

Network Sharing im Mobilfunk und Festnetz-Mobilfunk-Konvergenz in der Schweiz

Autoren:

Dr. Karl-Heinz Neumann
Dr. Thomas Plückebaum
Dr. Sonia Strube Martins

unter Mitwirkung von
Dr. Werner Neu

WIK-Consult GmbH
Rhöndorfer Str. 68
53604 Bad Honnef

Bad Honnef, 29. August 2016

Impressum

WIK-Consult GmbH
Rhöndorfer Str. 68
53604 Bad Honnef
Deutschland
Tel.: +49 2224 9225-0
Fax: +49 2224 9225-63
eMail: [info\(at\)wik-consult.com](mailto:info(at)wik-consult.com)
www.wik-consult.com

Vertretungs- und zeichnungsberechtigte Personen

Geschäftsführer und Direktor	Dr. Iris Henseler-Unger
Direktor Abteilungsleiter Post und Logistik	Alex Kalevi Dieke
Prokurist Abteilungsleiter Netze und Kosten	Dr. Thomas Plückebaum
Direktor Abteilungsleiter Regulierung und Wettbewerb	Dr. Ulrich Stumpf
Prokurist Leiter Verwaltung	Karl-Hubert Strüver
Vorsitzender des Aufsichtsrates	Winfried Ulmen
Handelsregister	Amtsgericht Siegburg, HRB 7043
Steuer Nr.	222/5751/0926
Umsatzsteueridentifikations Nr.	DE 123 383 795

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis	VIII
Management Summary	1
1 Anlass und Gegenstand der Studie	8
1.1 Der Auftrag und seine Durchführung	8
1.2 Begrifflichkeiten	9
1.3 Aufbau der Studie	9
1.4 Ausgangslage und Ziel des Projektes	9
2 Zur Ausgangslage in der Schweiz	12
2.1 Wettbewerbssituation im Schweizer Mobilfunkmarkt	12
2.2 Regulatorische Behandlung von Network Sharing	13
2.3 Bisherige marktliche Praxis zu Network Sharing	17
2.4 Neue Akzente und Ziele durch die anstehende Revision des FMG	20
2.5 Die Rolle der Wettbewerbsbehörde	22
3 Formen von Network Sharing im Mobilfunk	24
3.1 Sharing passiver Netzelemente	24
3.1.1 Standorte („Sites“)	24
3.1.2 Masten	26
3.1.3 Stromversorgung und Air Condition	28
3.1.4 Kabel und Combiner	28
3.1.5 Site support cabinet sharing (SSC)	28
3.2 Sharing aktiver Netzelemente	28
3.2.1 RAN Sharing	29
3.2.1.1 Antennen	31
3.2.1.2 BTS/Node B	32
3.2.1.3 RNC/eNode-B	32
3.2.1.4 Backhaul equipment	32
3.2.1.5 Technology Sharing	33
3.2.1.6 Gesamtbetrachtung	33
3.2.2 Core Network Sharing	36
3.2.2.1 Core Transmission Ring und Switching	37
3.2.2.2 Sharing von Billing- und Dienstplattformen	38
3.2.2.3 Gesamteinschätzung	39

3.3	National Roaming	40
3.4	Gemeinsame Nutzung von Frequenzen	46
3.5	Virtualisierung von Netzfunktionen	48
3.5.1	Software Defined Networking und Network Function Virtualisation	48
3.5.2	Network Slicing	51
3.6	Netznutzung durch MVNOs	53
3.7	Die organisatorische Dimension von Network Sharing	56
3.7.1	Vertragliche Vereinbarungen	57
3.7.2	Outsourcing	57
3.7.3	Joint Ventures	58
3.7.4	Spezialisierte Dienstleistungserbringer	59
4	Internationale Erfahrungen und Konzepte zum Network Sharing	60
4.1	Network Sharing im europäischen Rechtsrahmen für die elektronische Kommunikation	60
4.1.1	Aktueller Rand des europäischen Regulierungsrahmens	60
4.1.2	Aktuelle Reformüberlegungen zum Rechtsrahmen	61
4.2	Vergleichender Überblick	61
4.3	Detaillierte Fallstudien	66
4.3.1	Network Sharing in der regulatorischen Praxis in Deutschland	66
4.3.2	Network Sharing in der regulatorischen Praxis in UK	73
4.3.3	Network Sharing in der regulatorischen Praxis in Frankreich	77
4.4	Weitere markante regulatorische Einzelbeispiele	81
4.4.1	Spanien	81
4.4.2	Österreich	82
4.4.3	Belgien	85
4.5	Markante Einzelbeispiele aus der marktlichen Realität	87
4.5.1	Niederlande	87
4.5.2	Schweden	87
4.6	Network Sharing Auflagen im Rahmen von Fusionsverfahren	91
4.6.1	Österreich	91
4.6.2	Telefónica/E-Plus in Deutschland	95
4.6.3	Weitere Fälle	97
4.6.3.1	Hutchison/Telefónica UK	97
4.6.3.2	Irland	98
4.7	Marktstruktur, Network Sharing und Investitionen im Mobilfunk	99

5 Bewertung der Kostenersparnisse, Leistungsverbesserungen und der Wettbewerbseffekte von Network Sharing	105
5.1 Gründe für Network Sharing	105
5.2 Regulatorische Bewertungsdimensionen	112
5.2.1 Wettbewerbliche Unabhängigkeit	112
5.2.1.1 Network Sharing und Fusion	112
5.2.1.2 Anreize zur Kapazitätsbegrenzung	113
5.2.1.3 Kollusives Verhalten	113
5.2.1.4 Der Austausch von Informationen	114
5.2.1.5 Eigenständige Dienstleistungserbringung	114
5.2.1.6 Wahrung des Infrastrukturwettbewerbs	115
5.2.1.7 Investitionsanreize	116
5.2.1.8 Auswirkungen auf andere	117
5.2.1.9 Irreversibilität einer Kooperationsvereinbarung	117
5.2.2 Intensivierung des Wettbewerbs	118
5.2.3 Verbesserte Netzabdeckung	122
5.2.4 Umwelt- und Ressourcenschonung	123
5.2.5 Schnellerer Roll-out neuer Technologien	123
5.2.6 Niedrigere Preise durch niedrigere Kosten	124
5.2.7 Schnellere Penetration	124
5.2.8 Höhere Resilience	125
5.3 Ergebnisse einer Modellierung von Mobilfunk-Sharing in der Schweiz	125
5.4 Bewertung der Sharing Formen	127
5.4.1 Sharing passiver Netzelemente	127
5.4.2 Sharing aktiver Netzelemente	128
5.4.3 Roaming	129
5.4.4 Gemeinsame Frequenznutzung	130
5.4.5 Virtualisierung von Netzfunktionen	130
5.4.6 Netznutzung durch MVNOs	131
5.4.6.1 Grad der Unabhängigkeit und Intensivierung des Wettbewerbs	131
5.4.6.2 MVNOs und Network Sharing	131
6 Abschließende Bewertung und Empfehlungen zu Network Sharing	133
6.1 Markt- und Regulierungstrends bei Network Sharing	133
6.2 Regulatorische Trade-offs	134
6.3 Elemente einer Network Sharing Governance	135
6.4 Elemente von Network Sharing Guidelines	136
6.5 Schlussfolgerungen für die Schweiz	138

7 Effekte des Zusammenwachsens von Fest- und Mobilnetzen	141
7.1 Allgemeine Markttrends	141
7.2 Gemeinsame Nutzung von Netzelementen von Fest- und Mobilnetzen	141
7.3 Bündelprodukte	142
7.3.1 Allgemeine Trends	142
7.3.2 Bündelangebote in der Schweiz	143
7.4 Hybridprodukte	148
7.5 Wettbewerbspolitische Einschätzung	149
7.5.1 Wettbewerbspolitische Implikationen	149
7.5.2 Sicherung des Wettbewerbs	151
7.5.3 Schlussfolgerungen für die Schweiz	153
Literaturverzeichnis	157

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1:	Netzausbau LTE in der Schweiz in % der Bevölkerung (Stand Dezember 2015)	12
Abbildung 2-2:	Marktanteile Mobilfunk in % der Mobilfunkanschlüsse (Ende 2015)	13
Abbildung 3-1:	Site Sharing	26
Abbildung 3-2:	Mast Sharing	27
Abbildung 3-3:	Elemente des RAN	30
Abbildung 3-4:	Full RAN Sharing	31
Abbildung 3-5:	MORAN Sharing Architektur	34
Abbildung 3-6:	Sharing Formen und gemeinsam genutzte Netzelemente	36
Abbildung 3-7:	Core Network Sharing	37
Abbildung 3-8:	Gateway Core Network (GWCN) Konfiguration	38
Abbildung 3-9:	MOCN Sharing Konfiguration	47
Abbildung 3-10:	Dienstgenerierung mit Hilfe von Network Slices	52
Abbildung 3-11:	Übersicht über MVNO-Typen	53
Abbildung 3-12:	Typisches Joint Venture Modell	58
Abbildung 4-1:	Marktanteile Mobilfunk in Frankreich (Stand September 2015)	77
Abbildung 4-2:	Ausbau von 4G Netzen in Frankreich im Vergleich (2014-2015)	80
Abbildung 4-3:	Netzabdeckung im ländlichen Raum in Frankreich (Stand März 2016)	81
Abbildung 4-4:	Marktstrukturen, Kooperationen und Network Sharing im schwedischen Markt	89
Abbildung 4-5:	Marktanteile der Mobilfunkanbieter in Österreich, 3. Quartal 2015	92
Abbildung 4-6:	Preisentwicklung Mobilfunk in Österreich 2011-2015	93
Abbildung 4-7:	Preisentwicklung Mobilfunk in Österreich im internationalen Vergleich	94
Abbildung 4-8:	Preisentwicklung mit und ohne Fusion in Österreich	95
Abbildung 4-9:	Netzkooperation und Betreiberfusion in UK	98
Abbildung 4-10:	Entwicklung der Marktanteile auf dem Mobilfunkmarkt in Irland (Q3 2013-Q4 2015)	99
Abbildung 4-11:	U-förmiger Zusammenhang zwischen Marktmacht und Investitionen	101
Abbildung 4-12:	CAPEX-Trends in 12 Vergleichsländern	102
Abbildung 5-1:	Potentielle Kostenersparnisse durch Network Sharing	107
Abbildung 5-2:	Kostenersparnisse durch Network Sharing nach AT Kearney	108

Abbildung 5-3:	CAPEX und OPEX Ersparnisse bei Multi-Operator-RAN Sharing nach Nokia	108
Abbildung 5-4:	Der Wert von Infrastruktur-Sharing	112
Abbildung 5-5:	Teilnehmer-Marktanteilsverlauf im Mobilfunk in Ungarn, Deutschland und Australien	121
Abbildung 5-6:	Marktanteilsverlauf im Mobilfunk in der Schweiz	122
Abbildung 7-1:	Preisbündel von Swisscom (Stand Juli 2016)	144
Abbildung 7-2:	Preisbündel bei Sunrise (Stand Juli 2016)	145
Abbildung 7-3:	Preisbündel von UPC (Stand Juli 2016)	146
Abbildung 7-4:	Nachfrage nach Anschlüssen mit Festnetztelefonie	147
Abbildung 7-5:	Nachfrage nach Breitbandanschlüssen	148

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	National Roaming in der EU	44
Tabelle 3-2:	Übersicht über MVNOs in der Schweiz	55
Tabelle 4-1:	Regulatorischer Rahmen für die gemeinsame Nutzung von Infrastruktur in den EU-Mitgliedstaaten	62
Tabelle 4-2:	Realisierte Sharing-Lösungen	63
Tabelle 4-3:	Marktkennzeichen in Schweden	90
Tabelle 4-4:	Marktanteile vor und nach der Fusion von H3G und Orange in Österreich	92
Tabelle 4-5:	CAPEX im Mobilfunk pro Einwohner (in €)	103
Tabelle 4-6:	Kategorisierung von Network Sharing in 12 Vergleichsländern (April 2015)	104
Tabelle 5-1:	OPEX- und CAPEX-Ersparnisse von Network Sharing im Business Case	109

Abkürzungsverzeichnis

ARCEP	Autorité de regulation des communications électroniques et des postes
Art.	Artikel
AuC	Authentication Center
BAKOM	Bundesamt für Kommunikation
BEREC	Body of European Regulators for Electronic Communications
BIPT	Belgisches Institut für Postdienste und Telekommunikation
BNetzA	Bundesnetzagentur
BSC	Base Station Controller
BSS	Base Station Subsystem
BTS	Base Transceiver Station
BWB	Bundeswettbewerbsbehörde
CAPEX	Capital Expenditures
CN	Core Network
ComCom	Eidgenössische Kommunikationskommission
ENISA	European Union Agency for Network and Information Security
ETSI	European Telecommunication Standards Institute
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FDA	Fernmeldediensteanbieterin
FMG	Fernmeldegesetz
GGSN	Gateway GPRS Support Node
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile Communications
GSMA	GSM Association
GWCN	Gateway Core Network
HLR	Home Location Register
HSPA	High Speed Packet Access
HSS	Home Subscriber Server
KG	Bundesgesetz über Kartelle und andere Wettbewerbsbeschränkungen
LTE	Long Term Evolution
MNO	Mobile Network Operator

MHz	Megahertz
MOCN	Multi-Operator Core Network
MORAN	Multi-Operator Radio Access Network
MSC	Mobile Switching Center
MSC-S	Mobile Switching Center Server
MVNE	Mobile Virtual Network Enabler
MVNO	Mobile Virtual Network Operator
NC	Numéricable
NFV	Network Function Virtualisation
NISV	Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung
NOC	Network Operations Center
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OPEX	Operational Expenditures
OSS	Operations Support System
RAN	Radio Access Network
RNC	Radio Network Controller
RTR	Rundfunk & Telekom Regulierungs-GmbH
SDN	Software Defined Networking
SFR	Société Française de Radiotéléphonie
SGSN	Serving GPRS Support Node
SSC	Site Support Cabinet
SIM	Subscriber Identity Module
TKK	Telekom-Control-Kommission
TRX	Transceiver
UMTS	Universal Mobile Telecommunication System
VAS	Value-Added Service
VLR	Visitor Location Register
VPN	Virtual Private Network
WEKO	Wettbewerbskommission

Management Summary

Die vorliegende Studie soll Informationsgrundlagen zum Network Sharing in Mobilfunknetzen schaffen und regulierungsökonomisch begründete Einschätzungen vermitteln, wie die Regulierungsbehörde die relevanten Abschätzungen zwischen gesamtwirtschaftlich wünschenswerten Kosteneinsparungen, Reduzierung der Belastung der Bevölkerung bzw. der Umwelt und möglicherweise nachteiligen Wettbewerbsimplikationen von Netzkooperationen treffen kann, um über einzelne Kooperationsformen der Betreiber und die Intensität ihres Zusammenwirkens zu entscheiden. Weiterhin beleuchtet die Studie die zunehmende Konvergenz von Festnetz und Mobilfunk.

In der Studie gehen wir von einem weiten Begriff des Network Sharing aus. Die klassischen Formen des Network Sharing im Mobilfunk beziehen sich auf die gemeinsame Nutzung von passiven und/oder aktiven Netzelementen. Dies gilt insbesondere für die gemeinsame Nutzung der Infrastrukturen des Zugangsnetzes. Die gemeinsame Nutzung von Netzinfrastruktur kann, muss aber nicht die gemeinsame Nutzung von Frequenzen einschließen. Obwohl beim Roaming nur (jeweils) die Elemente eines Netzes genutzt werden, kommt auch diese Form der Kooperation im Ergebnis einem Network Sharing gleich. Da das Netz immer weniger durch die physische Hardware bestimmt ist, kann sich das Sharing auch auf softwaredefinierte Netzfunktionen beziehen. Die weitestgehende Nutzung eines fremden Netzes stellt sich im Rahmen einer MVNO-Beziehung dar.

Markt- und Regulierungstrends bei Network Sharing

Unsere regulierungsökonomische Bewertung des Network Sharing und unsere Empfehlungen zur Schweiz basieren wesentlich auch auf den Erkenntnissen aus der Analyse internationaler Trends zur regulatorischen Praxis und der marktlichen Realität zum Network Sharing. Wir haben dazu eine Reihe von Fallstudien unter Einschluss von jüngeren Fusionsentscheidungen im Mobilfunkmarkt durch die Europäische Kommission aufgearbeitet. Zusammengefasst haben wir daraus folgende Erkenntnisse abgeleitet:

1. Das passive Network Sharing ist nahezu universelle marktliche Realität. Diese Form des Network Sharing wird von den Regulierungsbehörden uneingeschränkt begrüßt, gefördert und manchmal sogar verlangt.
2. Die meisten Regulierungsbehörden unterstützen auch das aktive RAN Sharing und haben hierzu entsprechende ermöglichende Regelungen geschaffen.
3. Es gibt in der marktlichen Realität jedoch nur wenige Beispiele für umfassendes RAN Sharing. Diese werden in der Regel organisatorisch in fest gefügten Joint Ventures der beteiligten Betreiber realisiert.
4. Wir schließen daraus, dass vielfältige und beschränkende Auflagen nicht förderlich für RAN Sharing sind. Regulierungsbehörden, die den Betreibern diese

Option wirklich eröffnen und die damit verbundenen Kostenersparnisse realisieren lassen wollen, müssen hinsichtlich Auflagen und Beschränkungen beim RAN Sharing eine liberale Haltung einnehmen.

5. Core Network Sharing findet marktlich nicht statt. Regulierungsbehörden stehen dieser Form des Sharing auch durchweg skeptisch und ablehnend gegenüber. Sie sehen in dem Fall keine hinreichenden Differenzierungsmöglichkeiten im Wettbewerb mehr. Dies entspricht auch unserer Einschätzung.
6. Die meisten Regulierungsbehörden lehnen die gemeinsame Nutzung von Frequenzen ab bzw. erlauben dies nur unter starken Auflagen an den „Rändern“ des Netzes. Marktliche Realität ist das Frequency Pooling in Dänemark und Schweden. Bemerkenswert ist die wettbewerbliche und endkundenseitige Performance des schwedischen Mobilfunkmarktes in direktem Vergleich mit der Schweiz. In Schweden gibt es das intensivste Network Sharing in Europa, während es in der Schweiz auf passives Sharing beschränkt ist. Die Verteilung der Marktanteile und der HHI-Index suggerieren eine höhere Wettbewerbsintensität im schwedischen Markt im Vergleich zum schweizerischen. Die Netzabdeckung ist in Schweden mindestens genauso hoch wie in der Schweiz. Die Endkundenpreise sind in Schweden allerdings deutlich niedriger als in der Schweiz und damit ist die Marktpformance insgesamt höher.
7. Das nationale Roaming ist eine marktlich etablierte Form des Network Sharing. In der Regel werden diese Vereinbarungen kommerziell verabredet. Insbesondere in Situationen von Marktasymmetrien vornehmlich beim Marktzutritt stehen Regulierungsbehörden dem positiv gegenüber. In manchen Fällen wird Roaming auch regulatorisch gefordert. I.A. sehen Regulierungsbehörden allerdings beim Roaming Beschränkungen in zeitlicher und/oder quantitativer Hinsicht vor.
8. In einigen Ländern wird das Roaming auch als Möglichkeit zur Sicherung der Kommunikation bei Netzausfällen einzelner Betreiber gesehen. Wir halten dies für eine erwägenswerte Option.
9. Die Virtualisierung von Netzfunktionen bis hin zum Network Slicing ist heute noch keine marktliche Realität. Die Konzeptionierung und Standardisierung schreitet jedoch so voran, dass Regulierungsbehörden spätestens mit dem Aufkommen der 5G-Netze damit rechnen müssen, dass diese Konzeptionen Marktrealität werden. Alle wettbewerbspolitischen Anliegen, die an Network Sharing zu stellen sind, bleiben auch hier relevant. Regulierungsbehörden müssen sicherstellen, dass auch dann, wenn Nicht-Netzbetreiber Träger von Netzfunktionen werden, die regulatorischen Kontrollmöglichkeiten erhalten bleiben, z.B. durch Anpassung des Betreiberbegriffs.

10. Soweit MVNOs über genügend wettbewerbliche Freiheitsgrade verfügen, können sie den Wettbewerb in (stark) konzentrierten Mobilfunkmärkten befördern und intensivieren. Vergleichbar zum Fusionsfall können und sollten Regulierungsbehörden bei umfassenden Netzkooperationen eine MVNO-Auflage für die Kooperationspartner als Auflage vorsehen.

Kostenersparnisse durch Network Sharing

Das betriebswirtschaftliche Hauptmotiv für Network Sharing ist die Realisierung von Kostenersparnissen bei Netzaufbau und Netzbetrieb. Diese Ersparnisse sind nicht nur betriebswirtschaftlicher, sondern auch volkswirtschaftlicher Natur. Regulierungsbehörden benötigen daher ein klares Bild über das Ausmaß realisierbarer Kostenersparnisse durch Network Sharing.

Mit Hilfe eines generischen analytischen Bottom-up LRIC Kostenmodells, das auf die Umstände in der Schweiz hin angepasst wurde, haben wir unterschiedliche Ausmaße von Sharing Ansätzen auf ihre wesentliche Kostenwirkung hin analysiert.

Wir haben zu diesem Zweck ein Modell, das technologisch nicht nur 2G und 3G, sondern auch LTE bis Release 10 berücksichtigt, mit dem typischen Verkehrsverhalten Mitteleuropas und der Bevölkerungsverteilung der Schweiz parametrisiert. Das Modell arbeitet innerhalb der Frequenzräume, die in der Schweiz für den Mobilfunk aktuell vergeben sind. Das Modell ermittelt zunächst in einer Netzplanung die Systeme, die ein Netzbetreiber für die vorgesehene Abdeckung der Fläche und zur Befriedigung der Nachfrage benötigt. Dies schließt alle Komponenten eines Mobilfunknetzes ein, angefangen bei den Antennenstandorten und deren Funkausrüstung, über die Backhaul- und Kernnetzstandorte bis zu deren Funktionen für die Nutzer- und Dienstverwaltung, das IMS und die Netzübergänge in andere Netze. Nach der Bestimmung der erforderlichen Netzelemente in Zahl und Größe (Kapazität) werden die Herstellungskosten eines solchen Netzes aus aktuellen Marktdaten ermittelt und die Kosten pro Jahr für den Betrieb u.a. durch Abschreibung der erforderlichen Investitionen und durch Bestimmung der Betriebskosten des Netzes ermittelt.

Für die Größe der Netze wurden für die Schweiz typische Marktanteile verwendet; für die Nachbildung unterschiedlicher Sharing-Optionen wurden diese dann auch kombiniert und die Kosten eines gemeinsamen Betriebs ermittelt.

Die Modellergebnisse der Kooperationen unterstellen entsprechend des Ansatzes einer Bottom-up Modellierung immer den Aufbau eines gemeinsamen Netzes von Beginn an („Greenfield“ Sharing Betrachtung). Bei bereits bestehenden Netzen würden sich die ausgewiesenen Einsparungen einer Kooperation deshalb erst in langer Frist ergeben, in dem Maße also, in dem die Netzstrukturen angepasst werden können und die alten, nicht mehr benötigten Elemente aus der Abschreibung und den damit verbundenen Kosten herausfallen.

Die Modellergebnisse zeigen, dass das Site Sharing die größte relative Einsparungswirkung zeigt, gefolgt vom RAN-Sharing, während der zusätzliche Beitrag aus dem vollständigen Roaming (oder Core-Network-Sharing) verhältnismäßig gering ausfällt. Je nach Szenario kann das Site Sharing Ersparnisse von bis zu 45% der summierten Stand-alone Kosten der kooperierenden Betreiber für Sites ausmachen, das RAN Sharing bis zu 40% des RAN und das Sharing unter Einschluss des Core Netzes bis zu 33% der gesamten Mobilfunknetzkosten.

Noch deutlicher werden die Ersparnisse bei Roaming in dünnbesiedelten Gebieten. Der zusätzliche Verkehr beim Anbieter von Roaming verursacht hier nur einen (geringen) Bruchteil der Kosten, die der Roaming nachfragende Betreiber einspart. Je kleiner der Roaming-Anteil des Verkehrs, desto größer ist diese relative Kostenersparnis.

Schlussfolgerungen für die Schweiz

Unsere Analyse der Charakteristika der verschiedenen Formen des Network Sharing im Mobilfunk, der internationalen Markt- und Regulierungstendenzen in diesem Bereich sowie der Marktsituation in der Schweiz führt uns zu folgenden Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Schweiz:

1. Das Paradigma des Infrastrukturwettbewerbs ist in der Schweiz mit drei voneinander unabhängigen Netzbetreibern und drei landesweiten Mobilfunknetzen funktionsfähig.
2. Die Funktionsfähigkeit des Infrastrukturwettbewerbs wäre stark beeinträchtigt, falls sich die Zahl der Netzbetreiber auf zwei verringern sollte.
3. Trotz des relevanten Infrastrukturwettbewerbs hat der etablierte Betreiber Swisscom auch im Mobilfunk eine marktbeherrschende Position. Diese ist anhaltend und scheint nicht bestreitbar. Diese Marktasymmetrie beeinträchtigt die Funktionsfähigkeit des Wettbewerbs im Mobilfunkmarkt.
4. Obwohl sich das Network Sharing in der Schweiz im Wesentlichen auf die (untere) Stufe des passiven Sharing beschränkt, haben alle drei Betreiber (nahezu) flächendeckende Mobilfunknetze errichtet. Dies gilt auch für die moderne 4G-Technologiegeneration.
5. Durch ein intensiveres Network Sharing ließe sich insbesondere bei den beiden kleineren Betreibern ein niedrigeres Kostenniveau realisieren. Dies wird durch unsere Kostenmodellierungsergebnisse nachhaltig unterlegt. Die Existenz dreier flächendeckender Netze in Verbindung mit einem nur begrenzten Network Sharing führt zu einem höheren Kostenniveau in der Schweiz. Dies in Verbindung mit der Marktstruktur ist ein wesentlicher Grund für das relativ hohe Endkundenpreisniveau in der Schweiz.

6. Wir plädieren nicht für eine Forcierung oder Incentivierung des Network Sharing durch den Gesetzgeber oder die Regulierungsbehörde in der Schweiz, zumal dies (aktuell) von den Betreibern nicht angestrebt wird. Es muss Sache der Betreiber bleiben, hierzu die erforderlichen Initiativen zu ergreifen. Allerdings empfehlen wir die Zulassung eines intensiven aktiven RAN Sharing, wenn der Kostendruck im Markt zunimmt und ein profitabler Geschäftsbetrieb der beiden kleineren Betreiber im Markt gefährdet wird. Dann wäre auch die aktuelle wettbewerbliche Marktstruktur gefährdet.
7. Die Zulassung einer auch weitreichenden Netzkooperation zwischen zwei Betreibern bis hin zu einem Joint Venture zum Betrieb eines einheitlichen RANs stellt das wettbewerbsfreundlichere Marktstrukturmodell dar im Vergleich zu einer Fusion von zwei Betreibern. Dies gilt insbesondere, wenn das Kooperationsmodell mit Auflagen versehen wird, die einer (potentiellen) Wettbewerbsbeeinträchtigung entgegen wirken.
8. Bei der gegebenen Marktstruktur im Schweizer Mobilfunkmarkt fördert aber nicht jede Betreiberkonstellation für eine Netzkooperation den Wettbewerb. Nur eine Netzkooperation der beiden kleineren Betreiber ist wettbewerbsfördernd. Damit ließen sich signifikante Kosteneinsparungen realisieren und der relative Kostenabstand zur marktbeherrschenden Anbieterin (deutlich) vermindern. Dies wird deutlich durch unsere Kostenmodellierungsergebnisse unterlegt. Eine Netzkooperation unter Beteiligung der marktbeherrschenden Anbieterin würde hingegen die bestehenden Marktasymmetrien noch verstärken.
9. Bei den wettbewerbssichernden Auflagen bei der Genehmigung einer umfassenden Netzkooperation denken wir insbesondere an eine MVNO-Auflage. Ein wettbewerbsintensives MVNO-Modell sieht dabei die Bereitstellung einer bestimmten Netzkapazität zu kapazitätsbasierten Entgelten vor.
10. Entsprechend der dominanten Haltung bei allen Regulierungsbehörden empfehlen wir, weiterhin keine Netzkooperation zuzulassen, die neben dem RAN auch das Core-Netz umfasst. Hierdurch würde die wettbewerbliche Unabhängigkeit der Betreiber zu stark beeinträchtigt.
11. Eine umfassende gemeinsame Nutzung von Frequenzen ist nicht kompatibel mit Versorgungspflichten bei der Frequenzvergabe und den Prinzipien des Infrastrukturwettbewerbs. Jenseits der Versorgungspflicht und insbesondere zur Verbesserung der Versorgung in ländlichen Regionen kann auch eine gemeinsame Frequenznutzung zugelassen werden.
12. Ein stärkeres Augenmerk muss auch die Schweizer Regulierung auf die Netzkooperation durch Virtualisierung von Netzfunktionen legen. Diese Konzeptionen werden in jedem Fall bei der Entwicklung von 5G virulent. Hier ist ggf. der

Betreiberbegriff neu zu definieren, um legitime Regulierungsinteressen durchzusetzen.

13. Bei der anstehenden Revision des FMG können (und sollten) die Regelungen zum Network Sharing klarer und transparenter formuliert werden.
14. Damit die Marktbeteiligten Transparenz über die Regulierungspolitik zu Network Sharing und zur Genehmigungsfähigkeit bestimmter Formen des Network Sharing erhalten, empfehlen wir eine Aktualisierung des Merkblatts der Com-Com von 2002. Hinweise dazu haben wir in dieser Studie und insbesondere in Abschnitt 6.4 gegeben.
15. Wenn die Regulierungsbehörde in bestimmten Marktkonstellationen auch eine umfassende Netzkooperation zulassen will – was wir empfehlen – müssten die Auflagen zum RAN Sharing „liberaler“ gestaltet werden als in den Regeln von 2002.

Konvergenz von Festnetz und Mobilfunk

Mit dem technologischen Fortschritt und dem Übergang zu All-IP-basierten Netzen wachsen Mobilfunk- und Festnetze zunehmend zu einer konvergenten Kommunikationswelt zusammen. Dies gilt sowohl netzseitig als auch endkundenseitig. Dabei prägt die Entwicklung von Bündelprodukten seit einigen Jahren den Markt. Auch hier wachsen Fest- und Mobilfunknetze dienste- und produktseitig zusammen. Weiterhin werden zusätzliche Dienste in die Bündel aufgenommen. Die zunehmende Bedeutung von Bündelprodukten hat erhebliche Auswirkungen auf die Marktentwicklung und den Wettbewerb. Es wird z.B. für Mobilfunknetzbetreiber ohne Festnetz schwieriger, sich am Markt zu behaupten.

Bündelprodukte haben sowohl Vor- als auch Nachteile für Endkunden. Im Regelfall werden die gebündelten Dienste zu einem niedrigeren Preis angeboten als die Summe der Einzelpreise für diese Dienste. Je nach Ausprägung kann Bündelung auch dazu führen, dass Endkunden im Bündel Dienste erwerben müssen, die für sie keinen Mehrwert haben. Auch kann durch Bündelung Preis- und Produkttransparenz vermindert werden.

In der Schweiz sind drei landesweit tätige Fernmeldedienstanbieterinnen so aufgestellt, dass sie Bündelprodukte mit Internetbreitbandzugang, Telefonie, TV und Mobilfunk anbieten können.

Eine Beurteilung der wettbewerblichen Auswirkungen von Bündelprodukten in der Schweiz sowie der Wirksamkeit der Zugangsregulierung der Vorleistungen, bei denen Swisscom marktbeherrschend ist, und auch der Vorschriften zur Preisdiskriminierung erfordert eine detaillierte Marktanalyse, die den Rahmen dieser Studie sprengt. Den-

noch kann auf wichtige Anknüpfungspunkte hingewiesen werden, die sich aus der bisherigen Marktentwicklung ableiten lassen.

Die zunehmende Bedeutung von Bündelprodukten wirkt sich z.B. nachteilig auf die Nachfrage nach der entbündelten TAL aus, da die Entbündelungstechnik nicht überall für die Bündelung von Telefonie, Internet und digitales Fernsehen geeignet ist. Alternative Wettbewerberinnen ohne eigene Infrastruktur sind daher auf ein (nicht reguliertes) Wholesale-VDSL- oder Glasfaserprodukt angewiesen, um Bündelprodukte anbieten zu können, die Fernsehen beinhalten. Sicherlich von Relevanz ist daher die Frage nach dem Zugang zu einem regulierten VDSL-Vorleistungsprodukt und zu regulierten entbündelten Glasfaserteilnehmeranschlüssen.

Zudem drängt sich angesichts der langen Dauer von ex-post Verfahren auf den ersten Blick die Frage auf, inwieweit eine ex-ante Regulierung von Märkten, in denen eine Netzbetreiberin marktbeherrschend ist, als Regulierungsoption in Erwägung gezogen werden sollte. Für die Stärkung des Wettbewerbs zwischen den Fernmeldedienstanbieterinnen ist es grundsätzlich von großem Vorteil, wenn wettbewerbsfördernde Maßnahmen schnell greifen. Greifen sie erst Jahre später, haben sie praktisch keine Marktwirkung mehr und produzieren letztlich nur Verteilungseffekte zwischen den beteiligten Unternehmen.

1 Anlass und Gegenstand der Studie

1.1 Der Auftrag und seine Durchführung

Im Mai 2016 beauftragte das BAKOM WIK-Consult zur Durchführung einer Studie zum Thema Network Sharing in Mobilfunknetzen sowie zur Konvergenz von Festnetz und Mobilfunk. Die Studie erfolgt vor dem Hintergrund, dass sich an verschiedenen Aspekten sowohl auf der Ebene von Endkundenprodukten als auch auf Basis der Netzinfrastruktur eine zunehmende Konvergenz von Festnetz und Mobilfunk abzeichnet. Weiterhin veranlasst der Kostendruck die Mobilfunkbetreiber im Markt, alle Möglichkeiten zur Kostensenkung auszuschöpfen. Dazu kann die gemeinsame Nutzung von Infrastrukturelementen des Netzes zählen.

Die vorliegende Studie soll Informationsgrundlagen schaffen und regulierungsökonomisch begründete Einschätzungen vermitteln, wie die Regulierungsbehörde die relevanten Abschätzungen zwischen gesamtwirtschaftlich wünschenswerten Kosteneinsparungen, Reduzierung der Belastung der Bevölkerung bzw. der Umwelt und möglicherweise nachteiligen Wettbewerbsimplikationen treffen kann, um über einzelne Kooperationsformen der Betreiber und die Intensität ihres Zusammenwirkens zu entscheiden.

Die Studie wurde im Zeitraum Mitte Mai bis Ende Juli durchgeführt. Ende August wurde der finale Abschlussbericht vorgelegt. Am 16. September wurden die Ergebnisse dann den Zuständigen des BAKOM sowie der ComCom vorgestellt.

Im Rahmen der Erstellung der Studie haben wir insgesamt drei Arbeitsmeetings mit dem Projektteam des BAKOM durchgeführt. Das Kick-off Meeting am 25. Mai diente der weiteren Festlegung der Untersuchungsgegenstände sowie dem Fact Finding über die aktuellen Verhältnisse in der Schweiz. Auf dem zweiten Projektmeeting am 5. Juli wurden Ergebnisse des internationalen Benchmarkings erörtert. Weiterhin wurden Strukturen und erste Ergebnisse unserer modellbasierten Kostenabschätzungen erörtert. Das dritte Meeting am 21. Juli diente der Vorstellung und Erörterung der Ergebnisse und Empfehlungen.

Während der Erarbeitung der Studie haben wir Interviews mit den drei im Schweizer Markt tätigen Mobilfunkbetreibern sowie mit UPC Cablecom, dem größten MVNO, durchgeführt. Diese Interviews erfolgten anhand eines vorher abgestimmten Interviewleitfadens.

1.2 Begrifflichkeiten

Im Rahmen dieser Studie wird die gemeinsame Nutzung bestimmter Netzelemente oder Netzfunktionen durch mehrere Betreiber synonym zur Begrifflichkeit des Network Sharing verwendet. Je nach Sprachduktus werden beide Begriffe verwendet.

Da die Fachterminologie im Mobilfunk überwiegend englischsprachig ist, verwenden wir auch überwiegend englische Fachbegriffe, ohne diese immer zu übersetzen.

1.3 Aufbau der Studie

Unsere Studie ist folgendermaßen aufgebaut: Kapitel 2 widmet sich der Ausgangslage in der Schweiz. Dies schließt die Wettbewerbssituation im Mobilfunk sowie die bisherige Handhabung von Network Sharing ein. Kapitel 3 stellt die verschiedenen Formen des Network Sharing vor. Diese werden dort auch hinsichtlich ihrer relevanten Eigenschaften und Implikationen charakterisiert.

In Kapitel 4 steht die internationale Praxis im Umgang mit Network Sharing im Vordergrund. Neben den Regelungen in der Europäischen Union wird durch detaillierte Fallstudien für UK, Deutschland und Frankreich der marktliche und regulatorische Umgang mit Network Sharing intensiv beleuchtet. Neben weiteren markanten Einzelbeispielen gehen wir auch auf Regelungen zum Network Sharing im Rahmen von Fusionsfällen ein.

Kapitel 5 dient der Bewertung der verschiedenen Formen des Network Sharing. Es wird herausgearbeitet, was die Betreiber motiviert, diese Form der Kooperation zu verfolgen. Daneben wird die regulatorische Betrachtungsdimension gestellt und die relevanten Bewertungskriterien entwickelt. Auf dieser Basis werden dann die einzelnen Formen des Network Sharing bewertet.

Im Kapitel 6 schließlich fassen wir unsere Ergebnisse zum Mobile Network Sharing zusammen und entwickeln einzelne Empfehlungen.

Kapitel 7 behandelt verschiedene Facetten des Zusammenwachsens von Fest- und Mobilnetzen. Hierbei geht es zum einen um netzseitige Formen des Zusammenwachsens und zum anderen um endkundenseitige Aspekte.

1.4 Ausgangslage und Ziel des Projektes

Im Jahr 2012 hat die ComCom eine praktisch das ganze verfügbare Mobilfunkspektrum umfassende Frequenzauktion durchgeführt und das verfügbare Spektrum für einen Zeitraum bis 2028 neu zugeteilt. Die drei Mobilfunknetzbetreiberinnen Orange (heute Salt), Sunrise und Swisscom haben im Rahmen der Auktion Konzessionen erworben.

Da die Vergabe der Frequenzen technologieneutral erfolgte, können die Betreiberinnen im Rahmen der technischen Möglichkeiten eigenständig entscheiden, für welche Technologien welche Frequenzbänder genutzt werden. Gegenwärtig investieren alle drei Betreiberinnen in Long Term Evolution (LTE) bzw. LTE Advanced Netze. Die LTE-Versorgungsgrade lagen Ende 2014 bereits bei 98% der Bevölkerung und 81% der Fläche.¹ Nach Aussage der Mobilfunknetzbetreiberinnen soll 2016 ein Vollausbau mit Ultrahochbreitband erreicht sein. Die Swisscom hat über einen ersten erfolgreichen Pilotversuch mit einer Spitzenbandbreite von 1 Gbps berichtet.² Damit ist die Schweiz in diesem Bereich führend in Europa.

Hinsichtlich der Möglichkeiten des Network Sharing enthält das geltende Fernmelde-recht Regelungen zur Mitbenutzung passiver Netzelemente. Demnach kann das Bundesamt für Kommunikation Anbieterinnen von Fernmeldediensten auf Gesuch hin aus Gründen des öffentlichen Interesses verpflichten, Dritten gegen angemessenes Entgelt die Mitbenutzung ihrer Fernmeldeanlagen und anderer Anlagen wie Kabelkanäle und Sendestandorte zu gestatten, wenn die Anlagen über ausreichende Kapazität verfügen. Ebenso kann es sie unter den gleichen Voraussetzungen verpflichten, solche Anlagen gemeinsam zu installieren und zu nutzen (Art. 36 Abs. 2 und 3 FMG). Eine Grenze der gemeinsamen Nutzung liegt in der Obergrenze der zulässigen Strahlenleistung je Standort.

Eine weitergehende gemeinsame Nutzung von Netzelementen, wie z.B. ein aktives Network Sharing im Sinne von Radio Access Network Sharing, ist im Fernmeldegesetz (noch) nicht geregelt. In der Vergangenheit wurde im Zusammenhang mit der UMTS-Konzession durch die Verpflichtung in den Konzessionen zu nationalem Roaming unter bestimmten Bedingungen der Markteinstieg erleichtert. Diese Möglichkeit wurde von den Unternehmen jedoch nicht wahrgenommen. Orange (heute Salt) hatte jedoch von 1999 bis 2003 durch eine kommerzielle Vereinbarung mit Swisscom bei 2G durch nationales Roaming seine Netzabdeckung verbessert. Sunrise hat im Frühjahr 2016 in einem Pilotprojekt getestet, wie ein Network Sharing mit Salt umgesetzt werden kann. Demnach ist das Thema Network Sharing von aktueller marktlicher Relevanz.

Durch eine Revision des Fernmeldegesetzes (FMG) auf der Grundlage des Entwurfs vom Dezember 2015 soll die derzeitige Rechtsunsicherheit beseitigt und diese Lücke in der Gesetzgebung geschlossen werden. Ziel soll sein, dass die rechtlichen/regulatorischen Rahmenbedingungen eine effiziente Nutzung und bedarfsgerechte Verteilung des Frequenzspektrums fördern. Gleichzeitig soll der Wettbewerb gesichert und Investitionsanreize geschaffen werden.

¹ <https://www.bakom.admin.ch/bakom/de/home/telekommunikation/zahlen-und-fakten/sammlung-statistischer-daten/mobilfunk/infrastruktur-der-terrestrischen-mobilfunknetze.html>.

² <https://www.swisscom.ch/de/about/medien/press-releases/2016/04/20160420-MM-Europapremiere-1Gbit-ueber-Mobilfunknetz.html>.

Die in der vorliegenden Studie zu untersuchenden Themen sollen vor diesem Hintergrund die Informationsgrundlage schaffen, einschätzen zu können, unter welchen Voraussetzungen ein Network Sharing zulässig oder sogar gefordert ist und wann es einer ausdrücklichen Bewilligung der Konzessionsbehörde bedarf.

