

# Energieeffizienz durch den Aufbau eines Energieinformationsnetzes

Christian M. Bender<sup>\*a</sup> & Georg Götz<sup>\*b</sup>  
Justus-Liebig-Universität Gießen

---

## 1 Einleitung

Die Struktur des Energiesektors hat sich in den letzten Jahren signifikant geändert. Während lange Zeit vor allem die Versorgungssicherheit und, im Rahmen der Liberalisierung der Energiemärkte, die Schaffung von Wettbewerb sowie die Aktivierung und Abschöpfung ungenutzter Effizienzpotentiale im Vordergrund standen, gehen heute zunehmend ökologische Überlegungen in die politische und regulatorische Diskussion ein. Von zentraler Bedeutung sind diesbezüglich insbesondere die ökonomischen Anreize für eine Erhöhung der Energieeffizienz durch die Endnutzer, um damit beispielsweise die Einsparung von CO<sub>2</sub> oder die Reduktion von Lastspitzen zu ermöglichen. Im juristischen Sprachgebrauch werden diese Anreize unter dem Begriff indirekte Steuerungsmaßnahmen diskutiert.<sup>1</sup> Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Verbesserung der Energieeffizienz durch bessere Verbrauchsinformationen und an die Kostenverläufe angepasste Tarifstrukturen.

Um bessere Informationen und eine höhere Energieeffizienz zu erreichen, wurden in Deutschland im Rahmen des §21b EnWG die Energieversorgungsunternehmen verpflichtet „intelligente Messeinrichtungen“ (smart meter) bereit zu stellen. Neben der Erhöhung der Transparenz ist dies ein Schritt zum Aufbau eines Energieinformationsnetzes oder eines „Internets der Energie“. Dieses soll die Energieeffizienz durch neue Dienste, wie bspw. die Fernab- und -zuschaltung von Endgeräten, erhöhen.

Der Aufbau eines Energieinformationsnetzes beinhaltet die Notwendigkeit hoher Investitionen für den Aus- und Umbau bestehender Infrastruktur. In diesem Punkt gleicht die Situation jener im Telekommunikationssektor, in dem der Ausbau bestehender Breitbandinternetzugangnetze und der

---

\* Professur für Industrieökonomie, Wettbewerbspolitik und Regulierung (VWL 1),  
Licher Straße 62, 35394 Gießen.

<sup>a</sup> [Christian.M.Bender@wirtschaft.uni-giessen.de](mailto:Christian.M.Bender@wirtschaft.uni-giessen.de)

<sup>b</sup> [Georg.Goetz@wirtschaft.uni-giessen.de](mailto:Georg.Goetz@wirtschaft.uni-giessen.de)

<sup>1</sup> Vgl. *Britz*, Nachfragebezogene Energieeffizienzpflichten der Energieunternehmen im deutschen Recht, 2010.

Aufbau so genannter Next Generation Networks (NGN) zunehmend in der politischen und regulatorischen Diskussion Berücksichtigung findet. Die grundsätzliche Problematik ist in beiden Sektoren gegeben: Der Erfolg der neuen Infrastrukturen hängt wesentlich von der Akzeptanz verfügbar werdender Dienste durch die Konsumenten ab. Die Rentabilität der getätigten Investitionen ist aber zudem auch vom regulatorischen Rahmen abhängig. Aus Sicht potentieller Investoren wird damit 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.

Aus den vielfältigen Erfahrungen, die im Telekommunikationssektor sowohl bei der Regulierung existierender Netze als auch beim Aufbau neuer Netze gewonnen wurden, leiten wir Handlungsempfehlungen für den Ausbau der Stromnetze hin zu Energieinformationsnetzen ab und identifizieren offene Fragen. Der Telekommunikationssektor stellt 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.

Somit scheinen 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.

Beide Themenbereiche hängen unmittelbar miteinander zusammen und weisen gleichzeitig eine klare zeitliche Struktur auf. Investitionen werden nur getätigt, wenn eine hinreichende Nachfrage erwartet wird. Gesicherte Erkenntnisse über die Akzeptanz von Diensten und Tarifen zur Erhöhung der Energieeffizienz können andererseits erst nach getätigten Investitionen in Infrastruktureinrichtungen gewonnen werden. In der folgenden Analyse behandeln wir nacheinander die beiden Probleme immer eingedenk des bestehenden Zusammenhangs. In Abschnitt 2 wenden wir uns zunächst der Frage zu, welchen Einfluss die Regulierung und Liberalisierung auf die Investitionsanreize hat. Anschließend betrachten wir in Abschnitt 3 die Frage, wie die Akzeptanz neuer Dienste und Tarife gefördert werden kann unter der Annahme, dass die notwendigen Infrastrukturen zur Verfügung stehen.

