

Der Mobile Network Enabler als Zukunftsszenario für den Mobilfunkmarkt - strategische und rechtliche Analyse

Yvonne Hufenbach

Forschungsgruppe wi-mobile
Universität Augsburg
Alter Postweg 101
86159 Augsburg
yvonne.hufenbach@wi-mobile.de

Abstract: Vor dem Hintergrund aktueller Entwicklungen im Mobilfunkmarkt, ist eine Zunahme von Network Sharing und Outsourcing zu beobachten. Auf Basis dieser Marktentwicklungen wird mit Hilfe eines erweiterten E³-value model das Szenario des Mobile Network Enabler entwickelt und strategisch analysiert. Anschließend werden die rechtliche Zulässigkeit des Szenarios in Europa und Deutschland untersucht und Handlungsempfehlungen gegeben.

1 Einleitung

Seit geraumer Zeit werden Mobilfunknetzbetreiber (Mobile Network Operators, MNO) zunehmend mit einer erhöhten Nachfrage nach Datendiensten und einem erhöhten Wettbewerb konfrontiert [Va10]. Den Forderungen der Kunden nach günstigeren Preisen für Datenübertragung und einem qualitativ hochwertigen Mobilfunknetz (Radio Access Network, RAN) stehen hohe Kosten für den Aufbau und die Wartung eines entsprechend leistungsfähigen RAN gegenüber. Dabei betragen die Investitionskosten (Capital Expenditure, CAPEX) für das RAN rund 60-80% der Gesamtkosten und die Betriebskosten (Operational Expenditure, OPEX) rund 20% der laufenden Kosten eines MNO [ZT07]. Vor diesem Hintergrund sind MNO gezwungen, sich stärker auf Kernkompetenzen zu konzentrieren [ZT07], um so eine höhere Flexibilität und schnellere Reaktionsfähigkeit auf Marktveränderungen zu erlangen. Hierzu lagern MNO zunehmend Aktivitäten von beiden Enden der Wertschöpfungskette an andere Unternehmen aus. So werden beispielsweise Vertrieb und Marketing vermehrt von virtuellen Mobilfunkanbietern (Mobile Virtual Network Operators, MVNO), wie etwa ja!mobil der REWE Markt GmbH, übernommen. Den Netzbetrieb hingegen übernehmen Infrastrukturlieferanten wie Nokia Siemens Networks (NSN), Ericsson oder Alcatel-Lucent.

Die Auslagerung von Bau, Betrieb und Wartung des RAN wird als *Network Outsourcing* bezeichnet. Hierdurch kann ein Großteil der CAPEX und OPEX eingespart werden [HW08, BJ02]. Die Sicherstellung der Qualitätsparameter erfolgt über Service Level

Agreements (SLA) [TC07]. In Deutschland betreibt beispielsweise Alcatel-Lucent das RAN für E-Plus. Weitere internationale Beispiele sind Kooperationen zwischen Hutchison 3 und Ericsson in Australien sowie Orange und NSN in England.

Im Bereich des RAN können MNO nicht nur mit Infrastrukturlieferanten, sondern auch untereinander kooperieren. Diese Form der horizontalen Kooperation wird als *Network Sharing* bezeichnet und reicht von der gemeinsamen Nutzung von Standorten und Basisstationen (BTS), Übertragungswegen und weiteren Elementen des Mobilvermittlungsnetzes (Core Network, CN) bis hin zum Frequenz-Pooling [Eu02a, FTL+08]. Durch die Konsolidierung einerseits und der gemeinsamen Infrastruktur- und Ressourcennutzung andererseits können insbesondere Effizienz-, Größen- und Dichtevorteile, Synergieeffekte, Qualitätssteigerungen, ein erhöhter Versorgungsgrad für mobile Datendienste und eine Risikoreduzierung erreicht werden. Dies ermöglicht ein Kostensenkungspotential von durchschnittlich 30% [Oh10]. Diesem stehen jedoch Kosten für Monitoring und SLA entgegen [Sc08]. Trotz der klar erkennbaren wirtschaftlichen Vorteile ist Network Sharing nicht in allen Ländern rechtlich zulässig. Während laut [It10] in über 70 Ländern die gemeinsame Nutzung von Grundstücken, Masten, Antennen, Kabeln und Combinern rechtlich angeordnet ist, ist dies in über 120 Ländern verboten. In Deutschland teilen sich beispielsweise Telefonica O2 und Vodafone passive Elemente, wie etwa Maste oder Kabel. Weitere internationale Beispiele sind Bharti Infratel und Idea Cellular in Indien, Vodafone und Telefonica in Spanien, England, Irland und Tschechien sowie das Gemeinschaftsunternehmen (Joint Venture, JV) Everything Everywhere von T-Mobile und Orange in England.

Aktuell sind zunehmend Kooperationen am Markt erkennbar, die eine *Kombination aus Network Sharing und Outsourcing* darstellen. Durch die Auslagerung des gemeinsamen Netzbetriebes entstehen auf strategischer und wirtschaftlicher Ebene Vorteile für MNO [FTL+08]. Internationale Beispiele für diese Entwicklung sind MBNL, ein JV von T-Mobile und 3 in England, sowie Cornerstone, ein JV von Telefonica O2 und Vodafone in England, die ihren Netzbetrieb an Ericsson ausgelagert haben.

Diese Entwicklungen stellen Regulierungsbehörden vor die Herausforderung, mit den schnell fortschreitenden technischen Entwicklungen Schritt zu halten. In hoch innovativen Märkten wie dem Mobilfunkmarkt, sind Entwicklungen nur schwer zu prognostizieren. Eingriffe in diese können Innovationen verzögern oder sogar verringern [BP08]. Ziel des Beitrages ist die rechtliche Betrachtung der Kombination aus Network Sharing und Outsourcing vor dem Hintergrund der aktuellen Regulierungspolitik. Hierbei wird mit Hilfe eines erweiterten E3-value model ein mögliches Zukunftsszenario (Mobile Network Enabler, MNE) entwickelt und auf seine rechtliche Zulässigkeit in Europa und Deutschland untersucht. Anschließend werden Handlungsempfehlungen für die Regulierungspraxis und MNO abgeleitet.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: Abschnitt 2 beschreibt den Stand der Forschung. Abschnitt 3 entwickelt und analysiert das Szenario des MNE und geht hierzu auf die beteiligten Rollen und Akteure am Markt ein. Abschnitt 4 untersucht daraufhin das MNE-Szenario aus rechtlicher Sicht. Der Beitrag schließt mit einer Diskussion über die Auswirkungen auf Forschung und Praxis sowie einem Ausblick.

2 Stand der Forschung

Während eine Vielzahl von Wissenschaftlern und Praktikern [z. B. Sc09, Gr08, ZT07, Sc08] Network Sharing und Network Outsourcing einzeln untersuchen, existiert kaum Literatur über die Kombination aus beiden [z. B. PH11, CT07]. Die nachfolgende Tab.1 gibt daher einen Überblick über Veröffentlichungen zu wirtschaftlichen, technischen und rechtlichen Aspekten von Network Sharing und Network Outsourcing.