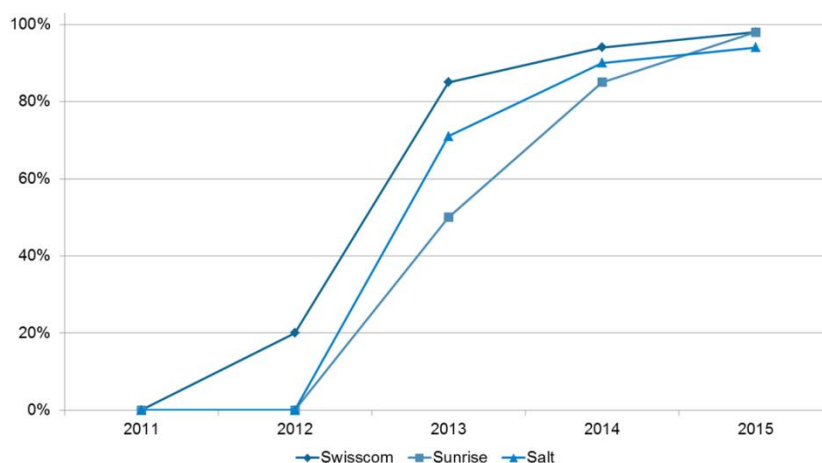
2 Zur Ausgangslage in der Schweiz

2.1 Wettbewerbssituation im Schweizer Mobilfunkmarkt

Die Mobilfunkpenetration in der Schweiz liegt mit 12 Millionen Anschlüssen und einer Gesamtbevölkerung von 8,3 Millionen bei 143%. Insgesamt ist eine Verlagerung von Prepaid zu Vertragskunden zu beobachten. In der Schweiz ist wie in anderen Mobilfunkmärkten weltweit ein sehr starkes Wachstum des mobilen Datenverkehrs zu beobachten, und es ist damit zu rechnen, dass das Datenvolumen in den nächsten Jahren weiterhin stark wächst. Die Mobilfunkbreitbandpenetration lag in der Schweiz Mitte 2015 mit 103% über dem Durchschnitt der OECD-Länder (85,4%).

Die Mobilfunkabdeckung ist bei GSM/UMTS/HSPA-Diensten nahezu flächendeckend und liegt bei fast 100% (GSM) bzw. bis zu 99% (UMTS/HSPA) der Bevölkerung. Auch der Ausbau von LTE ist bei allen Betreibern bereits weit fortgeschritten und erreichte Ende 2015 98% (Swisscom und Sunrise) bzw. 94% (Salt) der Bevölkerung. Alle Betreiberinnen haben außerdem mit der Aufrüstung ihrer Netze durch die LTE-Advanced Technologie begonnen. Ende 2015 konnten in 28 Städten Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 300 Mbps genutzt werden.³

Abbildung 2-1: Netzausbau LTE in der Schweiz in % der Bevölkerung (Stand Dezember 2015)

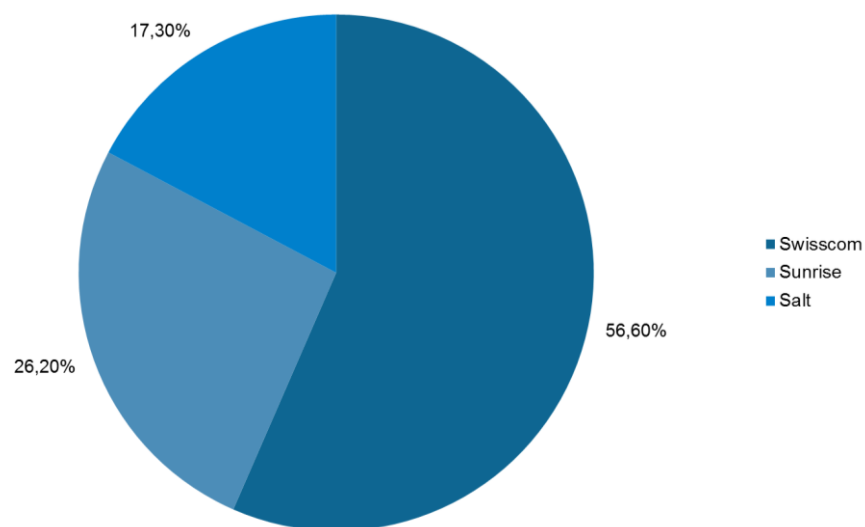


Quelle: ComCom (2014, 2015 und 2016), Jahresberichte 2013, 2014 und 2015 sowie <https://www.bakom.admin.ch/bakom/de/home/telekommunikation/zahlen-und-fakten/sammlung-statistischer-daten/mobilfunk/infrastruktur-der-terrestrischen-mobilfunknetze.html>

³ ,Siehe ComCom (2016), S. 7f.

Swisscom ist die größte Mobilfunknetzbetreiberin auf dem Markt. Der Marktanteil von Swisscom lag im März 2015 bei 56,6%; Sunrise ist die zweitgrößte Anbieterin mit 26,2% gefolgt von Salt mit 17,3%. UPC ist als MVNO im Frühling 2014 in den Markt eingestiegen und hatte Mitte 2016 56.000 Mobilfunkkunden. Es gibt weitere MVNOs, die allerdings vor allem Kunden ohne Abonnement ansprechen. Der Marktanteil aller MVNOs wird vom BAKOM für 2014 auf 4,5% geschätzt.⁴ Die Mobilfunkpreise in der Schweiz sind 2015 genauso wie in den letzten Jahren gesunken, gehören allerdings im Vergleich zu anderen OECD-Ländern weiterhin zu den höchsten.

Abbildung 2-2: Marktanteile Mobilfunk in % der Mobilfunkanschlüsse (Ende 2015)



Quelle:

http://www.comcom.admin.ch/php/modules/service/popup.html?lang=de&bild=NHZLpZag7t,lnJ6lz delp96km56VIWZulpdOqdayXamfl97UyMnd3dG7trSsv2ym162fn56Vt8zW1d_F1OfR1NbJhsjY2ly4 2cjN38upptHfMtDM3aDc197X3cvSi9Pcc6iwuGudzszqz9TelaXo

2.2 Regulatorische Behandlung von Network Sharing

In Art. 36 Absatz 2 und 3 des FMG wird festgehalten, dass das Bundesamt unter bestimmten Bedingungen Anbieterinnen von Fernmeldediensten verpflichten kann, Dritten gegen angemessenes Entgelt die Mitbenutzung ihrer Fernmeldeanlagen und anderen Anlagen, wie Kabelkanäle und Sendestandorte, zu gestatten, wenn die Anlagen über ausreichende Kapazität verfügen bzw. die Fernmeldeanlagen gemeinsam zu installieren und zu nutzen.

⁴ <https://www.bakom.admin.ch/bakom/de/home/telekommunikation/zahlen-und-fakten/sammlung-statistischer-daten/marktstruktur-und-stellen/marktanteile-mobilfunknetz.html>

Die gesetzliche Regelung wurde bislang allerdings noch nicht in konkreten Fällen angewendet. Einerseits ist denkbar, dass eine solche Regelung als Warnsignal ausreicht, so dass die Mobilfunknetzbetreiberinnen von sich aus nach Möglichkeiten des Sharing suchen, ohne dass das Bundesamt aktiv werden muss(te). Andererseits gibt es für Mobilfunknetzbetreiberinnen z.B. angesichts der Knappheit an Sendestandorten genügend Anreize, passive Infrastrukturen anderer Mobilfunknetzbetreiberinnen mitzunutzen.

Dabei spielen die Kantone und Gemeinden eine wichtige Rolle, da sie im Rahmen der Genehmigung von Sendestandorten das passive Sharing von Infrastrukturen einfordern können und dies, wie in Abschnitt 2.3 erläutert, auch tun.

Die Mitbenutzung passiver Netzelemente ist außerdem in den Konzessionen von 2012 vorgesehen.⁵ Die Konzessionen verweisen bei Standorten außerhalb der Bauzonen auf Artikel 24 des Raumplanungsgesetzes (RPG)⁶ sowie die entsprechende Rechtsprechung und halten fest, dass

„Die Konzessionärin alle zumutbaren Anstrengungen unternimmt, um bei der Errichtung sowie beim Betreiben von Sendestandorten die Mitbenutzung dieser Standorte für andere standortgebundene Zwecke ausserhalb der Bauzone zu ermöglichen. Ist sie auf einen Standort ausserhalb der Bauzonen angewiesen, so ist sie zudem verpflichtet, bestehende Standorte anderer Konzessionärinnen oder andere vorhandene Bauten oder Anlagen zu benutzen, sofern diese über ausreichende Kapazität verfügen.“

Die Mobilfunknetzbetreiberinnen informieren die Kantone frühzeitig über ihre Netzplanung und liefern entsprechend die Informationen zu den geplanten neuen Standorten und zu allenfalls bereits bewilligten, im Bau und in Betrieb befindlichen Standorten.

Darüber hinaus haben die Mobilfunknetzbetreiberinnen nach ihren Konzessionen die folgenden Auflagen zu beachten:

„Im Rahmen der Ausübung der Frequenznutzungsrechte die Bestimmungen der NISV zu beachten. Namentlich haben ihre Sendeinfrastrukturen die entsprechenden Immissions- und Anlagegrenzwerte bei Planung, Bau und Betrieb einzuhalten. Dabei hat die Konzessionärin in Form eines Qualitätssicherungssystems (QS) die Einhaltung der bewilligten Werte gemäss dem Rundschreiben des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) vom 16. Januar 2006 betreffend die „Qualitätssicherung zur Einhaltung

⁵ ComCom (2012). Analoge Vorschriften galten auch in den UMTS Konzessionen. <https://www.bakom.admin.ch/bakom/de/home/telekommunikation/fernmeldedienstanbieter/funkkonzessionen-fuer-das-erbringen-von-fernmeldediensten/musterkonzessionen.html>

⁶ Bei Bauten ausserhalb der Bauzone liefert die Konzessionärin die zur Beurteilung der Standortgebundenheit gemäss Art. 24 RPG notwendigen Informationen. Die Konzessionärin ist verpflichtet, bei der Entwicklung von Koordinationsprozessen für die Minimierung der Einflüsse auf das Orts- und Landschaftsbild bei gleichzeitiger Einhaltung der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) mitzuarbeiten und die entwickelten Prozesse einzuhalten. Die für die Beurteilung der Mitbenutzung benötigten Standortdaten müssen dabei offen gelegt werden.

der Grenzwerte der NISV bei Basisstationen für Mobilfunk und drahtlosen Teilnehmeranschlüssen zu gewährleisten und zu dokumentieren.“

In detaillierter Form hat die ComCom ihre Grundsätze und Prinzipien hinsichtlich der Zulässigkeit von Network Sharing im Zusammenhang mit der Vergabe der UMTS-Lizenzen in 2002 in einem Merkblatt niedergelegt.⁷ Diese Grundsätze sind auch heute noch von Belang.

Zunächst eröffnen die Grundsätze der ComCom weitreichende Spielräume für nationales Roaming. Netz- und Dienstabdeckung über nationales Roaming kann außerhalb der durch die Versorgungspflicht definierten Netzabdeckung erfolgen. Danach müssen die MNOs bis Ende 2002 20% und bis Ende 2004 50% der Bevölkerung mit UMTS-Diensten über eigene Netzinfrastruktur versorgen. Dabei bleibt das generelle Erfordernis einer ausreichenden wirtschaftlichen Unabhängigkeit zwischen den Betreibern für die gesamte Konzessionsdauer bestehen.

Für das passive Network Sharing weisen die Grundsätze auf die in den Konzessionen verankerte Pflicht zur gemeinsamen Nutzung von Betriebsgebäuden und Antennenmasten hin, sofern genügend Kapazität vorhanden ist und technische, rechtliche sowie wirtschaftliche Gründe der gemeinsamen Standortnutzung nicht entgegenstehen. Für die Antenne und deren Verbindung zum Node B wird die Möglichkeit der gemeinsamen Nutzung eröffnet. Für die Verbindungen zwischen den einzelnen Netzelementen (Node B, RNC, Switch) werden keine Vorgaben gemacht. Wir schließen daraus, dass auch hier die gemeinsame Nutzung im Rahmen der allgemeinen wettbewerbspolitischen Grundsätze zulässig ist.

Für das Infrastruktur-Sharing stellt die ComCom zunächst eine Reihe von Grundsätzen auf, die sie bei der Beurteilung, Einschätzung und Genehmigung von Einzelanträgen heranzieht:

- (1) Die Prinzipien des Infrastrukturwettbewerbs stehen einer vollständigen Zusammenlegung von Netzen entgegen und beschränken das Ausmaß an Network Sharing zwischen Betreibern.
- (2) Zugeteilte Frequenzen dürfen nicht zusammengelegt werden. Daher ist die Sharing Form des Frequenzpooling nicht zugelassen.
- (3) Die MNOs müssen eigenständig in der Dienstleistung bleiben (eigene SIM-Karten).
- (4) Netzzugang für Service Provider und MVNOs muss unabhängig von einem Sharing-Abkommen erfolgen.

⁷ Siehe ComCom (2002).

- (5) Zwischen den Kooperationsparteien dürfen keine wettbewerbsrelevanten Daten ausgetauscht werden. Der Datenaustausch muss sich auf betriebsrelevante Daten beschränken.
- (6) Infrastruktur-Sharing darf die individuelle Unabhängigkeit bei Netzplanung und Netzaufbau nicht verhindern. Es müssen auch Netzelemente außerhalb der gemeinsam genutzten Netzelemente errichtet und betrieben werden können.
- (7) Bis zum Erreichen der Versorgungspflicht darf keine regionale Aufteilung von Planungs- und Verantwortungsgebieten erfolgen.
- (8) Die Netze der Kooperationspartner müssen unabhängig voneinander konfiguriert und optimiert werden können.
- (9) Die Kooperationspartner müssen eigene Operation und Management Center betreiben. Fehlerbehebung bei nicht gemeinsam genutzten Netzelementen muss unabhängig vom Sharing Partner erfolgen.
- (10) Die genannten Aspekte und Elemente der Eigenständigkeit und Unabhängigkeit müssen sich im Sharing-Abkommen zeigen.

In den Konzessionen der Betreiber ist vorgesehen, dass die Betreiber die Netzelemente Node B, RNC und MSC als eigene Infrastruktur selbst erstellen müssen. In ihrem Merkblatt spezifiziert die ComCom, dass diese Netzelemente auch physikalisch gemeinsam genutzt werden können, falls die Funktionen logisch getrennt bleiben. Dies impliziert für die einzelnen Netzelemente Folgendes:

(1) Gemeinsame Nutzung des Node B

Gemeinsam genutzte, aber logisch getrennte Nodes B müssen unabhängig voneinander betrieben und gesteuert werden können. Damit wird Frequenzpooling ausgeschlossen. Weiterhin muss ein voneinander unabhängiges Radio Ressource Management möglich sein, z.B. hinsichtlich der Datenraten. Nodes B müssen dazu eigenständig geschaltet und parametrisiert werden können.

(2) Gemeinsame Nutzung des RNC

Hier gelten die gleichen Prinzipien wie bei der gemeinsamen Nutzung der Nodes B. Auch die RNCs müssen getrennt voneinander betrieben und gesteuert werden können.

(3) Gemeinsame Nutzung der MSCs

Bei der gemeinsamen Nutzung der MSCs ist nur ein einheitlicher Zugriff auf alle angeschlossenen RNCs und damit auf die Nodes B möglich. Die Netze werden dadurch nicht mehr unterscheidbar und es findet auch Frequency Pooling statt. Daher bleibt diese Form des Sharing ausgeschlossen.

Faktisch haben die grundsätzlich regulatorisch zulässigen Formen des aktiven Sharing keine Bedeutung im Schweizer Markt erlangt.

2.3 Bisherige marktliche Praxis zu Network Sharing

Mit Beginn des Wettbewerbs im Mobilfunk in der Schweiz ist das Site Sharing zwischen den Betreibern gängige marktliche Praxis. Hierzu sind sie im Übrigen auch im Rahmen ihrer Konzessionen verpflichtet. Im Übrigen drängen die Gemeinden im Rahmen ihrer Standortgenehmigungen stark auf eine gemeinsame Nutzung der Standorte durch mehrere MNOs. Gestützt auf kommunale Baubestimmungen drängen Gemeinden im Rahmen von Baubewilligungsverfahren stark auf eine gemeinsame Nutzung der Standorte durch mehrere MNOs. Im Tessin verlangen die Gemeinden etwa die gemeinsame Abgabe von Planungen bis zu einer von der Gemeinde genannten Frist.⁸ Danach wird das Sharing von der Gemeinde gemeinsam mit den Netzbetreibern geplant. Andere Gemeinden verlangen, dass bei Beantragung eines Netzbetreibers die anderen Netzbetreiber bezüglich einer Mitbenutzungsabsicht kontaktiert werden, bevor eine Genehmigung erteilt wird. Dieses Prozedere ist nicht nur bei der erstmaligen Erschließung eines Standortes relevant. Es kommt auch bei jeder baubewilligungspflichtigen Antennen- oder Leistungsänderung zum Tragen.

Site Sharing

Zu Anfang war das Site Sharing natürlich eine Mitbenutzung der Standorte der Swisscom durch andere. Inzwischen stellt sich die gegenseitige Standortnutzung aber symmetrischer dar. Allerdings stellt aufgrund ihrer Größe nach wie vor Swisscom die größere Anzahl eigener Standorte den anderen Betreibern zur Mitbenutzung zur Verfügung. So stellt die Swisscom aktuell etwa 22% ihrer ca. 7400 Standorte Wettbewerbern zur Mitbenutzung zur Verfügung.⁹

Das Potential an passivem Site Sharing ist in der Schweiz aufgrund der in der NISV niedergelegten Strahlenschutzvorschriften und Grenzwerte geringer als in anderen Ländern. Der Ausbau eines Standortes mit zusätzlichen Frequenzen sowie der Parallelbetrieb verschiedener Technologien auf einem Standort hat in der Regel eine Erhöhung der abgestrahlten Sendeleistung zur Folge. Die Nutzung eines Standortes durch einen weiteren Betreiber mag dann zwar wirtschaftlich sinnvoll und von den Beteiligten gewünscht, aber nicht immer möglich sein. Sind die durch die NISV festgesetzten Strahlengrenzwerte an einem Standort ausgeschöpft, kann dieser nicht mehr für die eigene Nutzung eines Betreibers oder die fremde Nutzung durch einen anderen Betreiber mehr erweitert werden. Der Bau neuer Antennenstandorte wird dann erforderlich. In einem Bericht an das Parlament berichtete der Bundesrat davon, dass von den insgesamt ca. 15.000 Antennenstandorten in der Schweiz mehr als 6.000 Standorte die

⁸ Betreiberangabe.

⁹ Siehe Swisscom (2016), S. 50.

Strahlengrenzwerte ausschöpfen und daher nicht mehr mit zusätzlichen Frequenzen ausgebaut werden können. Die Zahl der für eine gemeinsame Nutzung noch in Frage kommenden Standorte dürfte noch deutlich geringer als die Differenz beider Größen sein. Denn die Mitbenutzung setzt ein Mindestbudget an verbleibenden Strahlungsgrenzwerten voraus, um sinnvoll anstelle eines eigenen Standorts genutzt werden zu können. In seinem Bericht an das Parlament weist der Bundesrat darauf hin,¹⁰ dass (mehr) Infrastruktur-Sharing eine bessere Nutzung der verfügbaren Antennenstandorte erreichen, die Abdeckung verbessern und die Kosten senken kann. *„Zudem müssen weniger allenfalls störend in Erscheinung tretende neue Antennenanlagen gebaut werden.“*¹¹ Entsprechend könnten Anpassungen der NISV wie sie aktuell in der Schweiz erörtert werden auch das Potential für weiteres Site Sharing vergrößern.

Sharing in Zügen und Tunneln

Das Network Sharing der drei Mobilfunkbetreiber im Schweizer Markt beschränkt sich nicht auf das Site Sharing. Im Rahmen des InTrainCom- und des InTunnel-Konsortiums betreiben die drei MNOs Systeme, die sie gemeinsam nutzen. Das InTrainCom-Konsortium wurde bereits 2001 von den drei MNOs gegründet. Zusammen mit den SBB zeichnet es sich verantwortlich für den Ausbau des mobilen Breitbands in den Fernverkehrszügen. Das Konsortium stattet die Fernverkehrszüge mit einer OnTrain Antenne sowie mit einem InTrain Signalverstärker (Repeater) aus, der das Signal für bis zu 1.200 Personen pro Zugkomposition verstärkt.¹² Der Repeater empfängt via Außenantenne die Mobilfunksignale und verstärkt das Signal direkt ins Wageninnere. Insofern beinhaltet die realisierte technische Lösung kein Frequenzpooling. Ansonsten erfolgt die Versorgung des Zuges durch die Antennen der jeweiligen Mobilfunknetze. Die In-Train-Einrichtungen werden erforderlich, da ein Zugwagen als faradayscher Käfig die von außen kommenden Mobilfunksignale stark abschirmt. Bei hohen Zuggeschwindigkeiten stellt der rasche Zellwechsel die große technische Herausforderung der Systeme dar. Bis Ende 2014 hatte das Konsortium alle 1.100 Fernverkehrswagen mit Repeatern für 2G, 3G und 4G Technologie zusammen mit der SBB ausgerüstet.

Im September 2014 gab das Konsortium bekannt,¹³ in den kommenden Jahren auch den Mobilfunkempfang im Regionalverkehr zu verbessern. Dazu sollen auch die 1.700 Zugwagen des SBB-Regionalverkehrs mit Repeatern ausgestattet werden. Die drei MNOs übernehmen dabei einen Anteil der Investitionen in die Ausrüstung der Züge und stellen den Betrieb der Signalverstärker sicher. Den anderen Teil der Investitionen sollen der Bund und die Kantone tragen. Eine besondere Verantwortungsrolle haben hier auch die SBB. Im Unterschied zum Fernverkehr kann die SBB im Regionalverkehr nur

¹⁰ Siehe UVEK (2015), S. 13.

¹¹ Ebenda.

¹² Siehe Swisscom (2013).

¹³ „Mobilfunkanbieter und SBB wollen Empfang im Regionalverkehr verbessern“, Gemeinsame Medienmitteilung von Swisscom, Sunrise, Orange und SBB vom 2. September 2014.

anbieten, was Bund und Kantone auch bestellen und bezahlen.¹⁴ Derzeit finanziert die SBB die Leistungen von Bund und Kantonen vor, um Verzögerungen zu vermeiden. Zusätzlich haben sich die MNOs verpflichtet, weitere Antennenstandorte entlang der Regionalverkehrsstrecken zu bauen, um die Versorgung zu verbessern. Die Ausrüstung aller Regionalverkehrszüge soll bis 2022 abgeschlossen sein. Die Gesamtinvestitionen für die Versorgung von S-Bahnen und Regionalverkehr wird auf 300 Mio. CHF geschätzt.

Ein vergleichbares Konsortialmodell des Network Sharing haben die drei Betreiber für die Mobilfunkversorgung innerhalb von Tunneln entwickelt. Das dazu gebildete InTunnelCom Konsortium betreibt hierzu ein gemeinsames Verteilnetz („Schlitzkabel“) im Tunnel.

Auch dem Bereich des passiven Sharing ist eine weitere Netzkooperation der drei MNOs zuzuordnen. Zur Verbesserung bzw. zur Schaffung der Indoor-Versorgung in größeren Bürogebäuden, Einkaufszentren, Bahnhöfen u.ä. nutzen die Betreiber das kabelgebundene Verteilnetz in diesen Gebäuden gemeinsam. In der Regel tätigt ein First Mover die entsprechende Investition und lädt dann die anderen Betreiber zur Mitnutzung gegen Kostenbeteiligung ein. Die Antennen errichtet und betreibt jeder Betreiber selbst.

Roaming und Resilience

Ähnlich dem von der europäischen Sicherheitsagentur ENISA initialisierten Vorstoß, über nationales Roaming Resilience im Falle von Netzausfällen bei einzelnen Betreibern zu verbessern, hat auch in der Schweiz das Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung dazu die Initiative ergriffen. Es hat dazu eine Arbeitsgruppe mit den MNOs eingerichtet. Deren Aufgabe ist es zu prüfen, ob über Sharing-Lösungen, insbesondere den Roaming-Ansatz eine Verbesserung der Resilience gesamtwirtschaftlich erreicht werden kann, wenn es zu Netzausfällen bei einem Betreiber kommt.

National Roaming

Der dritte Mobilfunkbetreiber Orange (heute: Salt) wurde im Schweizer Markt erst 1999 lizenziert. Er hatte damit einen deutlich späteren Marktstart als Swisscom und Sunrise als zweiter Betreiber. Um die Marktpräsenz gegenüber den ersten beiden Betreibern zu verbessern, traf Orange 1999 beim Markteintritt mit Swisscom eine Roaming-Verabredung. Damit konnte das Unternehmen seinen Kunden unmittelbar ein flächen-deckendes Dienstangebot zur Verfügung stellen und hatte so einen deutlich leichteren Marktstart. Die Roaming-Vereinbarung wurde im Jahr 2003 beendet.

¹⁴ Siehe „Empfang in Regionalverkehrszügen – was tut die SBB?“, 22.04.2016, <http://sbb-zufriedenheit.ch/empfang-regionalverkehrszuegen-was-tut-die-sbb-0>, abgerufen am 22.07.2016.

Durch die Roaming-Verabredung verfügte Orange über eine 90%-ige Netzabdeckung direkt mit dem eigenen Servicestart.¹⁵ 50% der Netzabdeckung basierten auf dem eigenen Netz, das Orange vor allem entlang der Autobahnen errichtete. Die restlichen 40% wurden mittels Roaming im Swisscom-Netz erbracht. Gegen diese Roaming-Vereinbarung hatte Sunrise (letztlich erfolglos) Beschwerde eingereicht. Sunrise (damals „DiAx“) monierte, dass die Vereinbarung gegen das Wettbewerbs- und Fernmeldegesetz verstoße. Dies ist insofern bemerkenswert als Sunrise zuvor selbst (erfolglos) mit Swisscom über ein Roaming-Modell verhandelt hatte. Die beiden Unternehmen hatten sich aber nicht auf das Roaming-Modell und die kommerziellen Konditionen verständigt. Swisscom hatte (gemäß eigenen Aussagen aus technischen (?) Gründen) ein Roaming nur für zusammenhängende Regionen angeboten und nicht nur lokal begrenzt, wie Sunrise dies wünschte. Orange hatte diese Bedingungen akzeptiert.

2.4 Neue Akzente und Ziele durch die anstehende Revision des FMG

Der Bundesrat hat im dritten Bericht vom 19. November 2014 zur Entwicklung im schweizerischen Fernmeldemarkt in mehreren Bereichen der Gesetzgebung Handlungsbedarf festgestellt.

Die Revision des FMG soll die derzeit bestehende Rechtsunsicherheit bzgl. weitergehendem aktivem Network Sharing beseitigen. Ziel soll sein, dass die rechtlichen/regulatorischen Rahmenbedingungen eine effiziente Nutzung und bedarfsgerechte Verteilung des Frequenzspektrums fördern. Gleichzeitig sollen der Wettbewerb gesichert und Investitionsanreize geschaffen werden.

Art. 24d Abs. 5 sieht vor, dass

„die gemeinsame Nutzung von Bestandteilen des Funknetzes durch von der ComCom Konzessionierte der ComCom vorgängig gemeldet werden muss. Eine gemeinsame Frequenznutzung bedarf der Zustimmung nach Abs. 2.“

Art. 24 Abs. 2 besagt,

„dass Übertragungen nur mit vorgängiger Zustimmung der Konzessionsbehörde zulässig sind. Die Zustimmung darf nur verweigert werden, wenn:

- a. die Konzessionsvoraussetzungen nach Artikel 23 nicht eingehalten werden;*
- b. eine störungsfreie und effiziente Frequenznutzung nicht gewährleistet ist.“*

¹⁵ Siehe: „Und sie streiten weiter“, Handelszeitung vom 30.06.1999.

Art. 23 (Abs. 1 Bst. a sowie Abs. 3 und 4 in kursiver Schrift, um Version aus dem Gesetzesentwurf zu kennzeichnen) bezieht sich auf die Konzessionsvoraussetzungen und regelt, dass

„1 Wer eine Funkkonzession erwerben will, muss:

- a. über die notwendigen technischen Fähigkeiten und, wo für die Nutzung der entsprechenden Frequenzen vorgeschrieben (Art. 22 Abs. 2 Bst. c), über ein entsprechendes Fähigkeitszeugnis verfügen;*
- b. dafür Gewähr bieten, dass er das anwendbare Recht, namentlich dieses Gesetz, das RTVG⁵¹, die entsprechenden Ausführungsbestimmungen sowie die Konzession einhält.*

2 Soweit keine internationalen Verpflichtungen entgegenstehen, kann die Konzessionsbehörde nach ausländischem Recht organisierten Unternehmen die Konzession verweigern, wenn kein Gegenrecht gewährt wird.

3 Eine Funkkonzession wird erteilt, wenn gestützt auf den nationalen Frequenzzuweisungsplan genügend Frequenzen zur Verfügung stehen.

4 Die Erteilung einer Funkkonzession darf wirksamen Wettbewerb weder beseitigen noch erheblich beeinträchtigen, es sei denn, Gründe der wirtschaftlichen Effizienz rechtfertigen eine Ausnahme. Ist die Frage der Beseitigung oder erheblichen Beeinträchtigung des wirksamen Wettbewerbs zu klären, so konsultiert die Konzessionsbehörde die Wettbewerbskommission.“

Die Revision räumt demnach den Mobilfunknetzbetreiberinnen die Möglichkeit ein, (auch aktive) Infrastrukturen gemeinsam zu nutzen. Ein solches Vorhaben muss der ComCom gemeldet werden und es muss sichergestellt sein, dass die Eigenständigkeit der Betreiber erhalten bleibt und die Konzessionsvoraussetzungen eingehalten werden. Vor allem bei einer gemeinsamen Nutzung von Frequenzen müssen die Auswirkungen auf den Wettbewerb eingeschätzt und dafür die Wettbewerbskommission konsultiert werden.

Die ComCom steht nun vor der Herausforderung, zwischen den Vorteilen, die im Einzelfall ein aktives Network Sharing bis hin zur gemeinsamen Nutzung von Frequenzen rechtfertigen, und den Nachteilen, die aus dem Network Sharing für den Wettbewerb resultieren, abzuwägen und zu entscheiden, wann die Vorteile überwiegen und das Network Sharing zulässig ist bzw. wann die Nachteile für den Wettbewerb gegen ein Network Sharing sprechen. Um den Mobilfunknetzanbieterinnen im Hinblick auf die Möglichkeiten des Network Sharing soweit möglich Investitions- und Planungssicherheit zu geben, wäre es sinnvoll, z.B. analog zur Vorgehensweise in 2002 in Bezug auf UMTS-Netze¹⁶, Kriterien zu nennen, nach welchen die ComCom über die Zulässigkeit

¹⁶ Vgl. ComCom (2002).

der Sharing-Vereinbarungen entscheidet. Wir kommen auf diesen Aspekt im Rahmen unserer Empfehlungen in Kapitel 6 zurück.

2.5 Die Rolle der Wettbewerbsbehörde

Die Wettbewerbskommission (WEKO) ist verantwortlich für die Anwendung des Bundesgesetzes über Kartelle und andere Wettbewerbsbeschränkungen. Sie hat die Entscheidungskompetenz für die Überprüfung von Wettbewerbsabreden, die Bekämpfung des Missbrauchs marktbeherrschender Stellungen und die Kontrolle von Unternehmenszusammenschlüssen. Das Sekretariat bereitet als Untersuchungsbehörde die Entscheidungen der WEKO vor. Die Wettbewerbskommission kann unter gewissen Voraussetzungen Wettbewerbsabreden, Verhaltensweisen beherrschender Unternehmen und Unternehmenszusammenschlüsse untersagen oder Unternehmenszusammenschlüsse nur unter Bedingungen oder Auflagen zulassen.

Die Wettbewerbskommission prüft mögliche Kooperationen von Unternehmen (u.a. beim Infrastruktursharing) unter den Aspekten von Wettbewerbsabreden (Art. 5 des Bundesgesetzes vom 31. Oktober 1995 über Kartelle und andere Wettbewerbsbeschränkungen [KG; SR 251]) und im Rahmen der Zusammenschlusskontrolle (Art. 9 und 10 KG).

Je nach Ausgestaltung der Kooperation kann ein sogenanntes Gemeinschaftsunternehmen vorliegen, wenn die Zusammenarbeit auf Dauer ausgelegt ist, die Zusammenarbeit institutionell so angelegt ist, dass der zusammenarbeitende Teil (z.B. Joint-Venture) über ausreichende Mittel zur selbständigen Bereitstellung sämtlicher Funktionen verfügt, eine selbständige wirtschaftliche Einheit darstellt und einen eigenen Marktauftritt hat. Eine solche Kooperation ist meldepflichtig, wenn die Voraussetzungen gemäss Art. 9 KG erfüllt sind. In einem solchen Fall würde die WEKO eine mögliche Kooperation vorgängig prüfen. In diesem Rahmen könnte die WEKO der Kooperation Bedingungen und Auflagen auferlegen oder die Kooperation verbieten (Art. 10 Abs. 1 KG).

Sind die Bedingungen für ein Gemeinschaftsunternehmen nicht erfüllt, liegt bei Kooperationen von möglichen Wettbewerbern in der Regel eine Wettbewerbsabrede im Sinne von Art. 5 KG vor. Eine solche kann gemäss Art. 49a Abs. 3 KG den Wettbewerbsbehörden gemeldet werden. In einem solchen Fall prüft die Wettbewerbskommission innert fünf Monaten vorgängig, ob sie die Kooperation für wettbewerbsrechtlich unbedenklich hält. Ist dies nicht der Fall, eröffnet sie ein Verfahren nach den Artikeln 26-30 KG. Wurde eine Kooperation nicht (gemäss Art. 49a Abs. 3 KG) gemeldet und stellt sie sich im Nachhinein als wettbewerbsbehindernd heraus, droht den Kooperationspartnern ein Kartellverfahren nach Art. 27 – 30 KG wegen einer möglichen unzulässigen Wettbewerbsabrede gemäss Art. 5 KG.

Neben der Verfügungskompetenz hat die Wettbewerbskommission die Aufgabe, Empfehlungen und Stellungnahmen an politische Behörden abzugeben sowie Gutachten zu Wettbewerbsfragen von grundsätzlicher Bedeutung zu erstatten.

In Art. 23 Abs. 4 des FMG wird darauf verwiesen, dass die ComCom die Wettbewerbsbehörde konsultieren soll, wenn bei einer gemeinsamen Nutzung von Frequenzen die Auswirkungen auf den Wettbewerb eingeschätzt werden sollen.

Dies bedeutet, dass sich die ComCom im Einzelfall (bei der Vorlage einer Sharing-Vereinbarung) an die Wettbewerbskommission bzw. an das Sekretariat wenden kann. Inwieweit die Netzbetreiberinnen sich an die WEKO wenden, wenn sie eine Network Sharing Vereinbarung planen, ohne dass die Bedingungen für ein Gemeinschaftsunternehmen erfüllt sind, bleibt den Unternehmen selbst überlassen und wird sicherlich von der Einschätzung abhängen, wie groß das Risiko ist, dass die WEKO nachträglich aktiv wird, weil sie hinter der Kooperation eine unzulässige wettbewerbliche Abrede vermutet.

Nach den uns vorliegenden Informationen ist die Wettbewerbskommission bislang nicht im Zusammenhang mit Mobilfunk-Netzkooperationen aktiv geworden.

3 Formen von Network Sharing im Mobilfunk

Die klassischen Formen des Network Sharing im Mobilfunk beziehen sich auf die gemeinsame Nutzung von passiven und/oder aktiven Netzelementen. Die gemeinsame Nutzung von Netzinfrastruktur kann, muss aber nicht die gemeinsame Nutzung von Frequenzen einschließen. Obwohl beim Roaming nur die Elemente eines Netzes (je-weils) genutzt werden, kommt auch diese Form der Kooperation im Ergebnis einem Network Sharing gleich. Da das Netz immer weniger durch die physische Hardware bestimmt ist, kann sich das Sharing auch auf softwaredefinierte Netzfunktionen beziehen. Die weitestgehende Nutzung eines fremden Netzes stellt sich im Rahmen einer MVNO-Beziehung dar.

3.1 Sharing passiver Netzelemente

Unter passivem Sharing versteht man die gemeinsame Nutzung passiver Netzelemente. Dazu zählt die gemeinsame Nutzung von Standorten, Masten, Leerrohren, Stromversorgung und Air Conditioning, Cabinets, Kabel und Combinern. Dazu zählen auch standardbezogene Dienstleistungen, wie etwa Security. Häufig wird hier auch die gemeinsame Nutzung von Antennen einbezogen.¹⁷ Dies ist aus unserer Sicht nicht adäquat, da Antennen aktive Netzelemente darstellen. Wir behandeln daher diese Form des Sharing in Abschnitt 3.2.

Die gemeinsame Nutzung passiver Netzelemente stellt die verbreitetste Form des Sharings überall auf der Welt dar. Hierzu ist keine aktive operative Koordination der Betreiber erforderlich. Sie selbst und ihre Netze bleiben wettbewerblich unabhängig voneinander. In vielen Ländern wird diese Form der Kooperation gesetzlich oder regulatorisch oft aus umweltpolitischen Gründen gefördert oder gar vorgegeben.

3.1.1 Standorte („Sites“)

Die gemeinsame Nutzung von Standorten stellt die am meisten verbreitete Form des passiven Sharing dar. Beim Site Sharing, auch Kollokation von Sites genannt, wird der Standort gemeinsam genutzt, aber es werden getrennte Masten (und Antennen), Cabinets und eine jeweils eigene Backhaul-Anbindung realisiert. Vorstellbar und praktische Realität im Markt ist auch, dass Standorte nicht von den Betreibern selbst, sondern von spezialisierten Unternehmen im Markt angeboten werden. Wir gehen auf dieses Organisationsmodell ausführlicher in Abschnitt 3.7 ein.

In Abbildung 3-1 ist das Site Sharing graphisch dargestellt. Die gestrichelte Linie der rechten Abbildungshälfte repräsentiert die (virtuelle) Trennlinie der Verantwortung auf dem Grundstück. Die Kooperation der Betreiber kann auf das Site Sharing begrenzt

¹⁷ So etwa auch von der BNetzA in ihrem Eckpunktepapier.

sein. Sie kann aber auch weitere passive Netzelemente wie Shelter, Energieversorgung und Air Conditioning umfassen.

Die gemeinsame Standortunterstützung erfolgt nicht nur aus Gründen der Kostensparnis. In städtischen und suburbanen Gebieten sind neue Standorte inzwischen äußerst knapp, so dass sich Netzerweiterungen und Verdichtungen häufig nicht mehr darstellen lassen. Die gemeinsame Nutzung von Standorten durch mehrere Betreiber hilft, diese Knappheit zu vermindern und zu überwinden. In manchen lokalen Umgebungen gibt es oft nur eine einzige für den Mobilfunk in dieser Umgebung sinnvolle Lokation. Hätte nur ein Betreiber einen Nutzungszugriff auf diesen Standort, könnten für andere Funklöcher entstehen, da in relevanter Umgebung keine alternativen Standorte verfügbar sind. Die gemeinsame Nutzung kann so das Entstehen von Funklöchern vermeiden und lokale Monopole verhindern. Ebenso kann die erweiterte Nutzung eines bestehenden Standortes durch einen weiteren Betreiber genehmigungsrechtlich leichter darstellbar sein als die Erschließung eines neuen Standortes.

In vielen Gegenden sind die Planerfordernisse einschließlich der Abstimmung mit den Anwohnern sehr komplex. Bei gemeinsamer Nutzung müssen derartige Aufwendungen nicht dupliziert und es können so Kosten eingespart werden.

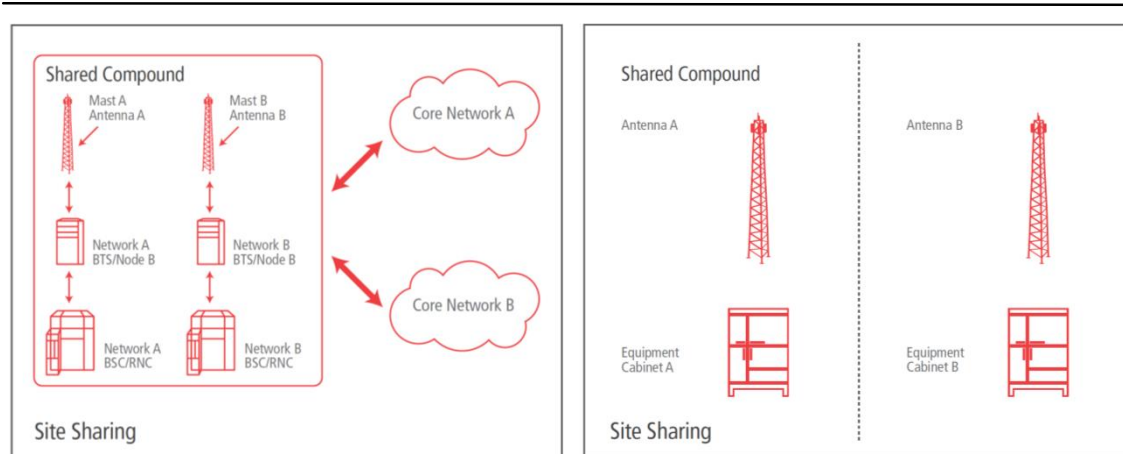
Die potentiellen Ersparnisse beim Standortsharing beziehen sich auf die Infrastruktur des Standorts (Grundstück, Miete, Stromanschluss), Standortakquisitionskosten, Unterhalt und Betrieb. Hauptmotiv ist sicherlich die Verminderung der Standortakquisitionskosten und die Verkürzung des Zeitbedarfs zur Errichtung neuer Standorte. Umwelt- und gesundheitsorientierte Abwehrmaßnahmen können durch Sharing (leichter) umgangen werden.

In ruralen Gebieten können Konstruktionskosten für Energieanschluss und Straßenzugang einen signifikanten Teil der Standortkosten ausmachen. Dies definiert klare Anreize für Co-location. Sharing kann so zur Voraussetzung der Erschließung von Standorten und der Versorgung von Gebieten werden, die sonst nicht, jedenfalls nicht wirtschaftlich, erschließbar wären.

