

# Auswirkungen niedrigerer Mobilterminierungsentgelte auf Endkundenpreise und Nachfrage

Autoren:  
Christian Growitsch  
J. Scott Marcus  
Christian Wernick

Bad Honnef, September 2010

## Impressum

WIK Wissenschaftliches Institut für  
Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH  
Rhöndorfer Str. 68  
53604 Bad Honnef  
Deutschland  
Tel.: +49 2224 9225-0  
Fax: +49 2224 9225-63  
E-Mail: [info@wik.org](mailto:info@wik.org)  
[www.wik.org](http://www.wik.org)

### Vertretungs- und zeichnungsberechtigte Personen

Geschäftsführerin und Direktorin	Dr. Cara Schwarz-Schilling
Direktor Abteilungsleiter Post und Logistik	Alex Kalevi Dieke
Direktor Abteilungsleiter Netze und Kosten	Dr. Thomas Plückebaum
Direktor Abteilungsleiter Regulierung und Wettbewerb	Dr. Bernd Sörries
Leiter der Verwaltung	Karl-Hubert Strüver
Vorsitzende des Aufsichtsrates	Dr. Daniela Brönstrup
Handelsregister	Amtsgericht Siegburg, HRB 7225
Steuer-Nr.	222/5751/0722
Umsatzsteueridentifikations-Nr.	DE 123 383 795

In den vom WIK herausgegebenen Diskussionsbeiträgen erscheinen in loser Folge Aufsätze und Vorträge von Mitarbeitern des Instituts sowie ausgewählte Zwischen- und Abschlussberichte von durchgeführten Forschungsprojekten. Mit der Herausgabe dieser Reihe bezweckt das WIK, über seine Tätigkeit zu informieren, Diskussionsanstöße zu geben, aber auch Anregungen von außen zu empfangen. Kritik und Kommentare sind deshalb jederzeit willkommen. Die in den verschiedenen Beiträgen zum Ausdruck kommenden Ansichten geben ausschließlich die Meinung der jeweiligen Autoren wieder. WIK behält sich alle Rechte vor. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des WIK ist es auch nicht gestattet, das Werk oder Teile daraus in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) zu vervielfältigen oder unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu verbreiten.

ISSN 1865-8997

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b>	<b>III</b>
<b>Summary</b>	<b>IV</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Die Ökonomie der Netzwerkzusammenschaltung</b>	<b>3</b>
2.1 Abrechnungsmechanismen für die Zusammenschaltung von PSTN-Netzwerken	3
2.1.1 Bill and Keep	5
2.1.2 CPNP	6
2.1.3 Hypothesen zu den Auswirkungen niedrigerer Mobilterminierungsentgelte	8
2.2 Theoretische und empirische Literatur	12
<b>3 Das empirische Forschungsdesign</b>	<b>17</b>
<b>4 Die Daten</b>	<b>18</b>
<b>5 Fallstudie: Spanien</b>	<b>22</b>
<b>6 Die Ergebnisse der ökonometrischen Analyse</b>	<b>26</b>
<b>7 Zusammenfassung und Empfehlungen</b>	<b>31</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>32</b>
<b>Appendix</b>	<b>34</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Das CPNP Zusammenschaltungsregime	5
Abbildung 2:	Geschätzte durchschnittliche monatliche Gesprächsminuten je Mobilfunkteilnehmer im Vereinigten Königreich	10
Abbildung 3:	Durchschnittliche Mobilterminierungsentgelte und Umsatzerlöse pro Sprachminute in Europa	12
Abbildung 4:	Vergleich von Teligen Endkundenpreisen für Spanien und Daten der spanischen CMT	21
Abbildung 5:	Umsatzerlöse im spanischen Mobilfunkmarkt nach Herkunftsart	23
Abbildung 6:	MTRs und Umsätze je originierte Sprachminute	24
Abbildung 7:	MTRs und originierte Gesprächsminuten in Spanien	25

## Zusammenfassung

Eine Reihe von Initiativen sind auf dem Weg, die entweder zu einer deutlichen Senkung oder sogar zur Abschaffung der Mobilterminierungsentgelte (MTRs)<sup>1</sup> führen werden. Ziel der Europäischen Kommission ist eine bessere Harmonisierung der MTRs unter den Mitgliedsstaaten. Ein wichtiger zusätzlicher Treiber hinter diesen Vorhaben ist die Annahme, dass eine Senkung der MTRs für die Mehrheit der Mobilfunkteilnehmer zu fallenden Endkundenpreisen führen wird, was sich wiederum in einer intensiveren Mobilfunknutzung niederschlagen dürfte, und damit zu weniger Wohlfahrtsverlust.

Es gibt starke theoretische Anhaltspunkte dafür, dass niedrigere MTRs zu sinkenden nutzungsbasierten Endkundenpreisen führen werden. Zugleich gehen Experten jedoch davon aus, dass der Rückgang bei den Endkundenpreisen geringer ausfallen dürfte als der Rückgang der MTRs; ein Phänomen, welches als „Wasserbetteffekt“ bezeichnet wird. Gleichzeitig argumentieren einige Experten, dass Mobilfunknetzbetreiber versuchen könnten, die aus sinkenden Mobilterminierungsentgelten resultierenden Einnahmeausfälle durch eine Anhebung der Endkundenpreise zu kompensieren. Die Frage, wie sich eine Senkung der MTRs tatsächlich auf die Endkundenpreise auswirken dürfte, ist aus Sicht der Empirie äußerst komplex, da eine große Anzahl unterschiedlicher und zum Teil konfliktionärer Faktoren auf das Ergebnis wirkt.

In unserem Diskussionsbeitrag untersuchen wir auf Basis eines ökonometrischen Modells die Auswirkungen der MTRs auf Endkundenpreise und Nachfrage von 61 Mobilfunknetzbetreibern aus 16 europäischen Mitgliedsstaaten innerhalb des Zeitraums zwischen 2003 und 2008. Unsere primären Datenquellen sind Daten zu den MTRs von BEREC/ERG sowie die Merrill Lynch Global Wireless Matrix. Wegen der Komplexität der Analyse haben wir unabhängige Quellen nationaler Regulierungsbehörden (z.B. aus Spanien und dem Vereinigten Königreich) genutzt, um die Qualität der von uns verwendeten Daten und unserer Ergebnisse und Schlussfolgerungen zu überprüfen.

Unsere Analyse generiert zwei Ergebnisse, die beide in hohem Maße statistisch signifikant sind: Senkungen bei den MTRs führen zu niedrigeren durchschnittlichen Endkundenpreisen. Dieses Ergebnis weist einen Koeffizient von +0,71 auf – die Tatsache, dass der Koeffizient niedriger als +1.0 ist, scheint zugleich die Existenz eines Wasserbetteffekts zu bestätigen. Darüber hinaus führen niedrigere MTRs (vermutlich aufgrund der damit verbundenen niedrigeren Endkundenpreise) zu einer größeren Anzahl originierter Gesprächsminuten. Die langfristige Elastizität (in einer Spanne von -0,52 bis -0,61) liegt dabei wesentlich höher als die kurzfristige Elastizität (-0,097).

Zusammenfassend vertreten wir daher die Auffassung, dass eine weitere Senkung der MTRs eine Erhöhung der Konsumentenwohlfahrt zur Folge haben wird.

---

<sup>1</sup> MTRs sind Zahlungen auf der Vorleistungsebene, die ein Netzbetreiber, in dessen Netz ein Telefongespräch initiiert wird, an den Netzbetreiber, in dessen Netz das Gespräch terminiert wird, leisten muss.

## Summary

A number of initiatives are under way that will either greatly lower Mobile Termination Rates (MTRs)<sup>2</sup> or else eliminate them altogether. The European Commission's goal is to achieve a better harmonisation of MTRs among the Member States. A key additional policy basis for these initiatives is the expectation that lower MTRs would lead to lower retail unit prices for most end-users, and that these lower retail unit prices would in turn lead to higher average consumption of mobile services per user and to a reduction of Deadweight Loss.

There are strong theoretical grounds to believe that lower MTRs would lead to lower usage-based retail unit prices; however, the same literature also leads us to expect that the decrease in the retail unit price might be less than the decrease in the MTR, a phenomenon known as the "waterbed effect". Meanwhile, some experts argue that MNOs would compensate for lower wholesale termination revenues by increasing retail unit prices. The net effect on retail unit price is thus a complex empirical question that depends on the balance between several different and conflicting factors.

In this report, we use econometric methods to study the impact of MTRs on retail prices and demand from 2003 to 2008 for 61 MNOs from 16 European Member States, all of which employ a Calling Party's Network Pays (CPNP) wholesale regime. Our primary data sources are BEREK/ERG data on MTRs, and the Merrill Lynch Global Wireless Matrix. The analysis is technically challenging for many reasons. With that in mind, we have made a concerted effort to use independent sources, especially country-specific data from national regulators (e.g. from Spain and the UK), as a cross-check not only on our data sources, but also on our overall findings and conclusions.

We have two major findings, both of which have high statistical significance:

- We have shown that lower MTRs tend to result in a lower average retail unit price, with a highly significant coefficient of +0.71. That the coefficient is less than +1.0 tends to confirm the existence of a waterbed effect.
- Our results also demonstrate that lower MTRs (presumably operating through the mechanism of lower retail prices) lead to increased mobile call initiation in terms of minutes of use per month per subscription. Long term elasticity (in the range of -0.52 to -0.61) is much greater than short term elasticity (-0.097).

The overall policy implication, in our view, is that efforts to drive MTRs to lower levels are appropriate and will tend to increase consumer welfare.

---

<sup>2</sup> MTRs are the wholesale payments from the originating mobile network operator (whose customer initiates the call) to the terminating mobile network operator (whose customer receives the call).

## 1 Einleitung

Eine Reihe von Initiativen, die entweder zu einer deutlichen Senkung<sup>3</sup> oder sogar zur Abschaffung<sup>4</sup> der Mobilterminierungsentgelte<sup>5</sup> (MTRs) führen werden, sind auf den Weg gebracht worden.

Ziel der Europäischen Kommission ist eine bessere Harmonisierung der MTRs unter den Mitgliedsstaaten. Diese Vorhaben basieren teilweise auf der grundsätzlichen Annahme, dass eine Senkung der MTRs für die Mehrheit der Mobilfunkteilnehmer zu fallenden Endkundenpreisen führen wird, was sich wiederum in einer intensiveren Mobilfunknutzung niederschlagen sollte, und damit zu weniger Wohlfahrtsverlust.

Starke theoretische Argumente stützen diese Annahmen<sup>6</sup> ebenso wie Erfahrungen in den USA, wo sich die MTRs auf einen Betrag von effektiv null US-Cent belaufen. Dort liegt die Anzahl der durchschnittlichen Gesprächsminuten pro Monat mehr als doppelt so hoch wie in den Ländern Europas, die die höchste Mobilfunknutzung aufweisen. Gleichzeitig sind dort die service-based revenues pro Minute, d.h. die Umsatzerlöse pro Minute aus Sprachdiensten im Mobilfunk (welche als ein Proxy für Endkundenpreise dienen) niedriger sind als in jedem europäischen Land.<sup>7</sup>

Es stellt sich allerdings die Frage, ob dies tatsächlich alles so zutrifft. In der Vergangenheit sind diese Zusammenhänge wiederholt von unterschiedlichen Parteien bestritten worden. Sollten sinkende MTRs nicht zu niedrigeren sondern zu höheren Endkundenpreisen führen, würde dies die politische Rationalität der eingangs erwähnten europäischen Initiativen in Frage stellen. Vor diesem Hintergrund hängt eine Menge von der Beantwortung dieser Fragen ab.

Ziel des in diesem Diskussionsbeitrag vorgestellten Forschungsvorhaben war es, Licht ins Dunkel dieses kontrovers diskutierten Sachverhalts zu bringen. Wir haben die Auswirkungen von Mobilterminierungsentgeltensenkungen in Ländern, in denen das Calling Party's Network Pays (CPNP) Regime angewendet wird, anhand eines Panels analy-

---

3 Im Mai 2009 trat eine Empfehlung der Europäischen Kommission in Kraft, die das Ziel einer Vereinheitlichung der Methodologien zur Bestimmung kostenorientierter Terminierungsentgelte in Festnetz und Mobilfunk verfolgt. Es ist davon auszugehen, dass die Zusammenschaltungsgebühren im Mobilfunk aufgrund dieser Veränderung im Vergleich zu heute um 70 bis 80% sinken werden (Vgl. EU-Kommission (2009a).

4 Die European Regulators' Group (ERG), die inzwischen als BEREK (Body of European Regulators for Electronic Communications) fungiert, hat im Oktober 2009 ein Konsultationsdokument veröffentlicht, welches eine mögliche Migration hin zu einem von den USA inspirierten Bill and Keep System evaluiert, in welchem die Terminierungsentgelte effektiv 0 Cent betragen würden (Vgl. ERG (2009).

5 Zahlungen auf der Vorleistungsebene, die der Netzbetreiber des Teilnehmers, der den Anruf initiiert hat an den Netzbetreiber leistet, in dessen Netz das Gespräch terminiert wird.

6 Laffont/ Tirole (2000), S. 190, sprechen von einem Bill-and-Keep Trugschluss (*bill-and-keep fallacy*): "...[A] change in the access charge need not affect the (absence of) net payment between the operators, but the access charge affects each operator's perceived marginal cost and therefore retail prices. It is therefore *not* neutral, even if traffic is balanced." Vgl. auch Abschnitt 2.1.

7 Beide Vergleiche basieren auf Daten aus der Merrill Lynch Quarterly Wireless Matrix.

siert, welches die Daten von 61 Mobilfunknetzbetreibern aus 16 EU-Mitgliedsstaaten im Zeitraum zwischen 2003 und 2008 umfasste.<sup>8</sup>

Diese Analyse ist aus einer Reihe von Gründen äußerst komplex, insbesondere aufgrund der Beschränkungen des verfügbaren Datenmaterials. Wir haben uns daher bemüht, wo immer es möglich war, unabhängige Quellen (insbesondere landesspezifische Daten nationaler Regulierer) hinzuziehen und dazu zu nutzen, die Qualität der von uns verwendeten Datenquellen und damit unserer Ergebnisse und Schlussfolgerungen zu überprüfen.

Der Aufbau der Studie ist wie folgt: Kapitel 2 gibt einen Überblick über die theoretische und empirische Literatur und liefert dem Leser damit wichtige Hintergrundinformationen. In Kapitel 3 wird unser empirisches Vorgehen erläutert. Kapitel 4 diskutiert die Qualität unserer Datenquellen. Kapitel 5 präsentiert eine ausführliche Fallstudie über Erfahrungen auf dem spanischen Mobilfunkmarkt, basierend auf umfangreichen Datenmaterial der CMT<sup>9</sup> zu Endkundenpreisen und Mobilfunknutzung. Kapitel 6 stellt die Ergebnisse der quantitativ ökonomischen Analyse vor. In Kapitel 7 werden Schlussfolgerungen gezogen und Empfehlungen ausgesprochen.

---

<sup>8</sup> Die innerhalb unseres Panels betrachteten Mobilfunkbetreiber stammen aus Belgien, der Tschechischen Republik, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Irland, Italien, den Niederlanden, Österreich, Polen, Portugal, Spanien, Schweden und dem Vereinigten Königreich.

<sup>9</sup> Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones [i.e. die spanische Regulierungsbehörde für Telekommunikation].



## 2 Die Ökonomie der Netzwerkzusammenschaltung

Dieses Kapitel unterteilt sich in zwei Unterkapitel. Abschnitt 2.1 gibt einen Überblick über die verschiedenen Abrechnungsverfahren, die in Fest- und Mobilfunknetzen (PSTN und PLMN) Anwendung finden. Abschnitt 2.2 diskutiert wichtige Erkenntnisse der theoretischen und empirischen Literatur.