## **2 Regulierung und Investitionen**

Der Aufbau von Smart Grids und die Einführung von Smart Meters zur Erhöhung der Energieeffizienz erfordert massive Investitionen in die bestehenden und in neue Infrastruktureinrichtungen. Klar ist,

dass ohne Investitionen in entsprechende Infrastruktureinrichtungen eine Diskussion über Energieeffizienz hinfällig ist.

Die Rahmenbedingungen der sektorspezifischen ex ante Regulierung im Energiemarkt, die sicherstellen soll, dass beträchtliche Marktmacht durch die Schaffung und Förderung von Wettbewerb eingeschränkt wird, haben auch direkte Auswirkungen auf die Investitionsentscheidungen und beeinflussen die Art und den Umfang der Infrastrukturbereitstellung. Unter Beachtung der Langlebigkeit dieser Infrastruktureinrichtungen stellt die bestehende Regulierung somit die Weichen für die zukünftig realisierbaren Smart Grids. Einleitend werden deshalb die Wirkung von Regulierung und die Wechselwirkung zwischen der Förderung von Wettbewerb einerseits und den Investitionsanreizen andererseits allgemein dargestellt.

## ***2.1 Abwägung zwischen statischer und dynamischer Effizienz***

Im Vordergrund der Liberalisierung im Telekommunikations- und im Energiesektor stand im Wesentlichen das Aufbrechen ehemals monopolistischer Marktstrukturen, der Abbau von (signifikanter) Marktmacht, und die Schaffung von nachhaltigem Wettbewerb. Dabei sollten durch Markteintritte Effizienzpotentiale abgeschöpft werden und durch Wettbewerbsdruck eine Anpassung der Preise an die Kosten erfolgen sowie Verzerrungen, bspw. aufgrund von Quersubventionierungen, verhindert werden. Durch die sich ergebenden Marktchancen sollte Wettbewerb zudem als Enthüllungsinstrument für bestehende Zahlungsbereitschaften der Nachfrager und für Investitions- und Innovationsanfordernisse und –möglichkeiten dienen.

An dieser Stelle ist auf einen ersten wesentlichen Unterschied zwischen den Zielsetzungen der Liberalisierung im Telekommunikationssektor und dem Ziel der Energieeffizienz im Energiesektor hinzuweisen. Während im Telekommunikationsmarkt die sinkenden Preise eine Nachfrageerhöhung fördern sollten, wird in Hinblick auf die Energieeffizienz eine Verringerung der Nachfrage durch eine effizientere Nutzung angestrebt. Andererseits besteht eine Gemeinsamkeit der Sektoren in der Förderung von Wettbewerb mittels Zugangsregulierung einerseits und der Förderung von Infrastrukturinvestitionen andererseits. Der damit einhergehende Zielkonflikt zwischen statischer und dynamischer Effizienz ist auch beiden Sektoren gemein:<sup>2</sup> Dieser äußert sich 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.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Hierbei kann auch auf empirische Untersuchungen hingewiesen werden, die auf eine inverse U-Beziehung zwischen Wettbewerbsniveau und Innovationsvermögen hinweisen. Vgl. bspw. *Aghion/Bloom/Griffith/Howitt*, „Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship“, *Quarterly Journal of Economics*, 120(2), 2005.

<sup>3</sup> Vgl. *Laffont/Tirole*, „Competition in Telecommunications“, *Munich Lectures in Economics*, 2001, S.7.

Veranschaulichen lässt sich dieser Zielkonflikt an den Entwicklungen im Telekommunikationssektor. Die sektorspezifische Regulierung zu jenen Infrastruktureinrichtungen, deren Duplizierung aus gesamtwirtschaftlicher Sicht nicht wünschenswert erschien (essential facilities)<sup>4</sup>, führte zu einer zunehmenden Anzahl neuer Unternehmen am Markt, sinkenden Endnutzerpreisen bei gleichzeitig steigendem Anteil der Ausgaben der privaten Haushalte für IKT-Dienstleistungen und einer Erhöhung der Wohlfahrt der Konsumenten.<sup>5</sup> Andererseits weisen die Diskussionen über die so genannten weißen Flecken (Gebiete ohne ausreichende Infrastrukturanbindung), über Abdeckungsverpflichtungen bei der Versteigerung der Digitalen Dividende<sup>6</sup> und über den Ausbau der NGN auf Schwächen der bestehenden Regulierung hinsichtlich der Investitionsanreize hin. Die regulativen Vorgaben in Deutschland führten durch die günstigen Zugangskonditionen vor allem zu einer Intensivierung des Dienstleistungswettbewerbs innerhalb der bestehenden Infrastruktur<sup>7</sup> und dazu, dass Investitionen weniger rentabel werden.<sup>8</sup>