Effektives Sharing von Standorten ist auch durch die Marktstruktur bestimmt. Die besten Voraussetzungen für Sharing sind gegeben, wenn die betreffenden Betreiber zur gleichen Zeit den Netzaufbau angehen. Dann sind relativ symmetrische Ausgangsbedingungen gegeben. Dies ist anders, wenn ein neuer Betreiber in den Markt eintritt und sein Sharing-Interesse gegenüber etablierten Betreibern entwickeln muss. Hier liegen (sehr) asymmetrische Verhältnisse vor. Neue Betreiber bringen kaum eigene Ressourcen in die gemeinsame Nutzung ein. Sie sind primär Nachfrager und nicht gleichzeitig auch Anbieter von Netzressourcen. Auf der anderen Seite können etablierte Betreiber auch in diesem Falle ihre eigene Infrastruktur besser monetarisieren und ex post die eigenen Kosten senken. Dies müssen sie abwägen gegen den strategischen Nachteil eines sich schneller am Markt etablierenden (neuen) Wettbewerbers. Allerdings ist ihr

strategischer Druck auf den Abschluss von Sharing-Vereinbarungen geringer als bei Markteintretern.

Abbildung 3-1: Site Sharing



Quelle: GSMA (2012)

3.1.2 Masten

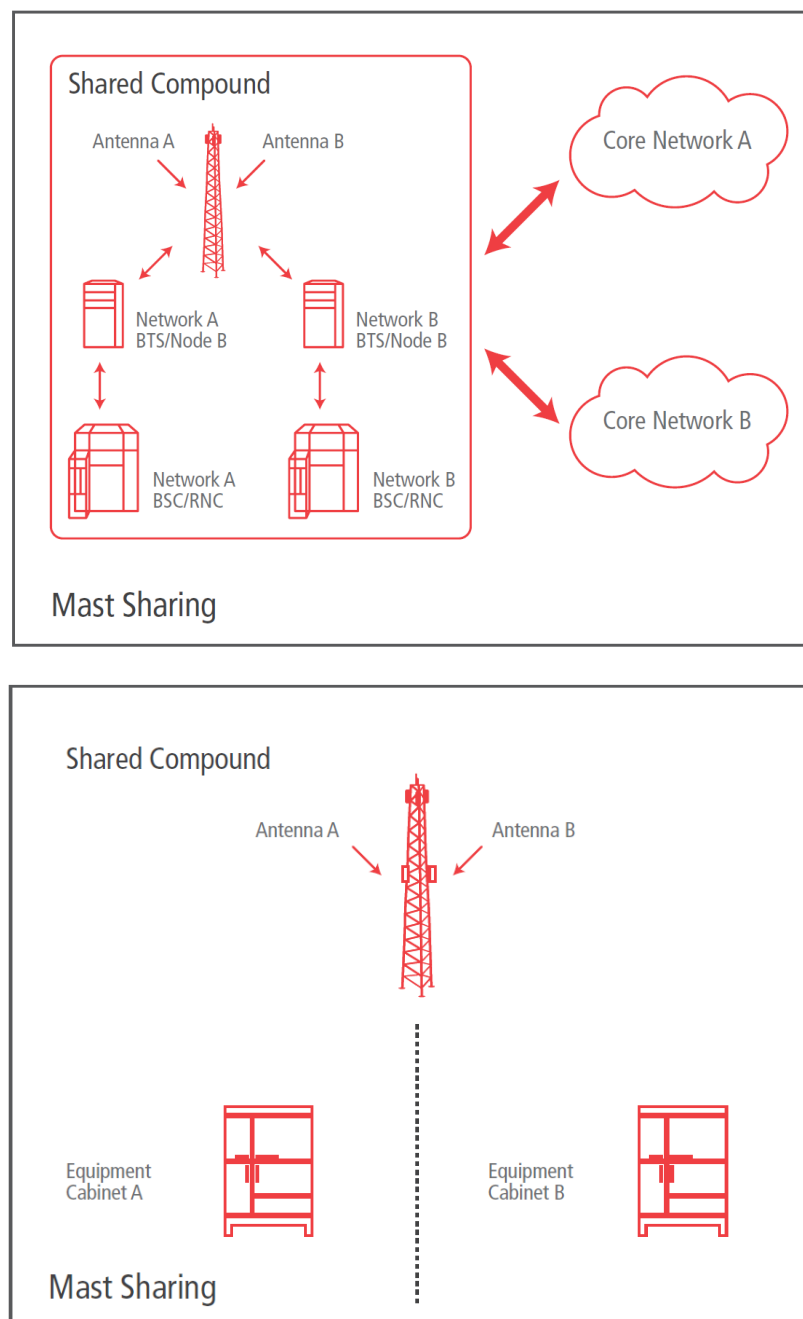
Neben den Standorten selbst können auch die Masten oder Türme, an denen die Antennen angebracht werden, gemeinsam genutzt werden. Neben der gemeinsamen Nutzung von Masten und Türmen zählt hierzu die gemeinsame Nutzung von Antennenrahmen und Dachpositionen (z.B. auf Hochhäusern und Kirchen). Die Antennen selbst werden in diesem Fall getrennt von den Betreibern installiert und betrieben. Abbildung 3-2 stellt diese Form des Sharing dar. Die Antennen und Basisstationen werden getrennt betrieben, aber auf einem Mast angebracht. Häufig müssen Masten verstärkt oder erhöht werden, um mehr als eine Antenne anzubringen. In dem Falle entstehen durch die gemeinsame Nutzung ökonomische Zusatzkosten. Auch bei der gemeinsamen Nutzung von Masten können weitere Unterstützungsfunktionen, wie z.B. die Bereitstellung von Räumen und Zuführungen in das Sharing einbezogen werden.

Auch die gemeinsame Nutzung von Masten kann sich darstellen als die Inanspruchnahme von Leistungen spezialisierter Unternehmen.

Ebenso wie für das Sharing von Standorten gilt für die gemeinsame Nutzung von Masten, dass die ex ante Berücksichtigung von Sharing effizienter ist als die nachträgliche ex post Implementation. Masten und Standorte müssen oft nachgerüstet werden, wenn nachträglich eine gemeinsame Nutzung vereinbart wird. Dies kann zu höheren Zusatzkosten führen. Gleichwohl kann es aus Gründen des Strahlungsbudgets auch Beschränkungen bei der gemeinsamen Nutzung von Masten geben.

Die gemeinsame Nutzung von Masten erfordert intensivere betriebliche Verabredungen als die einfache gemeinsame Nutzung von Standorten. Kauf und Errichtung der (mast base) macht einen wesentlichen Anteil der Konstruktionskosten aus.

Abbildung 3-2: Mast Sharing



3.1.3 Stromversorgung und Air Condition

Auch Support Leistungen wie Stromversorgung und Klimatisierung an einem Standort können gemeinsam genutzt werden. Dies gilt auch für deren redundante Auslegung, beispielsweise mit einer unterbrechungsfreien Spannungsversorgung über Batterien oder externe Notstrom-Generator-Anschlüsse. Aber auch Gebäudedienstleistungen wie Licht, Brandschutz (Löschsysteme), Sicherheit (Einbruch, Feueralarmierung, Zutrittschutz) können gemeinsam an einem Standort erbracht werden.

3.1.4 Kabel und Combiner

Moderne Basisstationen werden mehr und mehr über Glasfaserverbindungen an das Core-Netz angeschlossen. Erfolgt ein Site Sharing mehrerer Betreiber, können sie auch das passive Netzelement dieser Glasfaserverbindung gemeinsam nutzen. Erfolgt kein Sharing des Backhaulnetzes, nutzen die Betreiber eigene Glasfaserpaare aus dieser gemeinsam genutzten Glasfaserverbindung.

3.1.5 Site support cabinet sharing (SSC)

Die elektronischen Systeme der funktional und physisch getrennten Basisstationen können auch in einem gemeinsam genutzten Shelter, Container oder kleinen Gebäude untergebracht werden. Diese Gebäude werden dann typischerweise auch gemeinsam betrieben (vgl. Abschnitt 3.1.3).

3.2 Sharing aktiver Netzelemente

Die gemeinsame Nutzung aktiver Netzelemente wird auch als "active sharing" oder "active infrastructure sharing" bezeichnet. Aktives Sharing kann sich auf das Radio Access Network (RAN) beschränken oder auch Elemente des Core Network umfassen. Gemeinsames Merkmal ist die gemeinsame Nutzung elektronischer Netzelemente.

Werden auch aktive Netzelemente wie Antennen¹⁸, Nodes oder Radio Network Controller gemeinsam genutzt, ist der Koordinierungsaufwand komplexer. Entsprechend können die wettbewerblichen Implikationen je nach Ausprägung und Gestaltung dieser Form des Sharing komplexer und auch so sein, dass die wettbewerbliche Unabhängigkeit der Betreiber und deren Produktgestaltungsspielraum (zumindest) eingeschränkt ist.

Zunächst kann das Sharing des Radio Access Network (RAN Sharing) von der gemeinsamen Nutzung des Core Netzes unterschieden werden. RAN Sharing kann alle Ele-

¹⁸ In manchen Kategorisierungsansätzen wird die gemeinsame Nutzung von Antennen auch dem passiven Sharing zugeordnet.

mente des Zugangsnetzes und auch das Backhaul Equipment umfassen. In seiner weitestgehenden Form kann das gesamte RAN als ein Netz betrieben werden, das an der Schnittstelle zum Core Netz wieder in zwei Netze getrennt wird. Dabei könnte auch das Spektrum gemeinsam genutzt werden – muss es aber nicht. Beide Betreiber können dabei gleichwohl die logisch separierte Kontrolle über ihr Netz behalten. Auch könnten sie jeder für sich die zugeteilten Frequenznutzungsrechte unabhängig voneinander nutzen. RAN Sharing kann auch so betrieben werden, dass eine unabhängige Steuerung der eigenen logischen Basisstationen durch jeden Betreiber erfolgt. Ebenso kann das Operation und Maintenance Center weiter getrennt betrieben werden. Im Falle des RAN Sharing werden nicht nur passive Netzelemente, sondern auch Radio und Backhaul Equipment gemeinsam genutzt.

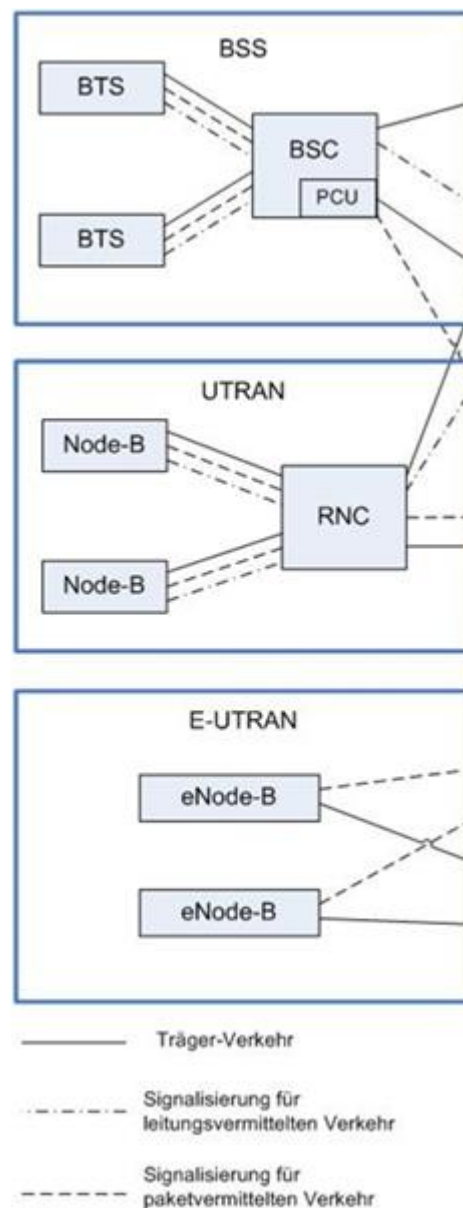
Eine weitergehende Form der Netzkooperation liegt vor, wenn auch Elemente des Core Netzes gemeinsam genutzt werden wie etwa die Transportebene, Switching und Routing, die Kundendatenbanken (HLR, VLR), die Billing Plattform u.a.m. Wird auch das Core Netz gemeinsam genutzt, sind die Netze in der Regel nicht mehr separierbar und auch nicht mehr unabhängig voneinander zu steuern. Auch die wettbewerbliche Unabhängigkeit der Betreiber ist in diesem Szenario nicht mehr (unbedingt) gewährleistet. Das aktive Sharing des Transportnetzes alleine wird die Unabhängigkeit der Betreiber nicht beeinträchtigen, sofern es richtig gemacht ist. Mit dem Sharing der Dienste bezogenen Komponenten wird die Wahrung der Unabhängigkeit schwieriger. Hier kann die Einführung virtualisierter Funktionen wieder ein größeres Maß an Unabhängigkeit schaffen.

Während passives Sharing seit langem bei den Betreibern verbreitet ist, setzen sich inzwischen auch zunehmend Konzepte des aktiven Sharing am Markt durch. RAN Sharing ohne Frequenz Pooling stellt hierbei die häufigste Form dar. Häufig mündet RAN Sharing auch in den gemeinsamen Betrieb von Operation Support und Management Systemen und in ein einziges Backhaulnetz.

3.2.1 RAN Sharing

Abbildung 3-3 stellt die Netzelemente des Radio Access Network vor. Neben den Sites mit ihren Masten zählen zum RAN die verschiedenen Komponenten des Funknetzes und deren Steuerung entsprechend der eingesetzten Technologien 2G, 3G oder 4G (Abbildung 3-3). Die Base-Station-Controller (BSC) steuern die Basisstationen (BTS: Base Transceiver Station) des 2G Netzes, die Radio-Network-Controller (RNC) die entsprechenden Node B des 3G Netzes und im 4 G Netz ist diese Funktionsverteilung in den eNode-B zusammengefasst. In den Gebieten, in denen über alle drei Technologien RAN-Netze verwendet werden, finden sich demzufolge auch die RAN-Technologien gleichzeitig vertreten, es sei denn, ein Betreiber macht technologiespezifisch ein RAN-Sharing mit einem anderen Betreiber und implementiert diese Technologie im eigenen Netz nicht.

Abbildung 3-3: Elemente des RAN



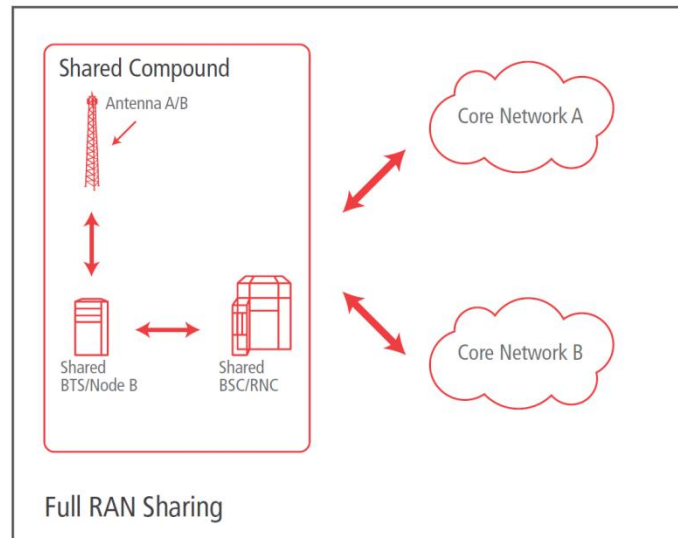
Quelle: WIK

RAN Sharing kann sich auf alle Elemente des RAN, nämlich Antennen, BTS/Node B/ eNode-B, Backhaul equipment und RNC beziehen. Bei dem sog. "Full RAN Sharing" werden alle Elemente gemeinsam genutzt (s. Abbildung 3-4). Die gemeinsame Nutzung kann sich aber auch auf einzelne Elemente beziehen.

RAN Sharing kann auf der Basis exklusiv genutzter Frequenzen für jeden Betreiber erfolgen oder auf der Basis gemeinsam genutzter Frequenzen. Diesen Aspekt beleuch-

ten wir in Abschnitt 3.4. Abbildung 3-4 stellt diese weitgehende Form des RAN Sharing dar. Hier ist ein einheitliches RAN dargestellt; erst bei der Übergabe in die Core Netze erfolgt die Aufgliederung und die Übergabe des Verkehrs in zwei Netze. Diese Form des aktiven Sharing schließt natürlich das Sharing der passiven Netzelemente des RAN mit ein.

Abbildung 3-4: Full RAN Sharing



Quelle: GSMA (2012)

Ein vollständig gemeinsam genutztes RAN lässt sich am ehesten beim originären Netzaufbau beider Betreiber darstellen. Nachträglich ist dies schwerer darstellbar, da die Architekturen der Netze mehr oder weniger stark voneinander abweichen. Weiterhin passen die einzelnen Systeme verschiedener Hersteller oft nicht zusammen, so dass ganze Funktionen geshared werden müssen.

3.2.1.1 Antennen

Die gemeinsame Nutzung von Antennen wird oft auch dem passiven Sharing zugeordnet. Dem folgen wir hier nicht, da es sich bei Antennen bereits um ein aktives Netzelement handelt. Die gemeinsame Nutzung von Antennen ist technisch möglich, stellt aber eine besondere Herausforderung für die Betreiber dar, falls unterschiedliche Frequenzen genutzt und unterschiedliche Netzoptimierungsstrategien verfolgt werden. Moderne Antennentechnologien bieten hier inzwischen aber effiziente Lösungen.

Die gemeinsame Nutzung generiert nicht nur Benefits. Es kann sich auch die geographische Abdeckung einer Antenne vermindern. Auch kann sich die QoS durch Vermin-

derung der Signalstärke reduzieren, insbesondere wenn Strahlungsgrenzwerte eingehalten werden müssen.

Antennen werden oft auch in bestimmten Hot Spots oder "Problemzonen" gemeinsam betrieben. Dies können Shopping Malls, Bahnhöfe, Straße- und Eisenbahntunnels sein. Weiterhin kann Antennen-Sharing relevant zur Verbesserung der Indoorversorgung über Femto-Zellen sein.

3.2.1.2 BTS/Node B

Trotz gemeinsam genutzten BTS/Node B/eNode-B Equipments können diese Netzelemente ebenso wie die Antennen logisch getrennt bleiben. Die Systeme sind durch verschiedene „Mandanten“ gemeinsam zu nutzen. Dies bedeutet auch, dass die verschiedenen Betreiber (Mandanten) trotz gemeinsamer Standortparameter die Parameter ihrer Zellen und somit die Bandbreite, Kapazität, Latenz und Qualität der Funkübertragung insgesamt weiter selbst bestimmen können und damit Dienstedifferenzierung betreiben können.

3.2.1.3 RNC/eNode-B

Die gemeinsame Nutzung der RNC bzw. eNode-B (je nach Technologie) stellt eine sehr weitgehende Form des RAN-Sharing dar. Hier werden nicht nur die Node B sowie die Verbindung zwischen den Basisstationen und dem RNC (bzw. eNode-B), sondern auch die RNC (bzw. eNode-B) selbst gemeinsam genutzt. Auch hier kann aber weiter eine logische Trennung der Übertragung des Verkehrs beibehalten werden.¹⁹ Den Betreibern wird dazu eine bestimmte Kapazität des RNC (eNode-B) zugeordnet, die sie unabhängig voneinander in Anspruch nehmen. Der Zugriff des jeweils anderen Betreibers wird softwareseitig ausgeschlossen. Ebenso können sie jeweils exklusiv genutzte Basisstationen mit dem RNC verbinden und beliebig nutzen.

3.2.1.4 Backhaul equipment

Im Prinzip können (bei gleichen Standorten) alle Backhaulverbindungen zwischen Site und BTS/Node B bzw. Node B und RNC gemeinsam genutzt werden. Dies gilt sowohl für T1/E1 Mietleitungen, Ethernet, Richtfunk, Satellit und Glasfaserverbindungen. Zwar können dadurch OPEX und CAPEX eingespart werden, aber es fallen auch Zusatzkosten für Multiplexer an den Enden der Übertragungsstrecke an. Wird nur das Glasfaserkabel über die Nutzung getrennter Fasern gemeinsam genutzt, bewegen wir uns noch im Bereich des passiven Sharings.

¹⁹ Siehe Koenig/Neumann (2001), S. 590.

Sharing des Backhaul-Netzes erspart Equipment-Kosten, Verlegekosten sowie Frequenzgebühren bei Richtfunkverbindungen.

3.2.1.5 Technology Sharing

Die Mobilfunk-Technologien entwickeln sich permanent weiter. Heute sind die Techniken der 2., 3. und 4. Generation parallel im Einsatz. Die 5. Generation befindet sich gerade in der Standardisierung; erste Implementierungen sind für 2018 bzw. 2020 als Pre-Standard-Versionen zu erwarten. Im Kontext des Sharing wird diskutiert, inwieweit nicht das RAN-Sharing nur der neuesten Mobilfunktechnik zwei kooperierenden Partnern beim schnellen flächendeckenden Roll-out helfen kann, so dass beide zunächst das gesamte Gebiet unter sich aufteilen und jeweils mit der neuen Technologie ausbauen und den jeweils anderen Partner Roamen lassen. Dies erlaubt einen schnelleren flächendeckenden Roll-out. In einem sich anschließenden sukzessiven Aufbau der neuen Technologie in das Gebiet des anderen wird das Sharing entsprechend zurückgeführt. Je nach Versorgungsaufgaben kann aber auch ein restliches Gebiet für das Sharing verbleiben, z.B. in ruralen Bereichen.

Das Ausrollen neuer Technologien ist typischerweise ein im Wettbewerb differenzierender Faktor, so dass sich eine solche Vorgehensweise eher für die Kooperation kleiner Betreiber im Wettbewerb mit einem deutlich grösseren anbietet.

Unter Umständen ist aber das Technology Sharing auch im Ausklang bzw. Ausphasen alter Technologien von Bedeutung. Derzeit werden drei Technologien parallel betrieben. Davon ist GSM (2G) für die reine Sprachtelefonie optimiert und erlaubt die Datenübertragung nur über das Durchschalten relativ schmalbandiger Datenverbindungen fester Kapazität. Diese Technologie ist nicht mehr zeitgemäß. Allerdings mag es noch Kunden geben, deren Mobiltelefone nur diese Technologie unterstützen. Die Unterhaltung der 2G Netztechnologie wird voraussichtlich immer teurer, bei sinkender Kundennachfrage. Insofern mag es ökonomisch sinnvoll sein, 2G abzuschalten, ggf. zunächst in ruralen Bereichen, irgendwann jedoch auch vollständig. Um nicht wechselwillige Kunden nicht zu verlieren, bietet sich Technology Sharing für 2G als Ausweg, der zudem dem Betreiber, der 2G noch weiter betreiben will, höhere Skaleneffekte für den weiteren Betrieb bringt, bis es sich auch für den letzten Betreiber nicht mehr lohnt, 2G am Leben zu erhalten.

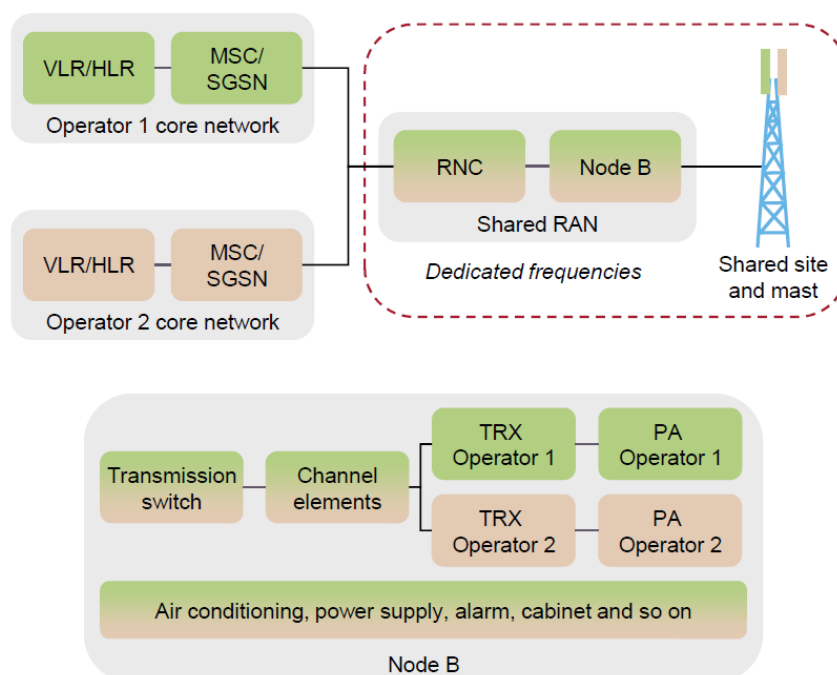
3.2.1.6 Gesamtbetrachtung

Werden alle Elemente des RAN gemeinsam genutzt, kann das gesharte RAN als ein einziges Funknetz betrachtet werden, das mit den Core-Netzen verschiedener Betreiber verbunden ist. Logisch kann man dann noch von zwei (oder mehr) RANs ausgehen, wenn die Frequenzen weiterhin jeweils exklusiv genutzt werden. Die Kooperation bei einem gemeinsamen RAN kann sich auch auf Operation und Maintenance beziehen.

Hierbei kann das gemeinsam genutzte RAN entweder von einem beteiligten Betreiber unterhalten werden, oder regional getrennt von allen Partnern oder von einem Outsourcing-Dienstleister.

Multi Operator RAN (MORAN) Lösungen werden von den Herstellern bereits seit der Verfügbarkeit von UMTS angeboten. In Abbildung 3-5 ist eine RAN-Architektur dargestellt, bei der RNC und Teile der Node B logisch getrennt sind zwischen den beteiligten Betreibern. Die Betreiber stellen gemeinsame Standort-Parameter ein (wie z.B. Antennen Downtilt) aber sie können Zellenparameter getrennt einstellen. Dadurch bleiben Differenzierungsmöglichkeiten bei Dienstqualität und Netzabdeckung erhalten. Im Node B bleiben bei der dargestellten Lösung Funk- und Power-Amplifier physikalisch unabhängig. Dieses Sharing Szenario ist auch kompatibel damit, dass die Betreiber dedizierte RANs in den gemeinsam genutzten RAN-Gebieten betreiben. Die dargestellte MORAN Architektur wird in Australien und in UK eingesetzt.

Abbildung 3-5: MORAN Sharing Architektur



Quelle: BIPT (2012), S. 6

Regulatorisch wird zwar oft das RAN Sharing zugelassen, aber die logische Trennung der Funktionen verlangt. So sieht etwa das Regulierungsmodell der BNetzA vor, dass die Nutzung logisch getrennter Basisstationen (z.B. Node B + RNC/eNode-B) in einer gemeinsamen physikalischen Einheit möglich und erlaubt ist, wenn die wettbewerbliche Unabhängigkeit jedes Frequenzinhabers gewährleistet ist.²⁰ Dies wird an folgenden Voraussetzungen festgemacht:

- unabhängige Steuerung der eigenen logischen Basisstation durch jeden Frequenzzuteilungsinhaber, so dass jeder Frequenzzuteilungsinhaber nur die ihm zugeteilten Frequenzen nutzen kann ("technische" und damit tatsächliche Funktionsherrschaft; kein Frequenzpool),
- kein Austausch wettbewerbsrelevanter Daten über betriebstechnische Informationen hinaus (z.B. Kundendaten),
- Trennung der "Operation and Maintenance Center",
- Möglichkeit des Betriebs zusätzlicher eigener Basisstationen (Gewährleistung eigener Planungshoheit),
- keine regionale Aufteilung der Versorgungsgebiete, die eine Überlappung der Netze und Versorgungsgebiete der Kooperationspartner ausschließt.

Die TKK in Österreich legt der Zulässigkeit von RAN Sharing das quantitative Kriterium zugrunde, dass nicht mehr als 50% der Sites Gegenstand von Vereinbarungen des aktiven Sharings sein dürfen.²¹

RAN Sharing kann auch in Verbindung mit Core Network Sharing ausgestaltet werden. Bei diesen Lösungen nutzen Betreiber neben dem RAN auch die Frequenzen und das Core Network.

RAN Sharing ist getrieben vom Motiv, Netzkosten einzusparen. Ein weiteres Motiv kann die gemeinsame Erschließung von ruralen und peripheren Gebieten mit geringer Teilnehmerdichte sein. In dichten städtischen Gebieten kann das Erfordernis sehr kleiner Zellen zur Sicherung der relevanten Qualität das Sharing-Motiv sein. Über RAN Sharing lässt sich die Netzabdeckung beider Netze/Betreiber vergrößern.

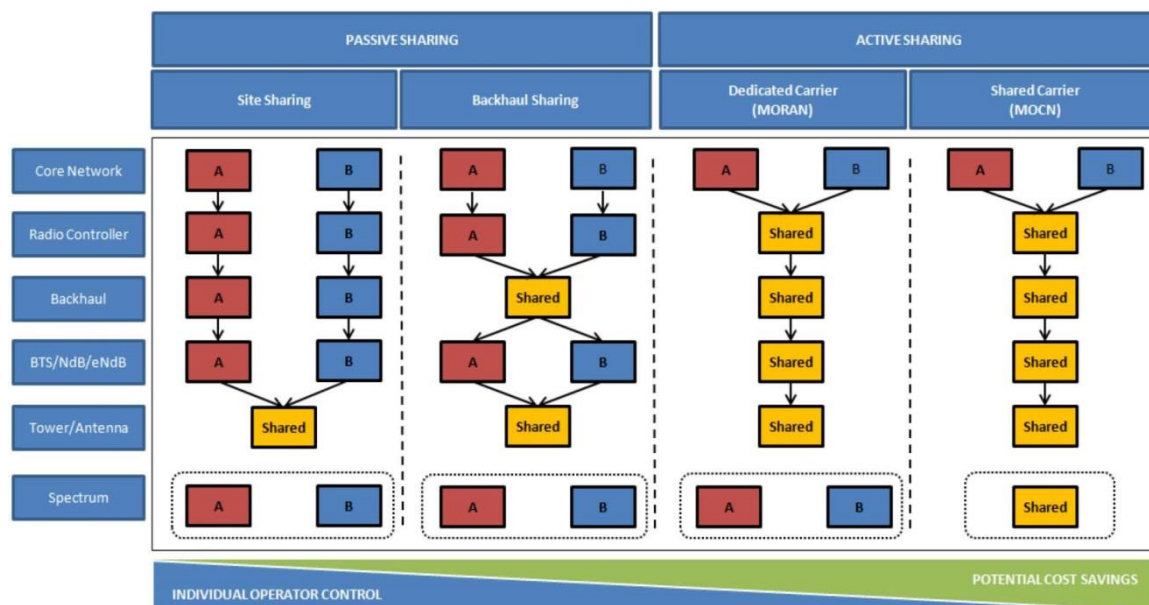
RAN Sharing hat aber auch ein Downside für die beteiligten Betreiber. Durch die Verminderung der Signalstärke gibt es nachteilige Effekte der gemeinsamen Nutzung von Antennen auf die Servicequalität und die Netzabdeckung. Auch die Qualität der Indoorversorgung kann dadurch sinken.

²⁰ Siehe hierzu Abschnitt 4.3.1.

²¹ Siehe TKK (2011), S. 8.

Abbildung 3-6 gibt noch einmal einen zusammenfassenden schematischen Überblick, welche Netzelemente bei den einzelnen Sharing-Formen jeweils gemeinsam genutzt und welche in der Verantwortung des einzelnen Netzbetreibers betrieben werden.

Abbildung 3-6: Sharing Formen und gemeinsam genutzte Netzelemente



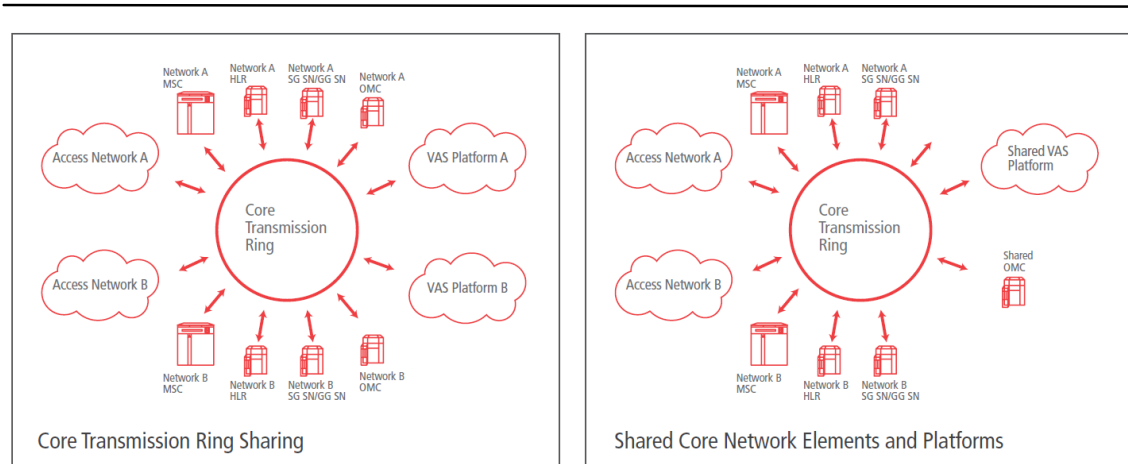
Quelle: Adapted from Nokia Siemens Network (NSN)

3.2.2 Core Network Sharing

Eine weitergehendere Form der Netzkooperation liegt vor, wenn auch Elemente des Core Netzes gemeinsam genutzt werden wie etwa die Transportebene, Switching und Routing, Billing Plattform u.a.m. Wir gehen hier davon aus, dass das Core Network Sharing ergänzend zu einem Sharing der RAN-Ebene hinzutritt, der Grad der Kooperation also noch enger wird. Die muss theoretisch betrachtet und streng genommen nicht so sein. So kann das Transportnetz des Core Netzes auch geshared werden, wenn das RAN nicht geshared wird. Dies wird noch deutlicher, wenn man sich einige Core Netz Funktionen als virtuell angebotene Dienste vorstellt, die von mehreren gemeinsam genutzt werden können.²²

²² Siehe hierzu Abschnitt 3.5.

Abbildung 3-7: Core Network Sharing



Quelle: GSMA (2012)

3.2.2.1 Core Transmission Ring und Switching

Betreiber können anderen Betreibern freie Kapazität in ihrem Core Transmission Ring zur Verfügung stellen. Diese Option kann für neu in den Markt eintretende Betreiber interessant sein. Sie sparen Zeit und Ressourcen für eine schnelle Marktpresenz. Diese Sharing Option kann auch von Belang sein, wenn Festnetzbetreiber Mobilfunkbetreibern auf einer Wholesale-Basis Core-Netzübertragungskapazität zur Verfügung stellen. Auch dies kann zur Beschleunigung der Marktpresenz relevant sein vor der Errichtung einer eigenen Übertragungsinfrastruktur; diese Option ist aber auch als permanente Lösung vorstellbar.

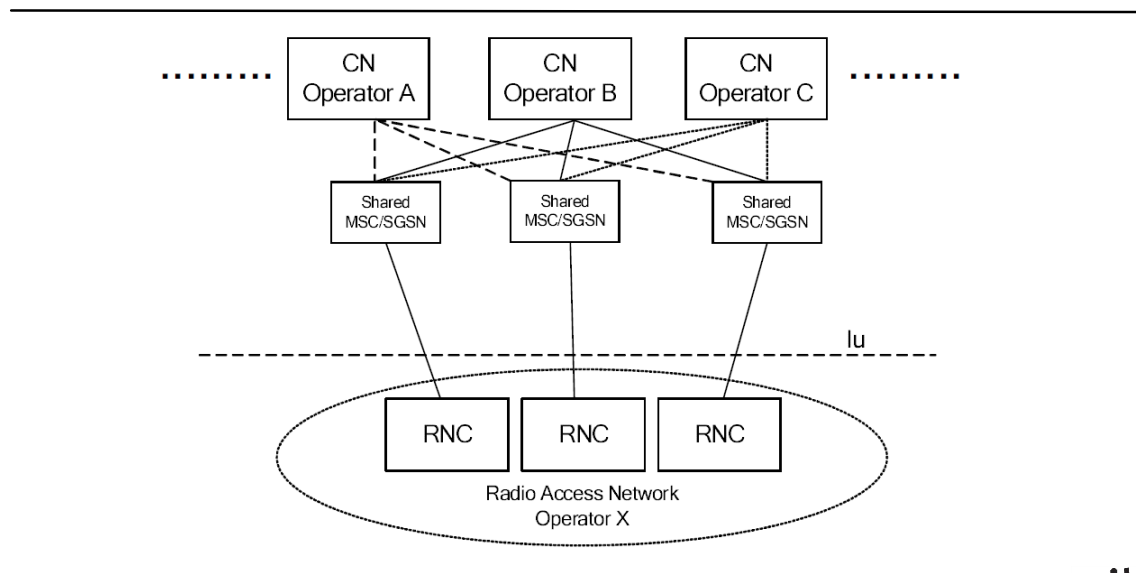
Falls nicht nur Übertragung, sondern auch Switching gemeinsam genutzt wird, werden auch die Dienste beider Unternehmen ähnlicher oder gar gleich. Zumindest die Übertragungstechnische Qualität gleicht sich zu großen Teilen an. Denn beide Unternehmen verfügen über die gleichen infrastrukturellen Möglichkeiten. Differenzierungspotentiale gibt es natürlich noch im Rahmen der inhaltlichen ergänzenden Angebote (VAS: Value Added Services) und der Tarifstrukturen.

Das Sharing des Core Netzes ist auch bereits durch das ETSI (2014) standardisiert. Die entsprechende Konfiguration wird als Gateway Core Network (GWCN) bezeichnet. In Release 12 von 3GPP TS 23.251 wurde auch für LTE die gemeinsame Nutzung des Core Netzes spezifiziert. Abbildung 3-8 stellt dies schematisch dar.

Nach Einschätzung vieler Regulierungsbehörden ist bei gemeinsamer Nutzung der MSCs nur ein einheitlicher Zugriff auf alle angeschlossenen RNCs und damit auf die

Nodes B möglich.²³ Dadurch entfällt die Unterscheidbarkeit der Netze und es entsteht ein einheitliches Netz mit einem Frequenzpool. Die Steuerung der Netzelemente erfolgt nicht mehr unabhängig voneinander und die gegenseitigen Abhängigkeiten bei Operation und Maintenance werden erheblich.

Abbildung 3-8: Gateway Core Network (GWCN) Konfiguration



Quelle: ETSI (2014), S. 9

Bei GWCN-Konfigurationen sharen die Betreiber neben dem RAN auch Teile des Core Netzes. Hierbei wird neben dem eNode-B auch die Mobility Management Entity (MME) geshared. Das Endgerät informiert den eNode-B, welches Netz gewählt wird. Für dieses Modell gab und gibt es in Europa nur eine kurzzeitige marktliche Realisierung. Das 3GIS JV in Schweden nutzte ursprünglich GWCN, migrierte dann aber in 2009 auf eine MOCN Architektur.

3.2.2.2 Sharing von Billing- und Dienstplattformen

Werden auch logische Einheiten des Core-Netzes geshared und hat ein Partner Zugang zu allen Teilen des Core-Netzes, geht die eigenständige Dienstleistung verloren. Ein Sharing von Plattformen findet sich häufig auch im Verhältnis MNO/MVNO. Typischerweise nutzen dann MVNOs die Plattformen ihres MNO-Wholesale-Partners mit.

²³ So auch die Einschätzung der ComCom (2002), S. 4 und der BNetzA.

3.2.2.3 Gesamteinschätzung

Nach Einschätzung der GSMA liegen die Vorteile einer gemeinsamen Nutzung von Core Netzelementen weniger auf der Hand als die Vorteile der gemeinsamen Nutzung des Access-Netzes.²⁴ Zwar gibt es Kostenersparnisse bei Operations und Maintenance. Aber die Realisierung dieser Vorteile setzt eine intensive betriebliche Abstimmung voraus. Falls Betreiber das gesamte Core-Netz gemeinsam nutzen, teilen sich die Kapitalkosten und OPEX auf beide entsprechend auf. Gemessen an den Gesamtkosten des Netzes sind die Ersparnisse jedoch relativ gering.²⁵

Konzepte zur gemeinsamen Nutzung des Core-Netzes sind noch wenig entwickelt. Es gibt bislang auch erst wenig praktische Erfahrung.

Auch auf Seiten der Regulierungsbehörden gibt es eine starke Zurückhaltung bis hin zur Ablehnung von Core Network Sharing. Regulierungs- und Wettbewerbsbehörden sehen dadurch das Differenzierungspotenzial der Betreiber stark eingeschränkt wodurch ein wettbewerblich unabhängiges Verhalten am Markt eingeschränkt bis verunmöglicht wird.

Es gibt für die gemeinsame Nutzung von Core-Network Funktionen auch technische Begrenzungen, die durch die eingesetzten Technologieplattformen und die von den Herstellern definierten Standards bestimmt sind. IP-basierte Technologien erleichtern hier die Interaktion und daher den Scope gemeinsamer Nutzung.

Die gemeinsame Nutzung von Informationssystemen des Core-Netzes stellt sich inzwischen auch durch die Inanspruchnahme entsprechender Dienste durch Hersteller oder Softwareintegratoren wie IBM ein.²⁶ In dem Falle operieren Hersteller und Betreiber der Core Informationssysteme für Verkauf, Billing, Customer Relation Management oder Provisioning gleichzeitig für mehrere Betreiber.

Wettbewerbliche Bedenken gegen eine gemeinsame Nutzung des Core-Netzes resultieren auch daraus, dass hierbei ein großer Umfang vertraulicher Informationen über das Geschäft eines Betreibers den Partnern der Zusammenarbeit zugänglich werden, wenngleich deren Verwendung fernmelderechtlich geschützt ist. Auch dies beeinträchtigt die wettbewerbliche Unabhängigkeit der Betreiber.

²⁴ Siehe GSMA (2012), S. 14.

²⁵ Siehe hierzu unsere Abschätzung in Abschnitt 5.3.

²⁶ Siehe die Beispiele im OECD (2014), S. 62.

3.3 National Roaming

Nationales Roaming entweder in landesweiter oder in regionaler Ausprägung stellt auch eine Form der Netzkooperation dar. In diesem Falle wird der Verkehr von Kunden des Betreibers A über das Netz des Betreibers B transportiert und geroutet. Die TTK in Österreich definiert National Roaming enger. Danach ist National Roaming die gemeinsame Nutzung von Frequenzen und Infrastruktur durch Betreiber B an einem Standort, der zu Betreiber A gehört.²⁷ Gleichwohl bedarf es dazu keiner gemeinsamen Netzelemente. Es genügt dazu eine vertragliche Regelung. Nationales Roaming kann symmetrisch zwischen zwei Betreibern oder asymmetrisch von einem für einen anderen Betreiber erfolgen. In jedem Fall gilt, dass der Roaming nachfragende Betreiber sein Netz nicht oder nicht in dem Umfang oder nicht dort ausbauen muss, wo ein Mitbewerber ihm Roaming anbietet. Es ergeben sich eine Vielzahl von Roaming-Szenarien und Anlässen, die wir im Einzelnen im Folgenden beschreiben werden.