Tabelle 1: Veröffentlichungen zu Network Sharing und Network Outsourcing

Quelle	Beschreibung
[AMB+06]	Betrachtet verschiedene Arten des Network Sharing in Deutschland.
[BWB09]	Untersucht den Wissenstransfer in IT-Outsourcing-Beziehungen und ihren Einfluss auf geteiltes Wissen und die Outsourcing-Performance.
[BHC+10]	Betrachtet wirtschaftliche Aspekte des Network Sharing.
[BJ02]	Untersucht die Kosten für verschiedene Network-Sharing-Szenarien.
[FTL+08]	Betrachtet technische, regulatorische und ökonomische Einflüsse auf Network Sharing und schlägt verschiedene Ansätze und technische Lösungen vor.
[HJM04]	Schlägt einen technischen Rahmen für Network Sharing zwischen MNO und MVNO vor.
[HT06]	Betrachtet Innovationsrisiken durch strategisches Outsourcing.
[JKS04]	Diskutiert verschiedene Lösungen auf welche Art Frequenzen an MNO, die ihr Netz teilen, vergeben werden können.
[KG10]	Untersucht den Einfluss von Outsourcing auf die Wertschöpfungskette und Unternehmensperformance.
[LKW09]	Gibt einen Überblick über IT-Outsourcing in dem Zeitraum von 1990 bis 2009.
[Mc09]	Beschreibt den Einfluss von Transaktionskosten und Ressourcen auf Outsourcing-Strategien anhand von Fallstudien.
[NBF08]	Analysiert den Einfluss von Network Sharing in Multi-Core Architectures.
[PH11]	Untersucht mit Hilfe der Szenarioplanung und des E ³ -value model die Weiterentwicklung des Mobilfunkmarktes und neue Geschäftsmodelle für MNO durch Network Sharing und Outsourcing.
[Ru02]	Untersucht Network Sharing im internationalen Vergleich.
[Wo08]	Betrachtet Network Sharing aus rechtlicher Sicht.
[WW06]	Untersucht die Wechselkosten bei IT-Outsourcing

Für die Untersuchung des MNE ist eine Betrachtung der Rolle der Regulierung beim Wandel des Telekommunikationsmarktes (Tk-Marktes) relevant. Hierzu gibt Tab.2 einen Überblick über Veröffentlichungen zur wirtschaftspolitischen und rechtlichen Entwicklung.

Tabelle 2: Veröffentlichungen zum Einfluss der Regulierung auf den Wandel des Tk-Marktes

Quelle	Beschreibung
[Bo06]	Argumentiert, dass sich Regulierer stärker auf Wettbewerbsprozesse und weniger auf hypothetische Ergebnisse eines perfekten Marktes konzentrieren sollten.
[BP08]	Diskutiert die Herausforderungen für die Regulierung aus europäischer Perspektive vor dem Hintergrund der zunehmenden Konvergenz von Sprach- und Datendiensten.
[Ca06a]	Erforscht mögliche technologische Veränderungen im europäischen Tk-Markt und die Effekte auf den Wettbewerb. Vorgesprochen werden marktbasierende Alternativen oder Ergänzungen zur Regulierung.
[Ca06b] [Go06]	Betrachtet verschiedene Möglichkeiten des Lizenzspektrum-Managements und die Rolle der europäischen Politik hierbei.
[CJ09]	Stellt einen ausführlichen Literaturüberblick über theoretische und empirische Analysen zum Thema Zugangsregulierung im Zeitraum von 1998 bis 2009 zusammen.
[CKC06]	Untersucht die Regulierung von strategischen Allianzen von Tk-Unternehmen.
[CPD06]	Betrachtet technologische Veränderungen des Tk-Marktes in Europa und ihren Einfluss auf den Wettbewerb. Hierbei können Politik und Regulierung durch Nichtregulierung einen positiven Einfluss auf diese Entwicklung nehmen.

Quelle	Beschreibung
[CRM+10]	Zeigt die europäische Regulierungspolitik im Jahre 2010.
[Gr03]	Untersucht die Notwendigkeit einer wettbewerbsrechtlichen Regulierung am Beispiel des deutschen Mobilfunkmarktes.
[GV01]	Analysiert die Effekte der Regulierungspolitik auf die Entwicklung des globalen Mobilfunkmarktes.
[Ha05]	Betrachtet die Spektrum-Allokation aus ökonomischer Sicht.
[KKG+10]	Betrachten CAPEX und Regulierungseingriffe im Bezug auf den Netzzugang in der Mobilfunkindustrie.
[MBW02]	Beschreibt Faktoren, wie Wertschöpfungskette, gemeinsame Ressourcen und Fähigkeiten, rechtliche und ökonomische Gegebenheiten, die zukünftige gemeinsame Strategien und Entwicklungen von MNO beeinflussen.
[Re10]	Betrachtet die wettbewerbsrechtliche Regulierung von Tk-Unternehmen im Hinblick auf die essential facility doctrine.
[St06]	Untersucht Markteinflüsse auf Innovationen und kommt zu dem Schluss, dass die Regulierung Investitionen unterstützen und neue Technologien durch Markteinflüsse bestimmen werden sollten.
[Wa06]	Analysiert die Herausforderung der digitalen Welt und die Notwendigkeit eines neuen Regulierungsparadigmas. Dabei werden die Wechselkosten und die Vorteile einer ex ante Regulierung in Bezug zu einer ex post Wettbewerbsregulierung bewertet.

3 Entwicklung und strategische Analyse des MNE-Szenarios

Für die Entwicklung und strategische Analyse des MNE werden zunächst die hierzu notwendigen Rollen und Wertschöpfungsaktivitäten im Mobilfunkmarkt betrachtet.

3.1 Zukünftige Rollen und Wertschöpfungsaktivitäten

Für die Darstellung von Rollen und Wertschöpfungsaktivitäten eignet sich besonders die Wertflussanalyse. Diese basiert auf der Kostenflussanalyse und betrachtet Wertschöpfung, Ergebnis und Rendite eines Prozesses [BDS+10]. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Definition, Ableitung und Analyse der Beziehungen in Interorganisationssystemen [NB96]. Die entsprechende Modellierungsmethode basiert auf dem E³-value model, einer konzeptionellen Methode zur Beschreibung von Geschäftsmodellen [GA00]. Aufgrund der zunehmenden Entbündelung der Wertschöpfungskette ist eine klare Zuordnung von Wertschöpfungsaktivitäten zu Akteuren nicht immer möglich. Vielmehr zeichnet sich der derzeitige Mobilfunkmarkt durch ein komplexes System von Rollen aus, die in unterschiedlicher Kombination von wechselnden Akteuren ausgeführt werden können [PH11]. Aus diesem Grund, ist das E³-value model um ein Rollenkonzept zu erweitern. Hierzu folgt der Beitrag der Darstellung von [Po08], wonach Aktivitäten Rollen und Rollen Akteuren zugeordnet werden. Dabei wird zunächst ein Modell auf Rollenebene erstellt. Anschließend werden Akteure zur Analyse verschiedener Marktconstellationen eingezeichnet. Die verwendeten Modellierungsprimitive sind in Abb. 1 dargestellt.