### 2.1 Abrechnungsmechanismen für die Zusammenschaltung von PSTN-Netzwerken

Die wirtschaftswissenschaftliche Forschung hat sich ausführlich mit der Ökonomie der Netzzusammenschaltung im PSTN<sup>10</sup> beschäftigt. In der Praxis lassen sich CPNP und Bill-and-Keep (BaK) auf Vorleistungsmärkten sowie Calling Party Pays (CPP), Receiving Party Pays (RPP) und Flatrates auf Endkundenmärkten unterscheiden.<sup>11</sup>

Jedes Mal wenn ein Teilnehmer eines Netzwerks A einen Anruf zu einem Teilnehmer des Netzwerks B absetzt, muss das Netzwerk B zur Realisierung des Anrufs beitragen. Diese Dienstleistung wird als Terminierung bezeichnet. Sie umfasst die Übernahme des Gesprächs am Zusammenschaltungspunkt sowie die Weiterleitung des Gesprächs zum Anschluss des Anrufempfängers.

Das Hauptproblem im Zusammenhang mit der Anrufzustellung ist das Terminierungsmonopol. Nur das Netzwerk B, der Netzbetreiber des empfangenden Teilnehmers, ist in der Lage, die Terminierung des Gesprächs zu diesem Teilnehmer zu realisieren. Ohne irgendeine Form von Regulierung oder Verpflichtung wäre es wahrscheinlich, dass sich ein solches Monopol in Form von überhöhten Terminierungsgebühren auf der Vorleistungsebene ausdrückt.<sup>12</sup> Zugleich könnte durch die Verweigerung der Zusammenschaltung eine ernsthafte Markteintrittsbarriere für neue Wettbewerber entstehen.

Verschiedene Regulierungsmaßnahmen sind eingeführt worden, um diesem Problem zu begegnen. Zusammenschaltungsverpflichtungen sind in den meisten Regimes üblich, um große Anbieter davon abzuhalten, Zusammenschaltung als Markteintrittsbarriere für kleinere Wettbewerber zu nutzen. In vielen der Länder, die das Calling Party's Network Pays Verfahren als Zusammenschaltungsregime anwenden, werden die Zusammenschaltungsentgelte kostenorientiert reguliert, um exzessive Endkunden- und Vorleistungspreise zu verhindern, die aus ökonomischer Sicht das Ergebnis freier Verhandlungen darstellen würden. In anderen Regimes sind die Anbieter dazu verpflichtet

---

<sup>10</sup> Public Switched Telephone Network.

<sup>11</sup> Bei einer Flatrate sind sämtliche anfallende Kosten, inklusive derer, die mit Terminierungsleistungen assoziiert sind, innerhalb der monatlichen Gebühr abgegolten. Viele Flatratepakete beinhalten zusätzlich nutzungsbasierte Gebühren für den Fall, dass der Teilnehmer eine gewisse vertraglich festgelegte Anzahl von Minuten überschreitet. Dies dient als Maßnahme um Kunden dazu zu drängen, kostspieligere Flatrates auszuwählen.

<sup>12</sup> Vgl. Abschnitt 2.2.

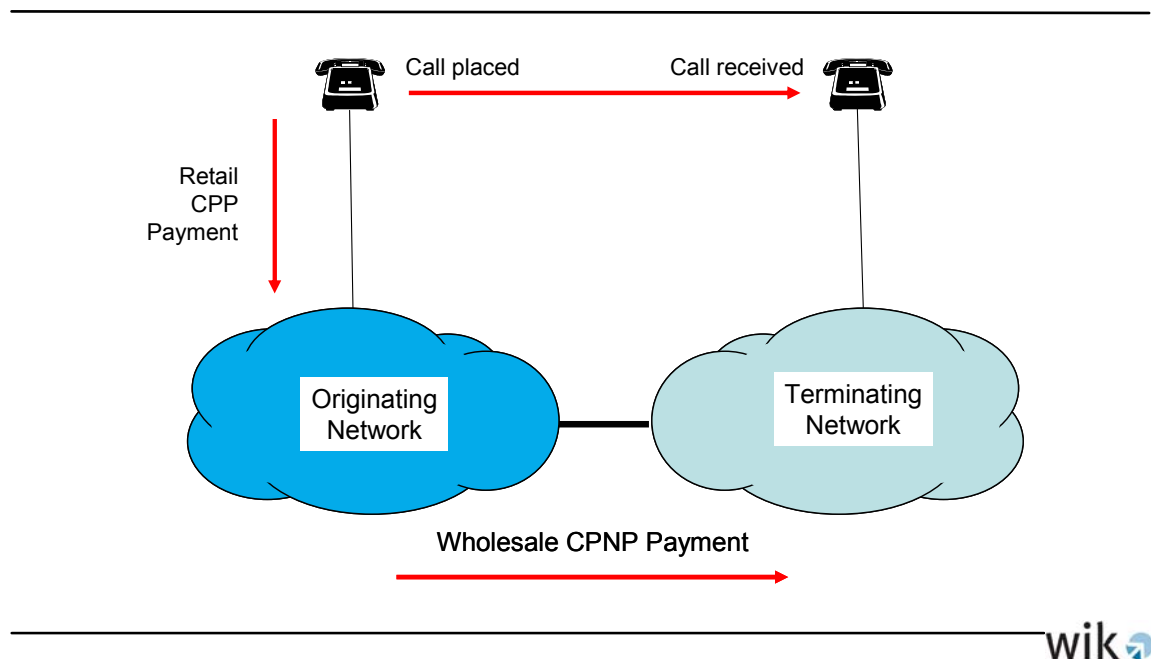
sich unter reziproken Preisbedingungen zusammenschalten, was die Bereitschaft zu Verhandlungslösungen auf Basis von „*Bill and Keep (BAK)*“ erhöht, wie in den USA beobachtet werden kann.<sup>13</sup>

In dem Ausmaß in dem BAK tatsächlich angewendet wird, finden auf der Vorleistungsebene keine Zahlungsströme statt. Ist hingegen ein CPNP Regime in Kraft erhält der Netzbetreiber des angerufenen Teilnehmers vom Netzbetreiber des Teilnehmers, der den Anruf initiiert hat, für die Terminierungsleistung eine Kompensationszahlung. Die Wahl eines bestimmten Zusammenschaltungsregimes kann Auswirkungen auf die Preisstrukturen auf dem Endkundenmarkt haben. In dem Ausmaß, in dem die Kosten für die Terminierung hoch sind, tendieren sie dazu die Endkundenpreise zu beeinflussen. In Ländern mit CPNP Regimes markieren hohe Terminierungsentgelte üblicherweise die Preisuntergrenze für wirtschaftlich agierende Anbieter. In diesen Ländern fallen für Endkunden bei eingehenden Gesprächen keine Gesprächskosten an. Diese Beziehung und die zugrunde liegenden Zahlungsströme werden in Abbildung 1 visualisiert.

---

**13** Es ist ein weit verbreiteter Irrtum, dass die Zusammenschaltung von Mobilfunkanbietern in den USA unreguliert ist. In Wirklichkeit sind Mobilfunkanbieter (im Terminus der FCC CMRS genannt) Gegenstand der Abschnitte 251, 252 und 332 des Communications Act von 1934 und werden im Wesentlichen wie *Competitive Local Exchange Carrier (CLECs)* behandelt. Vgl. hierzu die Abschnitte 9, 65 und 78-83 aus FCC (2001), wo die FCC folgendes festhält: „... required LECs and CMRS providers to compensate one another for the reasonable costs incurred in terminating the others' traffic.“ Wäre die Zusammenschaltung zwischen Mobilfunknetzen in den USA tatsächlich unreguliert, wären die resultierenden Entgelte vermutlich auf ähnlichem Niveau wie in Europa vor 2003 und damit in einer Bandbreite zwischen 20 und 30 US Cents pro Minute.

Abbildung 1: Das CPNP Zusammenschaltungsregime



Quelle: WIK-Consult

Hohe Terminierungsentgelte in CPNP Regimes haben sich in der Praxis als Hindernis für die Einführung von Flatrate Tarifen erwiesen, die On-Net und Off-Net Gespräche zu Mobilfunkbetreibern beinhalten.<sup>14</sup> Netzbetreiber, die hohe Terminierungsentgelte in Rechnung stellen, werden häufig von solchen Flatrates ausgeschlossen. In BAK Regimes werden umfangreiche Flatrateangebote auf der Endkundenebene hingegen sehr häufig angewandt. BAK vereinfacht die Implementierung von Flatrateangeboten, da in diesem Falle keine Vorleistungszahlungen an Dritte stattfinden und es dadurch zu signifikanten Unsicherheitsreduktionen bei der Kalkulation von Pauschalangeboten kommt.

### 2.1.1 Bill and Keep

Der Fokus dieses Diskussionsbeitrags liegt auf den Auswirkungen niedrigerer Mobilterminierungsentgelte in Ländern, die ein CPNP Regime anwenden und nicht spezifisch auf Bill and Keep; nichtsdestotrotz ist es sinnvoll einige Worte über BAK zu verlieren, da es sich hierbei um einen Grenzfall handelt mit MTRs in Höhe von Null. Die Beurteilung der relativen Vor- und Nachteile von Bill and Keep gegenüber CPNP ist komplex, weswegen einige der üblichen Argumente für und gegen BAK kurz angesprochen werden sollen. BAK bedeutet, dass die Zusammenschaltungsentgelte null betragen; entspre-

---

<sup>14</sup> Vgl. Marcus et al (2009).

chend sind viele der Argumente für und gegen BAK auch für die Diskussion über die Auswirkungen, einer im Vergleich zum heutigen Status Quo drastischen Senkung der Terminierungsentgelte, relevant.

BAK hat einige offensichtliche Vorzüge: Überhöhte Terminierungsentgelte werden direkt adressiert, ohne dass zuvor eine aufwändige Bestimmung des kostenbasierten Preisniveaus durch Regulierungsbehörden erfolgen muss. Die regulatorische Unsicherheit reduziert sich. Ohne Zahlungsströme auf der Vorleistungsebene könnten bestehende Abrechnungssysteme vereinfacht werden<sup>15</sup>, wobei wir davon ausgehen, dass die meisten Anbieter unabhängig davon, ob sie Entgelte für die Terminierungsleistungen tatsächlich in Rechnung stellen oder nicht, weiterhin die Gespräche auf der Endkunden- und Vorleistungsebene für interne Zwecke auswerten würden.

In der Literatur wird auch eine Reihe von Nachteilen von BAK diskutiert; einige der ins Feld geführten Argumente sind überzeugender als andere. Ein möglicher Nachteil von BAK ist, dass kostengünstige Prepaid Angebote, welche besonders bei Kunden mit einem niedrigen verfügbaren Einkommen beliebt sind, für die Mobilfunkanbieter schwieriger wirtschaftlich darstellbar sind und daher seltener oder zu weniger attraktiven Konditionen angeboten werden. Diese Sorge nehmen wir sehr ernst. Einige Experten befürchten auch, dass BAK zu Unterinvestitionen beim Infrastrukturausbau führen könnte; angesichts der Tatsache, dass der durchschnittliche Umsatz je Mobilfunkteilnehmer (ARPU) in den USA mit am höchsten in der Welt ist, lässt sich hierzu keine klare Aussage treffen. Andere befürchten, dass sich durch umfangreiche Flatratepakete und die damit verbundenen niedrigeren Gesprächskosten die Zahl ungewollter Anrufe erhöhen könnte, ähnlich der Spamproblematik im Internet; aus unserer Sicht ist es jedoch zumindest fraglich, ob der richtige Weg für eine Beschränkung der Zahl ungewollter Anrufe darin bestehen kann, die Kosten für alle Arten von Anrufen, also auch für solche, die ausdrücklich erwünscht sind, in die Höhe zu treiben. Schließlich argumentieren einige Experten, dass BAK zu Hot Potato Routing führt<sup>16</sup>; selbst wenn dies der Fall wäre, was so nicht eindeutig ersichtlich ist, lässt sich darüber streiten, ob Hot Potato Routing tatsächlich mit negativen Implikationen verbunden ist.

### 2.1.2 CPNP

CPNP mit überhöhten, nicht kostenorientierten, Terminierungsentgelten steht im Ruf die Ökonomie von Festnetz- und Mobilfunkmärkten dadurch zu verzerren, dass die Mobilfunkbetreiber zu Lasten der Festnetzbetreiber und der Endkunden subventioniert werden.<sup>17</sup> In dem Ausmaß, in dem die Zusammenschaltungsentgelte deutlich über den

---

<sup>15</sup> Vgl. z.B. Littlechild (2006).

<sup>16</sup> Vgl. Abschnitt 2.2.

<sup>17</sup> Das umgekehrte Argument (nämlich dass BAK das Festnetz zum Nachteil der Mobilfunknutzer subventioniert), wurde ebenfalls in der Diskussion aufgebracht.

tatsächlichen Kosten liegen, erscheint dieser Kritikpunkt aus einer Reihe von Gründen als fundiert.

Es gibt eine komplexe Diskussion über den Zusammenhang zwischen Terminierungsentgelten, Endkundenpreisen und Nutzung, welche den Ausgangspunkt des vorliegenden Diskussionsbeitrages darstellt. Zusammenschaltungsentgelte stellen nicht nur eine Ertragsquelle auf der Vorleistungsebene dar, sondern zugleich auch einen Kostenfaktor. In dem Maße, in dem der Verkehr und die Entgelte symmetrisch sind, können sich die Entgeltzahlungen ausgleichen; in dem Ausmaß in dem die Terminierungsentgelte zu hoch sind um ignoriert zu werden, werden Anbieter sie jedoch als Vorleistungskosten ansehen und sie bei der Kalkulation ihrer Endkundenpreise einpreisen.<sup>18</sup> Folglich lässt sich erwarten, dass in einer Situation, in der die Terminierungsentgelte deutlich über dem Kostenniveau liegen, (so wie es in Europa in der Vergangenheit der Fall war), Endkundenpreise zu erwarten sind, die ebenfalls deutlich über den Kosten liegen.

Bei linearen rein nutzungsabhängigen Tarifen ist dies offensichtlich der Fall. Bei nicht-linearen Tarifen (z.B. solchen, die aus einer nutzungsunabhängigen Grundgebühr und nutzungsabhängigen Preiskomponenten bestehen) ist zu erwarten, dass es bei einer zunehmend wettbewerblichen Preisstruktur zu einem Rückgang bei den nutzungsunabhängigen Preiskomponenten kommt. Bei perfektem Wettbewerb wäre zu erwarten, dass es keinerlei Überschüsse mehr gibt. Das tatsächliche Ausmaß wird, wie bereits erwähnt, intensiv diskutiert.

In dem Ausmaß, in dem die Endkundenpreise in Relation zu den Kosten überhöht sind, würde man im allgemeinen erwarten, dass unter der Voraussetzung einer normalen Nachfrageelastizität der Konsum zu niedrig ist. Genauer gesagt ist zu erwarten, dass die Bereitschaft Anrufe abzusetzen vom überhöhten Preisniveau negativ betroffen ist (da diese in einem CPP Arrangement mit Kosten assoziiert sind), während die Preise auf die Annahmefähigkeit für eingehende Gespräche (welche im allgemeinen in einem CPP Regime kostenfrei sind) keine Auswirkung haben.

In dem Ausmaß, in dem Endkunden- und Vorleistungspreise im Vergleich zu den Kosten überhöht sind, ist ferner zu erwarten, dass Mobilfunkanbieter stark motiviert sind, so viele Kunden wie möglich zu akquirieren. Es ist zu erwarten, dass zur Kundenakquise subventionierte Endgeräte sowie preiswerte Prepaid Verträge mit keinen oder lediglich geringen Grundgebühren eingesetzt werden. Aus Sicht der Terminierungsbilanz ist es von Vorteil, Kunden mit einer geringen Nutzungsintensität zu gewinnen, solange diese Gespräche empfangen, selbst dann, wenn sie selbst nur wenige Gespräche absetzen. Auch wenn diese Art von Kunden möglicherweise nur über ein verhältnismäßig niedriges Einkommen verfügen kann, generiert sie dennoch Umsätze.

---

<sup>18</sup> Vgl. Laffont und Tirole (2000), S. 190.