Häufig wird nationales Roaming nicht als Form des Network Sharing subsummiert. Denn das Konzept sieht keine gemeinsamen Netzelemente vor. Auf Grund der Einsparungen bei der eigenen Infrastruktur, die bei Wahrnehmung einer Roaming-Option eintreten, betrachten wir es jedoch auch angesichts ähnlicher Effekte als angebracht, Roaming gleichfalls als eine Ausprägung von Network Sharing zu verstehen.

Im Falle von Roaming stehen die beteiligten Wettbewerber in der gleichen Region im Wettbewerb auf der Diensteebene zueinander. Die Roaming-Vereinbarung erlaubt es dem nachfragenden Betreiber auch, dort seine Dienste gegenüber dem Endkunden zu erbringen, wo er mit eigener Infrastruktur nicht oder noch nicht präsent ist. Allerdings sind seine Möglichkeiten der Dienstedifferenzierung für den Roaming-Verkehr begrenzt. Er kann Dienste nur innerhalb (des eigenen und) des Netz-Footprints seines Partners und nur zu den gleichen Qualitätsparametern wie sein Wettbewerber erbringen.

Diese beschriebenen Eigenschaften des Roaming machen deutlich, dass Roaming tendenziell eher asymmetrisch in Anspruch genommen wird. Die Nachfrage nach Roaming wird primär von Betreibern ausgeübt, die neu oder spät in den Markt eintreten und mit dem Handicap zu kämpfen haben, ihren Kunden (zumindest zunächst) kein flächendeckendes Angebot zu ermöglichen. Flächendeckung ist aber ein entscheidender Wettbewerbsfaktor im Mobilfunk. Roaming kompensiert dieses Handicap weitgehend. Dieses Roaming-Motiv deutet eher auf eine temporäre Nachfrage nach Roaming hin. Mit zunehmendem Marktanteil und besserer Kostendeckung wird es für die Wettbewerbsdifferenzierung auch neuer Betreiber wichtiger, dies auf Basis des eigenen Netzes vorzunehmen.

Die Vorteile für den Roaming nachfragenden Betreiber sind positive Cash Flow-Effekte eines verlangsamten Investitionspfades ohne dafür Wettbewerbsnachteile in Kauf neh-

²⁷ Vgl. TTK (2011), S. 9.

men zu müssen. Der Investitionspfad kann so besser an den Cash Flow Pfad und den Marktanteilsfpfad angepasst werden. Der Roaming anbietende Betreiber erhält durch den Roaming-Verkehr zusätzliche Erträge. Findet Roaming primär in wenig verkehrsdichten Gebieten statt, stehen diesen zusätzlichen Erträgen (fast) keine zusätzlichen Kosten gegenüber. Denkbar ist aber auch, dass Betreiber ein längerfristiges Interesse an Roaming haben. Dies kann etwa dann der Fall sein, wenn Betreiber symmetrisch (neu) starten und explizit oder implizit Gebietsabsprachen über den Netzaufbau treffen. Über die Roaming-Option können beide ihren jeweiligen Kunden ein flächendeckendes Netz anbieten, obwohl faktisch zahlenmäßig nur ein Netz gebaut wird. Damit wird aber auch deutlich, dass ein derartiges Roaming-Modell wettbewerbspolitisch eher bedenklich ist. Explizit oder implizit haben die Betreiber eine infrastrukturelle Gebietsabsprache getroffen. Hinsichtlich der Erbringung eines flächendeckenden Angebots sind sie auf Dauer abhängig voneinander. Dies ist im Prinzip nicht mit dem Modell des Infrastrukturwettbewerbs kompatibel.

Die wettbewerblichen und wettbewerbspolitischen Implikationen von Roaming hängen auch davon ab, mit welchem Preismodell Roaming-Leistungen abgerechnet werden. Das typische Abrechnungsmodell sieht Wholesale-Preise auf Minuten- bzw. Mbyte-Basis vor. Derartige Modelle sind transparent und leicht abrechenbar. Gleichzeitig begrenzt dieses Abrechnungsmodell aber auch den Preiswettbewerb. Dies stellt sich bei nicht-linearen Wholesalepreismodellen anders dar. Hier erfolgen Lump Sum-Zahlungen oder kapazitätsbasierte Entgelte. Kostenstrukturell nähert sich dieses Abrechnungsmodell stärker an die Kostenstruktur eines Netzbetreibers an, der die Investition selber tätigen muss. Dieses Preismodell eröffnet einen (deutlich) höheren Freiheitsgrad, zwingt aber auch zu einem aggressiveren Marktverhalten, um die Kapazität auszulasten.

Aufgrund ihrer positiven Wettbewerbswirkungen in einer asymmetrischen Markteintrittssituation stehen Regulierungs- und Wettbewerbsbehörden dieser Form des Roaming in der Regel positiv gegenüber. In vielen Fällen werden etablierte Betreiber auch dazu verpflichtet, neu in den Markt eintretenden Betreibern Roaming anzubieten. Häufig wird die Möglichkeit des Roaming jedoch zeitlich begrenzt, um die Anreize für den eigenen Infrastrukturaufbau zu erhalten. So erhielt etwa Iliad/Free als spät eintretender vierter Betreiber in Frankreich das Recht, Roaming mit den bestehenden Netzen zu kommerziellen Bedingungen zu vereinbaren.²⁸ Gegenüber den Betreibern im Markt wurde die Verpflichtung zur Gewährung von Roaming als Teil des Frequenznutzungsrechts für 800 MHz-Frequenzen verankert.

Allerdings können natürlich kommerziell verabredete Roaming-Bedingungen mehr oder weniger förderlich oder gar prohibitiv für die Inanspruchnahme von Roaming sein. Aufgrund asymmetrischer Ausgangslage sehen sich Roaming nachfragende Betreiber hier eher marktstarken Partnern gegenüber. Die resultierende Marktmacht wird begrenzt

²⁸ Siehe OECD (2014), S. 63f.

durch die potentielle Wettbewerbssituation, dass potentiell alle im Markt befindlichen Betreiber Anbieter von Roaming sein können. Deshalb sollte dieser Wettbewerb regulatorisch in keinem Falle begrenzt sein.

Eine vom britischen Department for Culture Media & Sport 2014/15 durchgeführte Konsultation zum Thema ergab kritische und bei den Betreibern eher ablehnende Reaktionen.²⁹ Hervorgehoben wurden entstehende Kosten, Wettbewerbsverzerrungen sowie Disincentives für Infrastrukturinvestitionen.

Bereits in 2010 hatte eine Untersuchung des Ofcom ergeben, dass ein nationales Roaming seamless über alle vier Netzbetreiber technisch nicht durchführbar sei.³⁰ Dieses Modell würde alle Netze zur Kooperation zwingen und Netzabdeckung für alle Endnutzer maximieren. Gegenüber dem Endnutzer würden sich die Netze als ein einziges Netz darstellen. Nimmt man allerdings Einschränkungen bei den Service Features in den Roaming-Gebieten in Kauf, würde sich zumindest der universelle Netzabdeckungsvorteil für den Nutzer einstellen.

Aus Sicht der Endkunden bietet nationales Roaming ein vergrößertes Angebot wegen der größeren Anzahl flächendeckender Anbieter, denen der Markteintritt erleichtert wird.

National Roaming ist nicht kostenlos, sondern verursacht Zusatzkosten. Diese fallen bei folgenden Netzelementen an:³¹

- Radio Access Network (BTS, BSC, Node B, RNC)
- Core Network (MSC/MSC-S, SGSN, GGSN, HLR/AuC/HSS)
- Base Station Backhaul Network
- Signalling Transfer Point
- Core Transport Netz
- Kunden- und Interconnect Billing Systeme
- Intelligent Network (IN) Plattformen
- Andere VAS Plattformen
- BSS und OSS Systeme.

Darüber hinaus fallen Kosten für die Implementierung an. Allerdings wurden die CAPEX für alle genannten Kostenpositionen für einen MNO in UK auf nur 10 Mio. £ geschätzt. Trotz dieser eher niedrigen Kosten wird nach Berücksichtigung der Ertragssteigerung durch Roaming-Verkehr eine negative Rentabilität dieser Investitionen geschätzt.

²⁹ Siehe DCMS (2014) und (2015).

³⁰ Siehe Analysys Mason (2010).

³¹ Siehe Analysys Mason (2010), S. 30.

Derartige Überlegungen haben ihre Basis im Konzept des „Dynamic Roaming“.³² In diesem Konzept, das auch in Schweden intensiv erörtert wurde, bieten Netzbetreiber auch Nutzern Access zu ihrem Netz, die nicht ihre eigenen Kunden sind. Das Konzept wird auch als „access for anyone to any network“ im Rahmen des europäischen „Ambiente Networks“ Projekt diskutiert, so dass der Nutzer immer Zugang zum jeweils besten Netz hat. Dieses Modell setzt eine Roaming-Verabredung voraus, wenn ein Besucher Zugang zu einem anderen Netz erhalten will. Die Dienstqualität wird dann für alle Nutzer gleich, unabhängig bei welchem Netz sie angemeldet sind. Damit entfällt die Netzqualität als Wettbewerbsparameter. Technisch suchen die Endgeräte nach bestimmten Kriterien das Netz, von dem sie bedient werden sollen.

Eine Reihe von europäischen Mitgliedstaaten erlaubt National Roaming bei 3G, so etwa Österreich, Belgien, Finnland, Italien, Niederlande, Portugal, Spanien und UK, Deutschland.³³ Vor 2003 wurde einigen GSM-Betreibern auch eine SMP-Position zugeordnet und dies als Vehikel für National Roaming-Auflagen genutzt. Häufig erfolgt auch Roaming auf freiwilliger Basis ohne regulatorische Vorgabe oder Intervention.

Tabelle 3-1 zeigt, dass National Roaming (mit Stand 2012) in einer Vielzahl europäischer Länder marktliche Realität ist. Zum Teil ist Roaming hierbei regulatorisch vorgegeben oder auch nur erlaubt.

³² Siehe hierzu Markendahl (2011), S. 31ff.

³³ Siehe Sutherland (2011), S. 6.

Tabelle 3-1: National Roaming in der EU

Land	Regulatorische Vorgabe	Roaming- Vereinbarung
Österreich	2G-Betreiber müssen 3G-Betreibern Roaming ermöglichen, die kein 2G betreiben; auf 4 Jahre begrenzt	
Tschechien	Keine regulatorischen Vorgaben	Kommerzielle Vereinbarungen sind möglich
Kroatien	Gesetzliche Verpflichtungen zum gegenseitigen Zugang	Tele2 (3. Betreiber) schloss kommerziell Roaming Vereinbarung mit Vipnet bis 2008 und danach mit HT.
Dänemark	Gesetzliche Verpflichtung zum gegenseitigen Zugang	3 Denmark schloss 2003 Roaming mit TDC, um nationale Coverage zum Marktstart zu haben
Irland	Roaming-Verpflichtung für 2G-Betreiber für 3G-Betreiber	Kommerzielle Vereinbarungen mit Interventionsmöglichkeit der NRA. 2 Markteintreter schlossen Roaming-Vereinbarung
Polen	Keine Verpflichtung, aber Möglichkeit zum Roaming	Formell: freiwillige Vereinbarung der Betreiber
Spanien		Verschiedene Roaming Vereinbarungen der Betreiber insbesondere für 3G von 2G
Niederlande	Regionale Roaming-Vereinbarung bei Netzausfällen	
Finnland	Gesetzliche Verpflichtung für 2G-Betreiber mit signifikantem Marktanteil 3G-Betreibern Roaming zu gewähren. Wurde 2006 erweitert auf alle Fälle bei SMP-Position	
Frankreich	2G National Roaming durch NRA durchgesetzt	4. Betreiber (Iliad) schloss kommerzielle Roaming-Vereinbarung mit Orange, begrenzt bis 2016
Italien	Durch NRA durchgesetzt. Markteintreter haben Anspruch auf Roaming für 18 Monate. Betreiber mit signifikantem Marktanteil müssen kostenorientiertes Roaming anbieten.	

Quelle: ENISA (2013)

Nach den Regeln der TKK ist National Roaming in Österreich nur in dünn besiedelten Gebieten temporär und transitorisch möglich.³⁴ Bei freiwilligen Vereinbarungen sind die Bereiche, in denen National Roaming zulässig ist, regulatorisch im Einzelfall zu prüfen.

Roaming und Resilience

Neben den gesamtwirtschaftlichen Vorteilen der Intensivierung des Wettbewerbs und der Verbesserung der Netzabdeckung für den einzelnen Nutzer hat die europäische Sicherheitsagentur ENISA als weitere gesamtwirtschaftliche Dimension von National Roaming die Verbesserung von Resilience insbesondere bei Netzausfällen ins Gespräch gebracht.³⁵ In den Niederlanden hat ein größerer Netzausfall zu Roaming-Vereinbarungen zwischen den Betreibern für vergleichbare Fälle geführt. Die Initiative

³⁴ Siehe TKK (2011), S. 9.

³⁵ Siehe ENISA (2013).

von ENISA geht zurück auf den 2009 neu eingeführten Art. 13a der Rahmenrichtlinie. Hierbei wurde eine Verantwortung der Regulierungsbehörden für Netzsicherheit und Resilience formuliert.

ENISA's Initiative erfolgte vor dem Hintergrund, dass Netzausfälle in Mobilfunknetzen kein seltenes Phänomen sind. ENISA berichtete 79 signifikante Netzausfälle in 2012, davon tangierten die meisten die Mobilfunknetze.³⁶ Hiervon war jeweils auch die größte Zahl an Nutzer betroffen.

Roaming kann ausschließlich auf Notfälle oder Netzausfälle beschränkt sein. ENISA diskutiert vier Optionen für Roaming bei Netzausfällen:

- (1) **Ad Hoc Aktivierung von Roaming mit manueller Selektion.** Bei dieser Option obliegt es dem Endkunden, das Roaming aus gegebenem Anlass aufzurufen. Ein derartiges Modell ist in den Niederlanden eingeführt worden. Vodafone, KPN und T-Mobile haben dazu verabredet, dass jeweils zwei Betreiber temporär Dienstleistung für den dritten Betreiber betreiben bei Ausfällen seines Netzes. Dies erfolgt auf regionaler Ebene. Ansonsten ist nationales Roaming in den Niederlanden verboten.
- (2) **Automatisches Roaming für eine feste Zahl an SIM-Karten.** National Roaming ist hierbei auf eine bestimmte Anzahl an SIM-Karten beschränkt. Diese werden durch die Regulierungsbehörde zu Beginn eines Ausfalls verteilt. Roaming ist ausschließlich für den Netzausfall zulässig. Ein derartiges Emergency Roaming Regime wurde von der schwedischen Regulierungsbehörde PTS bereits 2008 eingeführt. Basis sind freiwillige Vereinbarungen der Betreiber. Das Roaming erfolgt national, ist aber begrenzt auf 4.000 SIM-Karten. Die Regulierungsbehörde entscheidet im Notfall, ob die Roaming-Option aktiviert werden darf.
- (3) **Ad Hoc Aktivierung von Roaming mit automatischer Selektion.** Hier erfolgt die Aktivierung des nationalen Roaming nur in spezifischen geografischen Gebieten, in denen ein Netzausfall eingetreten ist. Die Funktion wird über die Netzauswahlfunktion der Endgeräte aktiviert. Diese Modell wird in den USA praktiziert.
- (4) **Permanent durch den Nutzer aktiviertes Roaming.** Bei diesem Modell ist die Roaming-Option permanent verfügbar. In der Hinsicht ist sie vergleichbar mit international Roaming.

³⁶ Ebenda, S. 2.

3.4 Gemeinsame Nutzung von Frequenzen

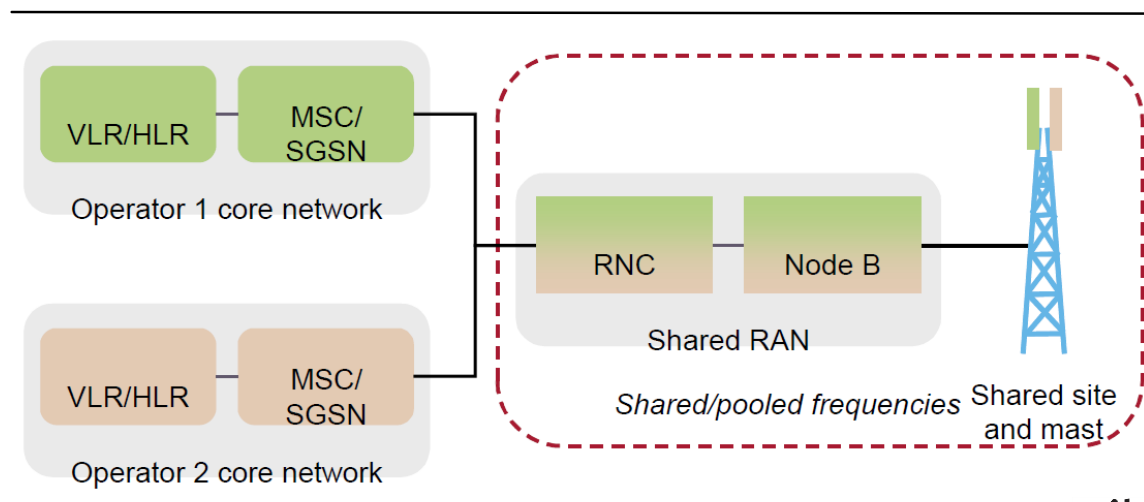
Wir hatten bereits beim RAN Sharing in Abschnitt 3.2.1 darauf aufmerksam gemacht, dass RAN Sharing mit oder ohne die gemeinsame Nutzung der den Betreibern zur exklusiven Nutzung jeweils zugeteilten Frequenzen erfolgen kann. Bei der gemeinsamen Nutzung von Frequenzen, auch als Frequency Pooling bezeichnen, erfolgt eine simultane Nutzung des den jeweils beiden Betreibern zugeteilten Spektrums durch beide Betreiber gemeinsam in einer bestimmten Region. Endnutzer dieser Betreiber kommen dann in den Genuss eines größeren Frequenzspektrums für den jeweiligen Mobilfunkdienst, ohne dass natürlich die Begrenzungen durch den gemeinsamen Zugriff aller Nutzer in einer Funkzelle aufgehoben werden. Gleichwohl vergrößert sich die verfügbare Kapazität in der Zelle.

Spektrum Sharing kann unilateral oder gegenseitig erfolgen. Im ersten Fall hat Betreiber A Zugang zum Spektrum von Betreiber B, aber nicht umgekehrt. Im zweiten Fall erfolgt die gemeinsame Nutzung symmetrisch zwischen den Betreibern. Die symmetrische gemeinsame Nutzung von Spektrum wird von Regulierungsbehörden oft im Zusammenhang mit den Coverage-Verpflichtungen bei der Frequenzvergabe gesehen. So wird oft die gemeinsame Nutzung nur dort oder dann zugelassen, wenn die Coverage-Verpflichtungen erfüllt sind.³⁷ So könnte etwa Betreiber A auch Überschusskapazität an Betreiber B bereitstellen, falls die Coverage-Verpflichtung unabhängig von dieser Vereinbarung erfüllt wird.

RAN Sharing in Verbindung mit der gemeinsamen Nutzung von Frequenzen wird auch als Multi-Operator Core Network (MOCN) bezeichnet. Für 3G ist eine derartige Lösung in 3G PP Release 6 spezifiziert (s. Abbildung 3-9). MOCN ist dann besonders interessant, wenn kein hinreichendes Spektrum verfügbar ist oder wenn Dienste mit hohem Bandbreitenbedarf zur Verfügung gestellt werden sollen.

³⁷ So etwa von der TKK (2011) in Österreich, S. 9.

Abbildung 3-9: MOCN Sharing Konfiguration



Quelle: BIPT (2012)

Die gemeinsame Nutzung kann flächendeckend erfolgen oder auf einzelne Regionen oder Lokationen beschränkt sein.

MOCN Konfigurationen können auch bei LTE dargestellt werden. Bei LTE gibt es eine geringere Zahl an Netzknoten. Das RAN besteht nur noch aus einem Knoten, dem eNode-B. Es gibt hier kein RNC mehr. Diese Funktion ist weitgehend in den eNode-B integriert. Über das S1 Interface kann jeder eNode-B mit mehreren Core-Netzen verbunden werden.

Frequenzpooling wird von vielen Regulierungsbehörden (grundsätzlich) nicht erlaubt, weil dadurch die Unabhängigkeit der Betreiber gefährdet sein kann. Demgegenüber hat die BNetzA in Zusammenhang mit der Vergabe der 800 MHz-Frequenzen die gemeinsame Nutzung von Frequenzen explizit erlaubt, um in dünn besiedelten Gebieten die Breitbandversorgung zu verbessern. Wir gehen hierauf ausführlich in Abschnitt 4.3.1 ein. Ansonsten gibt es kaum Fälle von (zugelassenem) Spektrumpooling (s. Tabelle 4-1). Die meisten Regulierungsbehörden sehen eine Gefährdung der wettbewerblichen Unabhängigkeit dadurch, dass bei Frequency Pooling keine unabhängige Kontrolle von Traffic, Qualität und Kapazität mehr erfolgt.

Auch die gemeinsame Nutzung von Frequenzen ermöglicht die Einsparung von investiven Aufwendungen im Bereich des Zugangnetzes. In Gegenden mit geringem Verkehr wird eine geringere Zahl von Carriern benötigt.

Generell stellen sich Regulierungsbehörden darauf ein, dass sie der steigenden Nachfrage nach Spektrum durch bestehende und neue Anwendungen auch durch Spektrum Sharing begegnen müssen. Eine Reihe von Regulierungsbehörden bereitet hierzu neue

Konzepte vor. Kürzlich hat die britische Regulierungsbehörde Ofcom hierzu ihre Entscheidungen zum Spektrum Sharing für neue Frequenzgenehmigungen vorgelegt.³⁸ Die neuen Grundsätze sollen zunächst im oberen Bereich des C-Bandes zur Anwendung kommen (3,8 – 4,2 GHz). Hierbei geht es auch um Sharing-Optionen über verschiedene Dienste hinweg und nicht nur um Sharing-Optionen innerhalb eines Dienstebereichs/Marktes, wie er in dieser Studie im Vordergrund steht. Gleichwohl können in diesem Rahmen auch Formen der gemeinsamen Nutzung von Frequenzen entwickelt werden, die auch neue Sharing-Initiativen im Mobilfunk ermöglichen.

Im Zusammenhang mit der von Ofcom für ihre Entscheidung durchgeführten Konsultation³⁹ wurden auch neue Vorschläge zur gemeinsamen Nutzung von Frequenzen im Mobilfunk vorgetragen. Ein Vorschlag beinhaltet eine dynamische Zuweisung von Funkressourcen zwischen Betreibern im Rahmen einer MOCN-Architektur. Danach bekämen zwei Betreiber z.B. a priori 50% der RAN-Kapazität zugewiesen. Wenn die Nutzung durch einen Betreiber die 50%-Marke unterschreitet, könnte der andere Betreiber das Delta nutzen.⁴⁰ Ofcom hat sich diesen Vorschlag nicht uneingeschränkt zu eigen gemacht. Zwar würde dadurch eine effizientere Kapazitätsnutzung erreicht, doch müssten konkrete Modelle auch hinsichtlich der Einschränkung der wettbewerblichen Unabhängigkeit bewertet werden.

3.5 Virtualisierung von Netzfunktionen

3.5.1 Software Defined Networking und Network Function Virtualisation

Ein neuer Trend in der Entwicklung von Telekommunikationsnetzen geht hin zur Virtualisierung von Netzfunktionen, zum Herauslösen von Netz steuernden Funktionen aus den Netzknoten und deren Verlagerung in zentrale Server, in eine Cloud. Dies soll zum einen die Wiederverwendung dieser Funktionen auch in anderen Netzelementen erlauben, zum anderen aber auch deren Anpassung an neue Eigenschaften oder Anforderungen erleichtern, so dass schneller und flexibler neue Telekommunikationsprodukte definiert und in Betrieb gebracht werden können. Beides wird in der Fachwelt unter den Begriffen des Software Defined Networking (SDN) und der Network Function Virtualisation (NFV) beschrieben, deren Inhalt und Verständnis derzeit in den Standardisierungsgremien zusammenwachsen. Wir sprechen daher in dieser Studie nur von virtualisierten Netzfunktionen.

Die Virtualisierung von Netzfunktionen ist für beide Netze, Fest- und Mobilnetz, beabsichtigt, nimmt aber beim Mobilfunk als Kerneigenschaft der in der Standardisierung befindlichen fünften Technologie-Generation (5G) schon mehr Konturen an.

³⁸ Siehe hierzu Ofcom (2016).

³⁹ Siehe hierzu Ofcom (2015b).

⁴⁰ Siehe Ofcom (2016), S. 31.

Neben den erhofften Vorteilen der Flexibilisierung und Schnelligkeit der Produktdefinitionen sowie einer Kosteneinsparung durch die Wiederverwendbarkeit von Software-Komponenten, die bereits bei der Nutzung innerhalb desselben Netzes entstehen sollen, gibt es auch noch insbesondere bei den Herstellern die Absicht, diese Funktionen nicht nur einem Netzbetreiber zur Verfügung zu stellen, sondern allen Netzbetreibern aus dem eigenen Kundenkreis oder sogar darüber hinaus. Dies stellt noch einmal eine neue Herausforderung an die zu entwickelnde Software dar, die dann in ihren Funktionen Multi-Tasking- und Mandanten-fähig sein muss, und dies typischerweise in Echtzeit.

Das Bereitstellen derartiger Funktionen für die Steuerung von Netzknoten unterschiedlicher Hersteller würde darüber hinaus verlangen, dass deren Schnittstellen und Basisfunktionen nach standardisierten Kriterien arbeiten und dieselbe Semantik zur Interpretation der Kommunikation besitzen – ein Anspruch, den die Industrie in ihrem Bemühen, sich ja auch wieder vom Mitwettbewerb zu differenzieren, bisher nie wirklich hat erfüllen wollen. So mag es trotz anderslautender Bekundungen in den Gremien divergierende oder gar konfligierende Interessen zwischen IT-Anbietern (Server- und Softwareanbieter, Cloud Betreiber) einerseits und Herstellern von Kommunikationssystemen andererseits geben, die jeweils gerne ihren Markt vergrößern wollen, aber niemand will etwas von seiner Scheibe abgeben.

Wichtig und relevant im Kontext dieser Studie ist die Frage, inwieweit die Virtualisierung von Netzfunktionen Auswirkungen auf Sharing und den regulatorischen Umgang damit hat. Die EU-Kommission untersucht die Frage, inwieweit sich die Trends zu NFV und SDN auf die Regulierung in der Zukunft auswirken wird, derzeit in einem Projekt⁴¹, das in einem Konsortium unter Federführung des WIK bearbeitet wird. Wesentlicher Tenor der ersten Workshops mit den Stakeholdern war, dass es „für die Beantwortung dieser Frage zu früh sei und man aufkommende technische Herausforderungen nicht gleich mit der Drohung einer regulatorischen Befassung abwürgen dürfe“. Ähnlich reagierten die Teilnehmer eines von BEREC im Januar 2016 in Brüssel durchgeführten Workshops⁴².

Grundsätzlich bleibt die Frage, wie weit die Virtualisierung von Netzfunktionen gehen wird? Abhängig davon lässt sich, zunächst mehr prinzipiell, die Frage nach einer regulatorischen Relevanz beantworten. Inwieweit wird die Virtualisierung von Netzfunktionen den infrastrukturbasierten Wettbewerb beeinflussen, ihn entweder voranbringen oder behindern? Inwieweit wird sie die Produktgestaltungsspielräume und das Differenzierungspotential der Betreiber und Diensteanbieter positiv oder negativ beeinflussen?

Virtualisierte Netzfunktionen eines Herstellers von Kommunikationssystemen erlauben von ihrer Zielsetzung her zunächst einen größeren Gestaltungsspielraum, in dem Pro-

⁴¹ Implications of the emerging technologies Software-Defined Networking and Network Function Virtualization on the future Telecommunications Landscape, Smart 2015/0011.

⁴² Die Ergebnisse dieses Workshops sind auch in BEREC (2016) zusammengefasst.

dukte per Definition über Software schneller entwickelt und ggf. individueller gestaltet werden können. Dies birgt andererseits den Nachteil, dass sie bei Erfolg auch leichter imitiert bzw. nachgemacht werden können.

Gehen Hersteller oder IT-Anbieter hin und bieten virtuelle Netzfunktionen aus einer Cloud heraus an, so lassen sich diese Funktionen typischerweise teilen, mit einer Vielzahl von Betreibern derselben Kommunikationssysteme (Netzknoten) oder gar zwischen Betreibern von Systemen verschiedener Hersteller. Skalenvorteile lassen sich hier vor allem erreichen, wenn viele Netzbetreiber dieselben Funktionen nutzen. Typischerweise werden diese vom selben Anbieter stammenden Funktionen in einer Cloud mit denselben Qualitäts- bzw. Verfügbarkeitsparametern angeboten, so dass diesbzgl. eine qualitative Differenzierung nur begrenzt möglich wird, verglichen mit der heutigen Situation. Grundsätzlich kann man vermuten, dass die Unabhängigkeit des einzelnen Betreibers mit wachsender Zahl der Betreiber, die dieselben (virtuellen) Funktionen nutzen, sinken wird. Es scheint jedoch aus heutiger Sicht schwierig, die Freiheitsgrade eines Netzbetreibers einzuschränken, sich im Markt Dienstleistungen zur performanteren Erbringung seiner Dienste zu kaufen, sofern diese Dienste nicht im regulierten Bereich liegen.

Sicher liegt die Nutzung von Frequenzen im regulierten Bereich. Gehört aber der operative Netzbetrieb mit seinen Tools und Outsourcing-Optionen auch dazu? Ggf. lassen sich Mindestqualitäten aus Gründen des Kundenschutzes oder der öffentlichen Sicherheit vorgeben. Mehr scheint aber nicht angebracht.

Wir wollen dies am Beispiel eines virtuellen HLR in einer Cloud verdeutlichen. Eigentlich handelt es sich um eine weitgehend standardisierte Funktion. Dennoch muss sie für jeden Verbindungsaufbau zur Verfügung stehen und schnell reagieren, um die Verbindungsaufbauzeiten gering zu halten. Sie kann für alle Betreiber gleich schlecht arbeiten. Ein Differenzierungspotential geht für die Betreiber verloren. Ist der Betrieb eines HLR aber auf dem Niveau einer regulatorischen Eingriffsschwelle?

So mag es im Kontext dieser Studie sinnvoll sein, Netzebenen und Schwellen im Vorhinein zu definieren, ab denen regulatorische Eingriffe greifen werden; generell sollte man dies aber im Hinblick auf eine mögliche Behinderung zukünftiger Innovationen nur mit großem Bedacht heute schon tun, wenn überhaupt. Fehlentwicklungen kann man auch dann noch abwehren, wenn sie zu entstehen drohen.

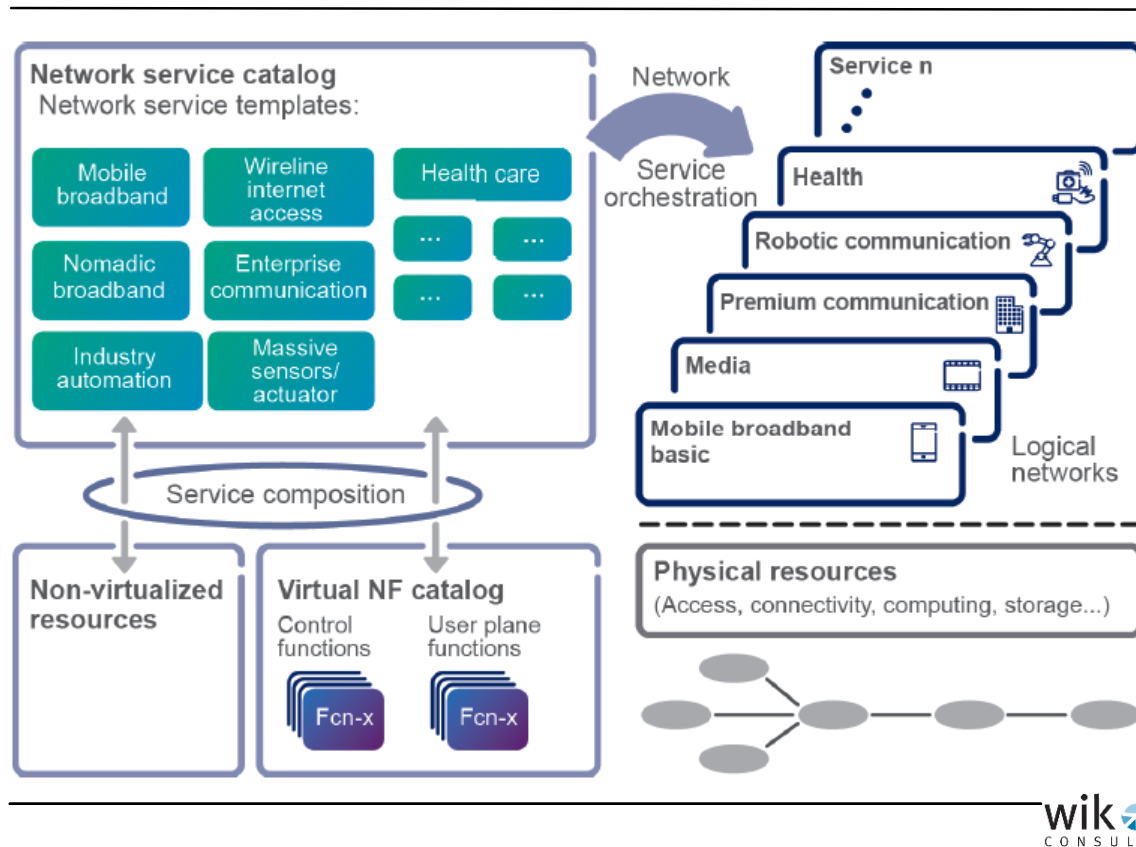
In dieser Studie werden überwiegend Optionen des Sharing im Zugangsnetz diskutiert, bei denen nicht ausgelastete Assets effizienter genutzt werden. Die Virtualisierung von Netzfunktionen hat dieselbe ökonomische Wirkung auf sehr viel feiner granulare Art, weil es um einzelne Netzfunktionen geht, die oft und überwiegend zunächst im Kernnetz angesiedelt sind, mit einem dort zu erwartenden geringeren Einsparpotenzial als im Zugangsnetz. Im Übrigen sind die hier angestellten Überlegungen i.d.R. auf die Virtualisierung der Netzfunktionen übertragbar.

3.5.2 Network Slicing

Ein weiterer Schritt bei der Virtualisierung von Netzfunktionen ist die Kombination von virtuellen Netzfunktionen in einer Weise, dass daraus dedizierte VPN für bestimmte Anwendungen entstehen, die gemeinsame Anforderungen haben. Derartige VPN werden in der Terminologie der 5G Standardisierung Network Slices genannt⁴³. Ein Network Slice mag ein Video-Überwachungsnetz für ein Industriegelände in begrenzter regionaler Abdeckung sein, oder ein Netz für das Monitoring des Verkehrsflusses in einer Stadt, für die Steuerung von Fertigungsprozessen oder die Überwachung der Gewässerqualität. Das Flottenmanagement eines Autoherstellers mag Kontinente umfassen. Breitbandige Videostreams, uni- oder bidirektional, kurze Statusmeldungen oder Schaltbefehle, in Echtzeit oder ohne Zeitbegrenzung, bestimmen jeweils die Anforderungen. Die Anwendungen haben viele unterschiedliche Charakteristika. Die Idee in der 5G Standardisierung ist, all diese unterschiedlichen Anforderungen in verschiedenen Network Slices (oder VPN) auf demselben Telekommunikationsnetz abzubilden, indem dieses über virtuelle Netzfunktionen aufgeteilt und die Network Slices durch Zusammenstellen der für die Anwendungen geeigneten Funktionen definiert und implementiert werden. Im Ergebnis stellen diese VPN eine hohe Abstraktion des eigentlich zugrundeliegenden physikalischen Netzes dar. Um genügend Bandbreite im RAN für all diese Anwendungen zu haben gehört zum Konzept auch das Spectrum Sharing.

⁴³ Vgl. Ericsson (2016).

Abbildung 3-10: Dienstgenerierung mit Hilfe von Network Slices



Quelle: Ericsson (2016)

All diese unterschiedlichen Netze haben eines gemeinsam, qualitative Differenzierung. Dies mag der Idee diskriminierungsfreier Netze oder dem Prinzip der Netzneutralität widersprechen. Es wird diesen Ansatz sicher verändern. Regulatorische Willensbildung ist gefragt, ob ein solches Maß an Individualisierung von Netzen zulässig ist, wenn gleichzeitig ausreichend Network Slices für eine diskriminierungsfreie Kommunikation zur Verfügung stehen,

Wir bekommen mit diesem Ansatz auf der öffentlichen Ressource Frequenz eine Vielzahl von Netzen. Betreibt ein einziger Anbieter alleine ein strukturell separiertes Funknetz (Monopol), auf dem andere Anbieter ihre virtuellen Funktionen produzieren und Network Slices zusammenfügen (Wettbewerb)? Oder ist es im Sinne des Volkswohls geboten, den Infrastrukturwettbewerb beizubehalten und damit eine Grundlage und notwendige Voraussetzung zu schaffen für mehr Produktdifferenzierungsoptionen. Dieser Ansatz kann dennoch konterkariert werden, wenn es nur einen Anbieter für zentrale Netzwerkfunktionen gibt, der auf allen Infrastrukturen operiert. Wie weit geht die vertikale Integration auf einem solchen Netz? Dürfen alle oder zumindest alle zentralen Funktionen aus einer Hand betrieben werden, oder sollten es mehrere Hände sein?

Ein Ansatz zur Regulierung mag sein, den Betreiberbegriff für das Angebot von Netzfunktionen neu zu definieren, um hierüber, wenn erforderlich, im Sinne des Erhaltes von Wettbewerb eingreifen zu können.

3.6 Netznutzung durch MVNOs

MVNOs sind Mobilfunkdiensteanbieter, die über kein eigenes lizenziertes Frequenzspektrum verfügen und sich daher in jedem Fall jene für die Übertragung notwendige Funkverbindung - zwischen dem Mobilfunkgerät und der Basisstation – (die drahtlose letzte Meile) bei einem oder mehreren lizenzierten Mobilfunknetzbetreibern einkaufen müssen. Abbildung 3-11 stellt die verschiedenen Arten von MVNOs entlang der Wertschöpfungskette von Mobilfunkdiensten dar.⁴⁴

Abbildung 3-11: Übersicht über MVNO-Typen

		Reseller MVNO	Service provider MVNO	ESP MVNO	Full MVNO	MNO
Network infrastructure	RAN equipment					
	Backhaul					
	Radio spectrum					
	Core equipment					
Applications and services	SIM Card control					
	Value added services					
	Service platform					
Customer services and pricing	Billing					
	Retail pricing					
	Customer services					
Sales & Marketing	Brand					
	Distribution channels					

Quelle: WIK-Consult in Anlehnung an Ofcom (2015), S. 74 und OECD (2014), S. 71.

Reseller MVNOs

Reseller kaufen Airtime eines Netzbetreibers auf Großhandelsbasis und verkaufen sie unter eigenem Brand weiter. Sie nutzen also einen eigenen Markennamen und ihre eigenen Vertriebskanäle, um die Mobilfunkdienste der Mobilfunknetzbetreiberinnen wiederzuverkaufen. Der Mobilfunknetzbetreiber ist in diesem Fall für das Billing und die Kundenbetreuung zuständig.

⁴⁴ Vgl. zur Definition von MVNOs Kiesewetter (2002), Ofcom (2015a), S. 74ff. und OECD (2014), S. 71ff.

Service Provider MVNOs

Service Provider beziehen Mobilfunkdienste, SIM-Karten und Airtime auf Großhandelsbasis von Netzbetreibern und verkaufen diese evtl. mit anderen Tarifstrukturen und anderen bzw. zusätzlichen Mehrwertdiensten an Endkunden weiter. Der Service Provider betreibt zudem das Billing und den Kundenservice.

Enhanced Service Provider MVNO

Der Enhanced Service Provider (ESP) MVNO betreibt zudem eigene Dienstplattformen. Im Unterschied zum „klassischen Service Provider“ möchte der Enhanced Service Provider weitere Dienste unter eigener Regie anbieten. Dieses Angebot wird auf der Grundlage eigener Dienstplattformen ermöglicht. Die Enhanced Service Provider können als eine Art Zwischenstufe zwischen einem klassischem Service Provider und einem MVNO eingeordnet werden. Sie besitzen keine eigene Mobilfunk- und Vermittlungsinfrastruktur, aber im Unterschied zu den „klassischen Service Providern“ möchten sie eigene Dienstplattformen betreiben.

Reseller, Service Provider und Enhanced Service Provider müssen für ihre Verbindungen fast vollständig auf die Infrastruktur der Netzbetreiber zurückgreifen. Da sie nicht über einen eigenen Mobile Networking Code (MNC) verfügen, werden die SIM-Karten nicht von ihnen selber bereitgestellt, auch wenn der Markenname des ESP auf dem Display des Kunden erscheint.

Full MVNO

Demgegenüber errichtet und betreibt ein Full MVNO als weitest gehende Form von MVNO eigene Infrastrukturbestandteile unter eigener Regie und mietet für das Angebot von Mobilfunkdiensten Netzkapazität vom Mobilfunknetzbetreiber an. Es ist für den Full MVNO nicht erforderlich, komplette End-to-End-Verbindungen bei einem Mobilfunknetzbetreiber einzukaufen, wie dies bei den klassischen Service Providern der Fall ist. Zudem stellt die Nutzung einer eigenen Übertragungswege- und Vermittlungsinfrastruktur einen wesentlichen Unterschied zum reinen Roaming dar, bei dem ein Mobilfunknetzbetreiber komplette End-to-End-Verbindungen bei einem anderen Mobilfunknetzbetreiber einkauft.

Der Full MVNO verfügt über einen eigenen Mobile Network Code (MNC) und schließt wie jeder andere Netzbetreiber auch Interconnection- und Roaming-Vereinbarungen mit anderen nationalen und internationalen Netzbetreibern ab.

Ein Full MVNO gibt seine eigenen SIM-Karten an seine Kunden heraus und betreibt ein eigenes Home Location Registry (HLR). Dementsprechend kann ein Full MVNO den Mobilfunknetzbetreiber, bei dem er die Vorleistungen einkauft, wechseln, ohne dass seine Kunden die SIM-Karte wechseln müssen.