Blicken wir auf die Energiemärkte, so zeigen sich hier mehrere Parallelen. Im Vordergrund der Regulierung des Energiesektors stehen ebenfalls Überlegungen zu Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung. Letztere sollen durch eine Anreizregulierung gewährleistet werden. Darüber hinaus wird die Förderung von Wettbewerb durch Markteintritte angestrebt und Zugang zu Bereichen mittels Zugangsregulierung gewährleistet, in denen eine Duplizierung der Infrastruktur volks- und betriebswirt-

---

<sup>4</sup> 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 irreversibler 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*, „Regulation of Natural Monopolies“, *Handbook of Law and Economics* (Vol. II), 2007.

<sup>5</sup> Für eine Entwicklung der am Deutschen Telekommunikationsmarkt tätigen Unternehmen und der Ausgaben der privaten Haushalte für Telekommunikationsdienstleistungen siehe. *OECD*, „OECD Communications Outlook 2009“, 2009, S.38. Für eine Darstellung der Preisentwicklung in den Telekommunikationsmärkten, siehe *DeStatis* 2010, <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Zeitreihen/WirtschaftAktuell/Basisdaten/Content75/tpi101a.templateId=renderPrint.psm>. Für eine Schätzung des Anstiegs der Konsumentenrente durch die Liberalisierung siehe *Dewenter/Haucap*, „Die Liberalisierung der Telekommunikationsbranche in Deutschland“, Universität der Bundeswehr Hamburg: Diskussionspapier Nr. 27, 2004.

<sup>6</sup> Die so genannte Digitale Dividende bezeichnet Funkfrequenzen, die aufgrund des Übergangs vom analogen zu digitalen terrestrischen Fernsehen verfügbar wurden.

<sup>7</sup> Ein veranschaulichendes Beispiel ist der DSL-Breitbandmarkt. 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. Vgl. *VATM*, „Dialog Consult /VATM: 11. Gemeinsame Marktanalyse 2009“, <http://www.vatm.de/fileadmin/publikationen/studien/2009-11-04-TK-Marktstudie.pdf>. (2009).

<sup>8</sup> Diese Effekte der Zugangsregulierung auf das Investitionsverhalten sind vielfach empirisch belegt. So zeigen *Waverman/Meschi/Reillier/Dasgupta*, „Access Regulation and Infrastructure Investment in the Telecommunication Sector: An Empirical Investigation“, *LECG Analysis with support of ETNO*, 2007, anhand von DSL und Kabel, dass eine Intensivierung der Zugangsregulierung bei einer Infrastruktur die Investitionsanreize bei alternativen Infrastrukturen überproportional zurückgehen. *Friederiszick/Grajek/Röller*, „Analyzing the Relationship between Regulation and Investment in the Telecom Sector“, *ESMT White Paper Nr. WP-108-01*, 2008, zeigen anhand der Entwicklung in Europa, dass strikte Zugangsregulierung vor allem die Investitionsanreize eintretender Unternehmen schmälert.

schaftlich ineffizient ist. Zudem wird dem zunehmenden Anteil dezentraler Energieherstellung Rechnung getragen.

Eine Abwägung zwischen statischer und dynamischer Effizienz erscheint als die Herausforderung der Regulierung und politischer Entscheidungen sowohl im Telekommunikationsbereich als 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. Bezieht man hierbei noch die Anreize für die Investitionen ein, die zum Aufbau von Energieinformationsnetzen nötig sind, so erscheint die Beachtung der dynamischen Effizienz zentral.

Grundsätzlich kann 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.