Die Tendenz einen Teil der Überschüsse, die mit hohen Endkundenpreisen erzielt werden, an die Kunden durch Endgerätesubventionen und niedrigere monatliche Grundgebühren weiter zu geben, wird als der „Wasserbetteffekt“ bezeichnet. Jullien, Rey und Sand-Zantman (2009) erklären: “One key to understanding the effect of termination on retail prices is the so-called waterbed effect: the profit that a customer may generate on fixed-to-mobile (FTM) or mobile-to-mobile termination will be at least partially competed away through retail competition, since mobile operators will then fight more fiercely to attract customers. This can take the form of reduced subscription fees but could also translate into increased advertising, larger handset subsidies or reduced fees on particular services.”<sup>19</sup>

Die Mehrheit der Experten vermutet, dass CPNP mit überhöhten Terminierungsentgelten positive Auswirkungen auf die Zahl der Mobilfunkteilnehmer hat, da für die Anbieter starke Anreize bestehen mit hohen Endgerätesubventionen, niedrigen monatlichen Fixgebühren sowie günstigen Prepaid Angeboten um Kunden zu werben; dieses Argument wird jedoch nicht von allen geteilt.<sup>20</sup> Manche vertreten die Meinung, dass solche Arrangements zu einem ineffizient häufigen Austausch von Endgeräten führen. Wir sind der Auffassung, dass Penetrationsraten von mehr als 100% zwangsläufig implizieren, dass ein Teil der Mobilfunkteilnehmer mehrere Verträge abgeschlossen haben muß. Dies wiederum könnte ein Indiz für ökonomische Verzerrungen sein; zumindest gibt es keine Hinweise darauf, dass die parallele Nutzung mehrerer Mobilfunkverträge notwendigerweise wohlfahrtssteigernd wirkt.

### 2.1.3 Hypothesen zu den Auswirkungen niedrigerer Mobilterminierungsentgelte

Nach dieser kurzen Grundlagendiskussion kehren wir nun zum Kernanliegen unseres Papiers zurück, nämlich zu der Frage, was die wahrscheinlichen Auswirkungen einer Reduktion der Zusammenschaltungsentgelte in der europäischen Union vor dem Hintergrund relevanter Marktcharakteristika in wichtigen europäischen Mitgliedsstaaten sein werden.

Wie eingangs erwähnt stellen Terminierungsentgelte für Netzbetreiber nicht nur einen Kostenfaktor, sondern ebenso eine Quelle für Umsatzerlöse dar. Eine Reduktion der Vorleistungskosten in einem wettbewerblichen Markt sollte *ceteris paribus* eine Verringerung des Endkundenpreises zur Folge haben. Andererseits sollte in einem wettbewerblichen Markt mit konstantem Kostenniveau eine durch Regulierung gesenkte Komponente des Preises für eine Dienstleistung dazu führen, dass es aufgrund des Was-

---

<sup>19</sup> Vgl. auch Littlechild (2006). Genakos und Valletti (2009) definieren hingegen: “Under quite general conditions of competition, theory suggests that lower termination charges will result in higher prices for mobile subscribers, a phenomenon known as the ‘waterbed’ effect.”

<sup>20</sup> See Littlechild (2006), und Dewenter und Haucap (2005).

serbetteffekts bei anderen Komponenten des Preises zu Erhöhungen kommt. Es stellt sich die Frage, welcher dieser Effekte dominiert?

Zunächst ist zu bemerken, dass die Empfehlung der Europäischen Kommission zur Bestimmung der Terminierungsentgelte in Fest- und Mobilfunknetzen<sup>21</sup> vermutlich nicht nur zu einer Reduktion der Zusammenschaltungsentgelte im Mobilfunk, sondern auch im Festnetz führen wird. Die durchschnittlichen europäischen Festnetz zu Mobilfunkzusammenschaltungsentgelte liegen ungefähr zehnmal höher als die durchschnittlichen Zusammenschaltungsentgelte im Festnetz. Erstere sind zwischen Oktober 2005 und Oktober 2008 von 0,1265 € auf 0,0855 € gefallen, während im selben Zeitraum die Zusammenschaltungsentgelte im Festnetz (single transit) lediglich von 0,0094 € auf 0,0086 € sanken.<sup>22</sup> Es wird erwartet, dass aufgrund der Kommissionsempfehlung nicht nur die MTRs auf ein Niveau zwischen 0,015 € und 0,03 € sinken, sondern auch die Zusammenschaltungsentgelte im Festnetz deutlich fallen werden. Dadurch dürfte sich die Konsistenz zwischen den Zusammenschaltungsentgelten der Festnetz- und Mobilfunkbetreiber auf Ebene der Mitgliedsstaaten deutlich erhöhen.

In diesem Diskussionsbeitrag konzentrieren wir uns ausschließlich auf den Verkehr im Mobilfunk, da dieser gemessen an der Größenordnung dominiert; nichtsdestotrotz sollte man die Relevanz der Mobilterminierungsentgelte für die Festnetzbetreiber nicht außer Acht lassen.

Eine Reduzierung der Zusammenschaltungsentgelte wird sich nicht auf alle Arten von Gesprächen in gleicher Weise auswirken. Für netzinterne Gespräche sind die Zusammenschaltungsentgelte irrelevant. Die Reduktion bei den Festnetzterminierungsraten wird anders ausfallen als bei den Mobilterminierungsentgelten. Vor diesem Hintergrund sollte man auch die relativen Verkehrsvolumina und Umsatzerlöse für Gespräche zwischen den verschiedenen Festnetz- und Mobilfunkbetreibern berücksichtigen. Wir kennen keine Quelle die solche Daten europaweit sammelt und aufbereitet – anhand öffentlich zugänglicher Daten für einige Mitgliedsstaaten lassen sich jedoch sinnvolle Anhaltspunkte über deren Volumen ziehen.

Ofcom hat Daten veröffentlicht, die den Anteil der Gespräche identifizieren, die von britischen Mobilfunkbetreibern in fremde Mobilfunknetze, ins Festnetz sowie netzintern abgesetzt werden. Diese Daten haben wir mit den monatlichen Mobilfunkminuten („Minutes of Use“), die von Merrill Lynch für den Vergleichszeitraum veröffentlicht worden sind, kombiniert. Im Gegensatz zu den Daten von Ofcom umfassen die Daten von Merrill Lynch nicht nur originierte, sondern auch terminierte Gesprächsminuten aus fremden Mobilfunknetzen und dem Festnetz. Durch zwei Annahmen, die auf Analogieschlüssen basieren, haben wir dieses Bild vervollständigt: Zum einen, dass die Anzahl der terminierten netzinternen Minuten (unbekannt) der der originierten netzinternen Minuten (von

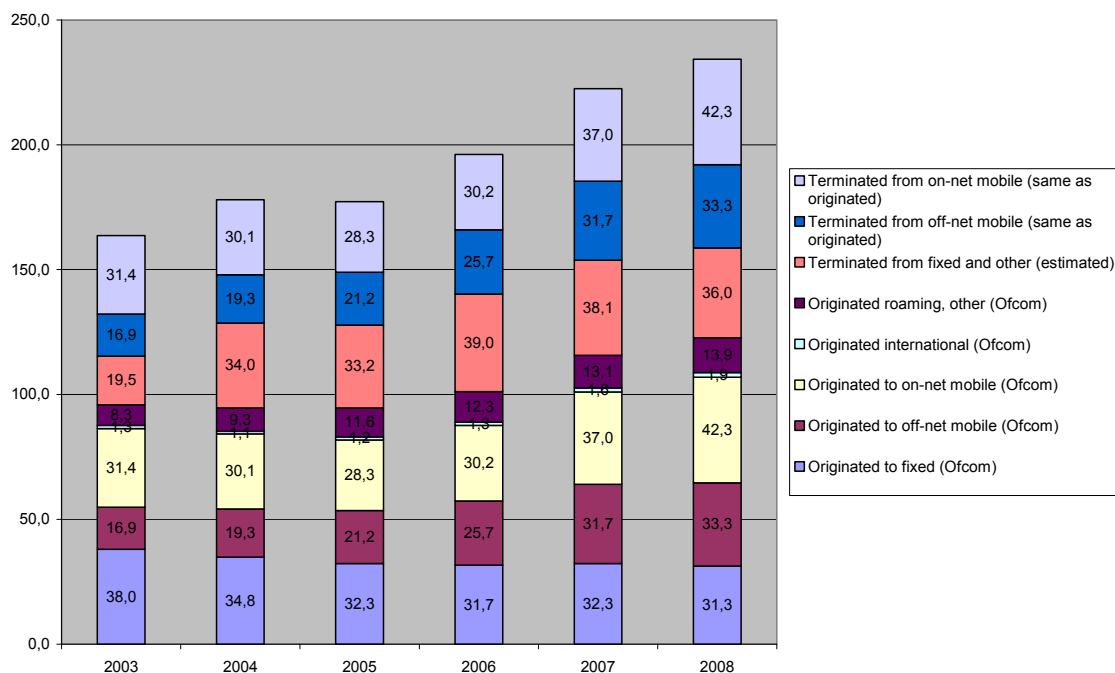
---

<sup>21</sup> Vgl. Europäische Kommission (2009a).

<sup>22</sup> Vgl. Europäische Kommission (2009b).

Ofcom veröffentlicht) entspricht und zum anderen, dass die Anzahl der terminierten Minuten aus fremden Mobilfunknetzen (unbekannt) der Anzahl der Minuten entspricht die in fremde Mobilfunknetze abgesetzt werden (von Ofcom veröffentlicht).<sup>23</sup> Dies führt zu der in Abbildung 2 dargestellten Schätzung über die durchschnittlichen monatlichen Gesprächsminuten je Nutzer (nach Gesprächsart).

Abbildung 2: Geschätzte durchschnittliche monatliche Gesprächsminuten je Mobilfunkteilnehmer im Vereinigten Königreich



Im Vereinigten Königreich werden inzwischen mehr Minuten in fremde Mobilfunknetze als ins Festnetz abgesetzt. Dieser Trend scheint sich fortzusetzen. Die Anzahl, der in fremde Mobilfunknetze abgehenden Minuten bewegt sich auf ähnlichem Niveau wie die Anzahl der Minuten, die aus dem Festnetz terminiert wird.

Angesichts der Tatsache, dass die Größenordnungen ähnlich sind, erwarten wir substantielle Effekte einer MTR Senkung im Hinblick auf mobil zu mobil Gespräche. Die Anzahl der betroffenen Gesprächsminuten ist erheblich und die Zusammenschaltungsentgelte, die für diese Gespräche anfallen, sind wesentlich höher als die, die für die Terminierung im Festnetz in Rechnung gestellt werden. In der Mehrheit der Mitglieds-

<sup>23</sup> Ofcom (2009).



staaten ziehen late Entrants aus niedrigeren MTRs den Vorteil, mit etablierten Anbietern besser auf der Preisebene konkurrieren zu können.

Zusammenfassend kommen wir zu den folgenden Hypothesen:

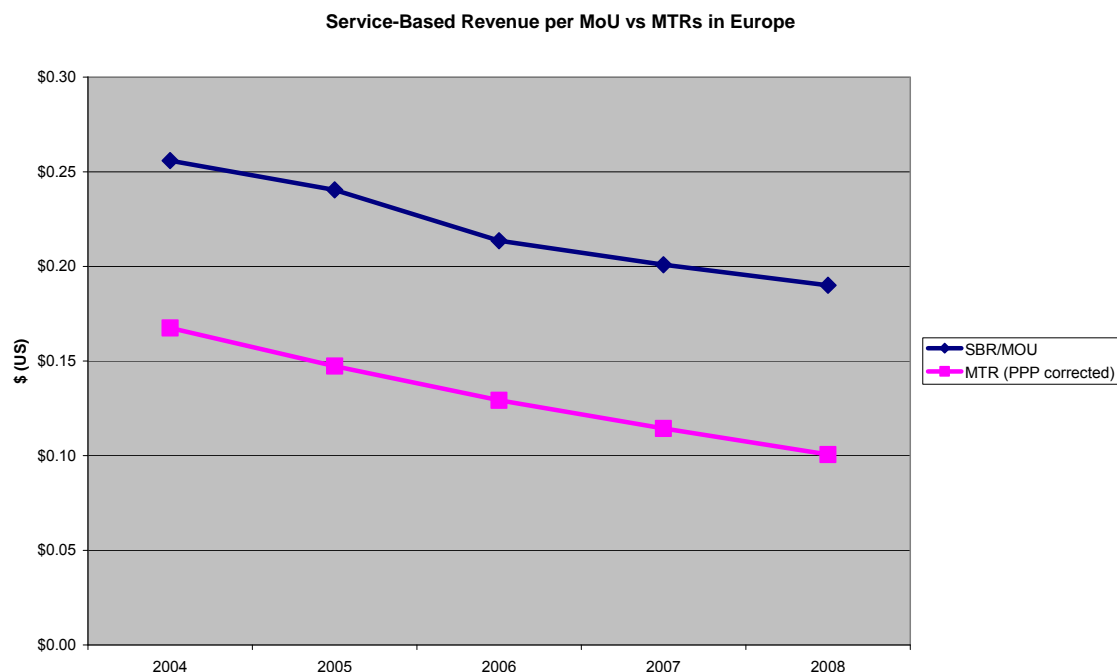
- Angesichts des Wettbewerbs auf der Originierungsebene ist unsere erste Hypothese, dass die nutzungsabhängigen Komponenten bei der Bepreisung von Mobilfunkgesprächen als Reaktion auf die Reduktion der MTRs sinken werden und dass ihr Rückgang nur zum Teil durch Erhöhungen bei den fixen Komponenten ausgeglichen wird.
- Unsere zweite Hypothese ist, dass die Mobilfunknutzung (gemessen als die durchschnittliche monatliche Minutenzahl pro Teilnehmer) als Reaktion auf eine Senkung der MTRs steigen wird. Dies beruht auf der Annahme, dass die durchschnittliche Anzahl der Gesprächsminuten aufgrund der sinkenden Endkundenpreise steigt, da wir von einer normalen Nachfrageelastizität ausgehen.

Diese Hypothesen sind inspiriert von der Beobachtung, dass die durchschnittlichen Mobilterminierungsentgelte und die durchschnittlichen Umsatzerlöse pro Sprachminute im Mobilfunk (beides gemessen pro Minute) im Zeitablauf, wie in Abbildung 3 illustriert, eine ähnliche Entwicklung aufweisen.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Die durchschnittlichen Umsatzerlöse pro Sprachminute basieren auf Daten von Merrill Lynch. Wie in Kapitel 4 diskutiert machen die Terminierungsumsätze, die auf der Vorleistungsebene erzielt werden, ungefähr 17% des Gesamtumsatzes mit Gesprächsminuten aus (unter der Annahme, dass die Anzahl der Minuten konstant bleibt). Die restlichen 83% entfallen in erster Linie auf fixe und nutzungsabhängige Erlöse auf der Endkundenebene. Mit anderen Worten, die offensichtliche positive Korrelation lässt sich nicht alleine mit dem Anteil der MTRs an den Erlösen auf der Vorleistungsebene erklären. Wir müssen hinzufügen, dass sich die Durchschnittswerte für MTRs und Umsatzerlöse je Sprachminute nicht auf die exakt gleiche Liste von Ländern bezieht; nachdem wir den konkreten numerischen Werten jedoch keine tiefere Bedeutung beimessen, ist dies für unsere Analyse irrelevant – für unsere Zwecke ist in diesem Fall der grobe Eindruck ausschlaggebend. Darüber hinaus möchten wir darauf hinweisen, dass die Daten aus dem mobile basket von Teligen eine ähnliche Tendenz aufweisen wie die Daten von Merrill Lynch (vgl. Europäische Kommission (2009b), Volume 2, Abbildung 23-30).

Abbildung 3: Durchschnittliche Mobilterminierungsentgelte und Umsatzerlöse pro Sprachminute in Europa



## 2.2 Theoretische und empirische Literatur

Das Thema Interconnection ist in der ökonomischen Fachliteratur ausführlich diskutiert worden. Laffont/ Rey und Tirole (1998a und b) sowie Armstrong (1998) gelten allgemein als die bahnbrechenden ökonomischen Arbeiten auf diesem Gebiet.