Mobile Virtual Network Enabler (MVNE)

Neben den B2C MVNO Modellen haben sich manche White Label Service Provider auf den B2B-Bereich spezialisiert und bieten als sogenannte Enabler (MVNE) im Hintergrund vor allem die Fakturierung, Service-Plattformen und zum Teil das Mobilvermittlungsnetz für die MVNO an.⁴⁵ Der MVNE übernimmt Geschäftsprozess-Domänen aus der Wertschöpfungskette der mobilen Telekommunikation, die der MVNO nicht selbst abbilden möchte oder kann, für den MVNO. Dazu gehören z.B. Abrechnungsprozesse (Billing), aber auch Prozesse aus den Bereichen "Application & Service Delivery" oder "Customer Care".⁴⁶

In der Schweiz ist UPC (damals UPC Cablecom) 2014 als Full MVNO in den Mobilfunkmarkt eingestiegen, um den Kunden quadruple play Bündel anzubieten. Hinzu kommen MVNO-Angebote von Resellern, die günstige Angebote vertreiben, wie z.B. Aldi Suisse, M-Budget und Coop Mobile (beide ein Beispiel für MVNOs, die einen bestehenden Markennamen und ein bestehendes Vertriebsnetz nutzen, um Prepaid und Postpaid Angebote zu verkaufen).

Im November 2013 wurde YOL Communications GmbH, ein Tochterunternehmen von Sunrise, gegründet, das neben Ortel Mobile die führenden Prepaid-Anbieter Lebara Mobile und yallo als eigenständige Marken führt.

Ortel und Mucho Mobile sind auf internationale Mobilfunkgespräche spezialisiert. Lycamobile ist ein Full MVNO, der ebenfalls auf internationale Verbindungen spezialisiert ist.

Tabelle 3-2: Übersicht über MVNOs in der Schweiz

Netzbetreiber	MVNO
Swisscom	M-Budget, Lycamobile, Mucho Mobile
Sunrise	Aldi Suisse, Lebara, ok.-mobile, Ortel, Quickline, Talk Talk, Talk Easy, yallo, Media Markt
Salt	Coop Mobile, UPC

Quelle: Internetseiten der Anbieter und der Vergleichsplattformen Dschungelkompass und comparis, <http://www.dschungelkompass.ch/> und <https://www.comparis.ch/telekommunikation.aspx>

MVNOs gibt es sowohl auf der Grundlage marktlicher Vereinbarungen als auch als Ergebnis regulatorischer Auflagen. Die Wahrscheinlichkeit, dass MVNOs aufgrund marktlicher Vereinbarungen tätig werden, ist größer bei einer höheren Anzahl im Wettbewerb stehender Mobilfunknetzbetreiber. Unter solchen Rahmenbedingungen haben Mobilfunknetzbetreiber z.B. einen Anreiz, durch MVNOs eine bessere Kapazitätsauslastung ihrer Netze zu erreichen mit Kunden in Marktnischen, die sie ohne den MVNO (mit sei-

⁴⁵ <http://www.wi-mobile.de/fachthemen/mobilfunkmarkt/MVNO-Geschaeftsmodelle.html>.

⁴⁶ Vgl. Rejahl (2005), S. 6.

nem spezifischen Brand, seinem Vertriebsnetz oder den günstigeren Preisen) nicht gewinnen könnten.

MVNOs bedienen häufig Märkte, die durch Mobilfunknetzbetreiber noch nicht ausreichend versorgt werden oder sie nutzen die Vorteile eines bereits vorhandenen Vertriebsnetzes wie z.B. Supermarktketten oder Tankstellen. Folgende Geschäftsmodelle werden üblicherweise von MVNOs verfolgt:

- Prepaid und Postpaid Angebote, die unter den Tarifen der Mobilfunknetzbetreiber liegen,
- Branded MVNOs wie z.B. Red Bull Mobile,
- MVNOs als Instrument zur Marktsegmentierung, auch genutzt von Mobilfunknetzbetreibern, um ihr Angebot um Nischen zu ergänzen und mehr Kunden zu erreichen (z.B. Lifestyle MVNOs mit Jugendlichen als Zielgruppe),
- MVNO-Zugang, um Bündelprodukte um Mobilfunkdienste zu ergänzen und Quadruple Play anzubieten.

Im Regelfall werden bestehende Brands/Markennamen, Vertriebskanäle und Kundenbestände genutzt. Für den Erfolg von MVNO-Modellen ist wichtig, dass eine Kannibalisierung zwischen den MNO und MVNO-Angeboten vermieden wird.

Regulatorisch werden MVNOs als Auflage eingesetzt, um den Wettbewerb auf Mobilfunkmärkten zu intensivieren bei:⁴⁷

- Fusionen (siehe auch die Beispiele in Abschnitt 4.6 dieser Studie),
- Vergabe von Frequenzen als Lizenzauflage,
- Marktbeherrschenden Unternehmen.

Inwieweit MVNOs eine Rolle bei Network Sharing spielen können und welche Folgen Network Sharing für MVNOs haben kann, wird in Rahmen der Bewertung der Wettbewerbseffekte von MVNOs in Abschnitt 5.4.6 diskutiert.

3.7 Die organisatorische Dimension von Network Sharing

Network Sharing stellt wettbewerbsrechtlich eine Kooperation von unabhängigen Unternehmen im Bereich der Netzinfrastruktur dar. Organisatorisch und rechtlich stellt die vertragliche Darstellung des Network Sharing sicherlich die häufigste und vielleicht auch naheliegende Organisationsform dar. Diese Form ist aber nicht zwingend und sie

⁴⁷ Vgl. OECD (2014), S. 71f.

stellt auch nicht das einzige in der betrieblichen Realität praktizierte Organisationsmodell dar. Die beteiligten Kooperationspartner können ihre Netzkooperation auch über ein Gemeinschaftsunternehmen (Joint Venture) darstellen. Weiterhin können die Netzfunktionen oder Netzteile, die der gemeinsamen Nutzung unterliegen, auch outgesourced werden und von einem Dritten, z.B. einem Hersteller, betrieben werden. Damit verwandt ist das Modell, dass eine bestimmte Netzfunktion von einem spezialisierten Diensteanbieter mehreren MNOs als (virtualisierte) Dienstleistung angeboten wird.

3.7.1 Vertragliche Vereinbarungen

Die am meisten verbreitete Form der Darstellung von Network Sharing stellt die vertragliche Vereinbarung über die Netzkooperation dar. Die vertragliche Darstellung der Netzkooperation stellt die für die Beteiligten flexibelste Form dar. Die technischen und betrieblichen Funktionen, die dem Sharing unterliegen, werden weiter von den entsprechenden Organisationseinheiten der Kooperationspartner erbracht. Damit sind die sunk cost bei einer Auflösung der Kooperation bei diesem Modell auch geringer. Damit ist diese Darstellung auch reversibler als andere.

Häufig werden die Prinzipien der Kooperation in einer Rahmenvereinbarung niedergelegt. Diese werden dann für die Spezifika des Sharings einzelner Sites jeweils in Einzelvereinbarungen spezifiziert.

Sharing-Vereinbarungen können bilateral oder multilateral zwischen mehreren Betreibern verabredet sein. Umfassen sie alle Betreiber in einem Markt, ist das Risiko expliziten oder impliziten kollusiven Verhaltens größer als bei bilateralen Vereinbarungen. Derartige Vereinbarungen sollten daher generell von Regulierungsbehörden hinsichtlich möglicher Wettbewerbsbeeinträchtigungen geprüft werden.

3.7.2 Outsourcing

Die Inanspruchnahme von Infrastrukturdienstleistungen spezialisierter Anbieter erfolgt oft dadurch, dass die entsprechenden Netzbestandteile oder Funktionen an einen externen Dienstleister outgesourced werden. Outsourcing-Partner von Betreibern sind oft die Equipment-Hersteller. Häufig bleibt im Rahmen dieser Vereinbarungen das Eigentum an der Netzinfrastuktur beim Betreiber und der Dienstleister übernimmt die Funktion von Operation und Maintenance. In 2005 war 3UK der erste Betreiber, der in UK sein Netzmanagement an Ericsson outsourcte. Nicht viel später folgte E-Plus in Deutschland, das seinen Netzbetrieb einschließlich Wartung und Instandhaltung an Ericsson ausgliederte. Dieses Modell wurde zudem oft von späten Markteintretern genutzt, die nicht über die Expertise zum Betrieb des Funknetzes verfügten. Nach Schätzung von AT Kearney⁴⁸ haben etwa 25% der Mobilfunkbetreiber ihre RANs und ihre

⁴⁸ Siehe AT Kearney (2009), S. 4

Core- und Übertragungsnetze an externe Dienstleister outsourced. Ein Hauptmotiv dabei ist die Umwandlung von Fixkosten in variable Kosten und die Reduktion des Headcount für eine Verbesserung der Bewertung durch die Börsenanalysten (größerer Umsatz je Mitarbeiter). Outsourcing war und ist auch eine Quelle für die Herausbildung von Tower Companies.

Outsourcing wird zum funktionalen Network Sharing, wenn der entsprechende Dienstleister auf Basis der outsourceten Infrastruktur entsprechende Dienstleistungen nicht nur für einen, sondern für mehrere Betreiber im Markt erbringt.

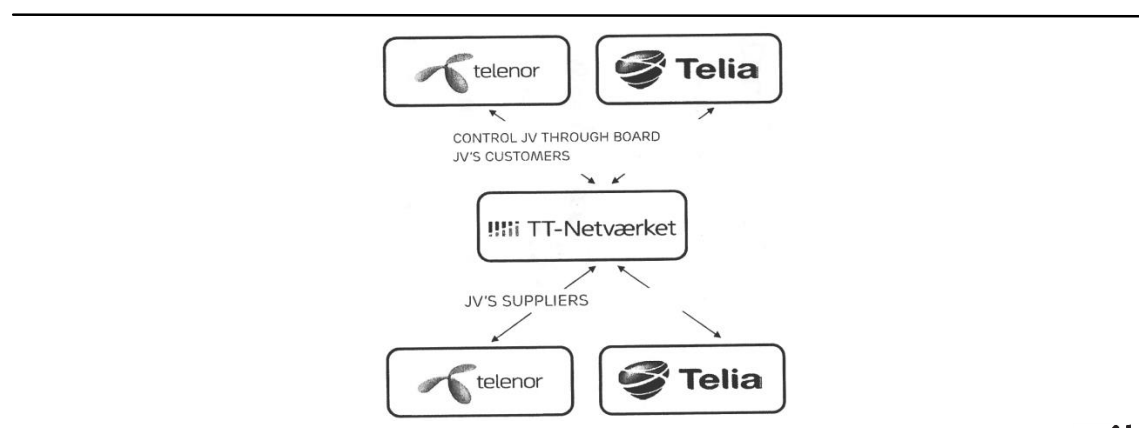
Nach Einschätzung von AT Kearney, der wir uns aus eigener beruflicher Erfahrung anschließen, stellen sich die mit Outsourcing in Verbindung gebrachten Kostenvorteile nicht immer ein. Sie hängen sehr stark von den vertraglichen Vereinbarungen ab.

3.7.3 Joint Ventures

Die organisatorisch stärkste Bindung für Network Sharing wird durch ein Joint Venture geschaffen. Das Joint Venture stellt ein Gemeinschaftsunternehmen der am Network Sharing beteiligten Betreiber dar. Hierbei werden die für die gemeinsame Nutzung vorgesehenen Netzelemente oder Netzteile auf das Gemeinschaftsunternehmen übertragen. Das Joint Venture kann auch selbst Träger von Investitionen und Frequenzen sein.

Die am Joint Venture beteiligten Betreiber üben die Eigentumsrechte entsprechend den Governance-Regeln des Joint Venture aus. Abbildung 3-12 stellt das typische Modell eines Joint Venture am Beispiel zwischen Telenor und Telia, dar.

Abbildung 3-12: Typisches Joint Venture Modell



Quelle: Terechuk (2015)

3.7.4 Spezialisierte Dienstleistungserbringer

Mobilfunkbetreiber müssen nicht alle Netzfunktionen selbst erbringen, um gleichwohl die Funktionsherrschaft über ihr Netz zu behalten. Sie können auch bestimmte Infrastrukturfunktionen als Dienstleistung von darauf spezialisierten Anbietern einkaufen. Werden diese Dienstleistungen, die sich auf die gleichen Netzelemente beziehen, von mehreren Betreibern in Anspruch genommen, handelt es sich auch um eine spezifische Organisationsform des Network Sharing.

Das Paradebeispiel dieser Organisationsform sind die „Tower Companies“. Diese Unternehmen besitzen und betreiben Masten und Türme sowie gegebenenfalls auch andere Infrastrukturelemente. Sie stellen dann verschiedenen Betreibern Sendepositionen für ihre Antennen zur Verfügung. Die Leistungstiefe kann auch den gesamten Standort und die Akquisition von Standorten einschließen.

Beispiele sind etwa das Unternehmen Arquia in UK, Crown Castle in Australien und den USA sowie die Deutsche Funkturm GmbH in Deutschland. Das Geschäftsmodell dieser Unternehmen ist auf die Grundstücks- und Standorterschließung, das Einholen der erforderlichen Genehmigungen und das Vermieten an Betreiber fokussiert. Diese Unternehmen entstehen oft daraus, dass Mobilnetz-Betreiber ihre Standorte outsourcen und/oder verkaufen, und dann über Leasing-Vereinbarungen wieder in die eigene Nutzung zurückführen.

Neben den Größen- und Spezialisierungsvorteilen löst dieses Modell auch ein potentielles wettbewerbspolitisches Problem bei der gemeinsamen Nutzung von Masten und Türmen. Mobilfunkbetreiber können ein strategisches Interesse daran haben, anderen Betreibern den Zugang zu ihren Türmen und Masten zu verweigern. Tower Companies dagegen haben jeglichen Anreiz, ihre Infrastrukturleistungen an möglichst viele Betreiber zu verkaufen. Dieser wettbewerblich strategische Aspekt ist besonders dann und dort von hoher Bedeutung, wo Standorte knapp, teuer und nicht-replizierbar sind oder beispielsweise durch Umweltauflagen nur beschränkt zulässig sind und so verknappt werden. Die Vorteile eines derartigen Organisationsmodells ähneln denen der strukturellen Separierung von Bottleneck-Funktionen.

Dieses Grundmodell des Betriebs von Netzinfrastruktur für mehrere Betreiber muss nicht auf Masten und Türme beschränkt sein. Es kann auch auf das RAN insgesamt übertragen werden. Es kann für bestimmte softwarebasierte intelligente Netzfunktionen zum Tragen kommen. So lässt sich beispielsweise die Neigung der Sektorantennen und damit ihre Reichweite in Abhängigkeit von der Auslastung oder der Verfügbarkeit der Nachbarstandorte anpassen, um eine höhere bedarfsorientierte Netzabdeckung zu erreichen. Auch bietet etwa IBM Systeme für Vertrieb, Billing, Customer Relation Management, Provisionierung für verschiedene Mobilfunkbetreiber an.⁴⁹

⁴⁹ Siehe OECD (2015, S. 62).

4 Internationale Erfahrungen und Konzepte zum Network Sharing

4.1 Network Sharing im europäischen Rechtsrahmen für die elektronische Kommunikation

4.1.1 Aktueller Rand des europäischen Regulierungsrahmens

Network Sharing ist einerseits im europäischen Rechtsrahmen für die elektronischen Kommunikationsmärkte adressiert und andererseits im europäischen Wettbewerbsrecht.

Der europäische Regulierungsrahmen unterstützt, fördert und verlangt sogar in bestimmten Fällen das Network Sharing. So ist etwa in Artikel 12 der EU-Rahmenrichtlinie folgendes vorgesehen:

„Where an undertaking providing electronic communications networks has the right under national legislation to install facilities... national regulatory authorities shall,... be able to impose the sharing of such facilities or property, including buildings, entries to buildings, building wiring, masts, antennae, towers and other supporting constructions, ducts, conduits, manholes, cabinets.“

Im Rahmen des europäischen Wettbewerbsrechts ist die gemeinsame Nutzung von Infrastruktur zunächst vom allgemeinen Kartellverbot gem. Art. 81 des EG-Vertrages tangiert. Danach sind Vereinbarungen, die geeignet sind, den Wettbewerb einzuschränken, verboten. Dies gilt insbesondere, wenn sie sich auf die technische Entwicklung und auf Investitionen sowie die Aufteilung von Märkten beziehen. Die genannten Aspekte von Art. 81 sind potentiell bei Network Sharing Vereinbarungen tangiert.

Die gemeinsame Nutzung von Infrastruktur war Gegenstand mehrerer Verfahren nach Art. 81.⁵⁰ Im Mai 1999 wurde von T-Mobile und VIAG Interkom, dem damals (neuen) vierten Betreiber im deutschen Markt, eine Vereinbarung über nationales Roaming angemeldet.⁵¹

Im Februar 2002 meldeten sowohl T-Mobile UK/O2 UK als auch T-Mobile Deutschland/O2 Deutschland jeweils eine Vereinbarung zur gemeinsamen Nutzung bestimmter Standorte und Einrichtungen und nationales Roaming an.

⁵⁰ Siehe Schröter/Klotz in Berliner Kommentar zum Telekommunikationsgesetz, Anhang 1, Art. 81, Rd. Nr. 118ff.

⁵¹ Siehe hierzu ausführlicher Abschnitt 4.3.1.

4.1.2 Aktuelle Reformüberlegungen zum Rechtsrahmen

Die EU Kommission erarbeitet derzeit eine Revision des europäischen Regulierungsrahmens. Auf dem Prüfstand steht das gesamte Regime der Access Remedies insbesondere mit Blick auf NGA. Aber auch institutionelle Fragen und die Kompetenzverteilung bei der Frequenzregulierung werden Themen des Reviews sein. Die Vorschläge der Kommission liegen noch nicht vor. Es zeichnet sich aber ab, dass auch Aspekte der 5G-Entwicklung im Mobilfunk adressiert werden.

Die ersten Implementierungen von 5G werden ab 2020 erwartet. Die Radio Spectrum Policy Group hat kürzlich eine vorläufige Roadmap für Spektrumsaspekte von 5G vorgestellt.⁵² Danach kommt primär das 3400 - 3800 MHz Band für die Einführung von 5G in Betracht. Für die Flächenabdeckung kommen aber auch Bänder unterhalb von 1GHz in Betracht. Aber auch Bänder oberhalb von 6 GHz werden durch für 5G in Aussicht genommene Technologien unterstützt. Hier sind auch erhebliche Bandbreiten verfügbar. Die hohen Bänder werden aber auf Grund der Ausbreitungseigenschaften der Frequenzen nur Indoor und für Hotspots in Betracht kommen. Insofern wird 5G in der Praxis aus einem Mix von kleinen und großen Zellen bestehen, die von unterschiedlichen Frequenzbändern unterstützt werden.

Insofern wird es auch ein Nebeneinander von exklusiver und gemeinsamer Nutzung von Frequenzen („license exempt spectrum“) bei 5G geben. Die gemeinsame Nutzung von Frequenzen wird vor allem für Frequenzen oberhalb von 6 GHz in Betracht kommen. Dieses Nebeneinander wird einer genaueren Adressierung im Rechtsrahmen benötigen. Frequenz Sharing kann dabei in der Frequenz- oder in der Zeitdomain erfolgen oder durch geographische Partitionierung.⁵³ Die jeweils am besten geeignete Sharing-Option hängt von den Anforderungen der jeweiligen Anwendung ab.

Neben der klassischen Harmonisierung von Frequenzbändern wird es beim Review auch um die Harmonisierung der Nutzungsbedingungen für exklusiv zugeteiltes und für gemeinsam genutztes Spektrum auf europäischer Ebene gehen.

4.2 Vergleichender Überblick

Tabelle 4-1 gibt einen kursorischen Überblick über den Stand der regulatorischen Behandlung von Network Sharing in den EU Mitgliedsstaaten.

⁵² Siehe RSPG (2016).

⁵³ Siehe hierzu z.B. Mott McDonald et. al. (2006).

Tabelle 4-1: Regulatorischer Rahmen für die gemeinsame Nutzung von Infrastruktur in den EU-Mitgliedstaaten

	Site sharing	Mast sharing	RAN sharing, separate spectrum	RAN sharing, joint spectrum	Core network sharing
Yes	27	27	6	2	0
No / Not allowed	2	2	21	27	29

Quelle: WIK/Cullen International

MOCN-Lösungen sind in der EU in Dänemark und in Schweden implementiert. In Dänemark begründeten Telia Denmark und Telenor ein Joint Venture, das nicht nur RAN Sharing, sondern auch Frequency Pooling betreibt. In Schweden⁵⁴ betreibt sowohl das 3GIS Joint Venture als auch das Net4 Mobility Joint Venture Frequency Pooling neben der gemeinsamen Nutzung des RAN. Ansonsten dominieren in Europa MORAN Lösungen beim aktiven Sharing.

Zur Vertiefung dieses Überblicks wollen wir noch auf die Ergebnisse einer Erhebung zurückgreifen, die BEREC 2010/11⁵⁵ durchgeführt hat. Diese Erhebung ist inzwischen zwar einige Jahre alt, doch sind die Regelungen in vielen Ländern (mehr oder weniger) unverändert geblieben. Weiterhin sind die Daten verlässlich und einheitlich erhoben. Tabelle 4-2 gibt einen zusammenfassenden Überblick über das Site und RAN Sharing. Mit Ausnahme von Österreich erstreckt sich das Site Sharing typischerweise auf nicht mehr als 20% der Sites. Dies geht im allgemeinen nicht auf regulatorische Vorgaben zurück; insofern scheint es marktliche und praktische Restriktionen für eine intensivere Ausprägung dieser Form des Network Sharing zu geben. In Schweden gibt es allerdings die Obergrenze, dass höchstens 70% der Sites geshared werden können.

⁵⁴ Siehe hierzu ausführlicher Abschnitt 4.5.2.

⁵⁵ Siehe hierzu BEREC (2011).

Tabelle 4-2: Realisierte Sharing-Lösungen

Country	Sharing solution by Operators		Sites involved	Operational method and/or regulatory provisions
	Site sharing between	RAN Sharing		
AT	Yes	Yes	Ca. 50% (refers to site sharing)	Leasing of shared sites
CH	Yes Swisscom-Sunrise-Orange			RAN sharing on a case by case basis
DE	Yes		Ca. 15%	
DK	Yes	Yes		License holders must ensure that conditions in the license is fulfilled i.e. coverage obligations and sole control of the network (e.g. capacity, QoS, roll-out)
ES	Yes Vodafone-Orange	Yes	RAN sharing in towns < 25.000 inhabitants	Frequency sharing not allowed
FR	Yes Orange-Bouygues-SFR, and Free mobile <u>in the future</u>	Yes (3G only)	RAN sharing for the covering of about 3.000 smaller towns	1,3% of population concerned by RAN sharing MNOs must favour passive infrastructure sharing when they roll-out new sites: Legal obligation of RAN sharing in specific areas
FI	Yes			
ITA	Yes TIM-Vodafone TIM – H3G Vodafone-Wind		Ca. 20% (15.000 out of 70.000)	
NL	Yes			
NO	Yes Telenor-Netcom-Mobile Norway			Obligation to give access to radio masts or sites may be imposed as an SMP remedy
PT	Yes	No	Confidential	
RO	Yes Vodafone-Orange Vodafone-Cosmote Orange-Cosmote RICS& Telemobil	No	<15%	Shared sites
SE	Yes Telia-Tele2 Telenor H3G Telenor-Tele2			Sharing topped at 70% of network infrastructure for 3G
UK	Yes H3G-T-Mobile O2-Vodafone Orange-Vodafone			3UK and T-Mobile UK have a full network sharing agreement in operation via the JV MBNL, which is run by Ericsson under an outsourced managed service contract Cornerstone is a JV between O2 and Vodafone

Quelle: BEREC (2011)

Nach Erkenntnissen von BEREC gab es in allen (damals) 27 Mitgliedstaaten Vereinbarungen über passives Network Sharing. Dies ist inzwischen eine betriebliche Standardanwendung. Zunehmend wird von den Betreibern auch aktives Sharing in den Blick genommen. Dies folgt sowohl den technologischen Möglichkeiten als auch der Gewährung entsprechender Flexibilität durch die NRAs. Beginnend in Schweden in 2001 und in Deutschland kurz darauf stieg die Zahl der Kooperationsverträge seit 2006 stark an. Beim aktiven Sharing steht das RAN Sharing im Vordergrund. Es gibt aber auch bereits Beispiele und Modelle für gemeinsame Operation Support Management Systeme und für ein gemeinsames Backhaulnetz.

Zunehmend sind auch mehr als zwei Betreiber Partner von Kooperationsvereinbarungen miteinander. Generell ist festzustellen, dass die Kooperationsvereinbarungen ein höheres Level oder eine höhere Intensität annehmen. Gleichwohl bleibt der Umfang der von Sharing betroffenen Netzelemente oft auch begrenzt (s. Tabelle 4-2). So ergab sich etwa in Deutschland, dass 15% der Sites von zwei Betreibern genutzt wurden, 10% durch 3 Betreiber und nur 1% durch alle 4 im Markt tätigen Betreiber.

Ein etwas anderer Trend war in UK zu beobachten.⁵⁶ Hier gab es eher einen Trend zu großangelegten Network Sharing Vereinbarungen. In Spanien gibt es seit 2006 eine Vereinbarung zwischen Orange und Vodafone über ein volles 3G RAN Sharing in kleinen Städten mit weniger als 25.000 Einwohnern. In Frankreich gab es seit 2001 Sharing-Programme zwischen den MVNOs, um die Coverage zu verbessern, besonders im ländlichen Bereich. Dies wurde bei der Einführung von 3G um eine Vereinbarung über aktives Sharing zwischen allen vier Betreibern im Juli 2010 erweitert.

Die erwähnte BEREC-Erhebung hat noch eine Reihe von weiteren Einzelergebnissen generiert, von denen wir hier die uns am interessantesten erscheinenden kurz vorstellen:

- (1) Die meisten der getroffenen Sharing Vereinbarungen sind kommerziell getrieben. Einige sind von Wettbewerbs- und Regulierungsbehörden veranlasst. Die ersten Vereinbarungen zu aktivem Sharing (2001 in Schweden, UK und Deutschland) bezogen sich auf die Errichtung von landesweiten 3G-Netzen. 2009 gab es auch einige jeweils mehrere Länder betreffende Cross-Country Sharing-Vereinbarungen, so etwa zwischen Telefónica und Vodafone, die UK, Spanien, Irland und Deutschland betrafen. BEREC begrüßte diese Cross-Country-Vereinbarungen mit Blick auf die Förderung effizienter Investitionen.
- (2) Zum damaligen Zeitpunkt gab es keine Spektrum Sharing-Vereinbarungen und in den meisten Staaten gab es auch keine Regelungen dazu. Spektrum Sharing wird von den NRAs i.d.R. auch in Verbindung mit der Netzabdeckungsverpflichtung für jeden einzelnen Betreiber gesehen. Sharing von Frequenzen

⁵⁶ Siehe hierzu ausführlicher Abschnitt 4.3.2.

würde sich dann nur als Option in den nicht von der Netzabdeckungsverpflichtung abgedeckten Bereichen anbieten.

- (3) Die bestehenden Regulierungsregeln zum Network Sharing stellen die effiziente Nutzung von Ressourcen in den Vordergrund. Weiterhin wird in vielen Ländern damit die Intensivierung des Wettbewerbs beabsichtigt, sowie die Verbesserung der Netzabdeckung für den einzelnen Nutzer. Nur in wenigen Ländern wird das Network Sharing unter Umweltgesichtspunkten (CH) und Gesundheitsaspekten (ES, NL, FR) gesehen.
- (4) In einigen Ländern werden die Betreiber ermutigt, Network Sharing-Vereinbarungen zu treffen (I, PT, CH); in anderen wie z.B. den Niederlanden, wird dies verlangt. In Spanien gibt es eine Verpflichtung, falls ein Betreiber sonst keinen Zugang zu Standorten hat. In Frankreich gibt es seit 2006 die gesetzliche Verpflichtung zum Sharing bei neuen Sites. Seit 2008 gibt es eine gesetzliche Verpflichtung in Litauen zum aktiven Sharing bei 3G für alle Betreiber in besonders ruralen Gebieten. In Finnland gibt es eine SMP-Verpflichtung zur Vermietung von Masten und Sites, die aber bisher nicht wirksam geworden ist.
- (5) Eine Reihe von Ländern berichten als Implikationen und Effekte von Sharing, dass es leichter fällt, neue Sites zu erschließen, dass (Netto-)Kosteneinsparungen sowie Netzabdeckungsverbesserungen eintreten. Kostenersparnisse liegen in einem Band von 20% bis 40%. Die NRAs berichten überwiegend von Vorteilen für den Wettbewerb auf dem Retail-Markt.
- (6) Nur in wenigen Mitgliedstaaten gibt es ein öffentliches Register über Sharing-Vereinbarungen, so etwa in den Niederlanden und Italien. Den öffentlichen Registern über Mobilfunkstandorte kann man i.d.R. entnehmen, an welchen Standorten Sharing stattfindet (z.B. in Österreich). Auch sind die Sharing Vereinbarungen des Öfteren regulatorisch überprüft und als Referenzangebote veröffentlicht (Österreich, Deutschland). In Dänemark stehen Sharing-Vereinbarungen über Masten und Standorte unter der Kontrolle der Gemeinden.
- (7) Obwohl es in der Regel getrennte Zuständigkeiten von Regulierungs- und Wettbewerbsbehörden bei Network Sharing gibt, kooperieren die nationalen Behörden in konkreten Fällen. In Dänemark gibt es eine klare Kompetenzabgrenzung derart, dass die Wettbewerbsbehörde nur ex post agiert und die Regulierungsbehörde in der Regel ex ante. Nur in UK (und inzwischen in den Niederlanden) agiert die Regulierungsbehörde auch als Wettbewerbsbehörde in diesem Bereich.

- (8) In vielen Ländern gibt es Case-by-Case Mechanismen zum Dispute Settlement. In Spanien und in Schweden gibt es ein definiertes Interventionsregime, falls die beteiligten Parteien keine Vereinbarungen finden. In Portugal interveniert die NRA auf Anforderung einer Partei zur Streitbeilegung.
- (9) Incentive Regimes zur Förderung von Sharing sind in der EU unüblich. Nur in den Niederlanden sind kleine Antennen von Baugenehmigungen befreit. In Portugal stellt Network Sharing ein positives Bewertungskriterium im Rahmen von Beauty Contests dar. In Österreich ist die Offenheit für Network-Sharing ein positives Bewertungskriterium oder gar eine Auflage (Backhaul-Förderung) bei der Vergabe von Fördermitteln für den Breitbandausbau.
- (10) Die meisten NRAs erwarten ein Ansteigen von Network Sharing-Vereinbarungen in der Zukunft zur Kostensenkung und zur Coverage-Verbesserung.

4.3 Detaillierte Fallstudien

4.3.1 Network Sharing in der regulatorischen Praxis in Deutschland

Die ersten Regelungen zum Network Sharing in Deutschland finden sich in den 1990 bzw. 1991 vergebenen GSM-Lizenzen. Adressiert wurde in den Lizenzen die gegenseitige Mitbenutzung von Antennenstandorten. Diese war im Rahmen nicht weiter spezifizierter kartellrechtlicher Grenzen zulässig. Die Regelungen waren symmetrisch ausgestaltet. Im Vordergrund stand gleichwohl die Gewährung des Zugangs für den Markteintriter Vodafone (damals Mannesmann Mobilfunk) zu den Standorten des Incumbent Deutsche Telekom. Diese verfügte als einziger Betreiber damals bereits über tausende Funkstandorte. Deshalb sahen die Lizenzen auch vor, dass eine Mitbenutzung grundsätzlich zu gewähren war, wenn nicht billige Gründe dagegen sprachen.

Nach der Privatisierung der Deutschen Telekom in 1996 gliederte das Unternehmen seine Funkstandorte in eine eigene Gesellschaft, die Deutsche Funkturm GmbH, aus. Dieses Unternehmen verwaltete nicht nur die ausgegliederten Funkstandorte und Türme/Masten der Telekom. Geschäftszweck des Unternehmens war auch die Erschließung neuer Standorte und die Vermietung von Standorten und Antennenpositionen an andere Mobilfunkbetreiber. Verschiedentlich hatte die Deutsche Telekom erwogen und auch bereits Schritte in die Richtung eines Verkaufs dieses Tochterunternehmens eingeleitet. Bislang hat sich aber nichts am Status einer 100%-igen Tochtergesellschaft geändert.

Weitergehendere Regelungen zum Network Sharing im Mobilfunk hat die BNetzA im Zusammenhang mit den UMTS-Lizenzen in 2000 getroffen. Diese Regelungen wurden dann in 2001 im Rahmen eines Thesenpapiers näher spezifiziert. Dort werden Möglichkeiten der gemeinsamen Nutzung von Netzinfrastruktur definiert, von denen keine wett-

bewerblich relevanten Auswirkungen in Einschätzung der BNetzA ausgehen. Auf dieser Basis haben in der Folge zwei Mobilfunkbetreiber eine umfassende Roaming-Verabredung getroffen, die in der Folge Gegenstand eines europäischen Wettbewerbsverfahrens geworden sind. Die Regeln zum Infrastruktur Sharing wurden dann im Zusammenhang mit der Vergabe der 800 MHz-Frequenzen in 2009 weiterentwickelt und im Ergebnis liberalisiert. Bei der Vergabe der 700 MHz-Frequenzen in 2015 wurde diese Regeln im Prinzip bestätigt. Allerdings ergaben sich wesentliche Änderungen infolge der Neuformulierung der Versorgungsverpflichtung.

Im Zusammenhang mit der Fusion von E-Plus und Telefónica/O2 wurden von der EU Kommission 2013 eine Reihe von selbstverpflichtenden Auflagen gemacht, um die Wettbewerbsnachteile des Zusammenschlusses zu kompensieren. Eine dieser Auflagen, die in diesem Kontext von besonderem Interesse ist, ist die Verpflichtung, einen MVNO mit besonderen Kapazitätsausstattungen zu designieren. Wir beschreiben diese MVNO-Verpflichtung ausführlich in Abschnitt 4.6.2.

Network Sharing bei UMTS

Die UMTS-Lizenzen sehen zum Network Sharing zunächst vor, dass jeder Lizenzinhaber sein eigenes Netz errichten muss, darüber seine Funktionsherrschaft ausüben muss und während der Dauer der Lizenz seine wettbewerbliche Unabhängigkeit sicherstellen muss. Gleichwohl eröffneten die Lizenzen durch die Formulierung der Versorgungsaufgabe einen erheblichen Spielraum für Network Sharing: Bis zum 31.12.2003 war ein Versorgungsgrad von 25% der Bevölkerung (mit eigenem Netz) darzustellen und mindestens 50% bis zum 31.12.2005.

In den Vergabebedingungen zu den UMTS-Lizenzen drückte die Regulierungsbehörde noch ein zurückhaltendes Verständnis der Möglichkeiten zum Network Sharing aus. Die Formulierungen suggerierten nur die Möglichkeit des passiven Sharings. In der Nachfolge der Lizenzvergabe sah sich die Regulierungsbehörde dann aber einem Druck der Betreiber nach mehr Klarheit und erweiterten Möglichkeiten des Network Sharings gegenüber. Die Regulierungsbehörde folgte dem ein Stück weit mit ihrem am 5.6.2001 veröffentlichten Thesenpapier zum Network Sharing, in dem sie die Zulässigkeit erweiterter Möglichkeiten des Network Sharings definierte.

Das „Thesenpapier“ von 2001⁵⁷

In der das Thesenpapier begleitenden Pressemeldung⁵⁸ hob die Regulierungsbehörde hervor, dass das Thesenpapier keine Änderung der UMTS-Lizenzbedingungen darstellt, sondern Interpretationshilfen zu den Lizenzbedingungen leisten soll. Der Lizenzrahmen sei hinreichend flexibel um neue technologische Optionen und Vorschläge der

⁵⁷ Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post: Thesenpapier Infrastruktur-Sharing, Auslegung der UMTS-Vergabebedingungen im Hinblick auf neuere technische Entwicklungen, Bonn 5. Juni 2001.

⁵⁸ Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post: Pressemeldung UMTS-Infrastruktursharing vom 5. Juni 2001.

Hersteller zum Infrastruktursharing aufzunehmen. Die Behörde hob hervor, dass die neuen von den Herstellern entwickelten Sharing-Lösungen sowohl die Funktionsherrschaft der Netze als auch die wettbewerbliche Unabhängigkeit der Lizenznehmer gewährleisten.

Vor dieser Grundpositionierung stellte das Thesenpapier sechs Prinzipien bzw. Vorgaben zum Network Sharing auf:

- (1) Eine gemeinsame Nutzung von Grundstücken, Masten, Antennen, Kabeln und Combinern ist zulässig.
- (2) Eine gemeinsame Nutzung von Site Support Cabinets (SSC), d.h. mehrere Node B in einem SSC, ist zulässig.
- (3) Eine Nutzung logisch getrennter Node B in ein und derselben Einheit anstelle physikalisch getrennter Node B ist möglich, soweit dabei die Funktionsherrschaft und die wettbewerbliche Unabhängigkeit gewährleistet ist. Voraussetzung dafür ist:
 - (a) Unabhängige Steuerung des eigenen logischen Node B durch jeden Lizenznehmer (kein Frequenzpooling).
 - (b) Kein Austausch wettbewerbsrelevanter Daten (z.B. Kundendaten).
 - (c) Trennung der Operation und Maintenance Center.
 - (d) Möglichkeit des Betriebs zusätzlicher eigener Node Bs (Wahrung der Planungshoheit).
 - (e) Keine regionale Aufteilung der Versorgungsgebiete, die eine Überlappung der Versorgungsgebiete ausschließt.
- (4) Eine Nutzung logisch getrennter RNC in ein und derselben Einheit ist zulässig unter vergleichbaren Voraussetzungen wie unter (3).
- (5) Eine gemeinsame Nutzung des Kernnetzes (insbesondere von MSC) ist nicht zulässig. Dies führt zu Frequenzpooling.
- (6) Übergangsregelungen zu einer gemeinsamen Nutzung von MSC sind nicht zulässig.

Die Roaming-Vereinbarung von O2 und Deutsche Telekom

O2 (damals VIAG Interkom) erhielt als vierter Betreiber 1997 deutlich später als die anderen drei Betreiber die Lizenz für den Marktzutritt. Die GSM-Lizenz sah eine Versorgungsverpflichtung (mit eigenem) Netz von 75% der Bevölkerung vor. Dies eröffnete einen großen Spielraum für Network Sharing.

O2 begründete daher in 1999 mit T-Mobile eine Vereinbarung über nationales Roaming. O2-Kunden konnten im Rahmen dieser Kooperation das T-Mobile Netz benutzen, wenn sie in ländlichen Gebieten keine Verbindung zum O2-Netz erhielten.

Diese zunächst auf 2G beschränkte Netzkooperation wurde Anfang 2003 auf UMTS erweitert. Mit dem UMTS-Netzstart von T-Mobile im Sommer 2003 konnten O2-Kunden über das Netz von T-Mobile kommunizieren. Dies ermöglichte O2 einen um sechs Monate früheren Dienststart. Bereits für das erste Jahr der Mitnutzung zahlte O2 210 Mio. € als Netznutzungsentgelt an T-Mobile.

Die Netzkooperation war von vornherein auf Zeit angelegt. Nach erheblichen Netzinvestitionen im Umfang von 3,5 Mrd. € im Zeitraum 2006 bis 2009 baute O2 sein Netz so weit flächendeckend aus, dass das Unternehmen die Roaming-Vereinbarung Ende 2009 beendete. Ein Jahr zuvor wurde bereits die UMTS/HSDPA Netzkooperation beendet. Der rasche Netzausbau gegen Ende der Netzkooperation wurde sicherlich auch durch die kapazitätsbasierte Wholesale-Preisstruktur incentiviert. Wird nur nach Volumen abgerechnet, fehlen diese Anreize.

Die später im September 2001 von O2 und T-Mobile getroffene Vereinbarung über Infrastruktur Sharing und Roaming bei 3G war auch Gegenstand eines europäischen Wettbewerbsverfahrens.⁵⁹ Die notifizierte Kooperationsvereinbarung bezog sich auf das Site Sharing und das Sharing weiterer passiver Netzelemente, beinhaltete aber kein Sharing von Nodes B und RNCs. Weiterhin bezog sich die Kooperation auf National Roaming innerhalb der 50% Coverage Area von O2 bei T-Mobile und reziprok zwischen den Partnern jenseits der 50% Coverage Area. Die nationale Regulierungsbehörde hatte im Dezember 2001 die Kooperationsvereinbarung genehmigt unter der Maßgabe einer logisch unabhängigen Kontrolle der Nodes B und RNCs. Die Kooperationsvereinbarung war nicht exklusiv. Die Roaming-Vereinbarung für die 50% Coverage Area bezog sich auf den Zeitraum 1.1.2003 bis 31.12.2008. Für die Roaming-Option zahlte O2 eine fixe Summe. Nach Verhandlungen mit der Kommission haben die Parteien das Roaming (innerhalb der Coverage Area) auf bestimmte Areas beschränkt und ein Outphasing definiert:

- In „main urban“ areas ist das Roaming bis zum 31.12.2005 beschränkt.
- In „smaller urban“ areas läuft das Roaming zum 31.12.2007 aus.

⁵⁹ Siehe EU Kommission (2004).

- In den verbleibenden Gebieten läuft das Roaming zum 31.12.2008 aus.
- Das Roaming außerhalb der Coverage Area war zunächst bis 2011 begrenzt, konnte aber um 2 Jahre verlängert werden.

Zunächst sah die Kommission die modifizierte Sharing-Vereinbarung als horizontale Kooperation zwischen zwei Wettbewerbern an, die auch bestimmte vertikale Marktaspekte tangierte. Zwar restringiert die Vereinbarung nicht den Endkundenwettbewerb unmittelbar, aber kann gleichwohl indirekt den Wettbewerb einschränken, nämlich im Wholesale-Segment. Das Site Sharing war für die Kommission wettbewerbsrechtlich unkritisch. In der Roaming-Vereinbarung sah die Kommission jedoch im Prinzip eine Wettbewerbsbeeinträchtigung. Auf Grund der gestaffelten zeitlichen Begrenzung des Roaming akzeptierte die Kommission jedoch die Vereinbarung.

Gegen bestimmte Aspekte der Entscheidung der Kommission erhob O2 Klage beim Europäischen Gerichtshof, der dazu am 2. Mai 2006 sein Urteil fällte.⁶⁰ O2 beantragte in dem Gerichtsverfahren, die zeitlichen Begrenzung beim Roaming aufzuheben.