## **2.2 *Aufbau neuer Netze***

Der Aufbau einer – physikalisch und im Netzmanagement – neuen Infrastruktur beim Übergang zu einem Energieinformationsnetzes zur Erhöhung der Energieeffizienz erfordert massive Investitionen<sup>9</sup>, deren Amortisationszeiträume mit Unsicherheiten verbunden sind. Hier werfen die jüngsten Erfahrungen aus dem Telekommunikationsbereich erhebliche Fragen hinsichtlich der Regulierung auf. Eine Zugangsregulierung beeinflusst sowohl die Geschäftsmodelle eintretender Unternehmen und als auch das mit den neuen Netzen verbundene Investitionsrisiko. Vor dem Hintergrund des Aufbaus eines Energieinformationsnetzes sollte bei der Förderung des Wettbewerbs im Energiemarkt bedacht werden, wie Geschäftsmodelle behandelt werden sollen, die angesichts technologischer Entwicklungen, Veränderungen des Nachfrageverhaltens oder der Netzarchitektur ohne entsprechende regulatorische Vorgaben nicht lebensfähig sind. Ein Beispiel aus dem Telekommunikationssektor hierfür wären reine DSL-Reseller, die angesichts des Übergangs zu glasfaserbasierten Netzen und der dadurch bedingten Veränderungen nur durch eine Aufrechterhaltung bestehender Regulierungsvorgaben weiter am Markt bestehen können. Ein weiteres Beispiel sind Entbündler deren Geschäftsmodell

---

<sup>9</sup> Laut einer Studie von WIK, „The Economics of Next Generation Access – Final Report“, 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 € zusätzlich zu den Kosten für die Telekommunikationsinfrastruktur geschätzt. Vgl. Renner, „Intelligent Metering“, 2008.

beim Übergang zu NGN obsolet wird, da eine Entbündelung in heutiger Form technisch nicht, oder nur zu ineffizient hohen Kosten, realisierbar ist.

Allgemeiner formuliert stellt sich in Hinblick auf den Aufbau neuer Netze also 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 bestehende regulatorische Risiko aufgrund mangelnder Selbstbindungsfähigkeiten der Regulierungsinstanz, das so genannte Zeitkonsistenzproblem:<sup>10</sup> 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 besteht sowohl im Rahmen kostenbasierter als auch im Rahmen preisorientierter Regulierungsregime. So besteht beispielsweise beim in der Telekommunikation angewandten Prinzip der Kosten effizienter Leistungserstellung (KeL) die Gefahr einer ex post Betrachtung, bei der die Investitionsrisiken mangelhaft abgedeckt und bei der Festlegung der genehmigten Netzentgelte bzw. Zugangsgebühren unzureichend berücksichtigt werden. Zudem ist die Anwendung einer „used-and-useful“- Klausel in Hinblick auf innovative Technologien problematisch. Sofern die Regulierungsbehörde keine einheitlichen Standards vorgibt, erhöht sich das regulatorische Risiko und Investitionen werden – wenn überhaupt – nur in geringem Maße getätigt.<sup>11</sup> Diese Problematik lässt sich auch in Hinblick auf Investitionen in ein Energieinformationsnetz beobachten. Insbesondere die fehlende Standardisierung bezüglich der Smart Grids bzw. Smart Meter<sup>12</sup> im EnWG und in den Vorgaben der Bundesnetzagentur (BNetzA) erhöht das regulatorische Risiko und das Zeitkonsistenzproblem.

Preisbasierte Regulierungsregimes, wie sie im Rahmen der Anreizregulierung im Energiesektor Anwendung finden, beinhalten noch größere Möglichkeiten für diskretionäre Entscheidungen des Regulators und verstärken damit tendenziell das Zeitkonsistenzproblem. Ein veranschaulichendes Beispiel hierfür sind möglicherweise die verringerten Investitionstätigkeiten im Energiesektor nach der Verabschiedung des „Zweiten Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts“ (EnWG 2005).<sup>13</sup>

---

<sup>10</sup> Vgl. *Guthrie*, „Regulating Infrastructure: The Impact on Risk and Investment“, *Journal of Economic Literature*, 44 (4), 2006.

<sup>11</sup> Hinsichtlich der eingeschränkten Investitionsanreize bei Verwendung kostenbasierter Regulierung siehe *Götz/Clemen*, „Die Festlegung der Zusammenschaltungsentgelte auf Basis der Forward Looking Long Run (Average) Incremental Costs (FL-LRAIC) - Eine kritische Analyse“, 2003. Für eine ausführliche Darstellung des Zeitkonsistenzproblems und Problemen bei der Nutzung von „used-and-useful“-Klauseln siehe *Guthrie*, 2006 (wie FN 10).