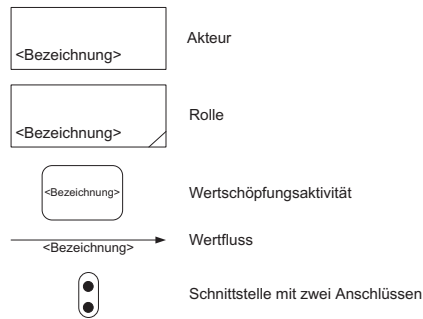


Abbildung 1: Modellierungsprimitive

Die im nachfolgenden beschriebenen Rollen *Lizenzinhaber*, *RAN Operator*, *CN Operator* und *Mobile Service Provider (MSP)* bilden zusammengefasst den Kern eines „klassischen“ MNO mit unmittelbarer eigener Endkundenbeziehung [PH11]. Der Erwerb und die Ausübung der Mobilfunklizenz im rechtlichen Sinne erfolgt durch den *Lizenzinhaber* [Me03]. Dieser übernimmt die strategische Planung des RAN [We06]. Eine Refinanzierung der Lizenzkosten erfolgt durch die Verwertung der selbigen. Den technischen Betrieb des RAN und die technische Kommunikation auf der Luftschnittstelle führt der *RAN Operator* durch. Die hierfür notwendige Hard- und Software erbringen *Infrastrukturlieferanten*, die ihre Erlöse aus der Lieferung und Wartung technischer Komponenten erzielen. Den Betrieb des CN und die logische Kommunikation auf der Luftschnittstelle führt der *CN Operator* durch. Hierdurch trägt er neben dem RAN Operator die wesentlichen CAPEX und OPEX für die technische Realisierung. Die Vermarktung von Mobilfunkdiensten im eigenen Namen und auf eigene Rechnung erfolgt wiederum durch den *MSP*. Dieser übernimmt Kundenservice, Buchhaltung und Fakturierung.

Auf Basis der Rollen wird nachfolgend das MNE-Szenario entwickelt, indem die identifizierten Rollen zu einem Wertschöpfungsnetz zusammengesetzt und Akteure Rollen zugeordnet werden. Aus Platzgründen werden die Rollen mit ihren Aktivitäten zusammen mit der Zuordnung der Akteure in Abb. 2 dargestellt. Eine ausführliche Darstellung des Referenzmodells für die Rollen des MNO der Zukunft findet sich in [PH11].

3.2 Ausprägungen des MNE

Das MNE-Szenario (Abb. 2) ist durch eine Kombination aus Network Sharing und Network Outsourcing gekennzeichnet. Dabei kommt es zu einer Trennung der Rollen Lizenzinhaber und RAN Operator, die klassisch bisher beide vom MNO ausgeführt wurden. Während durch diese Kombination für die Rolle des RAN Operators und des Infrastrukturlieferantens ein neuartiger Akteur, der MNE, entsteht, verbleibt die Rolle des Lizenzinhabers beim Akteur MNO [PH11].

Die Rolle des MNE kann von verschiedenen Akteuren wahrgenommen und unterschiedlich ausgestaltet werden. Hierbei existieren theoretisch verschiedene Optionen, von denen nachfolgend drei erläutert werden.

In *Option 1 (MNO als MNE)* übernimmt ein MNO eines Landes den operativen Betrieb aller RAN. Dies ist der MNO mit der meisten Erfahrung im Netzbetrieb, der besten Netzabdeckung und -qualität sowie dem erfahrensten Personal. Die Kernkompetenz dieses MNO besteht im Netzbetrieb und der Verteilung der Ressourcen. Die verbleibenden MNO agieren wie MVNO und konzentrieren sich auf den Wiederverkauf von Mobilfunkleistungen (Resale) an B2B- und B2C-Kunden. Hierdurch können Ressourcen geschaffen werden, um neue Dienste zu entwickeln und zu vermarkten. Diese Option erfordert ein hohes Vertrauen der netzauslagernden MNO zum MNE, komplexe Verträge im Hinblick auf Due Diligence und SLA sowie Transaktions- und Wechselkosten.

In *Option 2 (JV als MNE)* übernimmt ein rechtlich unabhängiges JV aus allen MNO eines Landes den gemeinsamen Netzbetrieb. An diesem sind alle MNO mit ihrem Kapital und ihren einzeln erworbenen Mobilfunklizenzen beteiligt. Diese Option birgt jedoch das Risiko von unterschiedlichen Interessen und Strategien der einzelnen MNO sowie hohe Transaktions- und Wechselkosten für Verhandlungen und SLA.

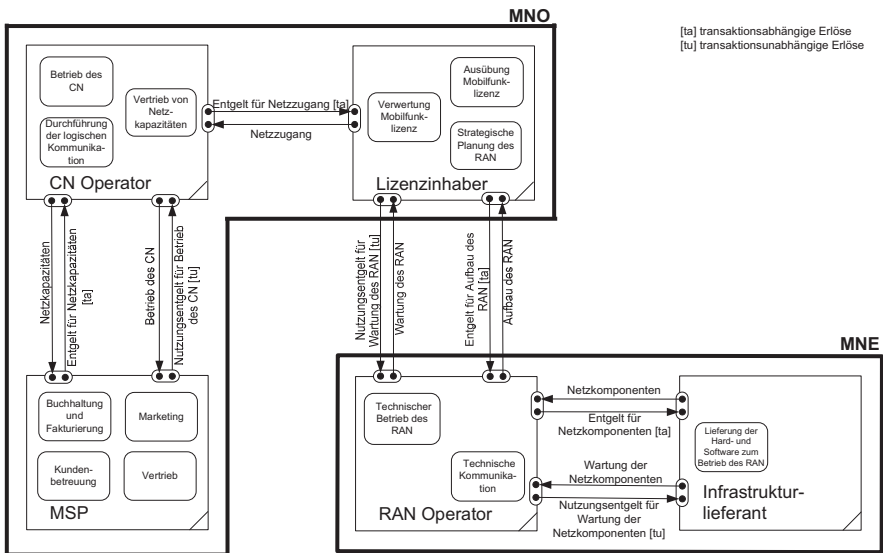


Abbildung 2: MNE

In *Option 3 (Infrastrukturlieferant als MNE)* übernimmt die Rolle des MNE ein Infrastrukturlieferant und betreibt für alle MNO die jeweiligen RAN als ein Gesamtnetz. Der Vorteil liegt in der Konzentration auf die Kernkompetenzen aller Parteien. Infrastrukturlieferanten haben das notwendige Know-how im Aufbau und Betrieb des RAN und erzielen leichter Skalenerträge und Effizienzgewinne. Darüber hinaus werden sie als neutrale Instanz wahrgenommen, wodurch Transaktionskosten verringert und das Principle-Agent-Problem vermieden werden kann. Zudem können wettbewerbsrelevante Daten der einzelnen MNO, wie Kundendaten und Dienste-spezifische Konfigurationen, wirksamer geschützt werden [FTL+08].

Bei allen drei Optionen werden die OPEX für das RAN zwischen den netzauslagernden MNO geteilt. Durch die Kombination aus Network Sharing und Network Outsourcing können so bis zu 36,6% der OPEX eingespart werden [FTL+08].

4 Rechtliche Analyse des MNE-Szenarios

Nachfolgend wird das MNE-Szenario aus rechtlicher Sicht betrachtet. Hierzu wird zunächst die rechtliche Einordnung der einzelnen Akteure untersucht. Anschließend werden die rechtlichen Voraussetzungen in Europa und Deutschland betrachtet.