Im Ergebnis gab der EuGH O2 vollumfänglich Rechte und hob die von der Kommission verfüigten zeitlichen Restriktionen beim Roaming auf. Einen besonderen Stellenwert für das Urteil hatte die Einschätzung des Gerichts, dass durch die Roaming-Regelung die Wettbewerbsposition von O2 gestärkt würde und insofern keine Beeinträchtigung des Wettbewerbs stattfindet.

Die Entscheidungen der Kommission und das EuGH-Urteil beinhalten eine Abwägung zwischen der Förderung des Infrastrukturwettbewerbs und dem Verbrauchervorteil eines schnelleren Ausbaus von Netz und Diensten, die zugunsten der Verbrauchervorteile ausgegangen ist.

Network Sharing und Versorgungspflicht für 800 MHz-Frequenzen

Bei der Vergabe der 800 MHz-Frequenzen („Digitale Dividende I“) stand in Deutschland (berechtigt oder unberechtigt sei hier dahingestellt) die mögliche Bedeutung und der Einsatz dieser Frequenzen für die Schließung weißer Flecken der Breitbandversorgung durch mobilen Breitbandzugang hoch im Kurs. Dies fand seinen Niederschlag in der Versorgungsverpflichtung und einer Offenheit der BNetzA für weitergehendere Formen der Netzkooperation.

Für die 800 MHz-Frequenzen wurde in der Präsidentenkammerentscheidung vom 12. Oktober 2009⁶¹ eine gesonderte Versorgungsverpflichtung formuliert. Diese Versorgungsverpflichtung sah vor, dass in allen Bundesländern ein Versorgungsgrad von mindestens 90% in als breitbandig unterversorgt deklarierten Städten und Gemeinden (anhand einer von den Bundesländern definierten Liste) ab dem 1.1.2016 zu erreichen

⁶⁰ Siehe EuGH (2006).

⁶¹ BNetzA, Az. BK 1a-09/002.

sei. Der Versorgungsgrad bezieht sich auf die gesamte Bevölkerung aller benannten Städte und Gemeinden je Bundesland. Diese waren darüber hinaus nach einer Prioritätenliste abzuarbeiten. Die Bedienung dieser Prioritäten wurde unterlegt durch eine entsprechend den Versorgungsprioritäten vorgesehenen Nutzungsfreigabe des Spektrums. Die Erfüllung dieser spezifischen Versorgungsverpflichtung war Voraussetzung dafür, die Frequenzen in dem jeweiligen Bundesland überall nutzen zu können. Unbeschadet dieser spezifischen Verpflichtung war ein Versorgungsgrad von mindestens 50% der Bevölkerung ab dem 1.1.2016 zu erreichen.

Das bemerkenswerte an der Formulierung der Versorgungsverpflichtung war, dass sie nicht für jeden einzelnen Betreiber galt, sondern für das „Kollektiv“ der Betreiber. Die Versorgungsaufgabe war erfüllt, wenn sie von jeweils einem Betreiber erbracht wurde und so Versorgung gewährleistet war. In den Worten der BNetzA: *„Einem Zuteilungsinhaber kann die Erfüllung der Versorgungsverpflichtung auch angerechnet werden, wenn die Versorgung von Teilnehmern durch andere Netzbetreiber erfolgt, denen die Frequenzen überlassen werden.“*⁶² Die BNetzA hatte die Erwartung, dass sich die Versorgungsaufgabe faktisch auf alle Betreiber geeignet aufteilt und sie jeweils „angemessen“ an ihrer Erfüllung mitwirken. *„Die Kammer erwartet, dass aufgrund dieser Regelungen jeder Frequenzzuteilungsinhaber einen angemessenen Anteil an der Versorgung der ländlichen Gebiete erbringt (sog. ‚burden sharing‘).“*⁶³ Diese Regelung war auch als „Einladung“ zum Network Sharing zwischen den Betreibern gedacht.

Die BNetzA brachte denn auch in der Entscheidung zum Ausdruck, dass sie weitergehendere Spielräume zur Netzkooperation eröffnen wollte, um die Versorgungsaufgabe zu erfüllen. Die Betreiber wurden eingeladen, hier Gestaltungsspielräume zu nutzen, um einen zügigen und effizienten Netzaufbau auch in ländlichen Bereichen zu fördern. Die BNetzA kündigte dazu eine Modifikation der bisherigen Regelungen an. Gleichwohl wurde Infrastruktur-Sharing auf die regulatorischen und wettbewerblichen Grundsätze und eine Einzelfallprüfung verwiesen. Dabei wurde auch eine Flexibilisierung der Frequenznutzung avisiert bis hin zur Überlassung von Frequenzen.

Eckpunktepapier von 2010

Die weitere Liberalisierung der Möglichkeiten des Network Sharing wurden dann in einem 2010 veröffentlichten Eckpunktepapier⁶⁴ näher spezifiziert, das das Thesenpapier von 2001 weiterentwickelte. Das Eckpunktepapier führt zunächst die zulässigen Formen der gemeinsamen Nutzung von Netzelementen auf. Dies sind

- Site Sharing,
- Site Support Cabinet Sharing,
- RAN-Sharing (unter bestimmten Auflagen).

⁶² BNetzA, Az. BK 1a-09/002, S. 102.

⁶³ BNetzA, Präsidentenkammerentscheidung, Az. BK 1a-09/002, S. 101.

⁶⁴ BNetzA, Gemeinsame Nutzung von Funknetzinfrastrukturen und Frequenzressourcen, 2010.

Die generell zulässigen Formen des Network Sharing sind die gleichen wie sie bereits für UMTS im Thesenpapier von 2001 definiert worden waren.

Diese Formen des Network Sharing waren bei Beachtung der definierten Rahmenbedingungen ohne weitere regulatorische Vorabgenehmigung zulässig. Allerdings durfte die wettbewerbliche Unabhängigkeit nicht eingeschränkt werden und der Infrastrukturwettbewerb musste weiterhin gewährleistet sein. Diese Kriterien wurden aber nicht weiter quantitativ oder qualitativ spezifiziert. Allerdings könnte gleichwohl eine Einzelfallprüfung durch die Kartellbehörde erfolgen.

Im Prinzip war das genehmigungsfreie Sharing auf das passive Sharing begrenzt. Gleichwohl eröffnete die BNetzA die Möglichkeit einer weiterführenden gemeinsamen Nutzung nach Einzelfallprüfung. Dies schließt die gemeinsame Nutzung von Frequenzen ein. Diese tangiert jedoch nach Einschätzung der BNetzA den Grundsatz der wettbewerblichen Unabhängigkeit der Netzbetreiber. Insofern sollten in jedem Einzelfall die Auswirkungen auf die wettbewerbliche Unabhängigkeit geprüft werden bevor die Zulässigkeit des Sharing-Modells bestätigt werden konnte. Die BNetzA deutete an, dass sie einer gemeinsamen Frequenznutzung zur Schließung der breitbandigen Versorgungslücken positiv gegenüberstand. Dadurch könnten größtmögliche Übertragungsraten realisiert werden. Die Wettbewerbseffekte wurden wegen der zeitlichen und räumlichen Begrenzung eines derartigen Frequenzpooling als begrenzt eingeschätzt.

Erfolgte Marktaktivitäten

Obwohl die Formulierung der Versorgungsaufgabe und die avisierte Flexibilität der Zulassung von neuen Formen des Network Sharing zum Network Sharing einladen sollte, ist dies (erstaunlicherweise) nicht eingetreten. Die Betreiber verfolgten gänzlich unterschiedliche Strategien zur Nutzung der erworbenen 800 MHz-Frequenzen. Während Vodafone in einem schnellen Netzaufbau eine relevante Geschäftsmöglichkeit und Wettbewerbsdifferenzierung erblickte, interessierte sich Telefónica/O2 zunächst überhaupt nicht für die Nutzung der 800 MHz-Frequenzen, und E-Plus gab erst gar keine Gebote für sie ab. T-Mobile folgte Vodafone in geringerer Intensität im Netzaufbau. Beide Unternehmen setzten unterschiedliche räumliche Ausbauschwerpunkte, ohne aber eine überlappende Versorgung auszuschließen. Trotz des (im Prinzip großzügigen) Angebots der BNetzA zum Network Sharing wurde dieses Angebot im Markt nicht angenommen.

Es gibt keine spezifische Network Sharing-Vereinbarung bezüglich der Nutzung der 800 MHz-Frequenzen. Die Differenzierungsmöglichkeiten im Wettbewerb dominierten das Interesse an Kosteneinsparungen durch Sharing. Gleichwohl führten die Incentivestrukturen des Modells zu einem raschen Infrastrukturaufbau und zu einer sehr schnellen Realisierung der Versorgungsaufgabe.

Versorgungspflicht und Network Sharing bei den 700 MHz-Frequenzen

Anders wurden die Versorgungsverpflichtungen und die Möglichkeiten zum Network Sharing im Rahmen der 2015 erfolgten Vergabe der 700 MHz-Frequenzen („Digitale Dividende II“) behandelt.⁶⁵ Im Unterschied zur Vergabe der 800 MHz-Frequenzen in 2010 erhielt hier jeder Netzbetreiber die Verpflichtung, die Versorgungsziele mit seinem Netz zu erfüllen. Die parallele Versorgung durch alle Netzbetreiber soll nun zu einer deutlich besseren Versorgung der ländlichen Gebiete mit hohen Übertragungsraten für den Verbraucher führen. Weiterhin soll durch die dadurch induzierte Kapazitätserweiterung die Breitbandversorgung in bislang unzureichend versorgten Gebieten verbessert werden.

Nach der auferlegten Versorgungsverpflichtung haben die Betreiber innerhalb von drei Jahren nach Zuteilung der Frequenzen eine flächendeckende Breitbandversorgung sicherzustellen. Dies gilt für 98% der Haushalte. Die Versorgungsverpflichtung ist auf eine Download-Geschwindigkeit von 50 Mbps definiert. Diese Geschwindigkeitsvorgabe gilt nicht je Teilnehmer, sondern pro Antennensektor im Downlink. Damit werden teilnehmerseitige Übertragungsraten von 10 Mbps je Teilnehmer und mehr erwartet.

Zur Erfüllung ihrer Verpflichtungen – aber unter Wahrung der individuellen Versorgungsverpflichtungen – können die Betreiber Kooperationen eingehen oder Frequenzen überlassen, sofern dies regulierungs- und wettbewerbsrechtlich zulässig ist. Dies wird in der Entscheidung selbst nicht weiter spezifiziert.

4.3.2 Network Sharing in der regulatorischen Praxis in UK

Das Beispiel UK zeigt, wie sich Sharing-Ansätze über die Zeit entwickeln und wie verschiedene Formen des Sharing nebeneinander bestehen können. Ofcom hat die Netzbetreiber immer ermutigt, Sharing-Optionen wahrzunehmen, um Umweltbelastungen gering zu halten und Kostenersparnisse zu realisieren. Es haben sich so über die Zeit eine Vielzahl an Sharing-Vereinbarungen zwischen allen Netzbetreibern entwickelt.

Site Sharing gibt es etwa in UK, seitdem die ersten Mobilfunknetze in den 80er Jahren gebaut wurden.⁶⁶ Gleichwohl wurde seinerzeit Coverage als wettbewerblicher Differentiator gesehen; daher gab es auch Zurückhaltung, eigene Sites Wettbewerbern zur Mitbenutzung zu überlassen. Sie wurden auch als strategische Assets im Wettbewerb angesehen. Soweit Site Sharing erfolgte, wurde es reziprok vereinbart. Die Betreiber boten sich wechselseitig eine ähnliche Zahl an Standorten zur Mitbenutzung an. Dieses Modell war insbesondere ein Handicap für den dritten und vierten Lizenznehmer. Die beiden Incumbent-Betreiber machten nur wenig Sites verfügbar und nutzten ihren Coverage-Vorteil als strategischen Wert. Mit der Entwicklung der Netze entwickelten sich dann reziproke Vereinbarungen zwischen allen Betreibern.

⁶⁵ Siehe hierzu die Entscheidung der Präsidentenkammer der BNetzA, BK 1-11/003 vom 28.1.2015.

⁶⁶ Siehe OECD (2014), S. 66.

Noch vor der Vergabe der 3G-Lizenzen stellte die Regulierungsbehörde eine freiwillige Vereinbarung zu nationalem Roaming sicher, um dem fünften Betreiber im Markt den Markteintritt zu erleichtern. In 2003 launchte Hutchison 3G („Three“) seinen 3G-Dienst mit eigenem Netz in städtischen Gebieten und nationalem Roaming auf Orange's 2G-Netz. Diese Roaming-Vereinbarung wurde in der Folge zwar neu verhandelt, hat aber immer noch Bestand.

Im Mai 2001 veröffentlichte Ofcom Grundsätze zu Network Sharing bei 3G.⁶⁷ Ofcom motivierte hierin die Betreiber zum Network Sharing. Ofcom stellte klar, das Sharing nicht auf Sites und Masten beschränkt sein müsse. Gleichzeitig machte Ofcom darauf aufmerksam, dass aufgrund gesetzlicher Vorgaben weder Lizenzen noch Frequenzen zwischen Betreibern transferiert werden können. Weiterhin darf die Netzkoooperation nicht zu wettbewerbswidrigem Verhalten führen. Gleichwohl kündigte Ofcom an, bei Sharing-Vorschlägen der Betreiber abzuwägen zwischen den Vorteilen von Sharing (Umweltaspekte, frühere Bereitstellung von 3G-Diensten, niedrigere Preise) und möglichen Nachteilen (Verminderung des Wettbewerbs, Netz-Coverage getrennter Netze).

Im April 2003 bestätigte die Europäische Kommission die 3G Sharing-Regeln in UK. Damit spielte der Aspekt einer schnelleren Netz-Coverage in ruralen Gebieten durch Sharing eine besondere Rolle. Roaming wurde erlaubt außerhalb der Top 10 Städte. Hierbei wurde erwartet, dass Roaming im Zeitablauf in den kleineren Städten ausläuft. Infolge dieser Entscheidung begründeten T-Mobile und O2 eine kommerzielle Vereinbarung über Site- und Masten-Sharing. Hutchison 3G benutzte das O2-Netz für nationales Roaming.

Jedoch erst in 2007 wurden zwei umfassende Netzkoooperationen begründet, die noch heute die Marktstruktur im britischen Mobilfunkmarkt prägen. Im Dezember 2007 kündeten T-Mobile und Hutchison („Three“) ihre Pläne an, 3G RAN Sharing zu betreiben durch Bildung des Joint Ventures MBNL. Im selben Jahr kündigten auch Vodafone und Orange an, RAN Sharing sowohl für 2G als auch für 3G zu betreiben. Diese Vereinbarung kam jedoch nicht zum Abschluss. In 2009 schließlich begründeten O2 und Vodafone die zweite große Netzkoooperation mit einem Joint Venture.

Nachdem im Jahre 2010 T-Mobile und Orange ihren Mobilfunkbetrieb in UK zum Gemeinschaftsunternehmen Everything Everywhere („EE“) fusionierten, sind seitdem EE und Three Partner der in 2007 begründeten Netzkoooperation von T-Mobile und Hutchison. Das zwischen den Unternehmen begründete Joint Venture Mobile Broadband Network Limited (MBNL) war verantwortlich für die Konsolidierung der vorher getrennten 3G RANs von T-Mobile und Three. Die Netzkoooperation war umfassend, sie beschränkte sich nicht nur auf passives Sharing, sondern umfasste Management und Betrieb eines gemeinsamen 3G-Netzes für beide Betreiber. Der ursprüngliche Fokus bestand in der Ausdehnung der Coverage für beide Betreiber in rurale Gebiete. Dazu

⁶⁷ Siehe hierzu GSMA (2012), S. 37f.

wurden 5.000 Basisstationen, die von der Netzabdeckung überlappend waren, verlegt. Die Netzkonsolidierung nahm 37 Monate in Anspruch⁶⁸ und betraf insgesamt 12.500 Sites. Dabei wurden 2.000 Sites abgeschaltet. Die erwarteten Ersparnisse lagen bei 2 Mrd. \$ über einen 5-Jahreszeitraum. Der weitere Fokus lag auf der Verbesserung der Indoor Coverage in dichten urbanen Gebieten. Das Joint Venture ist auf Dauer angelegt und dauert bis 2031. Es sieht auch Sharing für LTE vor. Es erstreckte sich allerdings nicht auf 2G, da Three noch eine Roaming-Vereinbarung mit Orange unterhielt.

Nach dem Merger von T-Mobile und Orange zu EE war es auch die Aufgabe des MBNL Joint Venture, das Access-Netz von Orange in das gemeinsame 3G RAN zu integrieren. Three und EE nutzen gemeinsam die passive Infrastruktur auf nationaler Basis, aktive 3G-Basisstationen (Nodes B), Backhaul-Übertragung und RNCs.⁶⁹ Three und EE unterhalten eine getrennte Backbone- und Core-Netzinfrastruktur. Jeder Betreiber nutzt auch sein eigenes Spektrum. Insofern findet kein Frequency Pooling innerhalb des Joint Venture statt. EE und Three haben in der Folge in 2014 die Netzkooperation auf 4G erweitert, um hier Masten und Sites sowie Backhaul-Übertragung gemeinsam zu nutzen. Im Unterschied zu 3G nutzen beide Unternehmen das aktive 4G-Equipment nicht gemeinsam und haben auch hier getrennte Core-Netze. Dies mag an unterschiedlichen Prioritäten und Ausbaugeschwindigkeiten beider Unternehmen bei LTE liegen.

In 2009 begründeten O2 und Vodafone die Netzkooperation Cornerstone. Das Joint Venture firmiert heute unter der Bezeichnung „Beacon“. Das Joint Venture war ursprünglich auf das Site Sharing und andere passive Infrastruktur für die 2G- und 3G-Netze beschränkt. Die beteiligten Unternehmen brachten dazu ihre passive Infrastruktur in das Joint Venture-Unternehmen ein. Die Netzkooperation wurde dann in 2012 auf aktives RAN Sharing erweitert mit dem Ziel, ein einziges RAN zu betreiben. Die Zusammenarbeit wurde auch auf 4G ausgedehnt. Gleichwohl findet kein Frequenzpooling statt. Die Integration der Funknetze war begleitet von der Standortkonsolidierung, die 18.500 Standorte betraf,⁷⁰ im Zuge derer 2.000 Sites abgeschaltet wurden. Das Joint Venture-Unternehmen ist auch verantwortlich für den Aufbau neuer Sites zur Coverage-Verbesserung in ruralen Gebieten.

Zwar managed das Joint Venture Beacon die Netzkooperation der beiden Muttergesellschaften. Diese haben aber gleichwohl eine operative Rolle bei Netzplanung und Netzausbau. Dazu hat Beacon UK in zwei geographische Zonen (Ost und West) außerhalb Londons aufgeteilt. London ist in eine nördliche und eine südliche Zone aufgeteilt. In jeder Zone ist jeweils ein Betreiber verantwortlich. Dieser besitzt und betreibt das gemeinsame RAN in dieser Zone, das von beiden Betreibern genutzt wird. Die Partner kooperieren in jeder Zone im Rahmen eines Managed Network Services Agreement. London stellt einen Spezialfall dar. Hier gibt es eine Aufteilung nur für 4G. Die Kooperation sieht auch die Errichtung eines gemeinsamen Übertragungsnetzes vor, das den

⁶⁸ Siehe PWC (2014), S. 15.

⁶⁹ Siehe OECD (2014), S. 66.

⁷⁰ Siehe PWC (2014), S. 15.

Verkehr konsolidiert und Economies of Scale im Backhaul-Netz realisiert. Auch im Beacon Joint Venture betreiben die Partner getrennte Backbone und Core Netzinfrastrukturen.

Die Netzkooperationen in UK sind auf Dauer angelegt und sind damit Teil der Marktstruktur im Mobilfunkmarkt. Sie hatten auch nach zwei größeren Fusionen noch Bestand in geänderten Eigentümerkonstellationen. Die intensive Netzkooperation der Betreiber war aber auch der Hauptgrund, warum die Europäische Kommission die Verminderung der Zahl der Betreiber von vier auf drei im Unterschied zur Entscheidung in anderen nationalen Märkten nicht zuließ. Wir gehen auf diesen Fall ausführlicher in Abschnitt 4.6.3.1 ein.

In 2010 hatte Ofcom analysieren lassen, ob durch eine alle vier Netzbetreiber umfassende Roaming-Verabredung die Netzabdeckung für jeden einzelnen Nutzer verbessert werden kann. Wir haben diese Überlegung näher in Abschnitt 3.3 erläutert. Das Modell wurde jedoch wegen seiner technischen Probleme und den entstehenden Kosten verworfen.⁷¹

Weitere Sharing Initiativen könnten sich aus einer vertraglichen Vereinbarung ergeben, die die britische Regierung mit den vier Mobilfunkbetreibern im Dezember 2014 getroffen hat.⁷² In dieser Vereinbarung verpflichten sich die Betreiber, eine geographische Netzabdeckung für Voice in Höhe von 90% bis Ende 2017 zu realisieren. Dies ist ein deutlicher Anstieg gegenüber der bis dato realisierten Flächenabdeckung von 69%.⁷³ Dazu werden Thresholds der Signalstärke für die relevanten Frequenzbänder aller Technologien festgelegt. Die Betreiber erhalten keine finanziellen Zuschüsse für ihr Coverage Commitment, aber es werden erweiterte Sharing-Möglichkeiten avisiert.

Im Rahmen einer vorangegangenen Konsultation hatte die Regierung noch folgende Optionen erörtert, um verbesserte Coverage-Erfordernisse aufzuerlegen:⁷⁴

- (1) Nationales Roaming;
- (2) Ein Multi Operator MVNO;
- (3) Infrastruktur Sharing durch eine geographische Coverage-Verpflichtung.

Der Konsultationsvorschlag der Regierung hatte eine Coverage-Verpflichtung von 89% für jeden MNO vorgesehen bei Flexibilität über die Art der Erbringung. Letztlich wurden alle drei Optionen von der Regierung nach der Konsultation verworfen. Die Roaming-Option wurde als technisch zu komplex eingeschätzt. Sharing wurde als eine unterstützende Option für die Coverage-Verpflichtung angesehen. Im Ergebnis wurde dann die

⁷¹ Siehe Analysys Mason (2010).

⁷² Siehe hierzu DCMS (2015), Annex A.

⁷³ Siehe CMS (2016), S. 23.

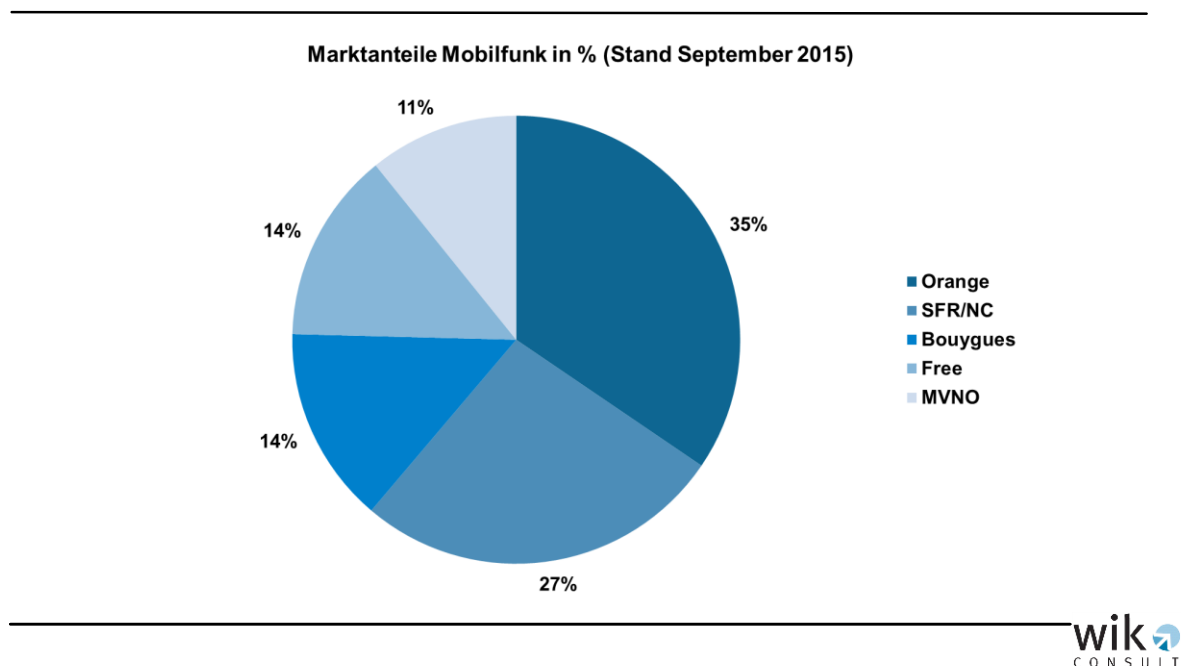
⁷⁴ Siehe für die Konsultation DCMS (2014) und für die Ergebnisse der Konsultation DCMS (2015).

bereits benannte Vereinbarung zur Umsetzung einer Coverage-Selbstverpflichtung getroffen.

4.3.3 Network Sharing in der regulatorischen Praxis in Frankreich

Der größte Mobilfunknetzbetreiber in Frankreich ist Orange mit 35% Marktanteil gefolgt von SFR/NC mit 27%. Bouygues und Free haben beide jeweils 14% Marktanteil und MVNOs kommen auf 11%.

Abbildung 4-1: Marktanteile Mobilfunk in Frankreich (Stand September 2015)



Quelle: Orange (2016), Document de Référence, Rapport financier annuel., Schätzungen von Orange.

Rechtlicher Rahmen für Network Sharing in Frankreich

In Frankreich wurde im August 2015 das sogenannte „Loi Macron“ verabschiedet (das Gesetz zum Wirtschaftswachstum, Wirtschaftstätigkeit und Chancengleichheit), das eine Änderung bzgl. Network Sharing im „code des postes et des communications électroniques“ (CPCE) vorsah. Nach Artikel L. 34-8-1-1 des CPCE werden Network Sharing Agreements ARCEP zur Genehmigung vorgelegt. ARCEP hat im Mai 2016 Richtlinien zur gemeinsamen Nutzung von Netzinfrastrukturen im Mobilfunk veröffentlicht.⁷⁵ Die Richtlinien adressieren nationales Roaming und gemeinsame Nutzung von aktiven und passiven Netzelementen (inkl. Frequenzpooling), aber nicht den MVNO-Zugang. Sie konkretisieren die Kriterien für die Entscheidungen von ARCEP über die Zulässigkeit

⁷⁵ Vgl. ARCEP (2016a).

der Network Sharing Vereinbarungen, wobei die Verbesserung der Netzabdeckung im ländlichen Raum durch Network Sharing gesetzlich geregelt ist

Network Sharing im Rahmen von privatwirtschaftlichen Vereinbarungen ist zugelassen, wenn keine negativen Auswirkungen auf den Wettbewerb zu erwarten sind bzw. die negativen Auswirkungen durch eine verbesserte Netzabdeckung sowie höhere Dienstqualität im ländlichen Raum überkompensiert werden.

Im Rahmen der gesetzlichen Programme zur Verbesserung der Netzabdeckung im ländlichen Raum sind Mobilfunknetzbetreiber von 2G Netzen verpflichtet, die Versorgung in ländlichen Gebieten (zones blanches centre bourgs sowie zones peu denses) durch Network Sharing zu verbessern.

Außerdem hat ARCEP eine Entscheidung zur 3G Netzabdeckung veröffentlicht, die ein RAN-Sharing an 2G Standorten vorsieht, die zur Netzabdeckung in den „zones blanches centres-bourgs“ genutzt werden, sowie darüber hinaus.

Die 4G Lizenzen im 800 MHz Band sehen vor, dass die Lizenznehmer (Orange, SFR, Bouygues Telecom) auf der Grundlage von RAN Sharing mit Frequenzpooling bis Januar 2027 die „zones blanches centres-bourgs“ abdecken.

Auch im Rahmen der 700 MHz Lizenzen gilt die Verpflichtung, bis Januar 2027 die „zones blanches“ abzudecken. ARCEP hat die Netzbetreiber dazu aufgefordert, die Rahmenvereinbarung mit einem Zeitplan und den Modalitäten für die Umsetzung dieser Abdeckung einzureichen.

Der Sharing Vertrag zwischen Orange, SFR, Bouygues Telecom und Free Mobile (Iliad) im Rahmen der Programme zur Abdeckung dünn besiedelter Gebiete und kleinerer Gemeinden wurde von ARCEP im Februar 2016 mit wenigen Anpassungen genehmigt.⁷⁶

SFR ist dazu verpflichtet, Free Mobile nationales Roaming auf dem 4G-Netz zu gewähren.

In den Richtlinien zum Network Sharing vom Mai 2016 hat ARCEP die Analysekriterien zur Prüfung von Network Sharing Vereinbarungen genannt. Vorrangig ist dabei die Frage, ob es beim Network Sharing um den dünn besiedelten ländlichen Raum geht.

Weitere Kriterien sind:

- die Wettbewerbssituation zwischen Vertragsparteien,
- Auswirkungen auf Investitionsanreize,

⁷⁶ Vgl. ARCEP (2016b).

- positive Auswirkungen auf das Dienstangebot für Endkunden,
- die Wettbewerbssituation auf dem Markt,
- die Möglichkeit, die Sharing-Vereinbarung zu beenden und zum Betrieb eines eigenständigen Netzes zurückzukehren.

Dabei können die Mobilfunknetzbetreiberinnen davon ausgehen, dass ARCEP im Grundsatz

- Network Sharing von passiven Elementen begrüßt,
- davon ausgeht, dass es stichhaltige Gründe für Network Sharing ohne Frequenzpooling in ausgewählten Gebieten geben kann,
- Network Sharing mit Frequenzpooling den Wettbewerb jedoch stark einschränkt und auf dünn besiedelte Gebiete begrenzt sein sollte und
- Nationales Roaming nur in Ausnahmefällen zugelassen werden sollte, vorzugsweise zeitlich begrenzt und in den am dünnsten besiedelten Regionen.

Folgende Schritte sind im Genehmigungsprozess zu durchlaufen:

1. Pré-notification (optional)
2. ARCEP Vertrag/Vereinbarung zukommen lassen
3. „Phase contradictoire“: Austausch/Widerspruch zwischen/von ARCEP und den Vertragsparteien
4. Formelle Analyse durch ARCEP und Konsultation
5. Veröffentlichung der Entscheidung (bei Bedarf mit Auflagen) durch ARCEP

Weitere Vereinbarungen zwischen den Mobilfunknetzbetreiberinnen

Orange und Free Mobile haben für 2G/3G ein nationales Roaming Abkommen abgeschlossen, das Ende 2017 abläuft. Nach Einschätzung von ARCEP war die Vereinbarung sinnvoll, da Free Mobile später in den Markt eingetreten ist. Sie sollte aber befristet sein. Daher soll dieser Vertrag zwischen 2018 und 2020 aufgelöst werden für Breitbanddienste und zwischen 2020 und 2022 für Sprach- und Nachrichtendienste.

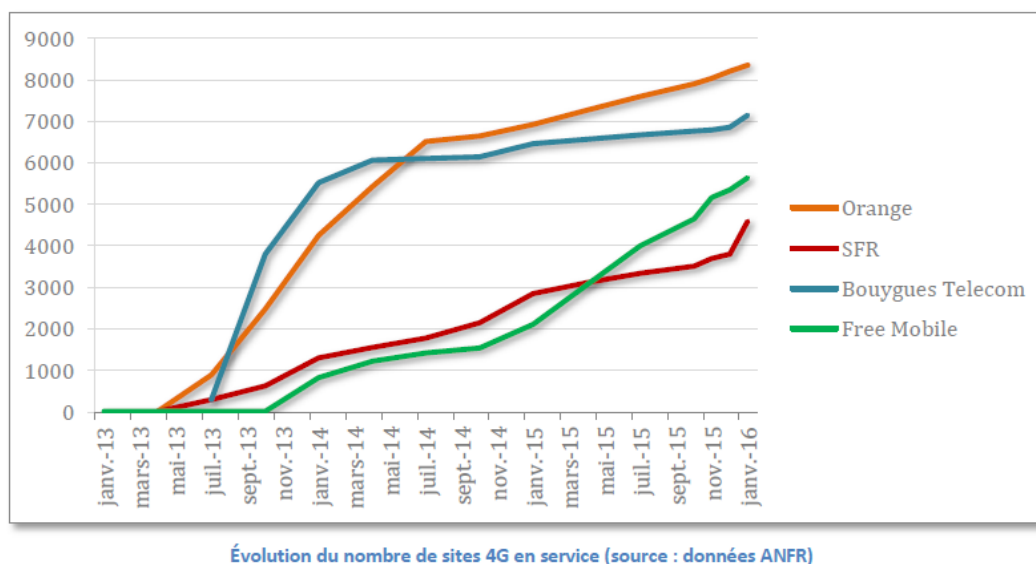
SFR und Bouygues Telecom haben 2014 einen Network Sharing Vertrag für 2G/3G/4G abgeschlossen. Dieser Vertrag hat eine Reichweite von 57% der Bevölkerung und 85% der Fläche. Im Vertrag werden die Gebiete in zwei Zonen aufgeteilt, in der jeweils einer der Netzbetreiber „Leader“ ist. Der Leader richtet in seiner Zone auf einem Antennen-

standort die aktiven Elemente/Installationen des Netzwerks ein. Dabei wird das Frequenzspektrum beider Netzbetreiber genutzt. Der Netzausbau des gemeinsam genutzten Netzes war bis 2018 geplant, hat sich jedoch verzögert. In der Übergangsphase sieht der Network Sharing Vertrag nationales Roaming für SFR vor (von September 2014 bis Dezember 2016).⁷⁷

Der Sharing Vertrag zwischen SFR und Bouygues Telecom wurde in der Konsultation zu den Richtlinien zum Network Sharing kritisch thematisiert, da diese beiden Netzbetreiberinnen von 2014 bis 2015 am langsamsten ihre 4G-Netze ausgebaut haben.⁷⁸

Abbildung 4-2: Ausbau von 4G Netzen in Frankreich im Vergleich (2014-2015)

SFR et Bouygues Telecom sont les opérateurs qui ont déployé la 4G le moins rapidement en 2014-2015 :



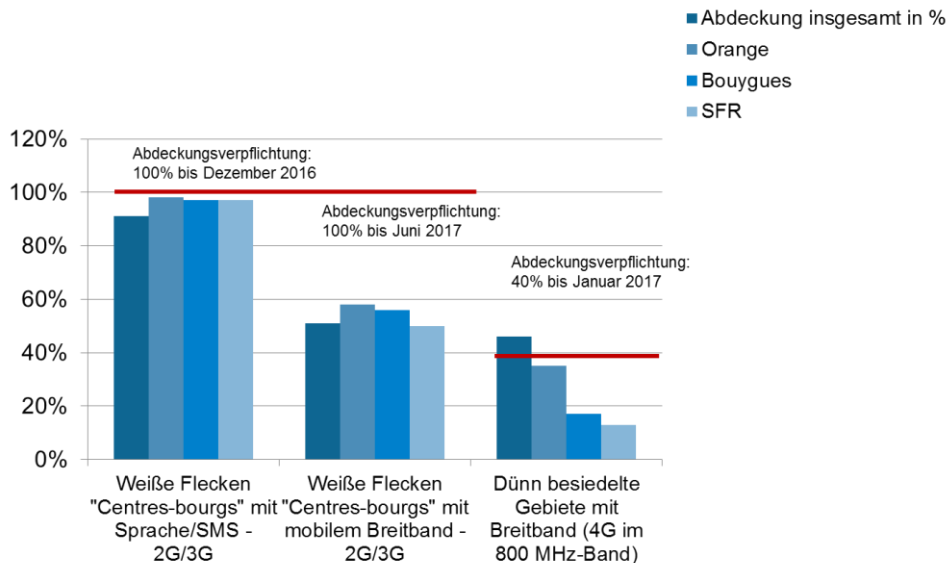
Quelle: ARCEP (2016c).

Darüber hinaus decken diese beiden Netzbetreiber bislang wenige „zones blanches“ ab. Sie sind dazu verpflichtet, bis Januar 2017 40% der Bevölkerung in diesen Zonen abzudecken.

⁷⁷ ARCEP (2016c).

⁷⁸ ARCEP (2016c).

Abbildung 4-3: Netzabdeckung im ländlichen Raum in Frankreich (Stand März 2016)



Quelle: <http://www.arcep.fr/index.php?id=13111>

4.4 Weitere markante regulatorische Einzelbeispiele

4.4.1 Spanien

Im August 2013 schlossen Yoigo und Telefónica eine Network Sharing-Vereinbarung.⁷⁹ Diese umfasste vier Elemente:

1. Sharing passiver Infrastruktur und Glasfaserkabel,
2. Nationales Roaming von Yoigo-Kunden im Netz der Telefónica,
3. Nationales 4G-Roaming der Telefónica-Kunden im Netz der Yoigo (Telefónica hatte damals noch nicht in 4G investiert),
4. Resale der Festnetzangebote von Telefónica durch Yoigo (die kein Festnetz betreiben).

Daraufhin beabsichtigte Yoigo, sein 4G-Netz spanischen MVNOs zur Verfügung zu stellen. Dies ließ die Network Sharing-Vereinbarung nicht zu. Im April 2014 beantragte Yoigo bei der spanischen Regulierungsbehörde diese Restriktion aufzuheben. Zunächst akzeptierte die Wettbewerbsbehörde die Network Sharing-Vereinbarung zwischen Telefónica und Yoigo im April 2015. Im Juli 2015 schließlich entschied die Regulierungs-

⁷⁹ Siehe hierzu CMS (2016), S. 21.

behörde (CNMC), dass die Bestimmung, die Yoigo die Zustimmung von Telefónica beim Angebot von 4G-Diensten an MVNos abverlangt, wettbewerbswidrig sei. Zudem sah die Regulierungsbehörde für Telefónica einen ungerechtfertigten Vorteil beim Angebot von 4G gegenüber den Mitbewerbern Vodafone und Orange, die bereits in 4G investiert hatten. Auch gegen Aspekte aus den Vereinbarungen zum nationalen Roaming von Yoigo (2.) und dem Festnetz Resale (4.) hatte die Regulierungsbehörde Bedenken. CMNC begrüßte einzig die Vereinbarung zum passiven Sharing uneingeschränkt. Die beabsichtigte Kooperation kam wegen der Bedenken der Regulierungsbehörde aber insgesamt nicht zu Stande.

4.4.2 Österreich

In 2002 hatte die TKK Grundsätze zum Network Sharing bei 3G formuliert und festgelegt. Diese Grundsätze wurden in 2011 erweitert und angepasst, um der technologischen Entwicklung, einem geänderten Rechtsrahmen und den Wettbewerbsbedingungen im Markt Rechnung zu tragen.

Die neuen Grundsätze sollen den Betreibern Handlungsspielräume in einem intensiver gewordenen Wettbewerb eröffnen. Gleichzeitig soll dem Problem Rechnung getragen werden, dass es für die Betreiber zunehmend schwieriger wird, neue Standorte zu erschließen. Weiterhin kann durch Kooperation die Network Coverage in dünn besiedelten Gebieten verbessert werden. Die aufgestellten Grundsätze gelten gleichermaßen für alle Mobilfunktechnologien und Frequenzbereiche und sie gelten vorbehaltlich der Einzelfallprüfung insbesondere durch die Wettbewerbsbehörde.

Für das Network Sharing sind folgende gesetzliche Randbedingungen von Belang:

- (1) Jeder Transfer von Frequenzen erfordert die vorherige Zustimmung durch die Regulierungsbehörde (Art. 56 TKG). Ein Transfer kann bei nachteiligen Wettbewerbseffekten untersagt werden.
- (2) (Wesentliche) Änderungen in der Eigentümerstruktur von Mobilfunkbetreibern unterliegen der Zustimmung durch die Regulierungsbehörde (Art. 56, par. 2 TKG).
- (3) Nach Art. 8 par. 2 TKG müssen Mobilfunkbetreiber die gemeinsame Nutzung von Standorten zulassen, soweit dies technisch möglich ist.

Die TKK geht davon aus, dass ein Infrastrukturwettbewerb nur gewährleistet ist, wenn die folgenden Kriterien erfüllt sind. Diese werden damit gleichzeitig zu Prüfmaßstäben für eine Network Sharing-Option:

- (1) *Keine Beeinträchtigung von Strukturbedingungen des Wettbewerbs*
Kooperation darf in keinem Fall dazu führen, dass dadurch ein oder zwei Unternehmen eine marktbeherrschende Stellung erlangen, Wettbewerb darf nicht geschwächt werden. Kooperationsvereinbarungen dürfen nicht relevante Kollisionsfaktoren stärken.
- (2) *Kein Crowding-out und keine Behinderung für nicht an der Kooperation beteiligte Betreiber*
Dies kann sich etwa einstellen, wenn zwei Betreiber durch die Kooperation eine starke Marktstellung erlangen.
- (3) *Keine Verschlechterung (des Zugangs) für Diensteanbieter*
Kooperationsvereinbarungen dürfen nicht den Zugang von Diensteanbietern behindern oder gar ausschließen. So darf etwa der Abschluss einer Wholesale-Vereinbarung nicht von der Zustimmung eines anderen Betreibers abhängen.
- (4) *Unabhängigkeit bei der Produktgestaltung mit Blick auf Qualität, Verfügbarkeit und Preissetzung*
Kooperationsvereinbarungen dürfen nicht die jeweilige Qualität, Coverage oder Produkteinführung der Partner zum Gegenstand haben. Dies müssen unabhängige Wettbewerbsparameter bleiben.
- (5) *Nachgewiesene Produktivitäts- und Effizienzverbesserungen*
- (6) *Geographische Ausdehnung der Kooperation*
Je größer die geographische Ausdehnung der Kooperation, desto kritischer ist sie zu beurteilen. Für passives Sharing gelten allerdings darüber hinaus andere Gesichtspunkte.
- (7) *Austausch von Informationen*
Der Austausch von unternehmensbezogenen Informationen lässt das Risiko abgestimmten Verhaltens entstehen. Daher muss dieser Austausch auf das erforderliche Minimum beschränkt sein.
- (8) *Durchsetzbarkeit*
Die TKK muss die Randbedingungen von Kooperationen jederzeit überprüfen können.

Vor dem Hintergrund dieser Kriterien kommt die TKK zu folgender Bewertung der verschiedenen Formen des Sharing:

Passives Sharing

Die TKK bezieht in das passive Sharing auch die Anbindung von Sites ein (Glasfaser, Richtfunkverbindungen). Site Sharing ist im Rahmen der allgemeinen wettbewerbspolitischen Grundsätze zulässig und wettbewerbslich im Prinzip unbedenklich. Allerdings gilt dies nur bis zu einer Grenze von 50% der Sites. Passives Sharing kann einen größeren Umfang annehmen, falls mehr als zwei Betreiber involviert sind. Femto-Zellen sind bei dieser Regelung ausgenommen. Passives Sharing sowohl der Sites als auch der Backhulanbindungen wird bei der Beurteilung der Förderfähigkeit von Breitbandausbauvorhaben in den Fördergebieten besonders positiv bewertet und zur Auflage gemacht.