<sup>12</sup> So beinhaltet der §21b EnWG zwar die Verpflichtung zur Bereitstellung von Smart Meter, ohne die technischen Anforderungen an die Geräte zu spezifizieren.

<sup>13</sup> Vgl. *Erdman*, „War die Strommarkt-Liberalisierung in Deutschland bisher ein Flop?“, *Zeitschrift für Energiewirtschaft*, 32 (3), 2008.

Die daraufhin folgenden häufigen Änderungen der Regulierungsvorgaben durch die BNetzA erhöhten das regulatorische Risiko und wirkten damit negativ auf die Investitionstätigkeiten.

Des Weiteren ergibt sich beim Aufbau von Energieinformationsnetzen, und speziell bei den Smart Meters, die Frage, wer die notwendigen Investitionen 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.

1. Sofern die Investitionen durch die Unternehmen vorgenommen werden, besteht aufgrund des Zeitkonsistenzproblems und des damit verbundenen Risikos einer Verschärfung der Regulierung eine asymmetrische Risikoverteilung zwischen den investierenden und den eintretenden Unternehmen. Im Fall eines Misserfolges der neuen Technologie 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.<sup>14</sup> Daraus ergibt sich eine direkte Auswirkung von Wettbewerb und Konsumentenwechsel auf die Rentabilität der getätigten Investitionen analog zum Spannungsfeld zwischen statischer und dynamischer Effizienz.

Veranschaulicht werden kann dies am Beispiel von Smart Metering, bei dem bei jedem einzelnen Kunden Investitionen getätigt werden, etwa in Form intelligenter Stromzähler oder für den Aufbau entsprechender Telekommunikationskanäle. Wechselt ein Kunde nach der Bereitstellung der neuen Technologie den Anbieter, so wäre die getätigte Investition abzuschreiben, während das konkurrierende Unternehmen den Nutzen der Investition erhalten würde. Eine solche Situation würde aber offensichtlich die Investitionsanreize aufgrund der erhöhten Asymmetrie bei der Risikoverteilung erheblich senken, da kein Anbieter Investitionen zu Gunsten später eintretender Unternehmen tätigen würde.

In Hinblick auf die Investitionen in Smart Meter besteht in Deutschland auf Basis des §21 EnWG zwar eine Verpflichtung zur Installation von intelligenten Stromzählern durch die Unternehmen. Bezieht man obige Argumentation ein, so ist aber vorstellbar, dass Investitionen nur die durch den Gesetzgeber vorgegebenen Minimalanforderungen entsprechen. Investitionen in höherwertige Geräte und Einrichtungen, etwa Geräte, die eine Fernablese oder weitere Funktionen ermöglichen, werden somit eher gehemmt und damit auch langfristige Entwicklungspotentiale. Eine „Lösung“ dieses Problems durch eine direkte administrative Vorgabe bestimmter höherwertiger

---

<sup>14</sup> Vgl. *Vogelsang*, „Incentive Regulation, Investments, and Technological Change“ CESifo Working Paper Nr. 2964, 2010, S.10.

ger Standards würde verhindern, dass der Wettbewerb seine Funktion als Entdeckungsverfahren im Hinblick auf das wünschenswerte Qualitätsniveau erfüllen kann.

2. Sofern die Konsumenten die Kosten für die Infrastrukturinvestitionen tragen, besteht ein grundsätzlicher Zielkonflikt zwischen Wettbewerbsintensität und Penetration, also der Ausbreitung der neuen Infrastruktur.

Ein Beispiel aus dem Telekommunikationssektor, das diesen Zielkonflikt 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.<sup>15</sup> Diese Erkenntnisse führten beispielsweise in Finnland dazu, dass das ursprüngliche Subventionsverbot für Mobiltelefone abgeschafft wurde, um die Nutzung der neuen Technologie zu fördern.

Übertragen auf Smart Meter wäre also eine Subventionierung der Endgeräte durch die Unternehmen bei gleichzeitig längeren Vertragslaufzeiten denkbar, um die Verbreitung der intelligenten Stromzähler und möglicher Mehrwertdienste zur Erhöhung der Energieeffizienz zu fördern.