Laffont/ Rey/ Tirole (1998a) entwerfen ein umfangreiches Rahmenwerk, um die Zusammenschaltung von Telefonnetzwerken aus ökonomischer Perspektive zu untersuchen. Im Rahmen ihres Modells ist Preisdiskriminierung ausgeschlossen. Die Autoren zeigen, dass bei einer ausschließlich nutzungsabhängigen Bepreisung eine Erhöhung der Zusammenschaltungstarife zu einer Erhöhung der Endkundenpreise und damit auch der Umsatzerlöse und Überschüsse führt – es sei denn, die Endkundenpreise liegen bereits auf dem Niveau des Monopolpreises. Eine Preissenkung auf der Endkundenebene hätte eine Vergrößerung der Anzahl der Teilnehmer und eine höhere Zahl von Gesprächsminuten zur Folge, wäre jedoch auch damit verbunden, dass die Anzahl der Gespräche in fremde Netze zunimmt und damit auch die Summe der Terminierungsgebühren, die an andere Anbieter abgeführt werden muss. Bei nichtlinearen Endkundenpreisen (d.h. Tarifen die aus nutzungsabhängigen und nutzungsunabhängigen

gen Komponenten bestehen) führen steigende Zusammenschaltungsentgelte zu einer Erhöhung der Endkundenpreise und damit einer Reduktion der allgemeinen Wohlfahrt; unter geeigneten Bedingungen haben sie jedoch keine Auswirkungen auf die Überschüsse. In diesem Falle kann ein Netzbetreiber die fixen Preiskomponenten reduzieren und dadurch seinen Marktanteil vergrößern ohne gleichzeitig Verluste zu generieren.

Laffont/ Rey/ Tirole (1998b) erweitern das Konzept des früheren Papiers und berücksichtigen Preisdiskriminierung, insbesondere im Hinblick auf On-net und Off-net Gespräche. Preisdiskriminierung bei den Endkundenpreisen kann weder auf Kostenunterschiede noch auf unterschiedliche Nachfrageelastizitäten zurückgeführt werden. Es entsteht eine Fehlallokation von Ressourcen auf der Nachfrageseite. Nichtsdestotrotz kann Preisdiskriminierung auch wohlfahrtssteigernd wirken, nämlich dann, wenn Wettbewerber auf Augenhöhe miteinander konkurrieren. Wenn Anbieter die Kosten ihrer Rivalen durch hohe Terminierungsgebühren in die Höhe treiben, steigert dies nicht zwangsläufig die Überschüsse, da gleichzeitig die Intensität im Wettbewerb um Marktanteile zunimmt.

Armstrong (1998) zeigt, dass Unternehmen unter symmetrischen Zugangsbedingungen und einem reziproken Terminierungsregime trotz ausgeglichener Verkehrsströme und der dadurch hervorgerufenen Nichtexistenz von Zahlungsströmen Zugangsgebühren kollusiv nutzen können, um ihre Erlöse zu maximieren. Sein Modell sagt voraus, dass sich die Preise auf einem Niveau einpendeln werden, das dem ohne Wettbewerb entspricht. Konsequenterweise wird eine regulatorische Intervention nötig.

Carter und Wright (1999) äußern ernsthafte Zweifel, ob Wettbewerb zu effizienten Ergebnissen in Netzwerkindustrien führen kann, da es für Anbieter starke Anreize gibt, Zusammenschlungsvereinbarungen zum Nachteil der Endkunden abzuschließen. Andererseits ist es aufgrund von Informationsasymmetrien und Lobbyingbemühungen äußerst schwierig die korrekte Höhe der Zusammenschaltungsentgelte zu errechnen. Vor diesem Hintergrund betonen Carter und Wright die Vorzüge von Bill and Keep als „Second Best“ Lösung.

Berger (2005) und Littlechild (2006) betonen die Vorzüge von Bill and Keep als Abrechnungsmechanismus. Berger (2005) zeigt, dass kostenorientierte Zugangspreise unter der Voraussetzung nicht-linearer Preise und Preisdiskriminierung nicht sozial optimal sein können, wenn man Anrufexternalitäten berücksichtigt. Littlechild (2006) beklagt die Nachteile des Calling Party Pays Prinzips im Hinblick auf Marktmachtaspekte und die damit verbundene Notwendigkeit, die Terminierungsentgelte zu regulieren. Er plädiert vor diesem Hintergrund für die Anwendung von BAK trotz der Antipathie der CPP Kunden gegenüber der Idee, für eingehende Mobilfunkgespräche zu zahlen.

Marcus (2004) beklagt die Tendenz, dass die Entwicklung auf dem U.S.-amerikanischen Markt überwiegend als Reaktion auf die Anwendung von RPP interpretiert

tiert werden; In Wirklichkeit spiele RPP auf dem amerikanischen Markt inzwischen praktisch keine Rolle mehr, und habe im Festnetz generell nie eine Rolle gespielt. Viel mehr sei die Entwicklung in den USA dadurch geprägt, dass lokale Terminierungsentgelte stets reziprok (in gleicher Höhe in beide Richtungen) festgelegt werden müssen, selbst zwischen Mobilfunk und Festnetzanbietern.<sup>25</sup>

De Graba (2000) schlägt einen Weg vor, der angewendet werden kann, um das Hot Potato Problem zu lösen, welches häufig in Zusammenhang mit BAK beklagt wird.<sup>26</sup> Um free-riding auf anderen Netzen zu vermeiden und ein optimales Niveau der Netzwerkinvestitionen zu induzieren, schlägt de Graba's COBAK Proposal (central office bill-and-keep) vor, die Übergabe zwischen dem originierenden und dem terminierenden Netzbetreiber an dem zentralen Übergabepunkt stattfinden zu lassen, welcher dem Angerufenen am nächsten liegt. Der Netzbetreiber des Anrufers ist in diesem Falle verantwortlich für den Transport und die Übertragung bis zu diesem Punkt.

Harbord/ Pagnozzi (2008) geben einen ausführlichen Überblick über den Stand der Forschung zum Zusammenhang zwischen On-Net/Off-Net Preisdiskriminierung und Terminierungsgebühren in Mobilfunknetzen. Die Autoren betonen die Vorteile von Bill-and-Keep: Zum einen wird durch BAK das Wettbewerbsproblem des Terminierungsmopols vermieden, ohne das es notwendigerweise zu Änderungen bei den Retailpreissystemen kommen muss. Dies ist insofern von Relevanz, da Endnutzer nicht daran gewöhnt sind, für eingehende Gespräche zu bezahlen. Zum anderen ist BAK in der Lage, die Anreize für ineffiziente Preisdiskriminierung zwischen On-net und Off-net Gesprächen zu reduzieren, welche Markteintrittsbarrieren für neue Wettbewerber darstellen, den Preiswettbewerb aufweichen und generell zu höheren Gesprächspreisen beitragen.

Ein aktuelles Papier von Jullien, Rey und Sand-Zantman (2009) erweitert das Modell von Laffont, Rey und Tirole und fokussiert auf die Heterogenität der Nachfrage von Endnutzern. Die Autoren identifizieren zwei Auswirkungen übertrieben hoher MTRs: Überhöhte MTRs verringern den Wettbewerb um Teilnehmer mit einer hohen Nutzungsintensität, da Mobilfunkanbieter höhere Erlöse aus der Terminierung von off-net Gesprächen als aus der Terminierung on-net Gesprächen generieren.

Durch den Wechsel eines Teilnehmers mit einer hohen Nutzungsintensität zu einem Wettbewerber steigen die Terminierungserlöse bei den Teilnehmern mit einer geringen Nutzungsintensität, ohne das dadurch zusätzliche Kosten entstehen. Dies liegt daran, dass Teilnehmer mit einer niedrigen Nutzungsintensität häufiger angerufen werden als

---

<sup>25</sup> Vgl. § 51.711 (Symmetrical reciprocal compensation) und § 51.701 (Scope of transport and termination pricing rules) of the Consolidated Federal Rules (47 CFR), Chapter I, 1 October 2008.

<sup>26</sup> Hot potato routing bezeichnet den Anreiz des originierenden Netzbetreibers, den Verkehr so früh wie möglich an den terminierenden Netzbetreiber zu übergeben. Einige Experten beurteilen Hot Potato routing als schädlich, doch diese Annahme ist nur schwach fundiert. Internet Backbones wenden Hot Potato Routing seit ihrer Einführung an, welche bereits länger als eine Dekade zurückliegt. Bisher hat es nicht zu bemerkenswerten technischen oder ökonomischen Ineffizienzen geführt.

das sie selbst Gespräche absetzen. Aus dem selben Grund verstärkt sich durch überhöhte MTRs der Wettbewerb um Kunden mit einer niedrigen Nutzungsintensität. Nachdem solche Kunden eine positive Terminierungsbilanz aufweisen, steigt ihre Attraktivität für die Betreiber in dem Maße wie es eine Spanne zwischen Terminierungsentgelten und tatsächlichen Kosten gibt.

Vogelsang (2006), Marcus (2006) und Marcus et al. (2008) beschäftigen sich mit dem Thema Zusammenschaltung in Next Generation Networks. Marcus (2006) vertritt die Auffassung, dass die in Mobilfunk und Festnetz bestehenden Zusammenschaltungsarrangements durch den Übergang der Netze zu NGN ihre Nachhaltigkeit verlieren. In jedem Falle lassen die aktuell praktizierten Arrangements einige Wünsche offen – sie tendieren dazu überhöhte Preise für Mobiltelefonie zu erzeugen und dadurch die Nutzung mobiler Dienste zu unterdrücken. Vor diesem Hintergrund erscheint eine Migration zu Arrangements, welche auf den Erfahrungen mit Bill and Keep in den Vereinigten Staaten und mit Internet Peering beruhen, als die vielversprechendste Antwort für den Übergang der Netze zu NGN. Auch Vogelsang (2006) spricht sich für einen Übergang zu BAK aus. Er schlägt einen schrittweisen Übergang hin zu BAK durch wiederholte Absenkungen bei den elementbasierten Zusammenschaltungsentgelten bis hin zu einem Wert von Null vor. Marcus et al. (2008) betonen ebenfalls die negativen Auswirkungen übertriebener MTRs.

Abgesehen von diesen theoretischen Beiträgen hat es auch einige empirische Studien in diesem Themenbereich gegeben. Dewenter und Haucap (2005) führen eine Regressionsanalyse mit einem Panel europäischer Betreiber durch und kommen zu dem Ergebnis, dass kleinere Anbieter dazu tendieren, höhere Terminierungsentgelte festzusetzen. In einem späteren Paper analysieren Dewenter und Haucap (2007) die Preiselastizitäten auf dem österreichischen Mobilfunkmarkt. Das Papier basiert dabei auf unternehmensspezifischen Daten für den Zeitraum Januar 1998 bis März 2002. Es zeigt sich, dass Geschäftskunden über eine höhere Nachfrageelastizität als Privatkunden verfügen. Gleichzeitig ist die Nachfrageelastizität bei Vertragskunden höher als bei Prepaidkunden. Generell zeigt sich, dass die Nachfrageelastizität bei langfristiger höher als bei kurzfristiger Betrachtung ist.

Genakos und Valletti (2009) untersuchen den Zusammenhang zwischen Terminierungsentgelten, Endkundenpreisen und Profitabilität. Ihr Fokus liegt auf den Wechselwirkungen zwischen Festnetz und Mobilfunk, ihre empirischen Arbeit ist jedoch auch für eine isolierte Betrachtung des Mobilfunks von Relevanz. Auf Basis von Teligen Daten zu den OECD market baskets zeigen Genakos und Valletti, dass die Endkundenpreise als Reaktion auf die Senkung der Mobilterminierungsentgelte leicht gestiegen sind. Darüber hinaus finden sie, dass die Profitabilität (gemessen durch den EBITDA) als Reaktion auf den Rückgang der MTRs zurückgeht, da die Mobilfunknetzbetreiber nicht in der Lage sind, die fixen Komponenten der Endkundenpreise so anzuheben, dass diese die Rückgänge bei den Einnahmen aus Terminierungsumsätzen auf der Vorleistungsebene ausgleichen können.

In einer empirischen Studie, die von Ofcom in Auftrag gegeben wurde, haben Veronese und Pesendorfer die Beziehungen zwischen MTRs, Penetration, Endkundenpreis (unter Verwendung von Merrill Lynch und Teligen Daten) und Nutzungsminuten untersucht.<sup>27</sup> Die primären Ziele der Analyse bestanden darin zu verstehen (1) welche Auswirkungen Bill und Keep im Vergleich mit CPNP hat und (2) welche Auswirkungen niedrigere MTRs haben. Überraschenderweise hat diese Studie verhältnismäßig wenig statistisch verlässliche Ergebnisse generiert. Bemerkenswert ist jedoch, dass Veronese und Pesendorfer eine konsistent inverse Beziehung zwischen den Mobilterminierungsentgelten und den Umsatzerlösen je Sprachminute von Merrill Lynch identifizieren.<sup>28</sup> Dieser Zusammenhang ist in allen Szenarien in hohem Maße statistisch signifikant und weist im Hinblick auf Größe und Richtung eine ähnliche Tendenz auf unsere Darstellung in Abbildung 3.

---

<sup>27</sup> Vgl. Veronese und Pesendorfer (2009).

<sup>28</sup> Veronese und Pesendorfer (2009) findet jedoch keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen den MTRs und einer Reihe von von Ofcom „bereinigten“ Umsatzerlösen pro Gesprächsminute. Wir schlussfolgern, dass die offensichtlich ungeeignete Bereinigung der Merrill Lynch Daten Rauschen verursacht und damit die Daten verfälscht hat (die Bereinigung bestand in einer Anpassung der Gesprächsminuten und Umsätze aus Sprache durch fixe Prozentsätze).

### 3 Das empirische Forschungsdesign

Für diese Studie haben wir drei empirische Analysen durchgeführt. Die erste Analyse verfolgt das Ziel, die Nachfrageelastizität für Sprachdienste im Mobilfunk zu schätzen. Ein zweiter Analyseschritt beleuchtet den Zusammenhang zwischen Mobilfunkterminierungsentgelten und den Preisen, die die MNOs ihren Endkunden in Rechnung stellen. Eine dritte Schätzung untersucht ausgehend von einer partiellen MTR Nachfrageelastizität die Auswirkungen von Veränderungen bei den MTRs auf die durchschnittliche Mobilfunknutzung, gemessen in den durchschnittlichen Sprachminuten pro Monat. Unsere Analyse basiert auf Datenmaterial von Merrill Lynch zu den durchschnittlichen Sprachminuten pro Monat (Minutes of Use – MoUs) und den durchschnittlichen Umsatzerlösen je Sprachminute (Service based revenues – SBRs). Letztere werden anhand der Kaufkraftparitäten der OECD bereinigt und dienen als Proxy für den Preis, der Endkunden durchschnittlich pro abgehende Mobilfunkminute in Rechnung gestellt wird.<sup>29</sup> Unser Panel umfasst 61 Mobilfunkbetreiber aus 16 europäischen Mitgliedsstaaten im Zeitraum 2003 bis 2008.<sup>30</sup>

Um die Nachfrageelastizität für Mobilfunkdienste zu schätzen, verwenden wir das etablierte Houthakker-Taylor Modell.<sup>31</sup> Dieses Modell erlaubt Pfadabhängigkeiten beim Nutzerverhalten und differenziert zwischen kurz- und langfristigen Nachfrageelastizitäten. Die Unterscheidung zwischen kurz- und langfristigen Tendenzen ist insofern von Bedeutung, da die üblichen postpaid Mobilfunkverträge eine Laufzeit von mindestens einem Jahr aufweisen und damit Wechselbarrieren darstellen. Ähnlich wie Dewenter und Haucap (2007) nutzen wir einen dynamischen GMM Paneldatenschätzer; allerdings wenden wir, anders als sie, einen System-GMM Ansatz an, wie er von Arellano und Bover (1995) sowie Blundell und Bond (1998) eingeführt worden ist. Dieser Ansatz befähigt uns, die Nachfragemengen früherer Perioden als verzögerte endogene Variable einzubeziehen, ohne Autokorrelationsprobleme oder Endogenitätsverzerrungen zu erleiden.

Um den Einfluss der MTRs auf die Endkundenpreise zu identifizieren, wenden wir einen robusten Fixed-Effects-Schätzer auf die selben Daten an.<sup>32</sup> Dieses Vorgehen vermeidet einerseits Inkonsistenzprobleme aufgrund einer möglichen Clusterkorrelation der Daten. Zum anderen erlaubt es Heteroskedastizität sowohl zwischen als auch innerhalb der Cluster ebenso wie eine serielle Korrelation. Zudem wird der System-GMM Ansatz dazu genutzt, eine Kontrolle im Hinblick auf eine mögliche Endogenität durchzuführen.