Aktives Sharing ohne gemeinsame Nutzung von Frequenzen

Bei aktivem Sharing muss gewährleistet bleiben, dass die Kooperationspartner wettbewerbslich unabhängig bleiben. Deshalb müssen die Partner die zentralen Wettbewerbsparameter auch bei aktivem Sharing unabhängig voneinander festlegen können. Dies sind die eingesetzte Technologie an jedem Standort, die eingesetzte Kapazität, die Reichweite, die Datenrate und die Dienstqualität. Diese Aufzählung ist nicht abschließend. Auch das aktive Sharing darf nicht mehr als 50% der Sites umfassen. Jeder Operator muss weiterhin die rechtliche und tatsächliche Kontrolle über zentrale Netzelemente wie Vermittlungen, VLRs, HLRs, BSCs, RNCs, BTSs/Nodes B behalten. Kontrolle in diesem Sinne setzt nicht das Eigentum an diesen Netzelementen voraus.

Aktives Sharing mit gemeinsamer Nutzung von Frequenzen

Gemeinsame Nutzung von Frequenzen ist nur im Ausnahmefall zulässig. Insbesondere um wünschenswerte Netzabdeckung in Bereichen zu erreichen, in denen dies aus technischen und/oder wirtschaftlichen Gründen nicht möglich ist. Dies kann etwa bei Ski-Gebieten oder zeitlich begrenzten großen Events gegeben sein. Bei Tunnels und U-Bahnen ist es die Regel.

Ausbauverpflichtungen und Kooperationsvereinbarungen

Coverage-Verpflichtungen sind jeweils mit den eigenen Frequenzen zu erfüllen. Dies schließt andere Formen des Sharing auch im Coverage-Bereich nicht aus. Jedenfalls können Coverage-Verpflichtungen nicht mit nationalem Roaming und/oder Spektrum Sharing erreicht werden.

Nationales Roaming

Nationales Roaming ist nur zulässig in dünn besiedelten Gebieten und dies auch nur temporär und übergangsweise.

Spektrum Sharing

Frequenzübertragungen bedürfen in jedem Fall der Genehmigung der TKK. Spektrum Sharing kann zur Erfüllung von Coverage-Verpflichtungen genutzt werden. Insofern kommt dies nur in Gebieten außerhalb der Versorgungsaufgabe zum Tragen.

4.4.3 Belgien

Die belgische Regulierungsbehörde BIPT (2012) hat ihre Richtlinien zum Infrastruktur Sharing in einem Positionspapier am 17. Januar 2012 vorgelegt. Diese Richtlinien basieren nach Aussagen von BIPT auf europäischer Best Practice und früheren Erfahrungen, den rechtlichen Rahmenbedingungen in der EU und in Belgien sowie den allgemeinen Zielen des Regulierungsrahmens.

Als generelles Prinzip formuliert BIPT, dass Sharing generell und ohne spezifische Autorisierung zulässig ist, solange die beteiligten Betreiber weiterhin kommerziell und technisch unabhängig bleiben. Für die einzelnen Formen des Sharing gelten folgende Festlegungen:

- (1) Passives Sharing: Hierin wird keine Einschränkung der Unabhängigkeit gesehen. Betreiber werden ermutigt, passive Netzelemente gemeinsam zu nutzen, um Kosten einzusparen.
- (2) Für Basic RAN Sharing gilt das gleiche wie für passives Sharing. Dies schließt die gemeinsame Nutzung von Antennen, Feederkabel und Übertragungswegen ein.
- (3) BIPT hat auch keine Einwände gegen Multi-Operator RAN (MORAN) Sharing, solange die allgemeinen Regeln zur Wahrung der Unabhängigkeit beachtet werden. Dies schließt das Sharing von RNC und Nodes B ein, solange diese logisch getrennt bleiben.
- (4) BIPT unterstützt nicht das Multi-Operator Core Network (MOCN) Sharing, da hierdurch die Dienste-Differenzierung und der Wettbewerb beeinträchtigt werden. Hierbei werden neben den RNC und den Nodes B auch die Frequenzen gemeinsam genutzt.
- (5) Sharing des Core Netzes (GWCN) ist nicht erlaubt, da hierbei keine Differenzierung im Wettbewerb mehr möglich ist.

Darüber hinaus hat BIPT die folgenden Richtlinien zu geographischen und operativen Aspekten des Sharing aufgestellt:

(1) Geographische Begrenzung:

Hierzu sind keine expliziten Grenzen oder Vorgaben vorgesehen.

(2) Operative Richtlinien

(2.1) Die Betreiber sollen Zellen-bezogene Parameter unabhängig voneinander kontrollieren können.

(2.2) Die Betreiber sollen die operative Kontrolle über RNCs und Node Bs behalten und diese unabhängig voneinander steuern können (anschalten, abschalten, Sendestärke).

(2.3) Funkressourcen sollen unabhängig voneinander gemanaged werden können (z.B. Datenraten).

(2.4) Wettbewerbsrelevante Daten dürfen nicht ausgetauscht werden über das technisch erforderliche Maß hinaus (z.B. Kundendaten, Verkehrsdaten).

(2.5) Die Betreiber sollen unterschiedliche Software-Versionen in den RCNs einsetzen können und Updates unabhängig voneinander fahren können.

(2.6) Die Betreiber sollen über separate Network Operations Centre (NOC) verfügen. Falls diese Funktion outgesourced wird und für zwei Betreiber gemeinsam betrieben wird, muss der Austausch vertraulicher Informationen zwischen den Betreibern nachweislich unterbunden sein.

(2.7) Die Betreiber sollen zusätzliche Basisstationen unabhängig von der Kooperationsvereinbarung betreiben können.

(2.8) Die Betreiber dürfen die Coverage Areas nicht derart untereinander aufteilen, dass nicht auch eigene Coverage bereitgestellt werden kann.

Vor jeder Sharing Vereinbarung sollen die Betreiber eine Rahmenvereinbarung abschließen und dem BIPT zugänglich machen, die in jedem Fall folgendes beinhalten soll:

- Gebiete, in denen RAN Sharing stattfinden soll;
- vorgesehene technische Lösung;
- Art der ausgetauschten Informationen;
- Governance-Regelungen über die jeweiligen Verantwortlichkeiten;
- Finanzielle Konditionen des Sharing.

4.5 Markante Einzelbeispiele aus der marktlichen Realität

4.5.1 Niederlande

Im Zusammenhang mit nationalem Roaming (siehe Abschnitt 3.3) sind wir bereits auf die Funktion und den Einsatz von Roaming im Zusammenhang mit Netzausfällen und Notsituationen eingegangen.

Die weltweit erste Regelung dieser Art wurde in den Niederlanden zwischen KPN, T-Mobile und Vodafone verabredet.⁸⁰ Diese Network Sharing-Verabredung wird wirksam bei größeren Netzausfällen und wird technisch als nationales Roaming zwischen den Netzen dargestellt. Die Vereinbarung bezieht sich auf Telefonie und SMS in 2G- und 3G-Netzen. Ein größerer Netzausfall setzt einem Ausfall von mehr als 3 Tagen für mehr als 500.000 Kunden voraus. Das Projekt wurde mit Forschungsmitteln und finanzieller Förderung durch das Wirtschaftsministerium begleitet.

4.5.2 Schweden

In Schweden sind intensive Formen des Network Sharing zwischen allen vier MNOs bereits seit Jahren prägend für die gesamte Marktstruktur geworden. Dies setzte mit der Vergabe der 3G-Lizenzen in 2000 ein. In 2000 wurden vier UMTS-Lizenzen vergeben und zwar an Tele2, Telenor (ursprünglich Vodafone), Hi3G und Orange. Bemerkenswerterweise erhielt damals das mit 50% Marktanteil dominante Unternehmen Telia keine Lizenz. Orange und Hi3G waren Newcomer im schwedischen Markt. Das Lizenzierungsergebnis war ein Schock für Telia und führte in der Folge zur Fusion mit dem finnischen Betreiber Sonera (zu TeliaSonera).⁸¹ Weiterhin war dies der Ausgangspunkt für die Begründung einer Network Sharing-Vereinbarung mit Tele2, um Zugang zur 3G-Technologie zu erhalten.

Die Lizenzbedingungen sahen eine Bevölkerungsabdeckung von 99,98% bis Ende 2003 vor. Hierfür wurde eine Netzgröße von 10.000 Masten geschätzt. Die Lizenzbedingungen sahen die Möglichkeit des Network Sharing für bis zu 70% der Funkinfrastruktur vor.

Nachdem Orange sich schnell vom Markt zurückzog und seine Lizenz zurückgab, bildeten die anderen Marktbeteiligten für ein umfassendes Network Sharing ein Joint Venture für den Netz-Roll-out. Tele2 bildete mit Telia das SUNAB Network Sharing Joint Venture. Der Incumbent TeliaSonera hatte zwar keine 3G-Lizenz erhalten, nahm aber die Kooperationsoption mit Tele2 an. Sie bauten ein gemeinsames 3G-Netz unter Nutzung der Tele2-Lizenz und –Frequenzen und der vorhandenen Infrastruktur von Telia.

⁸⁰ Siehe CMS (2016), S. 20.

⁸¹ Siehe OECD (2014), S. 45.

Netzplanung und Bau wird von dem Joint Venture SUNAB betrieben. Beide Unternehmen betreiben davon getrennt ihr eigenes GSM-Netz. Der Anreiz für das Joint Venture war für beide Unternehmen groß. Tele2 hatte Zugang zu den flächendeckenden Netzressourcen des Incumbent und den erheblichen Einsparungen bei Investitionen und OPEX. TeliaSonera erhielt so die Möglichkeit, 3G-Dienste ohne eigene Lizenz (und ohne eigene Frequenzen) anzubieten.⁸² Das Sharing bezieht sich auf das gesamte RAN, Backhaul, Frequenzen und die passive Infrastruktur. Die Begrenzung des Network Sharing auf 70% greift zudem für dieses Joint Venture nicht, da das Joint Venture nur über eine UMTS-Lizenz verfügt. Tele2 und TeliaSonera sind beide Eigner und Kunden von SUNAB. Gleichzeitig stellen sie dem Joint Venture Planungsressourcen zur Verfügung. Jeweils eine der Muttergesellschaften hat in einer von vier Regionen die Planungs- und Netzaufbauhoheit.⁸³ Jeder Betreiber hat sein eigenes Network Operation Center für Monitoring und Kontrolle des Netzes.

Auch Hi3G und Telenor bildeten eine Netzkooperation (an der ursprünglich auch Orange beteiligt war) in Form des Joint Ventures 3GIS. Im Unterschied zu Telia/Tele2 mussten die Kooperationspartner neben dem Joint Venture-Netz ein eigenes Netz für jeweils mindestens 30% der Bevölkerung aufbauen. Das SUNAB Joint Venture verfügt dagegen nur über eine 3G-Lizenz und über nur ein Netz. Neben dem gemeinsamen 3G-Netzaufbau ließ Telenor auch zu, dass die Kunden von Hi3G auf dem 2G-Netz von Telenor roamen konnten in Bereichen, in denen Hi3G über keine 3G-Coverage verfügte. Die Roaming-Vereinbarung lief in 2008 aus.⁸⁴ Diese weitreichende Netzkooperation war insbesondere für Hi3G als Markteintreter besonders interessant.

In 2009 begründete sich ein weiteres auf Network Sharing orientiertes Joint Venture im schwedischen Markt. Jenseits der bestehenden Netzkooperationen verabredeten Telenor und Tele2 die Bildung eines neuen, auf den Aufbau eines 4G-Netzes orientierten Joint Ventures mit der Bezeichnung Net4Mobility. Abbildung 4-4 zeigt die komplexe resultierende Netzkooperationsstruktur im schwedischen Markt. Bei Net4Mobility handelt es sich um eine besonders intensive Form der Kooperation. Beide Unternehmen erwarben das 4G-Spektrum gemeinsam.⁸⁵ Weiterhin brachten sie bestehende Lizenzen/Frequenzen im 900 MHz, 1800 MHz und 2600 MHz-Bereich in das Joint Venture ein.

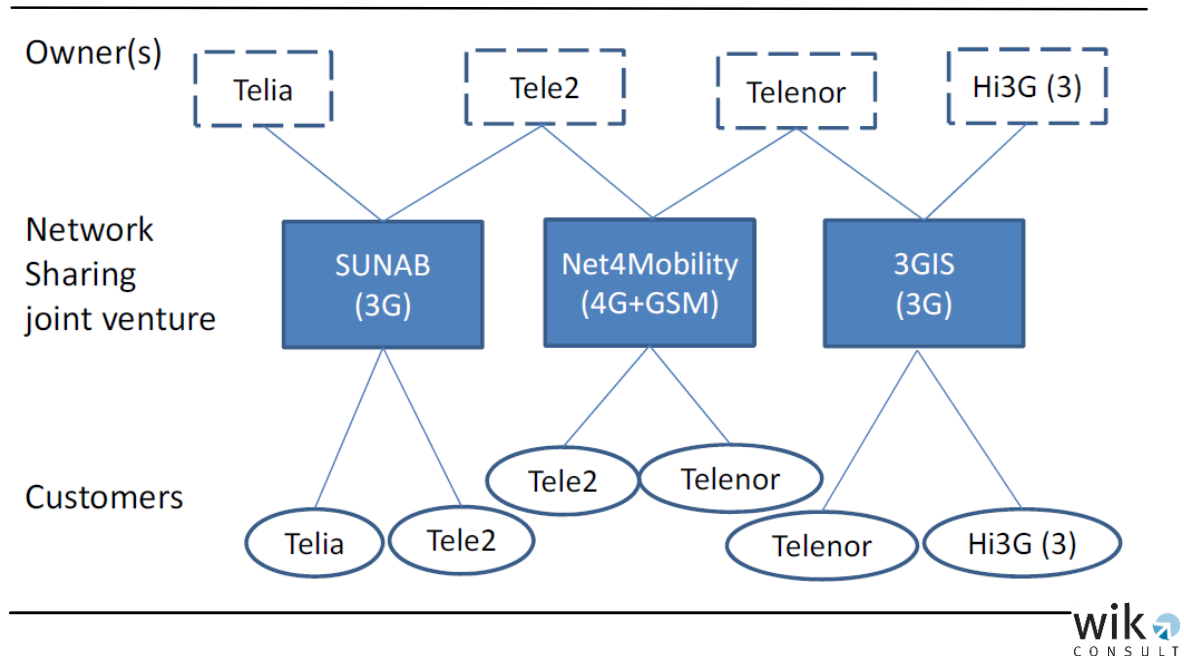
⁸² Siehe OECD (2014), S. 47.

⁸³ Siehe Markendahl et al. (2013).

⁸⁴ Siehe Markendahl et al. (2013).

⁸⁵ Siehe OECD (2014), S. 47.

Abbildung 4-4: Marktstrukturen, Kooperationen und Network Sharing im schwedischen Markt



Quelle: Markendahl et al. (2013)

TeliaSonera hatte entschieden, sein eigenes 4G-Netz zu errichten und war nicht an der Ausdehnung der Netzkooperation mit Tele2 auf LTE interessiert.⁸⁶ Seit 2011 vermarkten TeliaSonera, Tele2 und Telenor 4G-Dienste. Bei der folgenden Auktion um 800 MHz-Frequenzen erwarb das Joint Venture Net4Mobility direkt die Frequenzen.

Die Joint Venture im schwedischen Markt sind nicht wie viele andere Kooperationsvereinbarungen temporärer Natur. Sie sind eher auf Dauer angelegt und damit fester Bestandteil der Marktstruktur. Die gegenseitige Abhängigkeit ist erheblich. Trotz Ausstiegsklauseln in den Verträgen wäre die Auftrennung eines Joint Venture kostenseitig prohibitiv. Gegenstand der gemeinsamen Absprache sind Ausbaupläne, Investitionspläne, Spezifikation von Netz-Features und Site Management. Verabredet werden müssen auch die Kostenaufteilungsregeln. Auch der regulatorische Rahmen wird seinen Einfluss gehabt haben. Die Netzkooperation wurde als einzige Möglichkeit für eine kosteneffiziente Erreichung der Versorgungsaufgabe gesehen.

Es stellt sich natürlich die Frage, ob eine derart intensive Netzkooperation, die nahe bei einem Unternehmenszusammenschluss liegt, noch kompatibel mit einer wettbewerblichen Unabhängigkeit der Betreiber ist.

Auf der Endkundenebene stehen alle an den Joint Ventures beteiligten Unternehmen im Wettbewerb zueinander. Verkehrsdaten- und Nutzerstatistiken sind nicht gegenseitig

⁸⁶ Siehe Markendahl et al. (2013).

verfügbar für die Sharing Partner. In der Einschätzung der OECD⁸⁷ hat das extensive Network Sharing in Schweden einem intensiven Wettbewerb nicht entgegengestanden. Die OECD weist in diesem Zusammenhang auf die hohe Performance des schwedischen Mobilfunkmarktes hin (s. Tabelle 4-3). Beeindruckend ist die hohe Netzabdeckung mit nahezu 100% bei 3G und 99,2% bei LTE im Oktober 2013. Dies ist besonders bemerkenswert bei der sehr niedrigen Bevölkerungsdichte in Schweden. Die Penetrationsraten liegen in der Spitzengruppe der OECD. Dies gilt auch für LTE.

Tabelle 4-3: Marktkennzeichen in Schweden

	TeliaSonera	Tele2	Telenor	Three
History	It was founded by a merger between Telia and Sonera in 2002, both of which were national dominant carriers in Sweden and in Finland respectively.	The company first started fixed telephony in 1993 and merged with a competitive mobile operator Comvik in 1997.	One of the first GSM operators in the country (Europolitan) was acquired by Vodafone and then purchased by Telenor in 2006.	It was established in 2000 by Hong Kong-based Hutchison Whampoa and Swedish Investor AB
Market shares in 2000	51%	32%	17%	-
<i>3G: Spectrum allocations and network developments</i>				
Spectrum licensed in 2001	-	15 MHz in 1920-80 Mhz 15 MHz in 2110-70 Mhz 5 MHz in 1900-20 Mhz	15 MHz in 1920-80 Mhz 15 MHz in 2110-70 Mhz 5 MHz in 1900-20 Mhz	15 MHz in 1920-80 Mhz 15 MHz in 2110-70 Mhz 5 MHz in 1900-20 Mhz
Network sharing JV	Svenska UMTS AB, 2001		3G Infrastructure Services AB, 2001	
Service launch	Mar 2004	Jun 2004	Feb 2004	May 2003
Coverage in January 2005	86%	86%	84%	84%
Mobile voice and data: Market share in June 2008	43%	32%	18%	6%
MBB: Market share in June 2008	40%	22%	15%	21%
<i>LTE: Potentially available spectrum and network developments</i>				
FDD 2600 MHz, May 2008	40 MHz	40 MHz	40 MHz	20 MHz
TDD 2600 MHz, May 2008	-	-	-	50 MHz (purchased from Intel in Dec 2010)
FDD 800 MHz, Mar 2011	20 MHz	20 MHz		20 MHz
FDD 900 MHz, May 2011	20 MHz	15 MHz	15 MHz	10 MHz
FDD 1800 MHz, Oct 2011	70 MHz	70 MHz		-
Network sharing JV	-	Net4Mobility, Nov 2011		-
Service launch	Dec 2009	Nov 2011	Nov 2011	Dec 2011
Time on LTE measured by OpenSignal, Feb 2014	57%	93%	85%	N/A
Mobile voice and data: Market share in June 2013	39%	29%	17%	11%
MBB: market share in June 2013	34%	25%	23%	15%

Quelle: OECD (2014), S. 46

Die OECD-Zahlen zeigen ein relativ niedriges Preisniveau. Dies unterstützt die These des intensiven Wettbewerbs. Die OECD folgert aus dem schwedischen Beispiel, dass hinreichend intensiver Wettbewerb trotz intensiver Netzkooperation, die flächendeckend erfolgt und auch die Frequenzen einschließt, möglich ist. Die Effizienz des Network

⁸⁷ Siehe OECD (2014), S. 45ff.

Sharing hat sich sicherlich auch dadurch eingestellt, dass die Kooperationen jeweils vor dem Aufbau der Netzinfrastruktur begründet wurden.

Die Marktstruktur, gemessen an der Verteilung der Marktanteile hat sich eher in eine wettbewerbslichere Richtung entwickelt. Der HHI-Index hat sich von 3914 in 2000 auf 2750 in 2008 und 2535 in 2013 vermindert. Eine Marktdominanz von TeliaSonera ist nicht mehr gegeben. Der Marktanteil des Unternehmens ist von 51% in 2000 auf 34% in 2013 zurückgegangen.

4.6 Network Sharing Auflagen im Rahmen von Fusionsverfahren

4.6.1 Österreich

Im Dezember 2012 hat die Europäische Kommission die Fusion von H3G und Orange u.a. unter folgenden Auflagen genehmigt:⁸⁸

- Verpflichtung, zum Zeitpunkt der Fusion einem MVNO Zugang zu gewähren auf der Grundlage eines Standardangebots, das von der Europäischen Kommission genehmigt wird.
- Verpflichtung bis zu 16 MVNOs Zugang zu gewähren auf der Grundlage des gleichen Standardangebots. Die Obergrenze der Verpflichtung liegt bei 30% der Netzkapazität von H3G und ist auf 10 Jahre begrenzt.
- Verpflichtung zur Abgabe von Frequenzen, welche die für neue Marktteilnehmer reservierten Frequenzen bei der Multi-Band Frequenzauktion in 2013 ergänzen sollen.

Bei der Notifizierung der Fusion hatte H3G angekündigt, die Yesss Marke von Orange an A1 Telekom Austria zu verkaufen, was im November 2012 vom österreichischen Kartellgericht ohne Auflagen freigegeben wurde. Die österreichische Bundeswettbewerbsbehörde (BWB) hatte sich in beiden Fällen vor dem Kartellgericht und vor der Europäischen Kommission gegen eine Freigabe ausgesprochen.⁸⁹

Vor dem Zusammenschluss gab es vier Mobilfunknetzbetreiber am österreichischen Markt. Der Markteintritt der MVNOs erfolgte erst zwei Jahre später, auch wenn UPC zum Zeitpunkt der Fusion einen MVNO-Vertrag mit Hutchison abgeschlossen hat.

⁸⁸ Vgl. Europäische Kommission (2012).

⁸⁹ Vgl. BWB (2016).

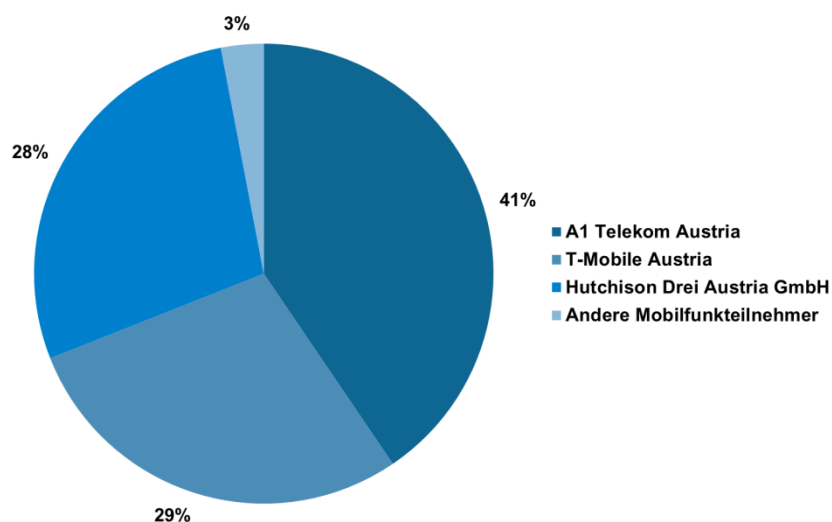
Tabelle 4-4: Marktanteile vor und nach der Fusion von H3G und Orange in Österreich

	A1 Telekom Austria	T-Mobile	Orange	H3G
Market share before merger (Q4/2012)	39,7%	30,7%	17,1% (incl. Yesss!)	12,6%
Market share after merger (Q1/2013)	45,5% (incl. Yesss!)	30,4%		24,1%

Quelle: RTR (2016b), S. 7.

Im 3. Quartal 2015 lag der Anteil des Marktführers A1 Telekom Austria bei 41%, T-Mobile kam auf 29% und H3G auf 28% Marktanteile. Der Marktanteil der MVNOs und Airtime-Reseller, die bei der RTR die Erbringung von Mobilfunkdiensten angezeigt haben und über eine entsprechende Allgemeinenehmigung verfügen, lag bei (nur) 3%.

Abbildung 4-5: Marktanteile der Mobilfunkanbieter in Österreich, 3. Quartal 2015



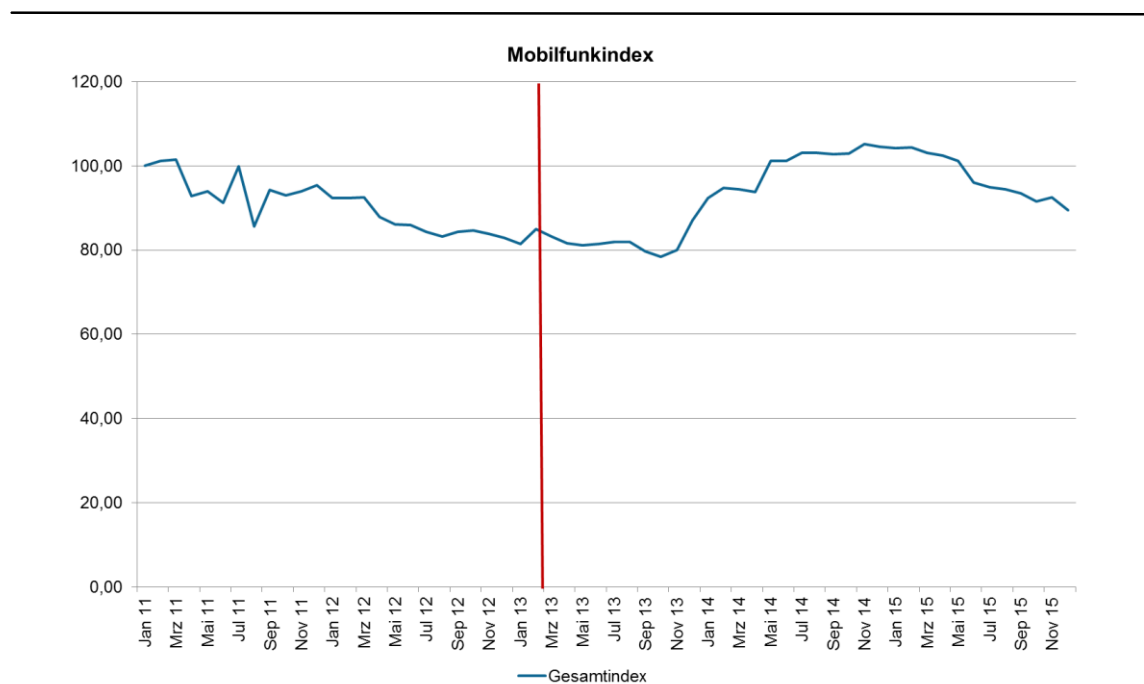
Quelle: RTR (2016a), S. 15.

Anmerkungen: Marktanteile berechnet auf der Basis ihrer Teilnehmerstände (Anzahl der genutzten SIM-Karten). Unter der Kategorie „andere Mobilfunkanbieter“ sind MVNOs und Airtime Reseller (siehe Glossar) subsummiert, die bei der RTR die Erbringung von Mobilfunkdiensten angezeigt haben und über eine entsprechende Allgemeinenehmigung verfügen.

Die Preise für Mobiltelefonie waren im europäischen Vergleich eher niedrig und einige Jahre in Folge gefallen. Nach der Fusion begannen die Preise in den zwei darauffol-

genden Jahren wieder zu steigen, nicht nur für Neu- sondern auch für Bestandskunden. Die Mobilfunknetzbetreiber führten die Preisanstiege zunächst auf die Beendigung eines harten Preiskrieges zurück, später gaben sie an, dass gestiegene Kosten für die Preissteigerungen verantwortlich seien. Im Jahr 2015 (nicht abgebildet) traten mehrere neue virtuelle Mobilfunknetzbetreiber (MVNOs) in den Markt ein. Danach begannen die Preise wieder zu sinken.

Abbildung 4-6: Preisentwicklung Mobilfunk in Österreich 2011-2015



Quelle: RTR (2016a).

Sowohl die RTR als auch die BWB haben Anfang 2016 Studien veröffentlicht über die Auswirkungen der Fusion, insbesondere über die Preisentwicklung auf dem Mobilfunkmarkt.⁹⁰

In dem Papier der RTR wird die Preisentwicklung für mobile Sprach- und Datendienste in Österreich im Zeitraum von 2011 bis 2014 im internationalen Vergleich dargestellt und analysiert. Mit Hilfe ökonomischer Methoden wird geschätzt, ob die Fusion zwischen Hutchison 3G (H3G) und Orange Austria (Orange) Anfang 2013 eine signifikante Auswirkung auf die Preise hatte („Merger-Effekt“), bevor die Auflagen der Europäischen Kommission effektiv wurden. Für den internationalen Vergleich wird eine Gruppe von zehn europäischen Vergleichsländern, in denen keine Zusammenschlüsse oder Markteintritte stattgefunden haben, herangezogen. Auf der Grundlage der Preisentwick-

⁹⁰ Vgl. RTR (2016b) und BWB (2016).

lung in diesen Ländern wird die erwartete Preisentwicklung in Österreich ohne Fusion geschätzt. Der Vergleich zeigt, dass ohne die Fusion die Preissteigerungen ausgeblieben wären und weitere Preissenkungen zu erwarten gewesen wären.

Abbildung 4-7: Preisentwicklung Mobilfunk in Österreich im internationalen Vergleich

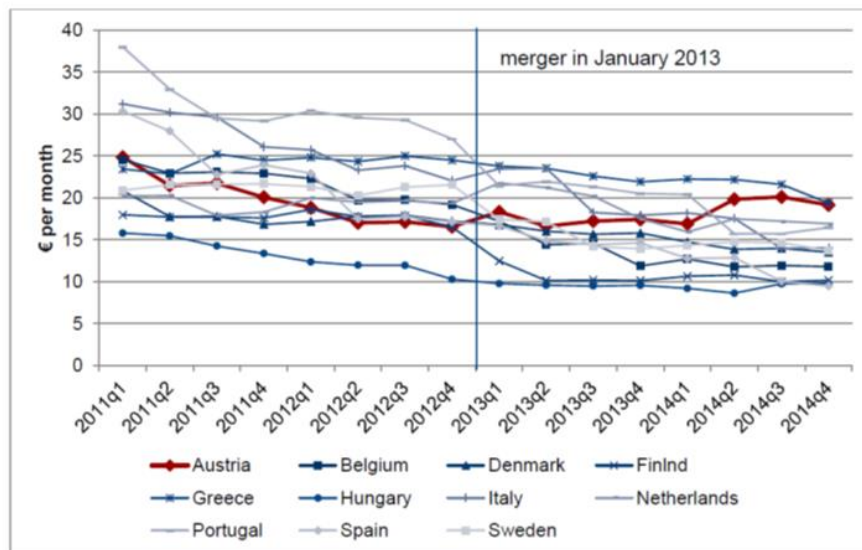


Figure A1: Price trends for the smartphone user 2011 – 2014

Abbildung 4-8: Preisentwicklung mit und ohne Fusion in Österreich

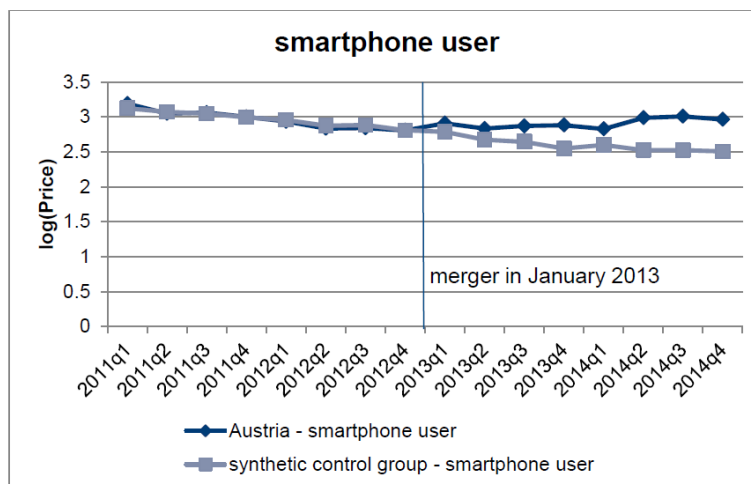


Figure 2: Price development in Austria compared to the synthetic control group

Quelle: BWB (2016).

Die Bundeswettbewerbsbehörde (BWB) hat im Rahmen einer Branchenuntersuchung die Entwicklung des österreichischen Mobilfunkmarktes untersucht. Die BWB kann solche Untersuchungen eines Wirtschaftszweiges durchführen, sofern die Umstände vermuten lassen, dass der Wettbewerb in dem betreffenden Wirtschaftszweig eingeschränkt oder verfälscht ist. Die BWB hat in der Untersuchung angekündigt, dass sie den Mobilfunkmarkt weiterhin genau beobachten und gegebenenfalls weitere Schritte unternehmen wird.⁹¹

4.6.2 Telefónica/E-Plus in Deutschland

Am 2. Juli 2014 genehmigte die Kommission die Übernahme von E-Plus durch Telefónica/O2.⁹² Dadurch verminderte sich die Zahl der Mobilfunknetzbetreiber in Deutschland von vier auf drei. Die Kommission hatte zunächst ernsthafte Bedenken gegen die Übernahme wegen ihrer nachteiligen Auswirkungen auf den Wettbewerb formuliert. Erst nach einer Reihe von Verpflichtungszusagen von Telefónica/O2, die die nachteiligen Wettbewerbseffekte kompensieren sollten, ließ die Kommission ihre Bedenken fallen und genehmigte schließlich die Übernahme.

Eine der Verpflichtungszusagen von Telefónica war die Überlassung von bis zu 30% der Netzkapazität des neuen fusionierten Unternehmens an einen oder mehrere (bis zu drei) unabhängige MVNOs.

⁹¹ Vgl. BWB (2016), S. 5.

⁹² Siehe EU Kommission (2014b) und (2014c).

Telefónica/O2 hatte zunächst mit mehreren am deutschen Markt tätigen Diensteanbietern über den Verkauf dieser Netzkapazität verhandelt. Am 25.6.2014 hat Telefónica dann aber bekannt gegeben, dass sie ausschließlich mit der Drillisch AG eine MVNO-Vereinbarung entsprechend ihrer Verpflichtungszusage abgeschlossen habe. Drillisch ist einer aus einer Vielzahl von im deutschen Markt tätigen Diensteanbieter, der Mobilfunkdienste unter einer größeren Zahl an Brands anbietet. Danach nimmt Drillisch im Rahmen eines Gleitpfadmodells 20% der konsolidierten Netzkapazität von Telefónica/E-Plus ab. Drillisch hat darüber hinaus die Option auf weitere 10% der konsolidierten Netzkapazität erworben. Die Netzkapazität wird auf einer Bitstrom-Wholesale-Basis bereitgestellt. Telefónica stellt im Rahmen der MVNO-Vereinbarung eine Vielzahl weiterer Ancillary-Dienste bereit. Dadurch wird es dem MVNO möglich, seine Mobilfunkdienste ohne eigene mobilfunkspezifischen Netzelemente zu erbringen.

Drillisch verpflichtete sich, die definierte Mindestkapazität für (zunächst) mindestens fünf Jahre abzunehmen. Die Vereinbarung kann durch den MVNO um weitere 5 Jahre verlängert werden. Der MVNO kann die vereinbarte Kapazität überschreiten. Dies erfordert aber Zusatzentgelte. Um die avisierten Wettbewerbsziele zu erreichen, hat die Kommission darauf bestanden, dass die verpflichtende Kapazitätsabnahme durch den MVNO strikt inkrementell ist. D.h., der MVNO kann seine (vor der Fusion) bestehende Kundenbasis, die mit Netzkapazitäten von Telefónica oder E-Plus bedient wird, nicht mit der Netzkapazität, die er auf Basis der MVNO-Vereinbarung erwirbt, bedienen. Die MVNO Kapazität kommt also wettbewerblich zusätzlich auf den Markt.

Das bemerkenswerte an dem durch diese MVNO-Vereinbarung generierten Wettbewerbsmodell ist das Preismodell. Der MVNO zahlt für die gesamte Netzkapazität einen kapazitätsbasierten Festpreis und nicht die wie sonst in MVNO-Wholesale-Verträgen üblichen nutzungsabhängigen Preise. Damit hat er eine ähnliche Kostenstruktur wie ein Netzbetreiber, der eine Kapazitätsinvestition tätigt. Der MVNO zahlt einen Festpreis für eine, gemessen an den typischen Marktanteilen von MVNOs im deutschen Markt, (relativ) hohe Netzkapazität, unabhängig davon, wie viele Kunden er am Ende hat und wie er die Netzkapazität auslastet. Diese Wholesale-Preisstruktur zwingt natürlich zu einem (preis-)aggressiven Marktverhalten, damit der MVNO auch nur annähernd den Marktanteil erreicht, der ihm eine effiziente Auslastung seiner Netzkapazität erlaubt. Dies gilt vor allem vor dem Hintergrund eines relativ geringen Ausgangsmarktanteils von Drillisch.

4.6.3 Weitere Fälle

4.6.3.1 Hutchison/Telefónica UK

Bestehende Network Sharing-Vereinbarungen können auch ein Grund für die Ablehnung von Unternehmenszusammenschlüssen zwischen Mobilfunkbetreibern sein. Hierfür steht das Beispiel des von der EU Kommission am 11. Mai. 2016 abgelehnten Kaufs von O2 Telefónica UK durch Hutchison, durch den die Zahl der Mobilfunkbetreiber in UK von vier auf drei reduziert worden wäre.⁹³

In der Ausgangslage gab es mit BT's EE, Telefónica O2, Vodafone und Hutchison's Three vier Mobilfunkbetreiber in UK. Weiterhin gab es eine Reihe im Markt tätiger MVNOs, z.B. Virgin Media und TalkTalk, die jeweils zu einem Mobilfunkbetreiber eine Wholesale-Beziehung unterhielten.

Jeweils zwei der vier Mobilfunkbetreiber waren durch eine intensive Netzkooperation miteinander verbunden.⁹⁴ EE und Three haben ihre Netze im Mobile Broadband Network Limited“ (MBNL) Joint Venture kombiniert sowie Vodafone und O2 im Joint Venture Beacon. Dies erlaubt den Betreibern Cost Sharing zu betreiben, aber gleichwohl auf der Endkundenebene in Wettbewerb zueinander zu stehen.

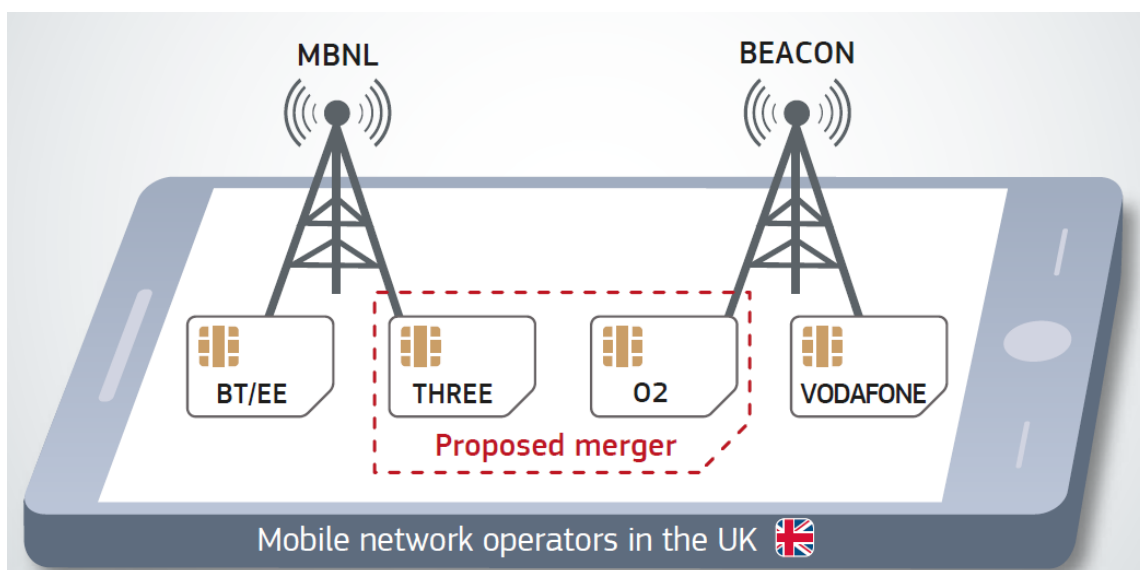
Die Kommission hatte zunächst die typischen wettbewerbspolitischen Bedenken gegen den Merger: Der Wettbewerb würde vermindert, die Nutzer hätten höhere Preise, eine verminderte Auswahl und eine schlechtere Qualität zu gewärtigen.

Die Kommission hatte aber auch spezifische Einwände, die die Entwicklung der Netzinfrastruktur betrafen und die spezifisch für den vorliegenden Merger Case sind. Das neue zusammengeschlossene Unternehmen würde Partner von beiden bestehenden Netzkooperationen (MBNL und Beacon) werden (s. Abbildung 4-9). Damit würde es vollen Zugang zu den Netzplänen der beiden verbleibenden Wettbewerber Vodafone und EE haben. Diese Position würde EE und Vodafone wettbewerbslich schwächen. Weiterhin – so die Kommission – würde die künftige Entwicklung der Mobilfunkinfrastruktur insbesondere mit Blick auf 5G beeinträchtigt. Hierin unterscheidet sich dieser vorgesehene Merger aus Sicht der Kommission auch deutlich von anderen Mergerfällen in Österreich, Dänemark, Irland und Deutschland, die die Kommission (unter Auflagen) genehmigt hatte. Weiterhin würde dadurch der Wettbewerb auf dem Wholesalemarkt (für MVNOs) vermindert. MVNOs würden sich einer deutlich schwächeren Verhandlungsposition gegenübersehen.

⁹³ Siehe hierzu European Commission (2016a) und (2016b).

⁹⁴ Siehe hierzu im Einzelnen Abschnitt 4.3.2.