### **3 Nachfrageseitige Aspekte**

Der Erfolg neuer Netze hängt wesentlich von der Akzeptanz durch die Konsumenten und deren Nachfrage nach den durch die neue Infrastruktur möglich werdenden Diensten und Tarifen ab. Nur wenn eine hinreichende Akzeptanz zu erwarten ist, sind entsprechende Investitionen sinnvoll. Grundsätzlich stellt sich deshalb die Frage, ob Konsumenten bereit sind neue Dienste und Tarife zu wählen, die Möglichkeiten und Anreize für eine effizientere Energienutzung bieten. Nimmt man an, dass die entstehenden monetären Anreize zu einer ausreichenden Kundenakzeptanz führen, so stellt sich die Frage, welche Probleme bei der Implementierung solch neuer Dienste und Tarife auftreten können.

#### **3.1 Tarifgestaltung und Preissensibilität**

Die Gestaltung der bisherigen und zukünftigen Tarifstrukturen ist einer der zentralen Aspekte für die Akzeptanz neuer Dienste. Monetäre Anreize in Form einfacher und überschaubarer Tarife scheinen der entscheidende Aspekt für die Akzeptanz der Konsumenten zu sein. Ein prominentes Beispiel für

---

<sup>15</sup> Vgl. *Okholm/Karlsen/Pedersen/Tops*, „How do handset subsidies affect incentives to innovate?“, Studie von Copenhagen Economics in Auftrag der Norwegian Post and Telecommunications Authority, 2008.

eine anfänglich mangelhafte Akzeptanz 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 Flatrates, also nutzungsunabhängigen Tarifen bei den analogen schmalbandigen Zugängen führte bei vielen Endkunden zu eingeschränkten Anreizen zum Wechsel der Technologie.<sup>16</sup>

Ein zentrales Ziel beim Aufbau der Energieinformationsnetze ist gerade die Ermöglichung einer flexiblen Abrechnung. Es geht um die Einführung eines zunächst komplizierteren Tarifsystems. Reagiert die Nachfrage hinreichend sensibel auf die mit diesem Tarifsystem verbundenen Knappheitssignale, dann kann eine Glättung und möglicherweise aufgrund einer bewussteren und effizienteren Nutzung ein Gesamtrückgang der Nachfrage erreicht werden. Bei einer Nachfrageglättung sind ökonomisch wie ökologisch positive Effekte zu erwarten, etwa die Verringerung des CO<sub>2</sub>-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.<sup>17</sup>

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 der Verweis auf volkswirtschaftlich positive Effekte und der Appell an das ökologische Gewissen wohl kaum ausreichen werden, um die gewünschten Verhaltensänderungen bei den Konsumenten langfristig sicher zu stellen, wenn damit nicht entsprechende monetäre Anreize einhergehen. Eine einfache Kosten-Nutzen-Analyse von Capgemini Consulting<sup>18</sup> 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.<sup>19</sup> Dar-

---

<sup>16</sup> Vgl. *Howell*, „Competition, Regulation, and Broadband Diffusion: The Case of New Zealand“, *Handbook of Research on Global Diffusion of Broadband Data Transmission*, 2008.

<sup>17</sup> Vgl. *Hackbarth/Madlener/Reiss/Steffenhagen*, „Smart Metering bei Haushaltskunden – Stand der Entwicklung in Deutschland“, *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, 58, 2008.

<sup>18</sup> *Capgemini Consulting*, „Smart Metering: Der Schlüssel zum Erfolg liegt in der Ausgestaltung neuer, innovativer Vertriebsprodukte“, [http://www.at.capgemini.com/m/at/tl/Smart\\_Metering.pdf](http://www.at.capgemini.com/m/at/tl/Smart_Metering.pdf), 2009.

<sup>19</sup> 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 deutschen Durchschnittspreis der Jahre 1998-2009 von ca. 13 Cent/KwH liegt (EuroStat 2010, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=de&pcode=tsier040&plugin=1>).

aus ergibt sich zunächst die Frage, ob diese Einsparungsmöglichkeiten bereits ausreichende Anreize für eine effizientere Energienutzung aufweisen und wie sensibel die Konsumenten auf mögliche Preisänderungen reagieren. Generell geht es um die Frage, wie stark die Nachfrage auf Preisänderungen reagiert, also die Höhe 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 Preiselastizität 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.<sup>20</sup> Allein die Bereitstellung von besseren Energienutzungsinformationen durch intelligente Stromzähler ist daher kein Garant für eine Steigerung der Energieeffizienz durch private Endnutzer. Eine mögliche Schlussfolgerung hieraus ist, dass flexible Tarife und eine transparentere Kosteninformationen 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.