4.1 Rechtliche Einordnung

Der Begriff des Betreibers eines Tk-Netzes war als *Netzbetreiber* im Telekommunikationsgesetz (TKG) von 1996 legaldefiniert. Demzufolge handelte es sich um einen Betreiber öffentlicher TK-Netze, wenn dieser die tatsächliche und rechtliche Funktionsherrschaft über das betreffende öffentliche Tk-Netz ausübt [SB00]. Nach aktuellem TKG¹ ist die Funktionsherrschaft zwar nicht mehr gesetzlich vorgeschrieben, wird aber weiterhin als hinreichende Bedingung für die Betreibereigenschaft gesehen [PA06].

Bei der *Funktionsherrschaft* handelt es sich um ein ungeschriebenes Ordnungsprinzip, bei dem es nicht darauf ankommt, ob der Betreiber auch Eigentümer des Tk-Netzes ist. Entscheidend ist vielmehr, ob der Netzbetreiber derjenige ist, der entscheidet, ob die betreffenden Systeme ein- oder ausgeschaltet sind [SB00]. Nach [He08] besitzt derjenige die Funktionsherrschaft, der selbstständig „über das Ob und Wie des Netzbetriebes entscheidet und ein eigenes Interesse an der bestimmungsgemäßen Nutzung des Netzes hat“. Gegen die Funktionsherrschaft spricht nicht, dass Unternehmen auf die Vorleistung Dritter angewiesen sind. Relevant ist hingegen, dass das Unternehmen die rechtliche und tatsächliche Kontrolle über die logisch getrennten Kapazitäten ausüben kann [KN01a].

Im MNE-Szenario betreibt der MNE das RAN für alle MNO in einem Land. Dabei entscheidet der MNE über das „Ob und Wie des Netzbetriebes“ und verfügt über die Planungshoheit und folglich über die tatsächliche Funktionsherrschaft. Die rechtliche Funktionsherrschaft verbleibt jedoch bei den das RAN auslagernden MNO. Zudem verfügen die einzelnen MNO über die rechtliche und tatsächliche Funktionsherrschaft des CN. Der MNO agiert dabei wie ein MVNO [vgl. Bu08b]. Folglich sind sowohl MNE als auch MNO Betreiber öffentlicher Tk-Netze. Im Folgenden wird nun die rechtliche Zulässigkeit des MNE-Szenarios aus europa- sowie telekommunikations- und wettbewerbsrechtlicher Perspektive betrachtet.

¹ Telekommunikationsgesetz vom 22. Juni 2004 (BGBl. I S. 1190), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 24. März 2011 (BGBl. I S. 506).

4.2 Rechtliche Zulässigkeit

Im Idealfall handelt es sich bei Network-Sharing-Vereinbarungen um Verträge privatrechtlicher Natur, in die öffentlich-rechtliche Rahmenbedingungen und Regulierungsanordnungen nur gestaltend einwirken. Diese entstammen in erster Linie den Lizenzen für Global System for Mobile Communications (GSM), Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) und Long Term Evolution (LTE) [Wo08]. Zudem unterliegen Kooperationen von MNO dem Europarecht und dem jeweiligen nationalen Wettbewerbs- und Telekommunikationsrecht, welche nachfolgend untersucht werden.

4.3 Europarecht

Die Europäische Kommission (European Commission, EC) befürwortet seit langem die gemeinsame Infrastrukturnutzung durch MNO [Eu01, Eu10] und hat deren Bedeutung im Mobilfunk-Grünbuch hervorgehoben [Eu94]. Hierzu hat die EC in mehreren Entscheidungen dargelegt, in welchem Umfang MNO im Bereich des RAN miteinander kooperieren dürfen. Demnach ist die gemeinsame Nutzung von Grundstücken, Masten, Antennen, Kabeln, Site Support Cabinets (SSC) und logisch getrennten Node B und Radio Network Controller (RNC) unter gewissen Voraussetzungen erlaubt. Hierzu zählen die unabhängige Nutzung des RNC- oder Node B-Managements durch die Lizenzinhaber, kein Austausch von Kundendaten, die Teilung von Betrieb und Wartung sowie keine regionale Aufteilung der Versorgungsgebiete, die eine Überlappung der Netze und Versorgungsgebiete ausschließt [Eu02a, Eu02b]. Zudem müssen MNO Netzparameter, die den Service und die Netzqualität betreffen, individuell kontrollieren [MBW02].

Trotz der Entscheidungen der EC, müssen MNO dem Tk- und Wettbewerbsrecht ihres eigenen Landes folgen, das die Richtlinien der EC individuell in nationales Recht umsetzt [Eu01]. Aus diesem Grund haben Regulierungsbehörden in Europa unterschiedliche Regulierungen zur Zusammenschaltung von Netzen und zur Kooperation von MNO verhängt. Während z. B. in Schweden und Großbritannien Frequenz-Pooling möglich ist, wurde dies in anderen Ländern wie Österreich und Griechenland untersagt [Ru02]. Nachfolgend werden telekommunikationsrechtliche Regelungen hierzu betrachtet.

4.4 Deutsches Telekommunikationsrecht

Gemäß § 1 TKG ist die Bundesnetzagentur (BNetzA) zur Förderung des Wettbewerbs in den Bereichen der Tk und leistungsfähiger Tk-Infrastrukturen durch technologie neutrale Regulierung verpflichtet. Die gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen und Frequenzen richtet sich nach den Regulierungszielen des § 2 Abs. 2 TKG, wonach die effiziente Frequenznutzung sicherzustellen, Infrastrukturinvestitionen zu fördern und Innovationen zu unterstützen sind. Kooperationen von MNO stehen daher zwischen dem Regulierungsziel der Förderung des Infrastrukturwettbewerbs und der Förderung effizienter Infrastrukturinvestitionen [MS04]. Die BNetzA hat in bisherigen Entscheidungen über die Zulässigkeit von Netzkooperationen vor allem auf zwei Merkmale abgestellt: Funktionsherrschaft (vgl. Abschnitt 4.1) und wettbewerbliche Unabhängigkeit [Bu10, Re00].

Im Rahmen der Funktionsherrschaft kann eine Änderung der Eigentumsverhältnisse oder der rechtlichen Kontrolle für die Änderung der Frequenzzuteilung nach § 55 Abs. 6 TKG oder den Widerruf der Frequenz nach § 63 Abs. 2 Nr. 4 TKG relevant sein, soweit eine Verzerrung des Wettbewerbs zu erwarten ist oder das Regulierungsziel der Sicherstellung einer effizienten und störungsfreien Nutzung von Frequenzen nach § 2 Abs. 2 Nr. 7 TKG gefährdet ist [Bu10].