---

<sup>29</sup> Die Anwendung von Kaufpreisparitäten ist das übliche Vorgehen bei internationalen Benchmarks. Kaufpreisparitäten konvertieren nationale Währungen in US Dollar und berücksichtigen dabei zudem Unterschiede in der durchschnittlichen Kaufkraft innerhalb dieser Länder.

<sup>30</sup> Diese Mitgliedsstaaten sind, Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, die Niederlande, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Spanien die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

<sup>31</sup> Vgl. Houthakker und Taylor (1970).

<sup>32</sup> Vgl. Froot (1989) und Williams (2000).

## 4 Die Daten

Unsere empirische Analyse über die Auswirkungen niedrigerer Mobilterminierungsentgelte basiert primär auf zwei Datenquellen: BEREC/ERG Daten zu den Mobilterminierungsentgelten sowie Daten aus der Merrill Lynch Global Wireless Matrix. Die Merrill Lynch Global Wireless Matrix veröffentlicht vierteljährlich unternehmensbezogene Daten zu Mobilfunknetzbetreibern.<sup>33</sup> Aus dieser Quelle fokussieren wir uns auf Informationen über die Mobilfunknutzung (MoU), die Umsatzerlöse pro Gesprächsminute (SBR) sowie den Marktanteil im Endkundengeschäft. Die European Regulator's Group (ERG)<sup>34</sup> hat in der Vergangenheit alle 6 Monate einen MTR Schnappschuss veröffentlicht, welcher die durchschnittliche Höhe der MTRs auf Mitgliedsstaatsebene wiedergibt. Dieser Datensatz dient als Quelle für die Identifikation der Höhe der MTRs.

Die Umsatzerlöse je Gesprächsminute können als Proxy für Endkundenpreise betrachtet werden. Im Gegensatz zu früheren Studien, die auf Datenmaterial von Teligen basieren, haben wir uns für das Datenmaterial von Merrill Lynch entschieden und zwar aus den folgenden Gründen: Auch wenn die Europäische Kommission regelmäßig die Daten von Teligen/OECD in ihren jährlichen Implementierungsberichten verwendet, gibt es Anlass daran zu zweifeln, dass die Teligen Daten die tatsächlichen Kosten der Endkunden in adäquater und verlässlicher Weise widerspiegeln. Die Teligen Daten stellen hypothetische Preise für einen hypothetischen Warenkorb an Diensten dar. Sie nehmen dabei Bezug auf die jeweils günstigsten erhältlichen Tarife der beiden größten nationalen Mobilfunknetzbetreiber, die den entsprechenden Warenkorb abdecken. Sie nehmen keinen Bezug auf

- (1) die durchschnittliche Nutzung eines durchschnittlichen Kunden in einem bestimmten Land,
- (2) die Verteilung der Kunden auf die verschiedenen Netzbetreiber,
- (3) die Verteilung der Kunden eines bestimmten Anbieters auf die verschiedenen angebotenen Tarife und
- (4) die Frage, ob die genutzten Tarife im Hinblick auf die individuellen Nutzungsprofile auch tatsächlich optimal für die Nutzer sind (die Ergebnisse einiger aktuellen Studien ziehen das in Zweifel).

Darüber hinaus ist es wahrscheinlich, dass es bei den einzelnen Tarifen Vertragsdetails gibt, die nicht im Datensatz abgebildet werden.

---

<sup>33</sup> Merrill Lynch Interactive Global Wireless Matrix 3Q08 data, as reported in the US FCC's *13th CMRS Competition Report*, document DA 09-54, 16 January 2009, verfügbar unter: [http://www.cwes01.com/10323/24789/Interactive\\_Global\\_Wireless\\_Matrix.xls](http://www.cwes01.com/10323/24789/Interactive_Global_Wireless_Matrix.xls), abgerufen am 9. Mai 2009.

<sup>34</sup> Zu Beginn dieses Jahres trat BEREC anstelle der ERG.



Die Beschränkung der Teiligen Daten auf die zwei jeweils größten Mobilfunkanbieter eines Landes ist auch aus einem weiterem Grund von Bedeutung. Die Marktanteile eines Anbieters haben nämlich hohe Relevanz für den relativen Anteil der off-net Gespräche und damit für die Terminierungsbilanz, weswegen Mobilfunknetzbetreiber mit hohen Marktanteilen vermutlich anders von einer Senkung der Zusammenschaltungsgebühren betroffen sind als solche mit niedrigen Marktanteilen.

Die große Stärke der Merrill Lynch Daten besteht hingegen darin, dass sie auf realen Messungen der absoluten Umsatzerlöse auf Sprachtelefonie basieren. Das volle Ausmaß des Konsumentenverhaltens wird komplett durch die Merrill Lynch Daten berücksichtigt. Man muss bei der Analyse allerdings einige spezifische Charakteristika und Anomalien der Merrill Lynch Daten berücksichtigen:

- **Beschränkung auf umsatzgenerierende Minuten:** Die Merrill Lynch Nutzungsminuten berücksichtigen nur Minuten, die mit Umsätzen assoziiert sind. In Ländern in denen das CPNP Verfahren angewendet wird, werden lediglich die organisierten netzinternen, nicht jedoch die terminierten netzinternen Gesprächsminuten berücksichtigt.<sup>35</sup> In BAK Ländern werden hingegen alle Minuten berücksichtigt, was sich in Verzerrungen zwischen BAK und CPNP Ländern niederschlagen kann. Diese bewegen sich in einer Größenordnung von ca. 15% bei den Umsatzerlösen je Gesprächsminute. Da wir lediglich Netzbetreiber in Ländern betrachten, die das CPNP Verfahren anwenden, spielt diese Verzerrung für unsere Analyse jedoch keine Rolle.<sup>36</sup>
- **Umsatzerlöse je Sprachminute:** Die Umsatzerlöse je Sprachminute beinhalten Endkundenerlöse und damit sowohl monatliche Fixgebühren als auch nutzungsabhängige Gebühren pro Minute. Darüber hinaus beinhalten sie auch Terminierungserlöse, die auf der Vorleistungsebene erzielt werden. Letztere sollten eigentlich nicht als Komponenten von Endkundenpreisen betrachtet werden, wir sehen jedoch keine Möglichkeit die Vorleistungserlöse aus unserem Datensatz systematisch herauszurechnen. Unsere Analysen zeigen, dass ihre relative Bedeutung auf eine Größenordnung von nicht mehr als 17% der Ge-

---

<sup>35</sup> Die vierteljährlich erscheinenden Merrill Lynch Reports weichen in ihren Erklärungsansätzen für dieses Charakteristikum von Jahr zu Jahr ab. FCC (2009) liefert die folgende Erklärung: "Figures for MOUs are potentially somewhat understated in markets that employ CPP as compared to the U.S. mobile market and other non-CPP markets due to double-counting of same-network ("on-net") mobile-to-mobile minutes under the mobile party pays system used in the U.S. and other non-CPP markets. The double counting occurs because each minute of an on-net call is billed to both the caller and the receiver under the mobile party pays system, whereas under CPP each on-net minute is billed only to the calling party, and therefore counted only once." Wir teilen hingegen eher die Auffassung von Littlechild (2006), der die Ansicht vertritt, dass die Doppelzählung von On-Net Gesprächen in Wirklichkeit den korrekteren Ansatz für die Datenanalyse darstellt.

<sup>36</sup> Unsere Studie vergleicht lediglich die Auswirkungen der Terminierungsraten in CPNP Ländern und nicht zwischen Ländern mit unterschiedlichen Abrechnungsregimen. Es gibt lediglich eine Handvoll Länder die BAK anwenden. Ihre Aufnahme in unser Panel hätte die Analyse verkompliziert und weitere Faktoren eingeführt, die einer Kontrolle bedürft hätten. Ein solches Vorgehen erscheint uns nicht notwendig; stattdessen hätte es die Analyse unnötigerweise verkompliziert.

samerlöse aus Sprachminuten abgenommen hat, weswegen ihr Einfluss gering ist.<sup>37</sup>

- **Endgerätesubventionen:** Die Merrill Lynch Daten zu Umsatzerlösen berücksichtigen keine Ausrüstungskosten und können daher nicht dazu genutzt werden, Veränderungen bei der Höhe der Endgerätesubventionen zu identifizieren.

Es ist offensichtlich, dass die Vertrauenswürdigkeit der zugrunde liegenden Datenquellen kritisch für jede Art von Ergebnis ist. Vor diesem Hintergrund haben wir Plausibilitätschecks für die Merrill Lynch und Teligen Daten mit anderen öffentlich zugänglichen Quellen durchgeführt. Darüber hinaus haben wir eine auf öffentlich zugänglichen Daten beruhende Fallstudie als Plausibilitätsprüfung für unsere ökonomischen Ergebnisse durchgeführt (vgl. Kapitel 5).

Eine Reihe von nationalen Regulierungsbehörden veröffentlichen Daten zu verschiedenen Kombinationen von originierten Sprachminuten, terminierten Sprachminuten sowie zu Umsatzerlösen aus dem Vorleistungs- und dem Endkundengeschäft. Unsere Stichproben, in denen wir die Plausibilität der Merrill Lynch Daten durch den Vergleich mit Daten der nationalen Regulierungsbehörden überprüft haben, zeigen ein angemessenes Konsistenzniveau und haben keine nennenswerten Anomalien identifiziert.<sup>38</sup>

Im Gegensatz zu den Merrill Lynch Daten weisen die Teligen Daten hingegen einige überraschende Anomalien auf. Wie in Abbildung 4 dargestellt haben wir die Daten von Teligen für Spanien mit denen der spanischen Regulierungsbehörde CMT verglichen. Es stellte sich heraus, dass die Teligen Daten in ihrer relativen Entwicklung in die umgekehrte Richtung wie die CMT Daten zeigen. Die CMT Daten stellen wiederum echte Umsatzerlöse echter Kunden dar und enthalten keine der angesprochenen Anomalien der Merrill Lynch Daten.<sup>39</sup> Diese Daten von CMT entsprechen einer reinen Messung von Endkundenumsätzen je originierter Minute, was eine geeignete Maßzahl für Endkundenpreise darstellt. Insofern sollten die Daten von CMT als eine maßgebliche Quelle angesehen werden. Die Teligen Daten für Spanien (herunter gebrochen auf originierte Sprachminuten) zeigen einen zwar geringen, aber eindeutigen Preisanstieg innerhalb eines Zeitraumes in dem die von CMT gemessenen Endkundenumsätze je originierter Minute gefallen sind.

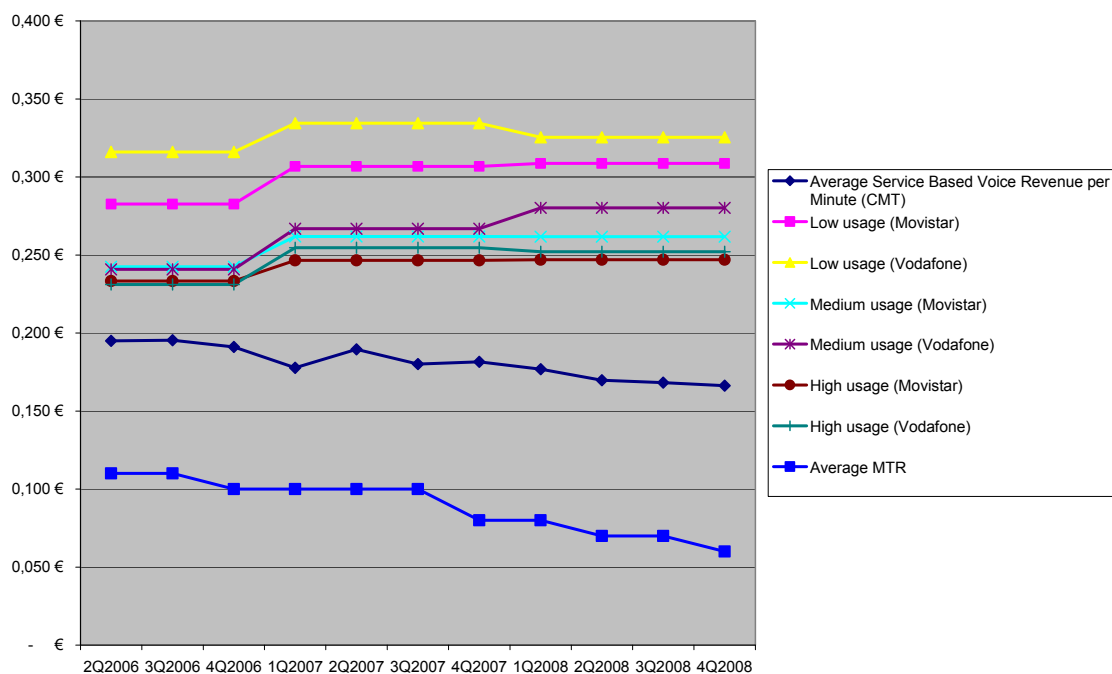
---

<sup>37</sup> Daten von Credit Suisse kommen zu dem Ergebnis, dass im Zeitraum zwischen 3Qu2007 und 2Qu2009 die Terminierungserlöse in Europa durchschnittlich 12-14% des gesamten ARPU und 16-18% des sprachbasierten ARPU betragen haben. Vgl. Credit Suisse (2009), S. 54.

<sup>38</sup> Es ist möglich, dass Merrill Lynch die selben öffentlich verfügbaren Quellen für die Datensammlung nutzt; somit ist nicht garantiert, dass das Konsistenzniveau, das wir bei unseren Beobachtungen festgestellt haben, auch für andere Fälle ähnlich hoch ist.

<sup>39</sup> Die Daten von CMT werden in größerer Ausführlichkeit in Kapitel 5 diskutiert.

Abbildung 4: Vergleich von Teiligen Endkundenpreisen für Spanien und Daten der spanischen CMT



Es wäre verlockend, anhand dieser Anomalie eine Reihe von Ergebnissen zu erklären, bspw. auch die offensichtlichen Unterschiede zwischen unseren Ergebnissen und denen anderer, wie Genakos und Valletti (2009). Ein solcher Ansatz erscheint uns jedoch allzu simpel. Ausgehend von den Implementierungsberichten der Europäischen Kommission und Berichten, die von Teiligen selbst herausgegeben worden sind, ist klar, dass der ungewichtete Durchschnitt der von Teiligen erhobenen Endkundenpreise für Gesamteuropa in die erwartete Richtung zeigt und insgesamt rückläufig ist.<sup>40</sup> Zugleich gibt es keine Anhaltspunkte daran zu zweifeln, dass die von Teiligen erhobenen Daten nicht mit der notwendigen Sorgfalt erhoben worden sind.

Eher sollte man es unserer Meinung nach so interpretieren, dass die Teiligen Daten keine verlässliche Quelle für die von echten Nutzern tatsächlich gezahlten Preise darstellen. Aus diesem Grund erscheinen uns die Teiligen Daten nicht für diese Art von ökonomischer Analyse geeignet.

<sup>40</sup> Vgl. z.B. die Abbildungen 7.11 bis 7.16 aus Teligen (2008). Vgl. auch Europäische Kommission (2009b), Ausgabe 2, Abbildungen 23 bis 30.