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 und eines Energieinformationsnetzes würde damit ein wirklicher Mehrwertdienst angeboten. Neben der erhöhten Nutzerfreundlichkeit für die Konsumenten im Vergleich zu einer individuellen Anpassung des Energieverbrauchs bei flexiblen Tarifen 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 denen 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 Risi-

---

Andererseits werden mögliche Aspekte von dezentraler Einspeisung und zukünftigen Technologien wie Elektromobilität und Einspeisung ins Netz nicht betrachtet.

<sup>20</sup> Vgl. Hamstädt, „Bestimmung der Preiselastizität für Strom“, [http://sgfuchs.uni-muenster.de/data/publications/Hamenstaedt\\_Bestimmung\\_der\\_Preiselaestizitaet\\_fuer\\_Strom.pdf](http://sgfuchs.uni-muenster.de/data/publications/Hamenstaedt_Bestimmung_der_Preiselaestizitaet_fuer_Strom.pdf), 2008. Für eine Übersicht über Studien zur Preiselastizität der Nachfrage im Strommarkt siehe auch OECD, „Household Behaviour and the Environment. Reviewing the evidence“, <http://www.oecd.org/dataoecd/19/22/42183878.pdf>, 2008.

koaversion. Darüber hinaus kann durch differenzierte Produkte möglicherweise das Bewusstsein der Konsumenten über das eigene Nachfrageverhalten gefördert werden. Belegt werden kann ein solches Lernverhalten anhand empirischer Studien aus dem Telekommunikationsbereich. Konsumenten besitzen demnach zunächst eine eingeschränkte Fähigkeit zur Abschätzung des eigenen zukünftigen Nachfrageverhaltens. Aufgrund von Risikoaversion besteht zudem eine Präferenz für Flatrate-Tarife. 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.<sup>21</sup>

Des Weiteren lässt sich an der Einführung flexibler Stromtarife in Seattle durch den Energieversorger PSE zeigen, dass Konsumenten diese Tarife nachfragen und somit über ein gewisses Maß an Wechselwilligkeit verfügen. An dem Beispiel wird aber auch deutlich, dass sich die flexiblen Tarife monetär rechnen müssen. So wechselten die meisten Konsumenten, nachdem sie mit diesen Tarifen höhere Kosten als mit dem Tarif mit einheitlichen Preisen hatten, zurück in ihren alten Tarif und die flexible Abrechnung wurde eingestellt.<sup>22</sup>

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 Gesamtwohlfahrt ist es optimal, die Tarife zeitlich entsprechend der Kosten zu differenzieren, also höhere

---

<sup>21</sup> Vgl. *Miravete*, „Choosing the Wrong Calling Plan? Ignorance and Learning“, *American Economic Review*, 93 (1), 2003.

<sup>22</sup> Vgl. *The Economist*, „Wiser Wires“, 8. Oktober 2009, [http://www.economist.com/research/articlesbysubject/displaystory.cfm?subjectid=1065811&story\\_id=14586006](http://www.economist.com/research/articlesbysubject/displaystory.cfm?subjectid=1065811&story_id=14586006).

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 wären Restaurants, die auf die Verwendung ihrer Küchen zur Mittagszeit angewiesen sind.<sup>23</sup>

Abschließend muss die Frage beantwortet werden, welcher Nutzen den Kosten aus einer erhöhten Komplexität bei einer flexibleren Preissetzung gegenüberstehen 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 in Bezug auf die Akzeptanz durch die Konsumenten als auch in Hinblick auf die möglichen Tarife relevant. Eine mögliche Frage wäre hier, 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 zu erreichen. Diesbezüglich, aber auch bei flexibleren Tarifen, wären zudem mögliche regulatorische Vorgaben von Interesse, etwa welche Preisunterschiede Regulierungsbehörde bzw. Wettbewerbsaufsicht zwischen den Anbietern und den unterschiedlichen Zeitintervallen als zulässig ansehen würden, um entsprechende Nachfrageanpassungen zu stimulieren.

### ***3.2 Akzeptanz und Wettbewerbsformen***

Beim Aufbau der Energieinformationsnetze stellt sich die Frage, wie Produkte oder Produktbündel ausgestaltet sein sollten, um die Akzeptanz der neuen Dienste, ihren Mehrwert und ihre Nutzerfreundlichkeit sicherzustellen. Einerseits sind althergebrachte Dienste, insbesondere eine zuverlässige Stromversorgung, zu gewährleisten. Andererseits ist eine einfache Nutzung neuer Mehrwertdienste, etwa die strompreisabhängige Steuerung von Geräten, zu ermöglichen.<sup>24</sup> 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 (noch) nicht am Markt durchsetzbar.