Das Konzept der *wettbewerblichen Unabhängigkeit* ist, wie die Funktionsherrschaft, nicht legaldefiniert und wurde erstmals in der UMTS-Musterlizenz erwähnt [KN01b]. Die Ziele der Förderung des Dienste- und Infrastrukturwettbewerbs (§ 2 Abs. 2 Nr. 2 und 3 TKG) sollen durch die Vergabe von exklusiven Rechten zum Betrieb einer bestimmten Technologie innerhalb eines bestimmten Frequenzbandes und der Auferlegung einer Versorgungsverpflichtung erreicht werden [Bu10]. Hierzu zählen der Aufbau von aktiven und passiven Elementen des RAN (Teil C Ziff. 2 UMTS-Musterlizenz). Dies wird aus der beschränkten Lizenzanzahl und dem Regulierungsziel der Sicherstellung eines chancengleichen und funktionsfähigen Wettbewerbs abgeleitet [KN01b]. In der Stellungnahme der BNetzA zu den UMTS-Vergabebedingungen wird darauf hingewiesen, dass die Erfüllung der Versorgungspflicht nur durch Aufbau eines Netzes mit selbst betriebenen Übertragungswegen erfolgen kann [Bu00, KN01a]. Den Lizenzinhabern stehen jedoch zur Erfüllung ihrer Versorgungsaufgaben Gestaltungsspielräume zur Verfügung, die einen schnellen und effizienten Netzaufbau ermöglichen [Bu00, Bu09a]. Im Rahmen der Bewerbung um die UMTS-Lizenzen war sogar die Möglichkeit der Bildung von Konsortien ausdrücklich eingeräumt und in verschiedenen Stellungnahmen befürwortet die BNetzA den Betrieb gemeinsamer Infrastrukturen und die Überlassung von Frequenzen im Rahmen der regulatorischen und wettbewerbsrechtlichen Zulässigkeit. Hierzu hat die BNetzA regulatorische Grundsätze zum Infrastruktur-Sharing erstellt [Bu10]. Darüber hinaus sollen verzichtbare Beschränkungen abgebaut und für die Technologie- und Dienste-neutrale Nutzung des drahtlosen Netzzugangs die Flexibilisierung bestimmter Frequenzbereiche vorangetrieben werden [Bu09b]. Aufgrund der knappen Frequenzressourcen gilt weiterhin der Grundsatz der wettbewerblichen Unabhängigkeit, wonach die Frequenzzuteilung an „von einander wettbewerblich unabhängige Unternehmen“ erfolgt [Bu09a, Bu08a]. Eine gemeinsame Nutzung von Frequenzressourcen ist demnach prinzipiell gesetzlich vorgesehen, tangiert aber im Bereich knapper Ressourcen den Grundsatz der wettbewerblichen Unabhängigkeit der MNO. Sofern diese nicht gefährdet wird und der Infrastrukturwettbewerb gewährleistet ist, ist die Nutzung der folgenden Netzbestandteile zulässig [Bu05, Bu10]:

- Grundstücke, Masten, Antennen, Kabel und Combiner (Site Sharing)
- SSC mit physikalisch getrennten BTS (SSC-Sharing)
- Logisch getrennte BTS (Node B und RNC) in einer gemeinsamen physikalischen Einheit (RAN-Sharing).

Die wettbewerbliche Unabhängigkeit wird gewährleistet durch [Bu05, Bu10]:

- unabhängige Steuerung der Node B/RNC (kein Frequenzpooling),
- Betrieb eigener MSC,
- Trennung der „Operation and Maintenance Center“ (OMC),
- Gewährleistung der eigenen Planungshoheit (z. B. Errichtung von BTS),
- kein Austausch von wettbewerbsrelevanten Daten,
- keine regionale Aufteilung der Versorgungsgebiete, die eine Überlappung der Netze und Versorgungsgebiete ausschließt.

Darüber hinausgehende Kooperationen bedürfen der Einzelfallprüfungen durch die BNetzA und die zuständige Kartellbehörde. Hierbei hat eine Abwägung der Regulierungsziele des § 2 Abs. 2 TKG (z. B. zügige Versorgung von ländlichen Gebieten mit Breitband) und der wettbewerblichen Unabhängigkeit zu erfolgen [Bu10].

Bei dem MNE-Szenario handelt es sich um ein Full-Sharing-Agreement [vgl. FTL+08], bei dem jeder MNO sein eigenes MSC, HLR und Authentifizierungs- und Abrechnungssystem betreibt, wodurch wettbewerbsrelevante Daten nicht ausgetauscht werden. Zudem findet keine regionale Aufteilung der Versorgungsgebiete statt. Der MNE hingegen übernimmt die Steuerung der Node B und RNC, den Betrieb des OMC und die Planungshoheit für das RAN der kooperierenden MNO, wodurch das Merkmal der wettbewerblichen Unabhängigkeit nach aktuellem Recht nicht gewährleistet ist. Diese Kooperation bedarf folglich der Einzelfallprüfung durch die BNetzA und zuständige Kartellbehörde. Nachfolgend wird daher die Zulässigkeit von Network Sharing im Allgemeinen und des MNE-Szenarios im Besonderen aus wettbewerbsrechtlicher Sicht betrachtet.

4.5 Deutsches Wettbewerbsrecht

Kartellrechtlich unzulässige Wettbewerbsbeeinträchtigung i.S.d. § 1 GWB sind Vereinbarungen zwischen Unternehmen, Beschlüsse von Unternehmensverbindungen und aufeinander abgestimmte Verhaltensweisen, die eine Verhinderung, Einschränkung oder Verfälschung des Wettbewerbs bezwecken oder bewirken. Entsprechende Regelungen auf europäischer Ebene finden sich in Art. 81 und 82 EG². Art. 81 EG beinhaltet Regeln zu Gemeinschaftsunternehmen und wurde vom deutschen Gesetzgeber in § 2 GWB³ umgesetzt. Art. 82 EGV reguliert den Missbrauch durch Unternehmen mit beträchtlicher Marktmacht (Significant Market Power, SMP) und wurde vom deutschen Gesetzgeber in § 19 GWB umgesetzt. Für die Anwendung von Art. 81 EGV im Rahmen von horizontalen Kooperationen hat die EC Leitlinien veröffentlicht, die einen analytischen Rahmen zur Analyse des wirtschaftlichen Kontextes von horizontalen Kooperationen, wie SMP und Marktstruktur, darstellt. Horizontale Kooperationen können in den Bereichen R&D,

² Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft) in der Fassung v. 02.10.1997, zuletzt geändert durch den Vertrag über den Beitritt der Republik Bulgarien und Rumäniens zur Europäischen Union vom 25.4.2005 (ABl. EG Nr. L 157/11) m.W.v. 1.1.2007.

³ Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen in der Fassung der Bekanntmachung v. 15. Juli 2005 (BGBl. I S. 2114; 2009 I S. 3850), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2011 (BGBl. I S. 1554).

Produktion, Einkauf oder Vertrieb entstehen [Eu91]. Diese können einerseits zu Wettbewerbsproblemen, wie Preisabsprachen, und andererseits zu substantziellen wirtschaftlichen Vorteilen, wie Risikoteilung und Kostenreduzierung, führen [CKC06].