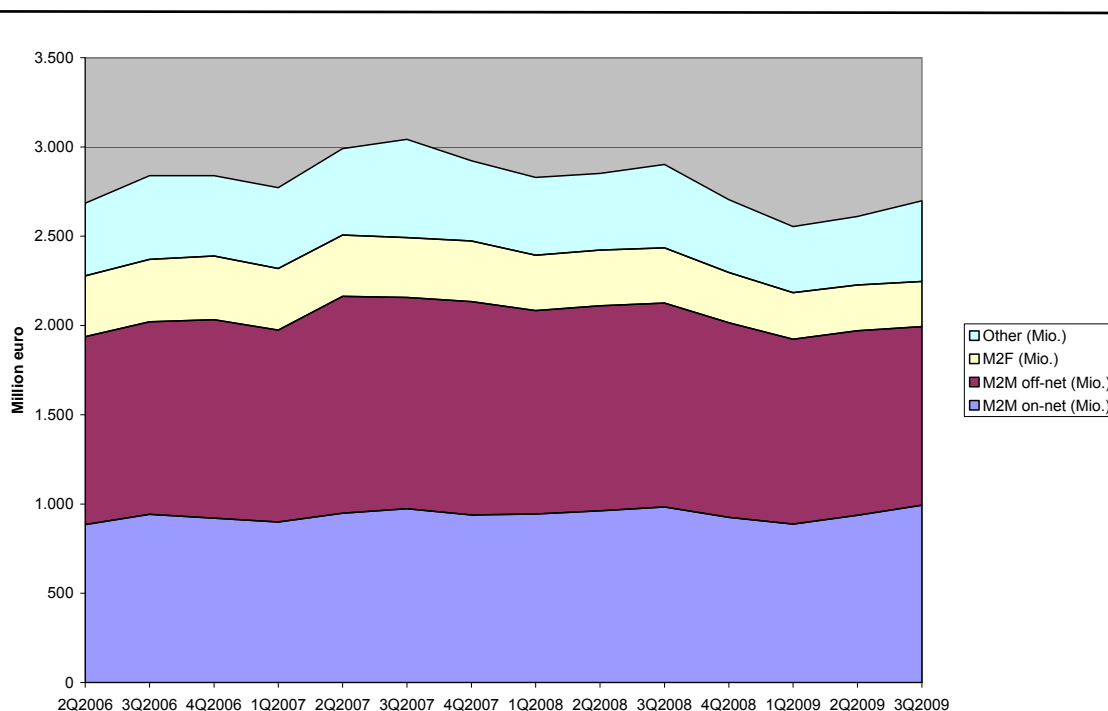
## 5 Fallstudie: Spanien

Bevor wir die Ergebnisse der ökonometrischen Analyse vorstellen, möchten wir anhand einer kurzen Fallstudie die erwarteten Trends illustrieren. Wir haben Spanien als Fallbeispiel ausgewählt, da die spanische CMT umfangreiches Datenmaterial zur Verfügung stellt, welches, soweit wir es beurteilen können, keine ähnlichen Mängel aufweist wie die Merrill Lynch oder die Teligen Daten. Darüber hinaus gab es in Spanien innerhalb des Betrachtungszeitraums für den Daten zur Verfügung stehen eine Reihe von MTR Absenkungen.

CMT sammelt eine umfangreiche Datenmenge. Es werden sowohl abgehende als auch eingehende Gesprächsminuten gesammelt. Darüber hinaus wird bei den abgehenden Mobilfunkminuten zwischen netzinternen, Minuten in fremde Mobilfunknetze, Minuten in Festnetze, Minuten ins Ausland und weiteren detaillierten Kategorien differenziert. Auch die Umsatzerlöse werden auf einem ähnlich hohen Detaillierungsniveau erhoben.

Ein großer Teil des spanischen Mobilfunkverkehrs geht von Mobilfunk zu Mobilfunk. Der Anteil von netzinternem und off-net Verkehr ist dabei ungefähr gleich hoch. Im Vergleich hierzu ist der Verkehr aus dem Mobilfunk ins Festnetz (M2F) vergleichsweise gering, wie aus Abbildung 5 hervorgeht.

Abbildung 5: Umsatzerlöse im spanischen Mobilfunkmarkt nach Herkunftsart



Quelle: CMT (2007), CMT (2008) und CMT (2009).

Die Mobilfunkterminierungsentgelte sind in Spanien in der Periode zwischen 2006 und 2009 kontinuierlich gefallen. Diese sind in Abbildung 6 durch eine **blaue Linie** gekennzeichnet.

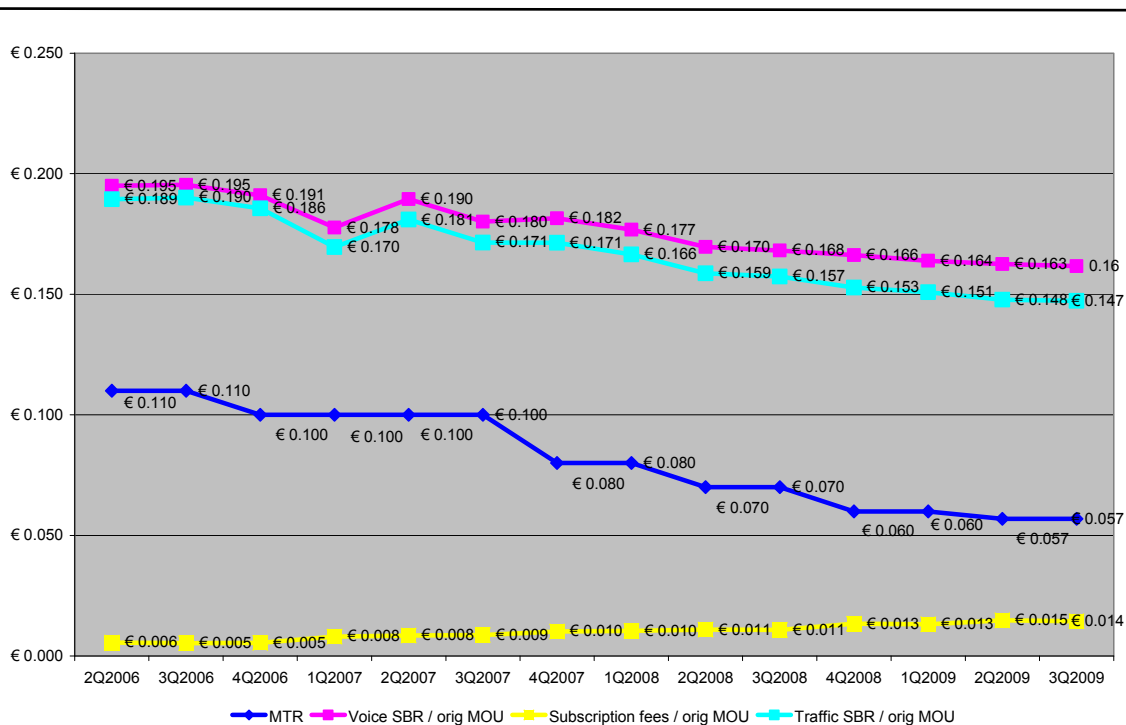
Die Umsätze pro Gesprächsminute, die in Abbildung 6 durch eine **violette Linie** dargestellt sind, sind ähnlich wie die MTRs ebenfalls kontinuierlich gefallen. Dies ist nicht überraschend, wenn man sich die Bedeutung der MTRs als Kostenfaktor für die relativ hohe Zahl von off-net mobil zu mobil Gesprächen vor Augen führt. Die Daten der spanischen CMT, die hier dargestellt sind, beinhalten dabei lediglich die Umsatzerlöse aus dem Endkundengeschäft. Im Gegensatz zu den Merrill Lynch Daten sind diese nicht mit Erlösen der Vorleistungsebene vermischt, weswegen der Nenner auch nur originierte Sprachminuten berücksichtigt.

Die **gelbe Linie** stellt Grund- und Anschlussgebühren dar, d.h. den „fixen“ Bestandteil von nicht-linearen Tarifen. Wir haben uns durch CMT bestätigen lassen, dass es sich hierbei um echte, unterscheidbare Entgelte handelt. In Spanien sind Verträge weit verbreitet, bei denen die Kunden eine monatliche Zahlung in einer Größenordnung von neun Euro leisten, welche ein Gesprächsguthaben von rund 50 Gesprächsminuten beinhalten. Diese Kurve weist einen Aufwärtstrend auf (d.h. eine positive erste Ablei-

tung). Mit anderen Worten hatte die Senkung der MTRs eine Steigerung der monatlichen Grundgebühren zur Folge.

Dies ist nicht überraschend, sondern wurde bereits in den frühen ökonomischen Studien zur Netzwerkzusammenschaltung von Laffont, Rey und Tirole (1998a) und (1998b) antizipiert. In einem nicht-linearen Preisregime kann ein Netzbetreiber Preisänderungen durchführen ohne Gefahr zu laufen, dass das Risiko eines „Terminierungsdefizits“ eintritt. Dies scheint die Vermutungen zu bestätigen, die von einer Reihe von Regulierern im Zusammenhang mit den Diskussionen über eine Senkung der MTRs gemacht worden sind, nämlich, dass niedrigere MTRs zum Teil durch Erhöhungen bei den nicht nutzungsabhängigen Vertragsbestandteilen kompensiert werden können.<sup>41</sup>

Abbildung 6: MTRs und Umsätze je originierte Sprachminute



Die türkise Kurve stellt lediglich die verkehrsabhängigen Komponenten des Endkundenpreises je originierte Minute dar. Es handelt sich dabei um die Differenz zwischen den absoluten Umsatzerlösen pro Minute und den fixen Umsatzerlösen pro Minute, d.h. um die Differenz zwischen der violetten und der gelben Kurve.

<sup>41</sup> Dies ist ein Beispiel für den Wasserbett Effekt, wie er von Jullien, Rey und Sand-Zantman (2009) beschrieben wird. Es ist verwandt, unterscheidet sich aber letztlich von dem Phänomen, dass von Genakos und Valletti (2009) beschrieben wird.

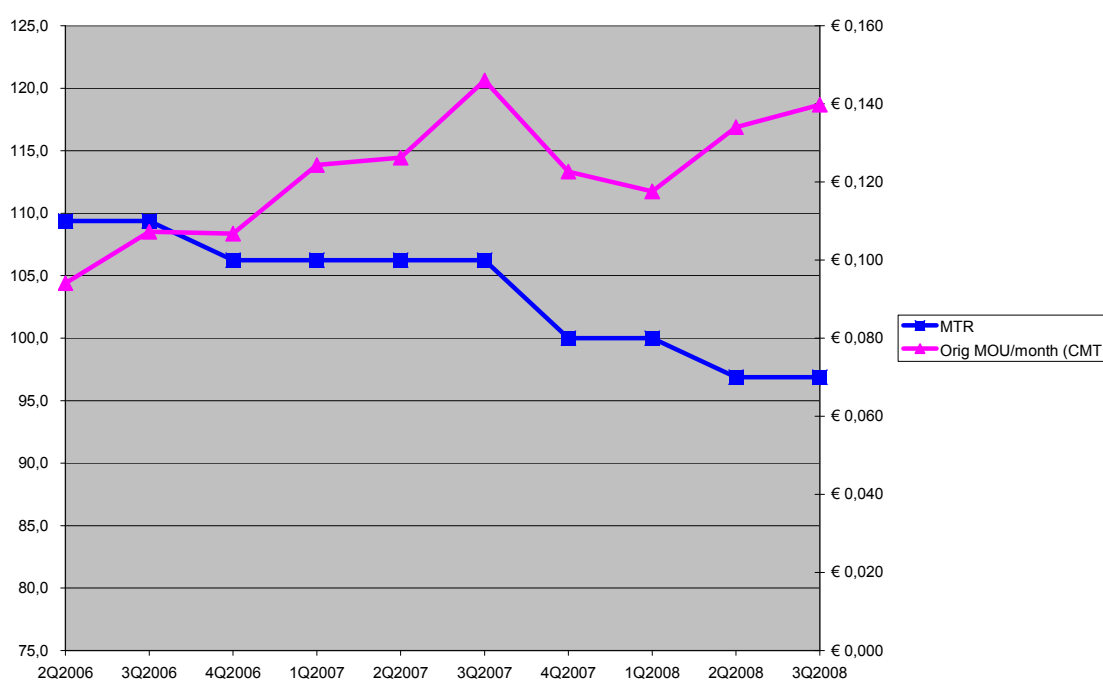
Die türkise Kurve verläuft in dieselbe Richtung wie die MTR Kurve, allerdings mit niedrigerem Gefälle. Dies ist ebenfalls konsistent mit unseren Erwartungen. Dafür gibt es zwei Hauptgründe: (1) Nicht alle Gespräche gehen in fremde Mobilfunknetze; entsprechend sind nicht alle Gespräche von den niedrigeren MTRs betroffen; und (2) je nachdem wie ausgeprägt die Marktmacht des jeweiligen Mobilfunkanbieters ist, wird der Grad, in dem Ersparnisse bei den Terminierungskosten an die Kunden tatsächlich weitergereicht werden, variieren.

Schließlich fällt auf, dass die violette Kurve in die selbe Richtung wie die MTRs zeigt, wobei das Gefälle geringer ist als das der türkisen Kurve. Auch dies ist im Einklang mit den Erwartungen. Bei nicht-linearen Preisen übersteigt der Anstieg bei den Grundgebühren zum Teil den Rückgang bei den nutzungsabhängigen Gebühren.

Aus quantitativer Sicht ergeben sich die folgenden Ergebnisse. Die Gesamtendkundenpreise haben zu den MTRs eine Elastizität von etwa +0,6; die Elastizität der nutzungsabhängigen Gesprächsumsätze je Gesprächsminute zu den MTR beträgt ungefähr +0,75, während die Elastizität der nutzungsunabhängigen Umsatzerlöse zu den MTRs -0,17 beträgt.

In dem Ausmaß, in dem die MTRs fallen, steigt die Nachfrage (gemessen in originierten Gesprächsminuten), wie in Abbildung 7 grafisch dargestellt ist. Dies bestätigt die ermittelten Nachfrageelastizitäten damit auch graphisch.

Abbildung 7: MTRs und originierte Gesprächsminuten in Spanien



## 6 Die Ergebnisse der empirischen Analyse

Zunächst untersuchen wir den Zusammenhang zwischen den Endkundenpreisen (ausgedrückt durch die sprachbasierten Umsatzerlöse pro Gesprächsminute) und den durchschnittlichen monatlichen Gesprächsminuten, beides auf Basis von Merrill Lynch Daten (Vgl. Kapitel 4).

Zur Vermeidung von Problemen der Nicht-Stationarität der Daten und der resultierenden verzerrten Regression (Granger und Newbold, 1974), beginnen wir mit einer Reihe von Panel Unit Root Tests. Nach der Anwendung eines von Maddala und Wu (1999) vorgeschlagenen Tests können wir die Hypothese ablehnen, dass alle Variablen mit Ausnahme der MTRs stationär sind (vgl. Anhang). Dies stellt jedoch kein Problem für den im Rahmen der Modellvalidierung verwendeten Differenzen GMM Schätzer (Arellano und Bond, 1982) dar.

Zur Berücksichtigung etwaiger Endogenitätsprobleme benutzen wir einen zweistufigen Ansatz. Zum einen verwenden wir neben den unternehmensbezogenen Preisen jährliche nationale Durchschnittspreise, zum anderen modellieren wir die nationalen Durchschnittspreise innerhalb des GMM Modells als endogene Variable und nutzen die verzögerten Preisinformationen als Instrumente.

Im Ergebnis beobachten wir eine kurzfristige Nachfrageelastizität von  $-0,097$  (in beinahe der selben Höhe für das Preisinstrument) und eine langfristige Preiselastizität von  $-0,520$  (oder  $-0,608$  für das Preisinstrument) hinsichtlich der Mobilfunkminuten innerhalb des gesamten Panels<sup>42</sup> (berechnet gemäß Houthakker-Taylor Modell). Der Koeffizient der verzögerten endogenen Variable, zeigt auch die Anpassungsgeschwindigkeit an das langfristige Gleichgewicht. Eine Anpassungsgeschwindigkeit von  $0,117$  ( $1 - 0,883$ ) bedeutet, dass die Nachfrage pro Periode sich ihrem langfristigen Gleichgewicht um ungefähr 12% annähert. Die Nachfrage nach mobiler Telephonie kann als recht persistent interpretiert werden. Dies liegt möglicherweise an den Anpassungskosten sowie, vermutlich noch signifikanter, an einer durchschnittlichen Vertragslaufzeit von länger als einem Jahr (bzw. in unserem Falle von mehr als vier Perioden). Unsere Elastizitäten sind etwas niedriger als die, die Dewenter und Haucap (2007) auf dem österreichischen Mobilfunkmarkt identifiziert haben. Die Anwendung eines Differenz GMM Schätzers (Arellano und Bond, 1982) hat hingegen ähnliche Ergebnisse wie frühere Studien generiert.

---

<sup>42</sup> Industriequellen bestätigen, dass diese Schätzungen der Preiselastizität der Nachfrage weitgehend konsistent mit denen sind, die sie im Rahmen ihrer Geschäftsplanung verwenden. Wir betrachten das als Bestätigung dafür, dass die Merrill Lynch Daten zu Umsatzerlösen und Mobilfunknutzung geeignete Proxies für Endkundenpreise und Nachfrage darstellen, ungeachtet der bereits erwähnten Anomalien.



