universität der Bundeswehr Hamburg: Diskussionspapier Nr. 27.
- DG Information Society (2007): ‘Broadband Coverage in Europe’. Final Report 2007 Survey.
- EnWG (2005): „Energiewirtschaftsgesetz“.
- Erdman, Georg (2008): „War die Strommarkt-Liberalisierung in Deutschland bisher ein Flop?“, *Zeitschrift für Energiewirtschaft*, 32 (3), S.197-202.
- EuroStat (2009):
[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=de&pcode=tsier
040&plugin=1](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=de&pcode=tsier040&plugin=1)
- Friederiszick, Hans, Michael Grajek und Lars-Hendrik Röller (2008): „Analyzing the Relationship between Regulation and Investment in the Telecom Sector“, ESMT White Paper Nr. WP-108-01.
- Götz, Georg und Gerhard Clemenz (2003): „Die Festlegung der Zusammenschaltungsentgelte auf Basis der Forward Looking Long Run (Average) Incremental Costs (FL-LRAIC) - Eine kritische Analyse“.
- Götz, Georg (2001): „Der deutsche Telekommunikationsmarkt zwei Jahre nach der vollständigen Marktöffnung: Eine Bestandsaufnahme aus Sicht der Verbraucher“, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 2 (2), S.167-183.
- Guthrie, Graeme (2006): „Regulating Infrastructure: The Impact on Risk and Investment“, *Journal of Economic Literature*, 44 (4), S.925-972.

- Hackbarth, André, Reinhard Madlener, Juliet Reiss und Hartwig Steffenhagen (2008): „Smart Metering bei Haushaltskunden – Stand der Entwicklung in Deutschland“, *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, 58, S.70-73.
- Hamstädt, Ulrich (2008): „Bestimmung der Preiselastizität für Strom“, Münster, http://sgfuchs.uni-muenster.de/data/publications/Hamenstaedt_Bestimmung_der_Preiselaestizitaet_fuer_Strom.pdf.
- Howell, Bronwyn (2008): „Competition, Regulation, and Broadband Diffusion: The Case of New Zealand“ in Yogesh K. Dwivedi, Anastasia Papazafeiropoulou und Jyoti Choudrie [Hrsg.]: “Handbook of Research on Global Diffusion of Broadband Data Transmission”, Idea Group Publishing.
- Joskow, Paul (2007): „Regulation of Natural Monopolies“ in A.M. Polinsky und S.Shavell [Hrsg.]: *Handbook of Law and Economics (Vol. II)*, Elsevier: Amsterdam.
- Klemperer, Paul (1995): „Competition when Consumers have Switching Costs: An Overview with Applications to Industrial Organization, Macroeconomics, and International Trade“, *Review of Economic Studies*, 62, S.515-539.
- Littlechild, Stephen (2008): „Regulation, over-regulation and deregulation“, CRI occasional lecture held on 24th November 2008, The University of Bath, http://vlc.bath.ac.uk/cri/pdf/Occasional_Lecture_22.pdf.
- Miravete, Eugenio J. (2003): „Choosing the Wrong Calling Plan? Ignorance and Learning“, *The American Economic Review*, 93 (1), S.297-310.
- OECD (2008): „Household Behaviour and the Environment. Reviewing the evidence“, <http://www.oecd.org/dataoecd/19/22/42183878.pdf>.
- OECD (2009): „OECD Communications Outlook 2009“, Paris: OECD Publishing.
- Okholm, Henrik B., Simen Karlsen, Torben T. Pedersen und Jonathan Tops: „How do handset subsidies affect incentives to innovate?“, Studie von Copenhagen Economics in Auftrag der Norwegian Post and Telecommunications Authority, Juli 2008.
- Renner, Stephan (2008): „Intelligent Metering“, Vortrag beim Symposium “Autarkie. Vision oder Wirklichkeit?“ am 24.11.2009, Wien.
- Sarmiento, Paula und Antonio Brandão (2007): „Access Pricing: A comparison between full deregulation and two alternative instruments of access regulation, cost-based and retail-minus“, *Telecommunications Policy*, 31, S.236-250.
- The Economist (2009): „Wiser Wires“, *The Economist*, 8.Oktober 2009, http://www.economist.com/research/articlesbysubject/displaystory.cfm?subjectid=1065811&story_id=14586006.
- VDEW (2007): „VDEW-Umfrage zum Wechselverhalten der Stromkunden“.
- Vogelsang, Ingo (2003): „The German Telecommunication Reform - Where Did it Come from, Where is it, and Where is it Going?“, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 4, S. 313–340.

- Waterson, Michael (2003): „The role of consumers in competition and competition policy“, *International Journal of Industrial Organization*, 21, S. 129-150.
- Waverman, Leonard, Meloria Meschi, Benoit Reillier und Kalyan Dasgupta (2007): „Access Regulation and Infrastructure Investment in the Telecommunication Sector: An Empirical Investigation“, LECG Analysis with support of ETNO.
- WIK (2009): “The Economics of Next Generation Access – Final Report”, Study for the European Competitive Telecommunications Association (ECTA), Bad Honnef.