Für die Freistellung vom Kartellverbot verlangt Art. 81 Abs. 3 EG bzw. § 2 Abs. 1 GWB, dass die wettbewerbsbeschränkende Vereinbarung zur Verbesserung der Warenerzeugung oder -verteilung oder zur Förderung des technischen oder wirtschaftlichen Fortschritts beiträgt. Hierbei sind insbesondere Effizienzgewinne, objektiv spürbare Vorteile und eine Steigerung der gesamtgesellschaftlichen Wohlfahrt geltend zu machen. Dabei ist eine kausale Verbindung zwischen Vereinbarung und geltend gemachten Vorteilen nachzuweisen [EI07]. Die EC hat Vereinbarungen im Tk-Sektor, z. B. zur Erbringung neuer oder verbesserter Tk-Dienste, bereits wiederholt mit Hinweis auf die positiven gesamtwirtschaftlichen Effekte freigestellt [vgl. Eu96, Eu97, Eu03a, Eu03b]. Während die relevante Verbraucherbeteiligung zumeist unproblematisch ist, bereiten die Unerlässlichkeit der Vereinbarung und die drohende Ausschaltung des Restwettbewerbs oft Probleme [EI07]. Die Unerlässlichkeit der Vereinbarung wurde meist mit dem Hinweis auf die technischen Besonderheiten und die hohen CAPEX begründet, wobei Freistellungen regelmäßig Bedingungen unterlagen [vgl. Eu96, Eu97]. So wurden 2003 wettbewerbsbeschränkende Vereinbarungen von MNO in Großbritannien und in Deutschland vom Kartellverbot freigestellt (vgl. Abschnitt 4.2.1). Nach Ansicht der EC führt die Einräumung der Nutzungsbefugnis für die RAN der jeweils anderen MNO zu einem weiteren Erfassungsbereich der Netze, einer besseren Dienstqualität und höheren Übertragungsgeschwindigkeiten. Die Vereinbarung verstärkte zudem den Wettbewerb zwischen MNO, wodurch diese veranlasst werden, neue, erweiterte Dienstleistungen anzubieten und Gebühren für Verbraucher zu senken [Eu03a, Eu03b].

Um die Zustimmung zum MNE-Szenario von den Regulierungsbehörden zu erhalten, sollten MNO die Vorteile, die für Verbraucher, Gesamtwirtschaft und Umwelt durch die Optimierung der Netzkapazitäten und -kosten entstehen, hervorheben. Nach heutigem Rechtsstand müssen folgende Punkte gewährleistet werden:

- Sicherstellung eines ausreichenden Maßes an Wettbewerb [ZT07],
- Vermeidung des Austausches wettbewerbslich relevanter Informationen über das zur Kooperation notwendige Maß hinaus [KN01b],
- Einhaltung der lizenzrechtlichen Bedingungen (z. B. Netzabdeckung) [Bu01],
- Vermeidung einer marktmachtbeherrschenden Stellung, bei dem das JV als voll funktionsfähige, eigenständige wirtschaftliche Einheit betrachtet wird [ZT07],
- Sicherstellung der individuellen Funktionsherrschaft der MNO [KN01b],
- Vermeidung eines Ausschließlichkeitsanspruchs und einer Beschränkung der beteiligten MNO auf die gemeinsam genutzte Infrastruktur [KN01b].

Nichtsdestotrotz kann bei Vorliegen dieser Tatsachen nicht pauschal von einer Zulässigkeit des MNE-Szenarios ausgegangen werden. Hierbei kann ein auf Antrag freizustellendes Rationalisierungskartell (§ 5 Abs. 1 GWB) in Frage kommen, bei dem gemeinschaftrechtliche Wertungen in die Abwägung zwischen dem an die Endkunden weitergegebenen Rationalisierungserfolg und der durch die Zusammenarbeit bewirkten Wettbewerbsbeeinträchtigung zu beachten sind [KN01b].

5 Zusammenfassung und Ausblick

Vor dem Hintergrund der Zunahme von Network-Sharing- und -Outsourcing-Vereinbarungen wurde mithilfe eines erweiterten E³-value model das MNE-Szenario entwickelt und anhand von drei möglichen Ausprägungen näher analysiert. Die Zulässigkeit dieses Szenarios wurde aus europa-, telekommunikations- und wettbewerbsrechtlicher Sicht untersucht. Im Ergebnis sind ohne die Zustimmung der BNetzA und Kartellrechtsbehörde folgende Infrastrukturkooperationen möglich soweit die wettbewerbsrechtliche Unabhängigkeit der beteiligten MNO gewährleistet ist: Site Sharing, SSC-Sharing und RAN-Sharing. Das MNE-Szenario geht jedoch über diese Formen der Kooperation hinaus, indem der MNE die Steuerung der Node B und RNC, den Betrieb des OMC und die Planungshoheit für das gemeinsame RAN der kooperierenden MNO übernimmt. Hierdurch ist die wettbewerbsrelevante Unabhängigkeit nach heutigem Recht nicht gewährleistet. Das MNE-Szenario bedarf folglich der Einzelfallprüfung durch die BNetzA und zuständige Kartellbehörde. Diese nimmt eine Abwägung der Förderung des Dienstwettbewerbs einerseits, und dem Abbau des Netzwettbewerbs andererseits vor. Um die Zustimmung der Regulierungsbehörden zu erhalten, sollten MNO Vorteile, die für Verbraucher, Gesamtwirtschaft und Umwelt durch die Optimierung der Netzkapazitäten und -kosten entstehen, hervorheben und ein Rationalisierungskartell beantragen.

Vor dem Hintergrund der aktuellen Marktentwicklungen müssen jedoch nicht nur MNO, sondern auch Regulierungs- und Kartellrechtsbehörden in gleichem Maße mit dem technischen Fortschritt mithalten. Die Ziele der Regulierung sollten sich daher darauf konzentrieren ein stabiles und vorhersehbares wirtschaftliches Umfeld zu schaffen, in dem MNO CAPEX und OPEX reduzieren sowie innovative kostengünstige Mobilfunkdienste für Verbraucher entwickeln können.

Literaturverzeichnis

- [AMB+06] AlQahtani, S.A.; Mahmoud, A.S.; Baroudi, U.; Sheikh, A.U.: A Study on Network Sharing and Radio Resource Management in 3G and Beyond Mobiles Wireless Networks Supporting Heterogeneous Traffic. In: 2nd Int. Conf. on ICTTA, IEEE, Damascus, 2006.
- [BDS+10] Besanko, D.; Dranove, D.; Shanley, M.; Schaefer, S.: Economics of Strategy. 5. Aufl., Wiley, Evanston, 2010.
- [BHC+10] Berkers, F.; Hendrix, G.; Chatzicharistou, I.; de Haas, T.; Hamera, D.: To Share Or Not To Share? Business aspects of network sharing for Mobile Network Operators. In: Proc. 14th Conf. on ICIN, IEEE, Berlin, 2010; S. 1-9.
- [BJ02] Bartlett, A.; Jackson, N.N.: Network planning considerations for network sharing in UMTS. In: Proc. 3th Int. Conf. on 3G mobile communication technologies. IEEE, London, 2002; S. 17–21.
- [Bo06] Booth, P.: Processes und institutions: new perspectives on policymaking und regulatory authorities. In: Communications: the next decade, a collection of essays prepared for the UK Ofcom, Ofcom, London, 2006; S. 275-285.