VARIABLES	(1) ln Minutes	(2) ln Minutes
ln Minutes (t-1)	0.813 <sup>***</sup> (22.44)	0.841 <sup>***</sup> (27.40)
ln Price	-0.0973 <sup>***</sup> (-4.12)	-0.0968 <sup>***</sup> (-4.94)
ln Subscriber	-0.0309 <sup>***</sup> (-2.77)	-0.0311 <sup>***</sup> (-3.48)
Constant	1.033 <sup>***</sup> (5.43)	0.930 <sup>***</sup> (5.68)
Observations	1007	1012
Number of id	48	48

Robust standard errors adjusted for heteroscedasticity and possible auto correlation clustered by operator in parentheses. Time dummies omitted.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Als nächstes betrachten wir die Beziehung zwischen MTRs und Endkundenpreisen. Nach Anwendung eines robusten Fixed Effects Schätzers und um Kaufpreisparitäten bereinigter logarithmierter Daten, erhalten wir einen hoch signifikanten MTR Koeffizienten von 0,333. Dieser Parameterwert kann als eine direkte Antwort auf die Elastizität der Endkundenpreise verstanden werden. Ein 10% Anstieg der MTRs hätte somit einen 3,3% Anstieg bei den Umsatzerlösen im Endkundengeschäft zur Folge. Das positive Vorzeichen bei diesem Ergebnis bedeutet dabei, dass MTRs und Endkundenpreise in die selbe Richtung zu tendieren. Anders ausgedrückt hätte eine Senkung der MTRs niedrigere Endkundenpreise für Mobilfunkgespräche zur Folge.

Dieses Ergebnis ist konsistent mit dem von Veronese und Pesendorfer (2009). Sie bestätigen sich auch dann, wenn der durchschnittliche nationale MTR Wert als Instrument für die MTRs genutzt wird (Schätzung (3)); in diesem Falle nimmt der Koeffizient jedoch etwas ab (0,212).

VARIABLES	(3) ln Price	(4) ln Price
ln MTR	0.333*** (0.0780)	0.212** (0.0954)
Constant	-1.170*** (0.169)	-1.440*** (0.210)
Observations	920	920
Number of id	48	48

Robust standard errors adjusted for heteroscedasticity and possible auto correlation clustered by operator in parentheses. Time dummies omitted.

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Dieses Ergebnis impliziert, dass die Mehrheit der Kunden von niedrigeren MTRs in Form von niedrigeren Minutenpreise profitiert.<sup>43</sup> Es sollte jedoch insofern mit Vorsicht interpretiert werden, da es eine mögliche Endogenität der MTRs relativ zu den dienstbasierten Umsätzen pro Mobilfunkminute nicht komplett adressiert.

Um dieses Endogenitätsproblem zu lösen, analysieren wir als nächstes den Zusammenhang zwischen MTRs und Endkundenpreisen mit einem dynamischen System GMM Schätzer. In diesem Modell werden die Zusammenschaltungsentgelte, wiederum instrumentiert durch die durchschnittlichen nationalen MTRs, wie endogene Variablen behandelt. Die im Hinblick auf ihre Höhe und ihr Niveau verzögerten Werte der beiden Variablen werden als Instrumente innerhalb des System-GMM Frameworks genutzt. Unter Verwendung von um Kaufpreisparitäten bereinigten logarithmierten Daten erhalten wir einen hoch signifikanten Koeffizienten von +0,706 für die MTRs. Wie zuvor lässt sich dieser Parameterwert als eine Maßzahl für die Elastizität der Endkundenpreise interpretieren. Der positive Wert des Ergebnisses legt nahe, dass sich MTRs und Endkundenpreise in die selbe Richtung bewegen.<sup>44</sup>

<sup>43</sup> Nachdem die Daten von Merrill Lynch die Preise für Ausrüstung nicht berücksichtigen, schließt unser Ergebnis nicht aus, dass niedrigere MTRs höhere Preise für Endgeräte zur Folge haben (aufgrund geringerer Subventionierung). Eine solche Reaktion erscheint uns sehr wahrscheinlich.

<sup>44</sup> Bei der Ergebnisinterpretation muss man berücksichtigen, dass die Merrill Lynch Daten, die als unser Proxy für Endkundenpreise dienen, ein Gemisch darstellen, welches sich zu 85% aus Umsätzen im Endkundengeschäft und zu 15% aus Umsatzerlösen auf der Vorleistungsebene zusammensetzt.

(5)	
VARIABLES	ln Price
In MTR	0.706 <sup>***</sup> (2.87)
Constant	-0.267 <sup>***</sup> (-9.25)
Observations	920
Number of id	48

Time dummies omitted.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

In zwei weiteren Modellen schätzen wir Preis und MTR Nachfrageelastizität gemeinsam. Wiederum gehen wir davon aus, dass die Preisvariable endogen ist. Es ergibt sich eine kurzfristige Preiselastizität von -0,133 (Modell 6, unternehmensbezogene Preise) oder -0,114 (Modell (7), Preisinstrument). Diese Ergebnisse liegen ein wenig über denen der Modelle 1 und 2. Die langfristige Nachfrageelastizität vergrößert sich im Vergleich zu den früheren Schätzungen (-0,715 für Modell 6 und -0,731 für Modell (7)). Wiederum hat der Koeffizient für die Anzahl der Teilnehmer (Subscriber) ein negatives Vorzeichen, was auf eine geringere Nachfrage der marginalen Kunden eines Netzbetreibers hinweist. Die MTRs in den Modellen 6 und 7 haben positive Auswirkungen auf die Nachfrage. Dieses nicht unbedingt intuitive Ergebnis lässt sich möglicherweise durch die ziemlich hohe Korrelation von MTRs und Preisen erklären. Der Effekt, den wir hier identifizieren, ist, dass der marginale Effekt von MTRs auf die Nachfrage über dem Preiseffekt liegt. Der Parameterwert ist allerdings relativ gering.<sup>45</sup>

---

<sup>45</sup> Um die Autokorrelation zweiter Ordnung zu testen, haben wir den von Arellano und Bond (1991) vorgeschlagenen Test angewendet, der zu dem Ergebnis kommt, dass die Hypothese, dass es keine Autokorrelation zweiter Ordnung gibt, nicht zurückgewiesen werden kann. Der Sargan-Test ist nicht signifikant für die endogene Modellierung der erklärenden Variablen, schlägt aber bei strikt exogener Modellierung aus. Die Endogenitätsannahme kann somit nicht verworfen werden.

VARIABLES	(6) ln Minutes	(7) ln Minutes
ln Minutes (t-1)	0.814 <sup>***</sup> (22.01)	0.844 <sup>***</sup> (26.40)
ln Price	-0.133 <sup>***</sup> (-4.13)	-0.114 <sup>***</sup> (-4.68)
ln MTR	-0.0306 <sup>**</sup> (-2.72)	0.0337 <sup>**</sup> (2.11)
ln Subscriber	-0.0306 <sup>***</sup> (-2.72)	-0.0335 <sup>***</sup> (-3.63)
Constant	1.039 <sup>***</sup> (5.24)	0.940 <sup>***</sup> (5.28)
<i>N</i>	913	918

Robust standard errors adjusted for heteroscedasticity and possible auto correlation clustered by operator in parentheses. Time dummies omitted.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Wenn wir die MTRs in unsere Nachfrageschätzung aufnehmen, beobachten wir eine Erhöhung der Nachfrageelastizität im Vergleich zu den Modellen, die lediglich Preise oder Preisinstrumente beinhalten. Die kurzfristige Elastizität weicht nur in geringem, die langfristige in größerem Ausmaß ab. Wir interpretieren diese Preiselastizität der Nachfrage als Nettoantwort der Kunden darauf, dass die MTRs über die Zeit konstant gehalten werden.

Diese ökonometrischen Ergebnisse sind in großem Maße konsistent mit dem, was wir in der Fallstudie über Spanien auf Basis der Daten der CMT gesehen haben (Vgl. Kapitel 5).

## 7 Zusammenfassung und Empfehlungen

Die Europäischen Kommission versucht die Mobilterminierungsentgelte zu senken, um eine bessere Harmonisierung unter den Mitgliedsstaaten zu erreichen. Zwei Erwartungen liegen den Bemühungen der Europäischen Kommission und der Gruppe der europäischen Regulierer bei ihrem Ziel zugrunde:

- Niedrigere Zusammenschaltungsentgelte werden zu niedrigeren Endkundenpreisen für Konsumenten führen und
- die resultierenden niedrigeren Endkundenpreise werden zu einer größeren Nachfrage nach mobilen Diensten führen (eine größere Anzahl initiiertes Mobilfunkgespräche) gemessen an der Anzahl der monatlichen Gesprächsminuten pro Teilnehmer.

Unsere Ergebnisse unterstützen diese Erwartungen mit hoher Signifikanz:

- Wir haben gezeigt, dass niedrigere MTRs mit einem Koeffizient von +0,71 zu niedrigeren Endkundenpreisen führen.
- Unsere Ergebnisse zeigen darüber hinaus, dass niedrigere MTRs (vermutlich aufgrund der damit verbundenen niedrigeren Endkundenpreise) mit hoher Signifikanz zu einem höheren Konsum von mobilen Diensten führen (gemessen an der Anzahl der durchschnittlich monatlich originierten Gesprächsminuten je Teilnehmer). Die langfristige Elastizität (in einer Spanne von -0,52 bis -0,61) ist dabei wesentlich höher als die kurzfristige Elastizität (-0,097).

Zwei Einschränkungen müssen im Hinblick auf unsere Ergebnisse gemacht werden. Zum einen impliziert ein Rückgang bei den durchschnittlichen Endkundenpreisen aufgrund niedrigerer MTRs nicht zwangsläufig, dass es nicht bestimmte Kundengruppen gibt (bspw. solche mit geringem durchschnittlichen Einkommen), für die eine Senkung der Zusammenschaltungsgebühren auch negative Auswirkungen hat.<sup>46</sup> Zum anderen bedeutet ein Rückgang des durchschnittlichen Endkundenpreises nicht, dass alle Komponenten des Preises sinken. Bei nicht-linearen Tarifmodellen ist davon auszugehen, dass die monatlichen Grundgebühren (bspw.) steigen werden, während die nutzungsabhängigen Gebühren pro Minute gleichzeitig sinken.

Nichtsdestotrotz vertreten wir jedoch die Auffassung, dass die aktuellen Bemühungen im Hinblick auf eine weitere Senkung der MTRs richtig sind und eine Erhöhung der Konsumentenwohlfahrt zur Folge haben werden.

---

<sup>46</sup> Diese Beobachtung könnte dazu führen, dass politische Interventionen an dieser Stelle für notwendig befunden werden. Dies ist jedoch nichts, was wir in diesem Papier im Detail untersucht haben.

## Literaturverzeichnis

- Armstrong, M. (1998): Network Interconnection in Telecommunications, in: Economic Journal, Vol. 108, S. 545–564.
- Arellano, M. und Bond, S. (1991): Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and application to employment equations, in: Journal of Econometrics, Vol. 18, S. 47-82.
- Berger, U. (2005): Bill-and-keep vs. cost-based access pricing revisited, in: Economics Letters, Vol. 86, S. 107-112.
- Comision del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) (2008), Telecommunication Industry Statistics, III Quarter – 2008.
- Comision del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) (2009), Telecommunication Industry Statistics, III Quarter – 2009.
- Credit Suisse (2009): European First Tel Factsheet.
- De Graba, P. (2000): Bill and Keep at the Central Office as the Efficient Interconnection Regime, in: OPP Working Paper Series, No. 33, FCC, Washington, D.C, 2000.
- Dewenter, R. und Haucap, J. (2007): Demand Elasticities for Mobile Telecommunications in Austria, Ruhr Economic Papers No. 17, Bochum.
- Dewenter, R. und Haucap, J. (2005): The Effects of Regulating Mobile Termination Rates for Asymmetric Networks, in: European Journal of Law and Economics, Vol. 20, S. 185-197.
- Europäische Kommission (2009a): Commission Recommendation of 07.05.2009 on the Regulatory Treatment of Fixed and Mobile Termination Rates in the EU, C (2009) 3359 final, Brussels 07.05.2009, electronically available under:  
[http://www.cableurope.eu/uploads/090507\\_COM\\_Recommendation%20TR.pdf](http://www.cableurope.eu/uploads/090507_COM_Recommendation%20TR.pdf).
- Europäische Kommission (2009b): 14th Implementation Report, 24 March 2009, COM(2009) 140.
- European Regulators Group (2009): Report on Next Generation Access - Economic Analysis and Regulatory Principles, ERG (09) 17, Brussels, electronically available under:  
[http://www.erg.eu.int/doc/publications/erg\\_09\\_17\\_nga\\_economic\\_analysis\\_regulatory\\_principles\\_report\\_090603\\_v1.pdf](http://www.erg.eu.int/doc/publications/erg_09_17_nga_economic_analysis_regulatory_principles_report_090603_v1.pdf).
- FCC (2001): In the Matter of developing a Unified Intercarrier Compensation Regime, CC Docket 01-92, released April 27, 2001.
- FCC (2009): Thirteenth Report: Annual Report and Analysis of Competitive Market Conditions With Respect to Commercial Mobile Services, Washington, D.C., 2009.
- Froot, K.A. (1989): Consistent covariance matrix estimation with cross-sectional dependence and heteroscedasticity in financial data, in: Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 24, S. 333-355.
- Houthakker, H. S. and Taylor, L. S. (1970): Consumer Demand in the United States, 2nd edition, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Genakos, C. und Valletti, T. (2009): Testing the “Waterbed” Effect in Mobile Telephony.

- Granger, C. W. J. and Newbold, P. (1974): Spurious regressions in econometrics, in: *Journal of Econometrics*, Vol 2, S. 111–120.
- Jullien, B., Rey, P., und Sand-Zantman, W. (2009): Mobile call termination revisited.
- Laffont, J.-J., Rey, P. und Tirole, J. (1998a): Network Competition: I. Overview and Nondiscriminatory Pricing, in: *Rand Journal of Economics*, Vol. 29, S. 1-37.
- Laffont, J.-J., Rey, P. und Tirole, J. (1998b): Network Competition: II. Price Discrimination, in: *Rand Journal of Economics*, Vol. 29, S. 38-56.
- Laffont, J.-J., und Tirole, J. (2000): *Competition in Telecommunications*, MIT Press.
- Marcus, J. S. (2006): Interconnection in an NGN Environment, background paper commissioned for the ITU New Initiatives Programme workshop on “What rules for IP-enabled Next Generation Networks?” held on 23-24 March 2006 at ITU Headquarters, Geneva, electronically available at [http://www.wik.org/content\\_e/diskus/274.htm](http://www.wik.org/content_e/diskus/274.htm)
- Marcus, J. S. (2004): Call Termination Fees: The U.S. in global perspective, Paper Presented at the 4th ZEW Conference on the Economics of Information and Communication Technologies, Mannheim, 2004. Available at: [ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/div/IKT04/Paper\\_Marcus\\_Parallel\\_Session.pdf](ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/div/IKT04/Paper_Marcus_Parallel_Session.pdf).
- Marcus, J. S., Elixmann, D., Carter, K. R., und senior experts Scott Bradner, Klaus Hackbarth, Bruno Jullien, Gabriele Kulenkampff, Karl-Heinz Neumann, Antonio Portilla, Patrick Rey und Ingo Vogelsang (2008): The Future of IP Interconnection: Technical, Economic, and Public Policy Aspects, March 2008, Studie für die Europäische Kommission, electronically available under: [http://ec.europa.eu/information\\_society/policy/ecomms/doc/library/ext\\_studies/future\\_ip\\_intercon/ip\\_intercon\\_study\\_final.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomms/doc/library/ext_studies/future_ip_intercon/ip_intercon_study_final.pdf).
- Marcus, J.S., Nett, L., Stumpf, U., und Wernick, C. (2009): Wettbewerbliche Implikationen der On-net/Off-net Preisdifferenzierung, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 329, electronically available under: [http://www.wik.org/content/diskus/diskus\\_329.pdf](http://www.wik.org/content/diskus/diskus_329.pdf).
- Ofcom (2009): *The Communications Market 2008*, section 4, “Telecoms”.
- Teligen, Report on Telecoms Price Developments from 1998 to 2007, a report produced for the European Commission, 4 April 2008.
- Veronese, Barbara, und Martin Pesendorfer (2009): Wholesale Termination Regime, Termination Charge Levels And Mobile Industry Performance, Ofcom.
- Vogelsang, I. (2006), Abrechnungssysteme und Zusammenschaltungsregime aus ökonomischer Sicht (Accounting Systems and Interconnection Regimes from an Economic Perspective), study for the Bundesnetzagentur.
- Williams, R.L. (2000): A Note on Robust Variance Estimation for Cluster-Correlated Data, in: *Biometrics*, Vol. 56, S. 645-646.