---

<sup>23</sup> Zur allgemeinen Bedeutung verteilungspolitischer Überlegungen in der Strompreissetzung siehe *Borenstein*, „The Redistributive Impact of Non-linear Electricity Pricing“, NBER Working Paper 15822, 2010.

<sup>24</sup> Wir abstrahieren im Folgenden von Datenschutzrechtlichen Aspekten der Energieinformationsnetze. Für eine ausführliche Diskussion dazu, vgl. *Roßnagel/Sandt*, „Datenschutzkonformes Energieinformationsnetz“, DuD, 34(6), 2010.

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.

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. Im Rahmen der Liberalisierung im Telekommunikationssektor in Deutschland wurde dies unter anderem über eine Verpflichtung der Deutsche Telekom AG zur Abrechnung der über Drittanbieter in Anspruch genommenen Dienste erreicht. Somit fungierte die DTAG als Intermediär, der die Abrechnung zwischen den Konsumenten und den eigentlichen Dienstleistern übernahm.<sup>25</sup> 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.

Bezogen auf einen E-Energy-Marktplatz und insbesondere vor dem Hintergrund, dass die Endnutzer sowohl als Konsumenten als auch als Produzenten („Prosumenten“) 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 potentielles 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 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,

---

<sup>25</sup> 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 anbot. Vgl. Götz, „Der deutsche Telekommunikationsmarkt zwei Jahre nach der vollständigen Marktöffnung: Eine Bestandsaufnahme aus Sicht der Verbraucher“, Perspektiven der Wirtschaftspolitik, 2(2), 2001.

inwieweit 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.

#### **4 Abschließende Betrachtung**

Eine Steigerung der Energieeffizienz durch bessere Verbrauchsinformationen und an die Kostenverläufe angepasste Tarifstrukturen setzt erhebliche Investitionen in ein Energieinformationsnetz voraus. Diese Investitionen können durch entsprechende regulatorische Vorgaben gefördert werden. Dies erfordert, dass neben der statischen Effizienz auch die dynamische Effizienz Beachtung findet. Die Forcierung von Wettbewerb und die damit einhergehenden Preissenkungen für die Endnutzer mögen nach Aufbau der Infrastrukturen wünschenswert sein, jedoch muss die Notwendigkeit einer 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. Von zentraler Bedeutung ist es, einen verbindlichen und glaubwürdigen Rahmen für die Investitionstätigkeiten bereit zu stellen. Dies kann beispielsweise durch Regelungen für die Anerkennung von Kosten und eine Standardisierung der technischen Vorgaben und Erfordernisse für Smart Metering geschehen. 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 von Infrastruktureinrichtungen und Geräten 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, inwieweit

regulatorische Vorgaben einfache Abrechnungsmöglichkeiten erlauben. Letztlich stellt sich die Frage, wie Unternehmen mittels entsprechender Tarife und Dienste 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 Wohlfahrtsgewinne gedeckt werden, nicht zuletzt auch um ineffiziente Investitionen oder mögliche Überinvestitionen zu vermeiden.

Dabei sollte beachtet werden, dass die Investitionen in Energieinformationsnetze langfristigen Charakter haben und heute getroffene (Investitions-)Entscheidungen Auswirkungen auf die zukünftig implementierbaren Dienste und Tarife haben. Gegenwärtig diskutierte Entwicklungen wie Energie-„Prosumenten“, dezentrale Energieeinspeisung, eMobility, etc. sind hochgradig unsicher; ihre Auswirkungen auf die und ihr Potential für die Energieeffizienz sind noch kaum absehbar. Umso wichtiger scheint es, den Unternehmen zusätzlich zum Marktrisiko nicht noch regulatorisches Risiko aufzubürden. Nur dann kann der Markt seine Funktion als Entdeckungsverfahren erfüllen, und Signale liefern, wo und in welchem Umfang Investitionen getätigt werden sollten. Dabei kann derzeit nur unzureichend abgeschätzt werden, welche positiven Effekte auf die Energieeffizienz durch Investitionen in Energieinformationsnetze möglich sind. Klar ist aber, dass es keine positiven Effekte gibt, wenn nicht investiert wird.