- [BP08] Bijl de, P.W.J.; Peitz, M.: Innovation, convergence and the role of regulation in the Netherlands and beyond, CPB Discussion Paper No 108, 2008.
- [Bu00] Bundesnetzagentur: Entscheidung der Präsidentenkammer v. 23.2.2000, Vfg. 14/2004, ABl. RegTP 4/2000, Bonn, 2000.
- [Bu01] Bundesnetzagentur: UMTS - Infrastruktursharing. www.bundesnetzagentur.de/cln_1912/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2001/010605UMTS-Scharing.html. Abruf am 2011-09-19, Bonn, 2001.
- [Bu05] Bundesnetzagentur: Thesenpaper Infrastruktur-Sharing. www.bundesnetzagentur.de/cln_1912/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/RegulierungTelekommunikation/Frequenzordnung/OeffentlicherMobilfunk/UMTS/ThesenpapierD_Basepage.html. Abruf am 2011-09-19, Bonn, 2005.
- [Bu08a] Bundesnetzagentur: Entscheidung der Präsidentenkammer v. 07.04.2008, BK 1-07/003, Vfg. 34/2008, ABl. BNetzA 07/2008, Bonn, 2008.
- [Bu08b] Bundesnetzagentur: Regulierungsverfügung – „MVNO-Terminierungsleistungen“, 2. Konsultationsentwurf vom 11.02.2008, BK 3b-08/130, Bonn, 2008.
- [Bu09a] Bundesnetzagentur: Entscheidung der Präsidentenkammer v. 12.10.2009, BK 1a-09/002, Vfg. 59/2009, ABl. BNetzA 20/2009, Bonn, 2009.
- [Bu09b] Bundesnetzagentur: Entwurf einer Entscheidung der Präsidentenkammer, BK 1a-09/001, Vfg. 58/2009, ABl. BNetzA 20/2009, Bonn, 2009.
- [Bu10] Bundesnetzagentur: Thesenpapier - Gemeinsame Nutzung von Funknetzinfrastrukturen und Frequenzressourcen, http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downoads/DE/BNetzA/Sachgebiete/Telekommunikation/Regulierung/Frequenzordnung/OeffentlicherMobilfunk/InfrastrukturSharing/InfrastrukturSharing.pdf?__blob=publicationFile, Abruf am 2011-09-19, Bonn, 2010.
- [BWB09] Blumenberg, S.; Wagner, H.T.; Beimborn, D.: Knowledge transfer processes in IT outsourcing relationships and their impact on shared knowledge and outsourcing performance. In: *IJIM* 29 (5), 2009; S. 342-352.
- [Ca06a] Cave, J.: Market-based alternatives or complements to regulation. In: *Communications: the next decade, a collection of essays prepared for the UK Office of Communications, Ofcom, London*; S. 176-194.
- [Ca06b] Cave, M.: Encouraging infrastructure competition via the ladder of investment. In: *Telecommunications Policy* 30 (3-4), 2006; S. 223-237.
- [CJ09] Cambini, C.; Jiang, Y.: Broadband investment and regulation: A literature review. In: *Telecommunications Policy* 33 (10-11), 2009; S. 559-574.
- [CKC06] Cho, B. S.; Kang, S.-W.; Cha, S.M.: Trends in Telecommunications Strategic Alliance Regulation. In: *Proc. 4th Conf. on PICMET, IEEE, Istanbul*; 2006, S. 1994 - 2004.
- [CMR+10] Cave, M.; Marcus, S.; Renda, A.; Shortall, T.: *Monitoring EU Telecoms Policy 2010. NEREC*, 2010.
- [CPD06] Cave, M.; Prosperetti, L.; Doyle, C.: Where are we going? Technologies, markets and long-range public policy issues in European communications. In: *IEP* 18, 2006; S. 242-255.
- [CT07] Chaudhury, R.; Terfloth, C.: *The rise of network sharing. Risks and rewards for telecom operators. Oliver Wyman*, 2007.
- [EI07] Ellger, R.: EGV Art. 81 Abs. 3 EG. In (Immenga; Mestmäcker, Hrsg.) *Wettbewerbsrecht EG*, 4. Aufl., Beck, München, 2007.

- [Eu01] Europäische Kommission: Einführung von Mobilkommunikationssystemen der dritten Generation in der Europäischen Union. Aktueller Stand und weiteres Vorgehen. Mitteilung KOM(2001) 141 v. 20.03.2001.
- [Eu02a] Europäische Kommission: Notice pursuant to article 19 (3) of Council Regulation No. 17, Case COMP/C1/N.38.369, OJ, (C189/22) v. 9.8.2002.
- [Eu02b] Europäische Kommission: Notice pursuant to article 19 (3) of Council Regulation No. 17, Case COMP/C1/N.38.370, OJ, (2002/C 214/08) v. 10.09.2002.
- [Eu03a] Europäische Kommission: Sache COMP/C1/38.370 - O2 UK Limited/T-Mobile UK Limited - UK Network Sharing Agreement; ABl. L 200 v. 7.8.2003.
- [Eu03b] Europäische Kommission: Sache COMP/C-1/38.369 - T-Mobile Deutschland/O2 Deutschland - Network Sharing Rahmenvertrag, IP/03/1026 v. 16.7.2003.
- [Eu10] Europäische Kommission: Vorschlag für einen BESCHLUSS DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über das erste Programm für die Funkfrequenzpolitik /* COM/2010/0471 final - COD 2010/0252 */ v. 20.09.2010.
- [Eu91] Europäische Kommission: Leitlinien der Kommission für die Anwendung der EG-Wettbewerbsregeln im Telekommunikationsbereich (1991/C 233/02), ABl. 1991 Nr. C 233/2.
- [Eu94] Europäische Kommission: Grünbuch über die Liberalisierung der Telekommunikationsinfrastruktur und der Kabelfernsehnetze, KOM(94) 440 endg., Brüssel, 25.10.1994.
- [Eu96] Europäische Kommission: Kommission 17.7 1996, ABl. EG 1996 Nr. L 239/23, 51 Art. 3, 4 „ATLAS“.
- [Eu97] Europäische Kommission: Kommission 29.10.1997, ABl. EG 1997 Nr. L. 318/1, 20 Art. 4, 5, „Unisource“.
- [FTL+08] Frisanco T., Tafertshofer, P.; Lurin P.; Ang, R.: Infrastructure sharing and shared operations for mobile network operators – from a deployment and operations view. In: NOMS, IEEE, München, 2008; S. 129–136.
- [GA00] Gordijn, J.; Akkermans, J.M.: Designing and Evaluating E-Business Models. In: Intelligent Systems 16 (4), IEEE, 2001, S. 11-17.
- [Go06] Goggin, I.: Spectrum management and the achievement of policy goals – an independent regulator’s perspective. In: Communications: the next decade, A collection of essays prepared for the UK Ofcom, Ofcom, London, 2006; S. 235-248.
- [Gr03] Groebel, A.: Should we regulate any aspects of wireless? In: Telecommunications Policy 27, 2003; S. 435–455.
- [Gr08] Grivolos, J.: Network sharing. a hot topic, again., Ovum, London, 2008.
- [GV01] Grubera, H.; Verboven, F.: The evolution of markets under entry and standards regulation - the case of global mobile telecommunications. In: IJIO 19, 2001; S. 1189–1212.
- [Ha05] Hazlett, T.W.: Rivalrous Telecommunications Networks With and Without Mandatory Sharing . AEI-Brookings Joint Center Working Paper No. 05-07.
- [He08] Heun, S.-E.: IT-Unternehmen als Telekommunikationsanbieter. In: C&R 24 (2), 2008; S. 79-85.
- [HJM04] Hultell, J.; Johansson, K.; Markendahl, J.: Business models and resource management for shared wireless networks. In: Proc. 60th Conf. on VTC, IEEE, 2004; S. 3393-3397.
- [HT06] Hoecht, A.; Trott, P.: Innovation risks of strategic outsourcing. In: Technovation 26 (5-6), 2006; S. 672-681.