**Appendix**

Variable	$\chi^2$ (Prob.)
In Minutes	227.6579 (0.000)
In Price	216.6729 (0.000)
In Subscriber	168.6731 (0.002)
In MTR	136.3804 (0.176)



Als "Diskussionsbeiträge" des Wissenschaftlichen Instituts für Infrastruktur und Kommunikationsdienste sind zuletzt erschienen:

- Nr. 267: Oliver Franz, Daniel Schäffner, Bastian Trage:  
Grundformen der Entgeltregulierung: Vor- und Nachteile von Price-Cap, Revenue-Cap und hybriden Ansätzen, August 2005
- Nr. 268: Andreas Hense, Marcus Stronzik:  
Produktivitätsentwicklung der deutschen Strom- und Gasnetzbetreiber – Untersuchungsmethodik und empirische Ergebnisse, September 2005
- Nr. 269: Ingo Vogelsang:  
Resale und konsistente Entgeltregulierung, Oktober 2005
- Nr. 270: Nicole Angenendt, Daniel Schäffner:  
Regulierungsökonomische Aspekte des Unbundling bei Versorgungsunternehmen unter besonderer Berücksichtigung von Pacht- und Dienstleistungsmodellen, November 2005
- Nr. 271: Sonja Schölermann:  
Vertikale Integration bei Postnetzbetreibern – Geschäftsstrategien und Wettbewerbsrisiken, Dezember 2005
- Nr. 272: Franz Büllingen, Annette Hillebrand, Peter Stamm:  
Transaktionskosten der Nutzung des Internet durch Missbrauch (Spamming) und Regulierungsmöglichkeiten, Januar 2006
- Nr. 273: Gernot Müller, Daniel Schäffner, Marcus Stronzik, Matthias Wissner:  
Indikatoren zur Messung von Qualität und Zuverlässigkeit in Strom- und Gasversorgungsnetzen, April 2006
- Nr. 274: J. Scott Marcus:  
Interconnection in an NGN Environment, Mai 2006
- Nr. 275: Ralf G. Schäfer, Andrej Schöbel:  
Incumbents und ihre Preisstrategien im Telefondienst – ein internationaler Vergleich, Juni 2006
- Nr. 276: Alex Kalevi Dieke, Sonja Schölermann:  
Wettbewerbspolitische Bedeutung des Postleitzahlensystems, Juni 2006
- Nr. 277: Marcus Stronzik, Oliver Franz:  
Berechnungen zum generellen X-Faktor für deutsche Strom- und Gasnetze: Produktivitäts- und Inputpreisdifferential, Juli 2006
- Nr. 278: Alexander Kohlstedt:  
Neuere Theoriebeiträge zur Netzökonomie: Zweiseitige Märkte und On-net/Off-net-Tariffdifferenzierung, August 2006
- Nr. 279: Gernot Müller:  
Zur Ökonomie von Trassenpreissystemen, August 2006
- Nr. 280: Franz Büllingen, Peter Stamm in Kooperation mit Prof. Dr.-Ing. Peter Vary, Helge E. Lüders und Marc Werner (RWTH Aachen):  
Potenziale alternativer Techniken zur bedarfsgerechten Versorgung mit Breitbandzugängen, September 2006
- Nr. 281: Michael Brinkmann, Dragan Ilic:  
Technische und ökonomische Aspekte des VDSL-Ausbaus, Glasfaser als Alternative auf der (vor-) letzten Meile, Oktober 2006
- Nr. 282: Franz Büllingen:  
Mobile Enterprise-Solutions – Stand und Perspektiven mobiler Kommunikationslösungen in kleinen und mittleren Unternehmen, November 2006
- Nr. 283: Franz Büllingen, Peter Stamm:  
Triple Play im Mobilfunk: Mobiles Fernsehen über konvergente Hybridnetze, Dezember 2006
- Nr. 284: Mark Oelmann, Sonja Schölermann:  
Die Anwendbarkeit von Vergleichsmarktanalysen bei Regulierungsentscheidungen im Postsektor, Dezember 2006
- Nr. 285: Iris Bösch:  
VoIP im Privatkundenmarkt – Marktstrukturen und Geschäftsmodelle, Dezember 2006

- Nr. 286: Franz Büllingen, Christin-Isabel Gries, Peter Stamm:  
Stand und Perspektiven der Telekommunikationsnutzung in den Breitbandkabelnetzen, Januar 2007
- Nr. 287: Konrad Zoz:  
Modellgestützte Evaluierung von Geschäftsmodellen alternativer Teilnehmernetzbetreiber in Deutschland, Januar 2007
- Nr. 288: Wolfgang Kiesewetter:  
Marktanalyse und Abhilfemaßnahmen nach dem EU-Regulierungsrahmen im Ländervergleich, Februar 2007
- Nr. 289: Dieter Elixmann, Ralf G. Schäfer, Andrej Schöbel:  
Internationaler Vergleich der Sektorperformance in der Telekommunikation und ihrer Bestimmungsgründe, Februar 2007
- Nr. 290: Ulrich Stumpf:  
Regulatory Approach to Fixed-Mobile Substitution, Bundling and Integration, März 2007
- Nr. 291: Mark Oelmann:  
Regulatorische Marktzutrittsbedingungen und ihre Auswirkungen auf den Wettbewerb: Erfahrungen aus ausgewählten Briefmärkten Europas, März 2007
- Nr. 292: Patrick Anell, Dieter Elixmann:  
"Triple Play"-Angebote von Festnetzbetreibern: Implikationen für Unternehmensstrategien, Wettbewerb(s)politik und Regulierung, März 2007
- Nr. 293: Daniel Schäffner:  
Bestimmung des Ausgangsniveaus der Kosten und des kalkulatorischen Eigenkapitalzinssatzes für eine Anreizregulierung des Energiesektors, April 2007
- Nr. 294: Alex Kalevi Dieke, Sonja Schölermann:  
Ex-ante-Preisregulierung nach vollständiger Marktöffnung der Briefmärkte, April 2007
- Nr. 295: Alex Kalevi Dieke, Martin Zauner:  
Arbeitsbedingungen im Briefmarkt, Mai 2007
- Nr. 296: Antonia Niederprüm:  
Geschäftsstrategien von Postunternehmen in Europa, Juli 2007
- Nr. 297: Nicole Angenendt, Gernot Müller, Marcus Stronzik, Matthias Wissner:  
Stromerzeugung und Stromvertrieb – eine wettbewerbsökonomische Analyse, August 2007
- Nr. 298: Christian Growitsch, Matthias Wissner:  
Die Liberalisierung des Zähl- und Messwesens, September 2007
- Nr. 299: Stephan Jay:  
Bedeutung von Bitstrom in europäischen Breitbandvorleistungsmärkten, September 2007
- Nr. 300: Christian Growitsch, Gernot Müller, Margarethe Rammerstorfer, Prof. Dr. Christoph Weber (Lehrstuhl für Energiewirtschaft, Universität Duisburg-Essen):  
Determinanten der Preisentwicklung auf dem deutschen Minutenreservemarkt, Oktober 2007
- Nr. 301: Gernot Müller:  
Zur kostenbasierten Regulierung von Eisenbahninfrastrukturentgelten – Eine ökonomische Analyse von Kostenkonzepten und Kostentreibern, Dezember 2007
- Nr. 302: Patrick Anell, Stephan Jay, Thomas Plückebaum:  
Nachfrage nach Internetdiensten – Diensteararten, Verkehrseigenschaften und Quality of Service, Dezember 2007
- Nr. 303: Christian Growitsch, Margarethe Rammerstorfer:  
Zur wettbewerblichen Wirkung des Zweivertragsmodells im deutschen Gasmarkt, Februar 2008
- Nr. 304: Patrick Anell, Konrad Zoz:  
Die Auswirkungen der Festnetzmobilfunksubstitution auf die Kosten des leitungsvermittelten Festnetzes, Februar 2008
- Nr. 305: Marcus Stronzik, Margarethe Rammerstorfer, Anne Neumann:  
Wettbewerb im Markt für Erdgasspeicher, März 2008

- Nr. 306: Martin Zauner:  
Wettbewerbspolitische Beurteilung von Rabattsystemen im Postmarkt, März 2008
- Nr. 307: Franz Büllingen, Christin-Isabel Gries, Peter Stamm:  
Geschäftsmodelle und aktuelle Entwicklungen im Markt für Broadband Wireless Access-Dienste, März 2008
- Nr. 308: Christian Growitsch, Gernot Müller, Marcus Stronzik:  
Ownership Unbundling in der Gaswirtschaft – Theoretische Grundlagen und empirische Evidenz, Mai 2008
- Nr. 309: Matthias Wissner:  
Messung und Bewertung von Versorgungsqualität, Mai 2008
- Nr. 310: Patrick Anell, Stephan Jay, Thomas Plückebaum:  
Netzzugang im NGN-Core, August 2008
- Nr. 311: Martin Zauner, Alex Kalevi Dieke, Torsten Marner, Antonia Niederprüm:  
Ausschreibung von Post-Universaldiensten. Ausschreibungsgegenstände, Ausschreibungsverfahren und begleitender Regulierungsbedarf, September 2008
- Nr. 312: Patrick Anell, Dieter Elixmann:  
Die Zukunft der Festnetzbetreiber, Dezember 2008
- Nr. 313: Patrick Anell, Dieter Elixmann, Ralf Schäfer:  
Marktstruktur und Wettbewerb im deutschen Festnetz-Markt: Stand und Entwicklungstendenzen, Dezember 2008
- Nr. 314: Kenneth R. Carter, J. Scott Marcus, Christian Wernick:  
Network Neutrality: Implications for Europe, Dezember 2008
- Nr. 315: Stephan Jay, Thomas Plückebaum:  
Strategien zur Realisierung von Quality of Service in IP-Netzen, Dezember 2008
- Nr. 316: Juan Rendon, Thomas Plückebaum, Iris Böschen, Gabriele Kulenkampff:  
Relevant cost elements of VoIP networks, Dezember 2008
- Nr. 317: Nicole Angenendt, Christian Growitsch, Rabindra Nepa, Christine Müller:  
Effizienz und Stabilität des Stromgroßhandelsmarktes in Deutschland – Analyse und wirtschaftspolitische Implikationen, Dezember 2008
- Nr. 318: Gernot Müller:  
Produktivitäts- und Effizienzmessung im Eisenbahninfrastruktursektor – Methodische Grundlagen und Schätzung des Produktivitätsfortschritts für den deutschen Markt, Januar 2009
- Nr. 319: Sonja Schölermann:  
Kundenschutz und Betreiber Auflagen im liberalisierten Briefmarkt, März 2009
- Nr. 320: Matthias Wissner:  
IKT, Wachstum und Produktivität in der Energiewirtschaft - Auf dem Weg zum Smart Grid, Mai 2009
- Nr. 321: Matthias Wissner:  
Smart Metering, Juli 2009
- Nr. 322: Christian Wernick unter Mitarbeit von Dieter Elixmann:  
Unternehmensperformance führender TK-Anbieter in Europa, August 2009
- Nr. 323: Werner Neu, Gabriele Kulenkampff:  
Long-Run Incremental Cost und Preissetzung im TK-Bereich - unter besonderer Berücksichtigung des technischen Wandels, August 2009
- Nr. 324: Gabriele Kulenkampff:  
IP-Interconnection – Vorleistungsdefinition im Spannungsfeld zwischen PSTN, Internet und NGN, November 2009
- Nr. 325: Juan Rendon, Thomas Plückebaum, Stephan Jay:  
LRIC cost approaches for differentiated QoS in broadband networks, November 2009

- Nr. 326: Kenneth R. Carter  
with contributions of Christian Wernick,  
Ralf Schäfer, J. Scott Marcus:  
Next Generation Spectrum Regulation  
for Europe: Price-Guided Radio Policy,  
November 2009
- Nr. 327: Gernot Müller:  
Ableitung eines Inputpreisindex für den  
deutschen Eisenbahninfrastruktursek-  
tor, November 2009
- Nr. 328: Anne Stetter, Sonia Strube Martins:  
Der Markt für IPTV: Dienstverfügbar-  
keit, Marktstruktur, Zugangsfragen, De-  
zember 2009
- Nr. 329: J. Scott Marcus, Lorenz Nett, Ulrich  
Stumpf, Christian Wernick:  
Wettbewerbliche Implikationen der On-  
net/Off-net Preisdifferenzierung, De-  
zember 2009
- Nr. 330: Anna Maria Doose, Dieter Elixmann,  
Stephan Jay:  
"Breitband/Bandbreite für alle": Kosten  
und Finanzierung einer nationalen In-  
frastruktur, Dezember 2009
- Nr. 331: Alex Kalevi Dieke, Petra Junk, Antonia  
Niederprüm, Martin Zauner:  
Preisstrategien von Incumbents und  
Wettbewerbern im Briefmarkt, Dezem-  
ber 2009
- Nr. 332: Stephan Jay, Dragan Ilic, Thomas  
Plückebaum:  
Optionen des Netzzugangs bei Next  
Generation Access, Dezember 2009
- Nr. 333: Christian Growitsch, Marcus Stronzik,  
Rabindra Nepal:  
Integration des deutschen Gasgroß-  
handelsmarktes, Februar 2010
- Nr. 334: Ulrich Stumpf:  
Die Abgrenzung subnationaler Märkte  
als regulatorischer Ansatz, März 2010
- Nr. 335: Stephan Jay, Thomas Plückebaum,  
Dragan Ilic:  
Der Einfluss von Next Generation Ac-  
cess auf die Kosten der Sprachtermi-  
nierung, März 2010
- Nr. 336: Alex Kalevi Dieke, Petra Junk, Martin  
Zauner:  
Netzzugang und Zustellwettbewerb im  
Briefmarkt, März 2010
- Nr. 337: Christian Growitsch, Felix Höffler, Mat-  
thias Wissner:  
Marktmachtanalyse für den deutschen  
Regelenergiemarkt, April 2010
- Nr. 338: Ralf G. Schäfer unter Mitarbeit von  
Volker Köllmann:  
Regulierung von Auskunft- und Mehr-  
wertdiensten im internationalen Ver-  
gleich, April 2010
- Nr. 339: Christian Growitsch, Christine Müller,  
Marcus Stronzik  
Anreizregulierung und Netzinvesti-  
tionen, April 2010
- Nr. 340: Anna Maria Doose, Dieter Elixmann,  
Rolf Schwab:  
Das VNB-Geschäftsmodell in einer sich  
wandelnden Marktumgebung: Heraus-  
forderungen und Chancen, April 2010
- Nr. 341: Alex Kalevi Dieke, Petra Junk, Sonja  
Schölermann:  
Die Entwicklung von Hybridpost: Markt-  
entwicklungen, Geschäftsmodelle und  
regulatorische Fragestellungen, August  
2010
- Nr. 342: Karl-Heinz Neumann:  
Structural models for NBN deployment,  
September 2010
- Nr. 343: Christine Müller:  
Versorgungsqualität in der leitungsge-  
bundenen Gasversorgung, September  
2010
- Nr. 344: Roman Inderst, Jürgen Kühling, Karl-  
Heinz Neumann, Martin Peitz:  
Investitionen, Wettbewerb und Netzzu-  
gang bei NGA, September 2010
- Nr. 345: Christian Growitsch, J. Scott Marcus,  
Christian Wernick:  
Auswirkungen niedrigerer Mobiltermi-  
nierungsentgelte auf Endkundenpreise  
und Nachfrage, September 2010



**ISSN 1865-8997**