- [HW08] Hew, S.; White, L. B.: Cooperative Resource Allocation Games in Shared Networks: Symmetric and Asymmetric Fair Bargaining Models. In: *Transactions on Wireless Communications* 7 (11), IEEE, 2008; S. 4166-4175.
- [It10] ITU: Measuring the information society – the ICT development index. 2010, Genf.
- [JKS04] Johansson, K.; Kristensson, M.; Schwarz, U.: Radio Resource Management in Roaming Based Multi-Operator WCDMA Networks. In: *Proc. 59th Conf. on VTC*, IEEE, 2004; S. 2062-2066.
- [KG10] Kroe, J. R.; Ghosh, S.: Outsourcing congruence with competitive priorities: Impact on supply chain and firm performance. In: *JOM* 28 (2), 2010; S. 124-143.
- [KKG+10] Kim, J.; Kim, Y.; Gaston, N.; Lestage, R.; Kim, Y.; Flacher, D.: Access Regulation and Infrastructure Investment in the Mobile Telecommunications Industry. Working Paper Nr. 34, 2010, Globalisation and Development Centre, Bond University, 2010.
- [KN01a] Koenig, C.; Neumann, A.: Gemeinsame Infrastrukturnutzung beim Aufbau eines UMTS-Netzwerks und das Gebot »wettbewerbllicher Unabhängigkeit«. In: *K&R* 6, 2001, S. 281-288.
- [KN01b] Koenig, C.; Neumann, A.: Funktionsherrschaft und gemeinsame Infrastrukturnutzung
- [LKW09] Lacity, M.C.; Khan, S. A.; Willcocks, L. P.: A review of the IT outsourcing literature: Insights for practice. In: *JSIS*, 18 (3), 2009; S. 130-146.
- [MBW02] Maitland, C.F.; Bauer, J.M.; Westerveld, R.: The European market for mobile data. Evolving value chains and industry structures. *Telecommunications Policy* 26 (9–10), 2002; S. 485–504.
- [Mc09] McIvor, R.: How the transaction cost and resource-based theories of the firm inform outsourcing evaluation. In: *JOM* 27, 2009; S. 45–63.
- [Me03] Mellewig, T.: Management von strategischen Kooperationen. Gabler, Wiesbaden, 2003.
- [MS04] Mestmäcker, E.-J.; Schweitzer, H.: Europäisches Wettbewerbsrecht. 2. Aufl., Beck, München 2004.
- [NB96] Nalebuff, B.; Brandenburger, A.: *Coopetition*. Doubleday, New York, 1996.
- [NBF08] Narayanaswamy, G.; Balaji, P.; Feng, W.: Impact of Network Sharing in Multi-core Architectures. Technical Report TR-08-06, Computer Science, Virginia Tech, 2008.
- [Oh10] Ohler, A.: Aufbau neuer Netze – Mobilfunker wollen so gern kuscheln. *Financial Times Deutschland*. <http://www.ftd.de/itmedien/it-telekommunikation:/aufbauneuer-netze-mobilfunker-wollen-so-gernkuscheln/50159950.html>. Abruf am 2010-08-22
- [PA06] Piepenbrock, H.-J.; Attendorn, T.: § 21 Zugangsverpflichtungen. In (Piepenbrock et al., Hrsg.): *Beck'scher TKG-Kommentar*, 3. Aufl., Beck, München, 2006.
- [PH11] Pousttchi, K.; Hufenbach, Y.: Wertschöpfung im Mobilfunkmarkt - Ein Referenzmodell für die Rolle(n) des Mobilfunkanbieters der Zukunft. In: *Wirtschaftsinformatik* 53 (5), 2011; S. 287-300.
- [Po08] Pousttchi, K.: A modeling approach and reference models for the analysis of mobile payment use cases. In: *ECRA* 7 (2), 2008; S. 182–201.
- [Re00] Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post: Vfg. 13/2000, *ABl. RegTP* 2000, 516 (535).
- [Re10] Renda, A.: Competition–regulationinterface telecommunications: What's left of the essential facility doctrine. In: *Telecommunications Policy* 34 (1-2), 2010; S. 23–35.
- [Ru02] Ruhle, E.-O.: UMTS Network Sharing im internationalen Vergleich. *K&R* 7, 2002; S. 358-365.

- [SB00] Schütz, R.; Bönsch, G.: § 3 Begriff. In (Büchner et al., Hrsg.): Beck'scher TKG-Kommentar. 2. Aufl., Beck, München, 2000.
- [Sc08] Schmitz, M.: Wie ein Sack voller Flöhe –Mobilfunkbetreiber müssen trotz fragmentierter Wertschöpfungskette die Kontrolle behalten. DMR. http://www.detecon-dmr.com/de/print.html?unique_id=194018. Abruf am 2011-05-27
- [Sc09] Schonhowd, R.: Mobile Network Sharing Agreements: A Game Changer to Serve Enterprise Clients Better. www.currentanalysis.com/f/2009/MobileNetworkSharing/, Abruf am 2011-09-19.
- [St06] Stelzer, I.: Creating an environment for rapid innovation, in: Communications: the next decade. In: Communications: the next decade, A collection of essays prepared for the UK Ofcom, Ofcom, London, 2006; S. 143-157.
- [TC07] Thiel, C.; Cawelius, M.-O.: Outsourcing - Historie und Begriffserklärung. Info-Aktuell, Magazin des INFO-Instituts, No. 1-2007, www.infoinstitut.de/aktuelles/INFO_Beitag_Outourcing.pdf. Abruf am 2009-05-09.
- [Va10] VATM: 12. Gemeinsame Marktanalyse. http://www.vatm.de/uploads/media/2010_TK-Marktstudie.pdf. Abruf am 2011-12-17.
- [Wa06] Waverman, L.: The challenges of a digital world und the need for a new regulatory paradigm, In: Communications: the next decade, A collection of essays prepared for the UK Ofcom, Ofcom, London, 2006; S. 158-175.
- [We06] Weiss, T.: Mobile strategies. Understanding wireless business models, MVNO and the growth of mobile content, Futuretext, London, 2006.
- [Wo08] Wodianka, V.: Rechtliche Aspekte des Roaming in 2G/3G Mobilfunksystemen. Die wettbewerbsrechtliche Behandlung von Flächendeckungskonzepten im digitalen, zellularen Mobilfunk. Steuer, Wirtschaft und Recht 289, EUL, Lohmar, 2008.
- [WW06] Whitten, D.; Wakefield, R. L.: Measuring switching costs in IT outsourcing services. In: Journal of Strategic Information Systems 15 (3), 2006; S. 219-248.
- [ZT07] Zoll, S.; Terfloth, C.: Neue Geschäftsmodelle im Mobilfunk. Oliver Wyman, <http://www.presseportal.ch/de/meldung/100534790/>. Abruf am 2010-04-25.