Abbildung 4-9: Netzkooperation und Betreiberfusion in UK



Quelle: EU (2016a)

Die von den beteiligten Unternehmen vorgeschlagenen Remedies lösten nach Ansicht der Kommission nicht das strukturelle Problem, das durch den Bestand der bestehenden Network Sharing-Vereinbarungen entstanden wäre. Die Unternehmen hatten Verhaltensauflagen vorgeschlagen, die aber schwer zu implementieren und kaum effektiv zu monitoren gewesen wären. Die strukturellen Beteiligungsverhältnisse an den Netz Joint Ventures wären dadurch nicht verändert worden.

4.6.3.2 Irland

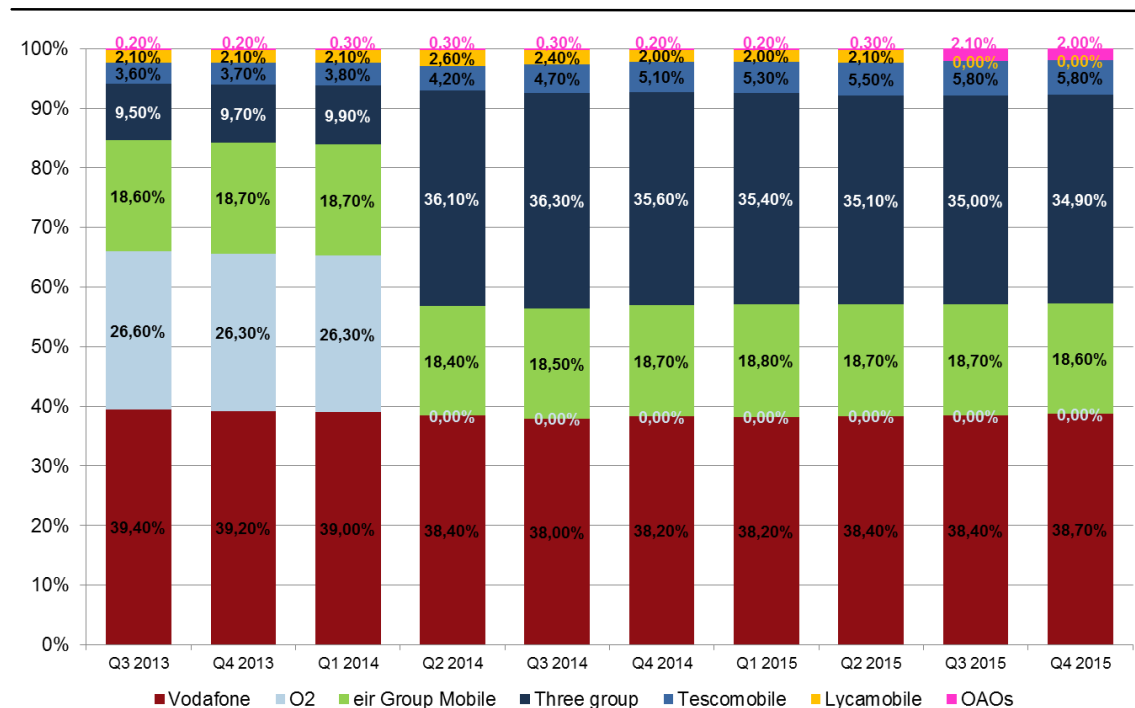
Im August 2014 hat die Europäische Kommission die Fusion von Hutchison3G und O2 (Telefónica) genehmigt u.a. unter folgenden Auflagen:⁹⁵

- Verpflichtung, zwei MVNOs Netzzugang zu gewähren auf der Grundlage eines kapazitätsbasierten Modells, mit der Option für die jeweiligen MVNOs, Frequenzspektrum von Hutchison Three zu erwerben
- Verpflichtung, den Vertrag zur gemeinsamen Nutzung von Infrastrukturen zwischen Eircom und O2 anzupassen, u.a. um die Konsolidierung der Standorte voranzutreiben

⁹⁵ Vgl. Europäische Kommission (2014a).

Die Anzahl Mobilfunknetzbetreiber hat sich nach der Fusion auf drei verringert. Der Marktanteil der MVNOs hat sich, abgesehen von einer Steigerung des Marktanteils von Tesco Mobile von 3,8% auf 5,8%, nach der Fusion nicht merklich verändert. Der Marktanteil von Three ist nach der Fusion um 2 Prozentpunkte gesunken. ComReg hat im Anschluss an die Genehmigung der Fusion Bedenken geäußert darüber, ob die Auflagen ausreichen, um die negativen Auswirkungen auf den Wettbewerb aufzufangen.⁹⁶

Abbildung 4-10: Entwicklung der Marktanteile auf dem Mobilfunkmarkt in Irland (Q3 2013-Q4 2015)



Quelle: ComReg (2014a und 2016).

4.7 Marktstruktur, Network Sharing und Investitionen im Mobilfunk

Für die nachfolgende Bewertung von Network Sharing in Abschnitt 5.2 kommt unter dynamischen Effekten dem Einfluss auf die Investitionsanreize und auf die Investitionstätigkeit eine besondere Bedeutung zu. Ist das Network Sharing mit positiven Investitionsanreizen verbunden oder mindert es eher die Investitionstätigkeit? Auch wenn es keine dezidierten empirischen Analysen zu dieser Thematik für die in diesem Kapitel behandelten Benchmark-Länder gibt, lassen sich doch einige Aussagen aus Studien ableiten, die den Zusammenhang zwischen Marktstruktur und Investitionstätigkeit untersuchen.

⁹⁶ Vgl. ComReg (2014b).

Der theoretische Zusammenhang zwischen Marktstruktur (und ihrer Veränderung) und Investitionen ist komplex. Unterschiedliche theoretische Analyseansätze isolieren unterschiedliche Effekte. Deren jeweilige Wirkung auf Investitionen kann in unterschiedliche Richtung gehen.

In einer Studie für die GSMA führt etwa Frontier (2015) folgende Effizienzverbesserungen durch Konsolidierung mit Wirkung auf die Investitionstätigkeit an:

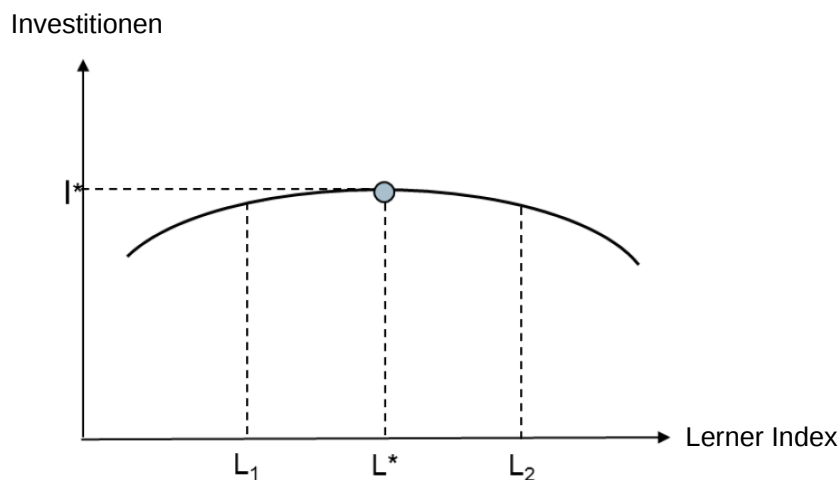
- Größere Betreiber können fixe Kosten des Netzes und der Spektrumsgebühren über eine größere Kundenzahl verteilen und so geringere Durchschnittskosten realisieren. Bei niedrigeren Durchschnittskosten kann es profitabler werden, 3G/4G/5G Netze in Gebieten auszubauen, die für kleinere Betreiber nicht profitabel sind. Dieser Zusammenhang könnte einen positiven Effekt auf Investitionen auslösen.
- Größere Betreiber mit mehr Spektrum können Spektrum leichter in effiziente Pakete bündeln. Ebenso mögen sie einen effizienteren Mix von Spektrum in unteren Frequenzbereichen (für Netzabdeckung) und in höheren Frequenzbereichen (für Kapazität) darstellen.
- Größere Betreiber können leichter kommerzielle Partnerschaften begründen, um innovative Dienste zu entwickeln, z.B. Mobile Banking oder Smart Car-Technologien.

Einige der genannten Vorteile größerer Betreiber (oder einer konsolidierten Marktstruktur) lassen sich auch durch eine Netzkoooperation erreichen und setzen keine Fusion voraus. Dies gilt insbesondere für die erstgenannten Effekte.

Andererseits stellt sich die Frage, ob die möglichen Effizienzverbesserungen durch Konsolidierung in konsolidierten Märkten auch wirklich erreicht und ausgeschöpft werden. Sind die dazu erforderlichen Investitionsanreize wirklich vorhanden? Konsolidierte Märkte weisen mehr Marktmacht für die Betreiber auf und weniger Wettbewerb. Marktmacht gibt den Betreibern diskretionäre Spielräume bei Preisen und Qualität. Die Betreiber können sich hier auch entscheiden, nicht die Preise zu senken, die Qualität zu verbessern oder das Netz auszubauen. In konzentrierten Märkten haben Unternehmen geringere Anreize, ihre Rivalen durch Investitionen in neue Technologien herauszufordern, um so höhere Gewinne zu erreichen („escape competition“ Effekt). Höhere Gewinne können in diesen Märkten auch durch Preispolitik ohne zu investieren erreicht werden. Dem stehen wiederum die aus dem Schumpetereffekt folgenden positiven Investitionsanreize entgegen: Mit zunehmender Marktmacht können Unternehmen eine höhere zukünftige Profitabilität durch Investitionstätigkeit erwarten. Bei wenig Wettbewerb besteht ein geringeres Risiko, dass Gewinne aus Investitionen wieder wegkonkurriert werden. Für die Realität stellt sich die Frage, welcher der beiden relevanten Effekte jeweils überwiegt.

Ein weiterer von Houongbonon und Jeanjean (2014) entwickelter theoretischer Ansatz führt den ‚escape-competition‘ und den Schumpeter-Effekt zusammen. Die Autoren haben ein Modell für den Mobilfunk entwickelt, das einen U-förmigen Zusammenhang zwischen Marktmacht und Investitionen, wie in Abbildung 4-11 dargestellt, postuliert. Marktmacht wird hier abgebildet durch eine Profitmarge (Lerner Index⁹⁷) und nicht durch die Zahl der Betreiber im Markt oder ein Marktkonzentrationsmaß. Nach diesem theoretischen Ansatz können bei einem niedrigen Niveau an Marktmacht die Investitionen durch Konsolidierung (und Marktmachterhöhung) gesteigert werden. Die Theorie postuliert einen optimalen Grad an Marktmacht. Wird dieser überschritten, sinkt das Investitionsniveau wieder.

Abbildung 4-11: U-förmiger Zusammenhang zwischen Marktmacht und Investitionen



Quelle: Houongbonon und Jeanjean (2014)

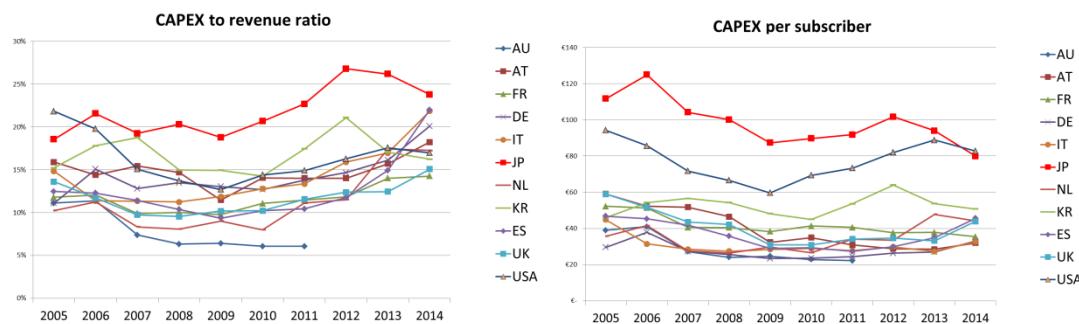
Die hier erörterten theoretischen Zusammenhänge zwischen Marktstruktur und Investitionen sind auch verschiedentlich empirisch-ökonomisch untersucht worden, ohne dass sich ein in jeder Hinsicht eindeutiges und belastbares Ergebnis eingestellt hätte. In einer ökonomischen Studie für die GSMA suggeriert Frontier (2015), dass der Grad an Wettbewerb (gemessen durch den HHI oder die Zahl der Betreiber) keinen klaren Einfluss auf Investitionen (CAPEX pro Teilnehmer) hat. Auf der anderen Seite behauptet HSBC (2015), einen inversen U-förmigen Zusammenhang zwischen Investitionen und Wettbewerb identifiziert zu haben. Hierbei wurde ein optimaler Wettbewerbsgrad bei einer EBITDA-Marge von 38% identifiziert.

⁹⁷ Der Lerner Index ist der Quotient aus der Differenz zwischen Preis und Grenzkosten sowie dem Preis.

In einer eigenen ökonometrischen Analyse kommt das WIK⁹⁸ zu einem ähnlichen Ergebnis wie Frontier (2015). Das WIK fand keinen Zusammenhang zwischen Konsolidierung oder höherer Konzentration und einem Anstieg von Investitionen (CAPEX/Umsatz und CAPEX/Teilnehmer). Das WIK fand auch keine Bestätigung dafür, dass Konsolidierung oder ein höherer HHI Investitionen positiv durch eine höhere Profitabilität incentiviert. Das Investitionsniveau im Mobilfunk wird eher durch länderspezifische Faktoren wie mobile Videonutzung, Anteil der ruralen Bevölkerung, Frequenzauktionszeitpunkte und Netzabdeckungsverpflichtungen bestimmt. Die ökonometrische Analyse des WIK basierte auf Daten aus dem Zeitraum 2005 bis 2015 von Betreibern aus 12 Ländern, hiervon waren 8 aus Europa und 4 außerhalb von Europa.

Die hier dargestellten Ergebnisse sollen im Folgenden noch durch heuristische Evidenz unterlegt werden. Die CAPEX-Trends für CAPEX/Umsatz und CAPEX/Teilnehmer sind, wie Abbildung 4-12 zeigt, korreliert. Der Korrelationskoeffizient beträgt 0,71. Die CAPEX Rankings wechseln oft zwischen den Ländern, wohl bedingt durch jeweilige Investitionszyklen.

Abbildung 4-12: CAPEX-Trends in 12 Vergleichsländern



Quelle: WIK auf Basis von New Street

Tabelle 4-5 zeigt für vier unserer Vergleichsländer den Verlauf der Investitionen pro Einwohner. In Österreich, Deutschland und in Großbritannien haben die Investitionen relativ stetig von 2005 bis 2013 abgenommen. Nur in Frankreich sind sie bei einem relativ geringen Startwert auf diesem Niveau verblieben. Mit Ausnahme von Frankreich steigen die Investitionen in den drei anderen Ländern in 2014 z.T. deutlich an. Die Datenbasis erlaubt allerdings keine unmittelbare Zurechnung auf die Network Sharing-Vereinbarungen.

⁹⁸ Siehe hierzu Elixmann et al. (2015).

Tabelle 4-5: CAPEX im Mobilfunk pro Einwohner (in €)

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Österreich	€	61,57 €	58,34 €	61,24 €	59,17 €	44,36 €	51,94 €	48,53 €	44,83 €	45,19 €	49,97 €
Frankreich	€	39,18 €	40,99 €	34,32 €	35,82 €	35,19 €	39,47 €	39,21 €	38,00 €	39,60 €	37,77 €
Deutschland	€	28,27 €	39,29 €	32,06 €	33,17 €	30,89 €	31,13 €	33,70 €	37,04 €	38,64 €	47,56 €
Großbritannien	€	74,29 €	68,46 €	60,60 €	51,99 €	32,35 €	34,12 €	37,24 €	40,61 €	37,13 €	45,76 €

Quelle: WIK auf Basis von New Street

In ihrer bereits zitierten Studie für die GSMA stellt Frontier⁹⁹ die These auf, dass ein Network Sharing geringere Investitionsanreize auslöst als eine Fusion. Das Argument basiert darauf, dass es bei Network Sharing schwieriger ist, durch eine aktive Investitionstätigkeit Wettbewerbsvorteile zu erlangen als bei einer Fusion. Denn die Vorteile aus der Investition müssen mit einem Wettbewerber geteilt werden. Weiterhin entstehen keine Vorteile auf der Endkundenebene. Bei einer Fusion kann der Investor hingegen alle Vorteile aus einer Investition für sich internalisieren.

Das WIK hat in der auch bereits zitierten Studie¹⁰⁰ versucht, den Einfluss des Network Sharing auf die Investitionstätigkeit der Betreiber zu identifizieren. Dazu wurden die praktizierten Formen des Sharing in den 12 Vergleichsländern einer Kategorisierung entsprechend der Intensität des Network Sharing, wie in Tabelle 4-6 dargestellt, vorgenommen. Die Daten zeigen keine Beziehung zwischen der Intensität des Network Sharing, so wie in der Studie gemessen, und der Investitionstätigkeit der Betreiber. Für die datenmäßig belegten Jahre 2013 und 2014 lag der Korrelationskoeffizient zwischen der Intensität des Network Sharing und den Investitionen generell unter 0,5. Eine Erklärung für dieses Unbestimmtheitsergebnis mag in der Kategorisierung der Network Sharing-Intensität liegen.

⁹⁹ Siehe hierzu Frontier (2015), S. 72ff.

¹⁰⁰ Siehe hierzu Elixmann et al. (2015), S. 50ff.

Tabelle 4-6: Kategorisierung von Network Sharing in 12 Vergleichsländern (April 2015)

Country	Site/Mast sharing	RAN sharing	National roaming	Category
Austria	√	√	√	1
France	√	√	√	1
Germany	√		√	2
South Korea	√		√	2
Australia	√	√		3
Ireland	√	√		3
Japan	√	√		3
Spain	√	√		3
UK	√	√		3
Italy	√			4
Netherlands	√			4
US	√			4

Quelle: Elixmann et al. (2015)

5 Bewertung der Kostenersparnisse, Leistungsverbesserungen und der Wettbewerbseffekte von Network Sharing

5.1 Gründe für Network Sharing

Mehrere betriebswirtschaftliche Motive veranlassen Betreiber, Network Sharing-Vereinbarungen mit ihren Wettbewerber zu treffen. Die folgenden Treiber werden in der Literatur genannt:

- (1) Kostenersparnisse,
- (2) Bessere Nutzung von Kapital und Ressourcen,
- (3) Time to market,
- (4) Verbesserung der Netzabdeckung,
- (5) Resilience,
- (6) Umwelt- und Genehmigungsvorteile,
- (7) Koordination und Minderung der Wettbewerbsintensität.

Die Motive und Anreize zu Network Sharing können für etablierte Betreiber im Markt („First Mover“) andere sein als für später eintretende Betreiber („Second Mover“). Bei Second Movern steht die Schaffung besserer Markteintrittsvoraussetzungen im Vordergrund. Bei First Movern dominiert das Interesse an einer besseren Monetarisierung der eigenen Infrastruktur.

(1) Kostenersparnisse

Die Realisierung von Kostenersparnisse gilt sicherlich als Hauptmotiv zur Begründung von Netzkooperation und der gemeinsamen Nutzung von Netzelementen. Ersparnisse lassen sich bei Investitionen und Betriebskosten realisieren. Das Ausmaß potentieller Ersparnisse hängt davon ab, ob Sharing in einer Brownfield- oder in einer Greenfield-Situation verabredet wird. In einer Greenfield-Situation wird das Network Sharing vor Aufbau der betreffenden Infrastruktur verabredet. In dem Fall können bei beiden Partnern größere Einsparungen realisiert werden, verglichen mit der Situation, dass ein Betreiber oder beide Infrastruktur errichtet haben und danach die Entscheidung zur gemeinsamen Nutzung fällt. Dies wird evident beim Site Sharing. In der Greenfield-Situation können die Betreiber die Site-Auswahl aufeinander abstimmen und so nicht nur Ersparnisse der gemeinsamen Nutzung realisieren; sie benötigen in Summe auch eine niedrigere Zahl von Standorten. In der Brownfield-Situation ergeben sich Kostenersparnisse nur für dann noch neu zu errichtende oder zusammengelegte Standorte.

Gleichwohl bleibt es im Markt zu beobachten, dass Sharing in einer Vielzahl von Fällen erst in einer Brownfield-Situation verabredet wird. Dies folgt aus der Beobachtung, dass der Kostendruck in reiferen Märkten größer wird als in neu entstehenden. Dann wird es dringlicher, alle verbleibenden Möglichkeiten zur Kostensenkung auszuschöpfen. Zwei Facetten sind dann von Bedeutung. Im ersten Fall entschließen sich die Betreiber, den weiteren Ausbau ihrer Netze unter gemeinsamer Nutzung von Infrastruktur zu betreiben. Im zweiten Fall legen Betreiber ihre gemeinsam zu nutzende Infrastruktur zusammen. Dabei wird auch nicht mehr benötigte Infrastruktur stillgelegt. Im Unterschied zum Greenfield-Sharing fallen Migrationskosten auf die neue gemeinsam genutzte Zielinfrastruktur an. Diese mindern die Kostenersparnisse durch Sharing. Die vielen Fälle des Brownfield-Sharing deuten jedoch darauf hin, dass der Nettoeffekt oft hinreichend groß bleibt.

Die OECD¹⁰¹ hebt in ihrer Untersuchung hervor, dass bei aktivem Sharing erhebliche Migrationskosten entstehen durch einen parallelen Betrieb, bis die gemeinsamen Netzelemente funktionsfähig sind. Deswegen sind derartige Sharing-Konzepte primär ex ante von Belang.

Die Relevanz von Kostenersparnissen hängt auch davon ab, ob die Netzkooperation in verkehrsdichten oder verkehrsschwachen Gebieten stattfindet. In Gebieten, in denen die Funkzellen (überwiegend) kapazitätsgetrieben ausgebaut werden, lassen sich durch RAN-Sharing und Roaming kaum Ersparnisse realisieren. Dies stellt sich anders in Gebieten dar, in denen der Ausbau (überwiegend) Coverage-getrieben erfolgt.

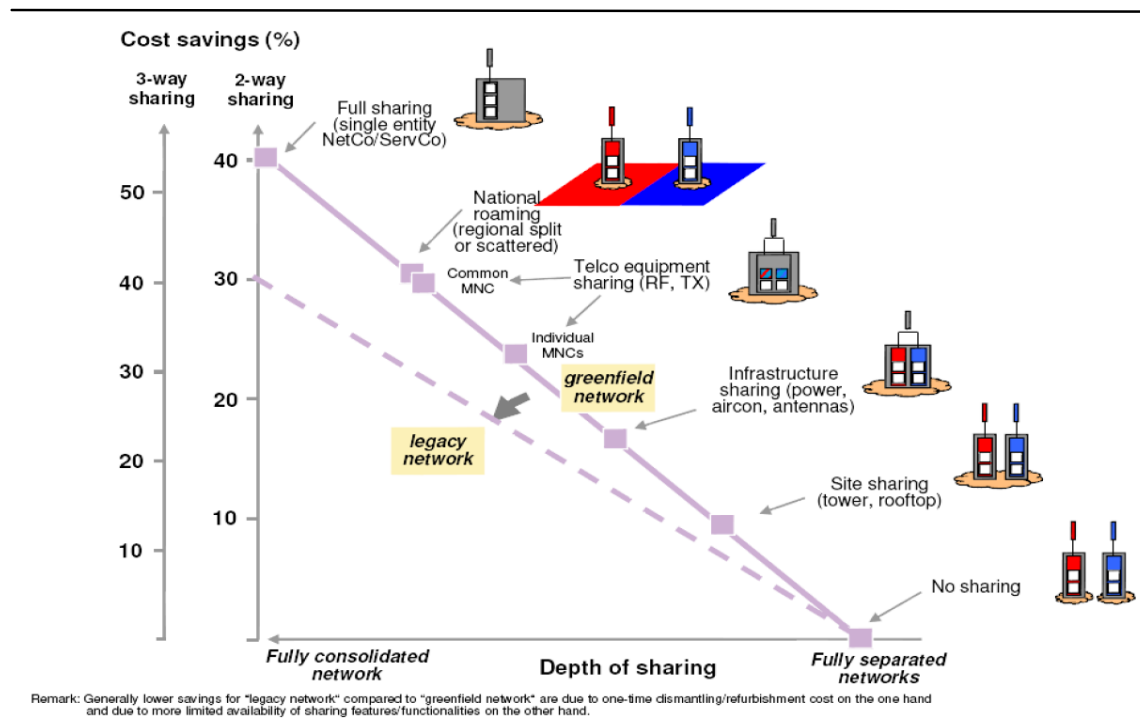
Die Kosteneinsparungen bei passivem Sharing werden deshalb in ländlichen Gebieten höher als in urbanen Gebieten eingeschätzt. Es gibt Schätzungen, nach denen passives Sharing 30% der CAPEX einsparen kann.¹⁰² Bei einem Kostenanteil dieser Netzelemente von 50% ergeben sich dadurch dann potentielle Gesamtkostenersparnisse von 15%.

Es gibt eine Reihe von Schätzansätzen über Kosteneinsparungen, die mit Sharing verbunden sind. Diese sind aber oft wenig transparent und vom Rechenansatz kaum oder nicht nachvollziehbar. Gleichwohl sollen hier die wichtigsten kurz vorgestellt werden. Eine Schätzung von Vodafone (s. Abbildung 5-1) zeigt mögliche Ersparnisse über das Kontinuum von völlig separierten Netzen bis hin zum vollständig gemeinsam genutzten Netz. Die letztgenannte Randlösung generiert potentielle Kostenersparnisse in Höhe von 40% bis 50%. Durch nationales Roaming können 30% bis 40% der Kosten eingespart werden. Für den einzelnen Betreiber hängt dies natürlich auch von den Entgeltstrukturen bzw. Kostenteilungsregeln ab. Die Vorteile des passiven Sharings liegen danach zwischen 15% und 25%.

¹⁰¹ Siehe OECD (2014), S. 67.

¹⁰² Siehe GSMA (2012), S. 17.

Abbildung 5-1: Potentielle Kostenersparnisse durch Network Sharing



Quelle: Vodafone, zitiert nach BEREC (2011)

Etwas spezifischer berichtet AT Kearney (2009) über Kosteneinsparungen auf Basis einer Erhebung bei etwa 100 Betreibern. Die größten Ersparnisse werden – nicht weiter überraschend – im Access Layer ermittelt. Hier fallen 52% der gesamten indirekten Netzkosten und 81% der gesamten Netzinvestitionen an. AT Kearney schätzt mögliche Ersparnisse auf bis zu 59%, falls aktive und passive Infrastruktur auf der Site-Ebene geshared werden (s. Abbildung 5-2), eine Schätzung sicherlich am oberen Rand. Berücksichtigt sind Implementierungskosten, so dass bei Deployment nur Ersparnisse in Höhe von 31% erwartet werden. Operating und Maintenance Kosten können durch Sharing um bis zu 40% vermindert werden. Die relativ größten Ersparnisse werden mit 69% für die Standortkosten und Dachantennenstandorte erwartet.

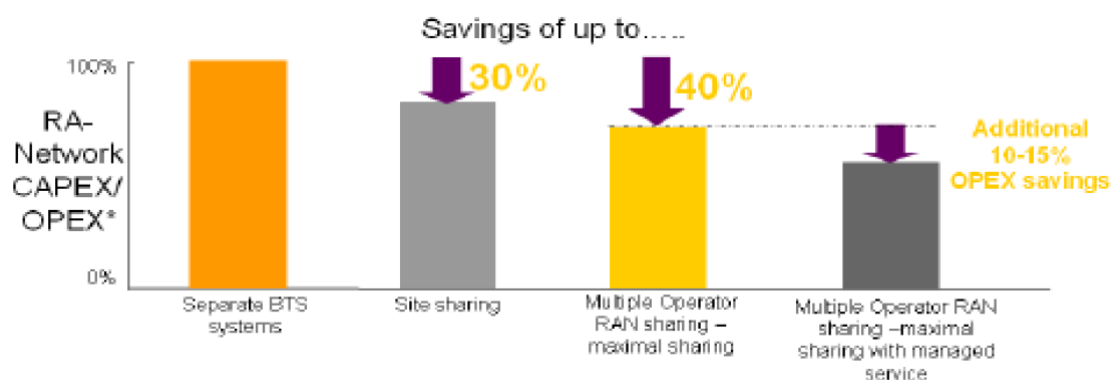
Abbildung 5-2: Kostenersparnisse durch Network Sharing nach AT Kearney

Costs	Cost advantage of extensive network sharing operators
Processes	
Design and planning	0%
Deployment and rollout	31%
Operations and maintenance	40%
Optimizations	38%
Specific costs	
Site rental costs	69%
Power consumption	47%
Total access layer	59%

Quelle: AT Kearney (2009), S. 3

Abbildung 5-3 bestätigt die genannten Größenordnungen der möglichen Kosteneinsparungen, leistet aber zusätzlich eine Differenzierung nach OPEX und CAPEX. Neben einer bis zu 40%-igen CAPEX Einsparung gibt es bei Multi-Operator-RAN-Sharing ein zusätzliches Potential bei den OPEX in Höhe von 10-15% der Kosten.

Abbildung 5-3: CAPEX und OPEX Ersparnisse bei Multi-Operator-RAN Sharing nach Nokia



Quelle: Nokia, zitiert nach BEREC (2011)

Fisano et al. (2008) zeigen die Effekte von Network Sharing im Rahmen eines Business Case Modells. Die prozentualen Kostenersparnisse werden für den Steady State Fall nach allen Anpassungsprozessen dargestellt. Die OPEX-Ersparnisse werden auf jährlicher Basis dargestellt, die CAPEX-Ersparnisse sind dagegen über die Zeit kumuliert. Die Ersparnisse werden für ein 2G/3G hybrides Netz dargestellt. Tabelle 5-1 enthält die Simulationsergebnisse. Es zeigt sich, dass die (zusätzlichen) Ersparnisse beim Übergang im Sharing Szenario von RAN-Sharing (MORAN) zu Core Network Sharing (MORAN & 3GPP MOCN) sowie auf Shared RAN mit Gateway Core jeweils gering sind. Die theoretisch maximalen Ersparnisse bei OPEX liegen bei 35% und bei CAPEX bei 40%. Zusätzlich ist die Outsourcing-Dimension quantifiziert. Die dadurch induzierten Kostenersparnisse sind beim CAPEX marginal, aber bei OPEX erheblich.

Tabelle 5-1: OPEX- und CAPEX-Ersparnisse von Network Sharing im Business Case

Infrastructure sharing approach	Network OPEX			Network CAPEX	
	No out-source	FS	TO	No turnkey	Full turnkey
Standalone		6,0%	13,9%		
Site sharing Co-location	5,6%	12,4%	20,3%	17,2%	17,6%
Access transmission	10,9%	16,1%	23,3%	19,1%	19,6%
MORAN	18,0%	20,5%	30,4%	27,2%	32,2%
MORAN & 3GPP MOCN	18,4%	21,0%	30,9%	27,9%	32,9%
Shared RAN with gateway core	19,9%	22,5%	31,3%	31,7%	32,9%
Full network sharing	31,3%	33,4%	36,6%	39,1%	39,1%

Quelle: Fisano et al. (2008)

In Abschnitt 5.3 werden wir unsere eigenen auf Basis eines Kostenmodellansatzes ermittelten Kostenersparnisse verschiedener Sharing-Szenarien vorstellen.

(2) Bessere Nutzung von Kapital und Ressourcen

Bezieht sich Network Sharing auf die Nutzung bestehender Kapazitäten, ergibt sich eine effizientere Nutzung dieser Kapazitäten, wenn sie durch Unteilbarkeiten gekennzeichnet sind und/oder nicht vollständig ausgelastet sind. Dies wird deutlich bei Site Sharing, kann aber auch für National Roaming gelten, wenn dies in dünnbesiedelten Gebieten stattfindet und so Coverage getriebene Funkzellen besser ausgelastet werden. Insbesondere für Sharing in einer Brownfield Situation gilt, dass dem Zugang ge-

währenden Betreiber zusätzliche Erlöse durch die Nutzung seiner Infrastruktur durch andere entstehen. Er kann seine (bestehende) Netzinfrastuktur besser monetarisieren.

Eine effizientere Ressourcennutzung ergibt sich auch, wenn neu in den Markt eintretende Betreiber mit einem geringen Marktanteil starten. Sie verfügen dann über eine geringe Auslastung des eigenen Netzes, die erst mit der Steigerung des Marktanteils verbessert wird. Network Sharing, insbesondere Roaming, führt in dieser Markt- und Wettbewerbssituation zu einer wesentlich effizienteren Netzauslastung. Der Neueinsteiger würde bei Wahrnehmung einer Roaming-Option seine eigene Netzinfrastuktur mit seiner Nachfragedichte ausbauen. Insbesondere wenn er Roaming nach Minuten/Verkehrsvolumen zu entgelten hat, können so fixe in variable Kosten umgewandelt und so eine niedrigere und effizientere Kostenposition realisiert werden.

(3) Time to market

Network Sharing ermöglicht eine schnellere Time to market. Dies gilt sowohl für den symmetrischen Marktstart von Betreibern als auch im asymmetrischen Start eines später in den Markt eintretenden Betreibers. Beim symmetrischen Marktstart können die Betreiber unterschiedliche räumliche Schwerpunkte des Netzausbaus setzen. Durch die gegenseitige Inanspruchnahme von Netzressourcen sind beide Betreiber eher in der Lage, eine flächendeckende Marktpräsenz zu zeigen als bei einer Stand-alone-Lösung. Wettbewerblich bedeutsamer sind die Time to market Effekte im Falle zeitlich asymmetrischen Marktzugangs. Second oder Third Mover haben nach den Ergebnissen vieler Studien¹⁰³ wettbewerbliche Handicaps durch den verspäteten Markteintritt. Diese können vermindert werden, wenn sie über Sharing insbesondere über Roaming mit dem Zeitpunkt ihres Marktzutritts eine flächendeckende Marktpräsenz zeigen können. Dies erhöht die Geschwindigkeit des Marktanteilsgewinns und damit die Wettbewerbsintensität.

(4) Verbesserung der Netzabdeckung

Network Sharing führt zu Verbesserungen der Netzabdeckung, wenn der Footprint von zwei Netzen nicht deckungsgleich ist. Wird etwa symmetrisches Roaming verabredet, haben die Nutzer beider Netze jeweils Zugang zur gemeinsamen Netzabdeckung beider Netze, der größer ist als der jedes einzelnen Netzes. Eingeschränkt gilt dies auch bei passivem Network Sharing. Die relative Bedeutung von Verbesserungen der Netzabdeckung ist bedeutsamer in der Roll-out Phase, aber auch im reifen Netzzustand noch relevant. Dies gilt sowohl für sehr dicht besiedelte Gebiete im Kontext einer Indoor Coverage als auch gerade in sehr dünn besiedelten Bereichen.

¹⁰³ Siehe hierzu z.B. Muck/Heimeshoff (2012).

(5) Resilience

Wir haben im Zusammenhang mit Roaming (s. Abschnitt 3.3) dargelegt, dass Roaming auch zur Verbesserung von Resilience beitragen kann. Bei Netzausfällen eines Netzes oder in Notsituationen kann der Verkehr über das Netz eines anderen Betreibers geroutet werden.

(6) Umwelt- und Genehmigungsvorteile

Die Erschließung neuer Standorte ist mit erheblichen genehmigungsrechtlichen Erfordernissen und Auflagen verbunden. Dies gilt insbesondere für reife Mobilfunkmärkte. Der Erhalt der erforderlichen Genehmigungen kann sogar zu einem Bottleneck für den weiteren Netzausbau werden. Die gemeinsame Nutzung von (neuen) Standorten oder die Mitbenutzung bestehender Standort kann hier Abhilfe schaffen und genehmigungsbezogene Aufwendungen vermindern oder Genehmigungen auch überhaupt erst ermöglichen. In manchen Ländern machen Genehmigungsbehörden die gemeinsame Nutzung auch zum Genehmigungserfordernis.

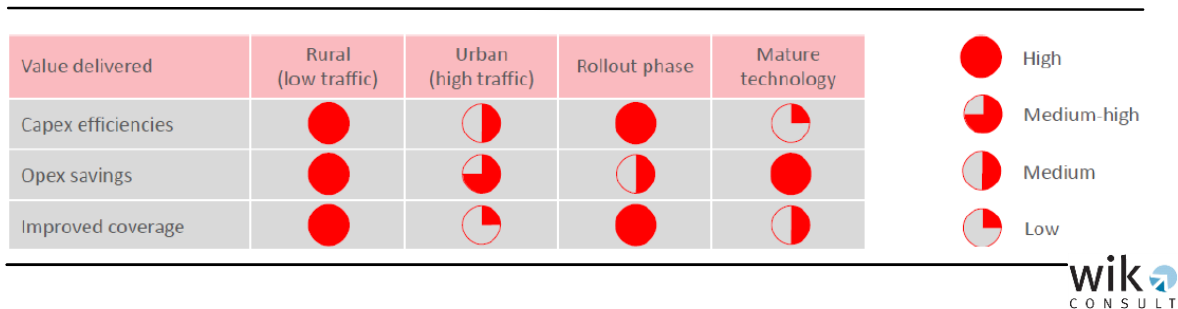
Ähnliches gilt, wenn Betreiber sich dem Widerstand und der Opposition von Anwohnern bei der Erschließung neuer Sites gegenüber sehen. Eine vergleichbare Bottleneck-Situation entsteht, wenn ein neuer Standort in der Nähe eines bestehenden errichtet werden soll. Sharing überwindet oder erleichtert derartige Probleme und Bottlenecks.

(7) Koordination und Minderung der Wettbewerbsintensität

Ebenso wie Fusionen können Network Sharing-Vereinbarungen auch vom Motiv getragen sein, wettbewerbliches Verhalten beim Netzausbau zu koordinieren. Der Wettbewerbsfaktor Netzabdeckung kann je nach Intensität der Sharing-Vereinbarung in seinem Ausmaß abgeschwächt oder sogar ganz neutralisiert werden. Dies und der Informationsaustausch zwischen Wettbewerbern dient auch dem Zweck, den Wettbewerb in seiner Intensität abzuschwächen. Wir beleuchten diese Aspekte ausführlich in Abschnitt 5.2.1.

Abbildung 5-4 bewertet den Wert von Infrastruktur Sharing hinsichtlich Kosteneinsparung und Verbesserungen der Netzabdeckung für unterschiedliche Teile und Phasen des Netzes.

Abbildung 5-4: Der Wert von Infrastruktur-Sharing



Quelle: Tereschuk (2015)

Nach dieser Bewertung, die wir im Grundsatz teilen, ergeben sich die größten betriebswirtschaftlichen Vorteile in ruralen Gebieten, in der Roll-out Phase und zur Verbesserung der Netzabdeckung.

5.2 Regulatorische Bewertungsdimensionen

5.2.1 Wettbewerbliche Unabhängigkeit

Mobilfunkmärkte zeichnen sich weltweit durch eine enge Marktstruktur aus. In der Regel stehen drei oder vier Netzbetreiber im Infrastrukturwettbewerb zueinander. Eine gewisse – allerdings begrenzte – Steigerung der Wettbewerbsintensität ergibt sich durch Service Provider und MVNOs. Die engen Marktstrukturen sind anfällig für kollusives Verhalten. Vor dem Hintergrund der engen Marktstrukturen – die praktisch auch nicht eintritts-bedroht sind – kommt der wettbewerblichen Unabhängigkeit und Eigenständigkeit ein hoher Stellenwert zu. Kooperationsvereinbarungen bei engen Marktstrukturen müssen daher zunächst von Regulierungs- und Wettbewerbsbehörden skeptisch gesehen werden. Dies gilt insbesondere wenn sie zu einer Verminderung der wettbewerblichen Unabhängigkeit führen.

5.2.1.1 Network Sharing und Fusion

Es besteht Einigkeit bei Regulierungs- und Wettbewerbsbehörden, dass effizienter Wettbewerb mit zwei MNOs nicht darstellbar ist. Ob aber drei oder vier Betreiber erforderlich sind für eine optimale Marktstruktur, ist umstritten. Nachteilig für die Wettbewerbsintensität wirken sich die hohen i.d.R. kaum überwindlichen Markteintrittsbarrieren aus. Gleichzeitig ist die Zahl der effizient am Markt agierenden Betreiber durch die Kostenstruktur (mit-)determiniert. Während Fusionen die Marktstruktur von z.B. 4 auf 3 Betreiber verengen, kann Network Sharing hier effizientere Zwischenlösungen generieren, die schematisch mit einer Marktstruktur von 3,5 oder 3,7 Anbietern beschrieben werden kann.

Netzbetreiber können Network Sharing als eine Alternative zu einem Zusammenschluss ansehen. Das am häufigsten von Betreibern vorgebrachte Argument für eine Fusion ist die Realisierung von Kostenersparnissen. Das größte Ersparnispotential wird dabei i.d.R. in der Netzzusammenlegung gesehen. Je nach Intensität und Umfang der Netzkoooperation kann diese an das realisierbare Volumen von Kosteneinsparungen im Falle einer Fusion heranreichen.

Vor diesem Hintergrund kann eine Netzkoooperation aus Sicht der beteiligten Betreiber durchaus als Substitut für eine Fusion angesehen werden, insbesondere wenn zu erwarten steht, dass eine Fusion nicht genehmigungsfähig wäre. Aus regulatorischer Sicht bleiben gleichwohl wesentliche Unterschiede. Bei entsprechenden Auflagen und Begrenzungen bei Network Sharing bleibt der Wettbewerb unabhängiger Betreiber anders als bei der Fusion erhalten. Es ist im Falle des Network Sharing zudem wesentlich wahrscheinlicher – auch in der Einschätzung der OECD¹⁰⁴ –, dass die Vorteile der Kostenersparnisse an den Endnutzer weitergeleitet werden als im Falle der Fusion. Gleichwohl bedarf es der regulatorischen Kontrolle und Intervention. Denn es sind auch Formen der Netzkoooperation möglich, die zu vergleichbaren wettbewerblichen Effekten wie eine Fusion führen

5.2.1.2 Anreize zur Kapazitätsbegrenzung

Die OECD hat in ihrer Analyse von Network Sharing-Vereinbarungen darauf aufmerksam gemacht, dass Sharing-Vereinbarungen auch zu (unerwünschten) Kapazitätsbegrenzungen führen können.¹⁰⁵ Dies ergibt sich daraus, dass Kapazitäten durch Sharing besser genutzt und so das Maß an freier Kapazität knapper wird. Daraus kann ein nachteiliger Wettbewerbseffekt folgen, wenn weniger Kapazität zu Verfügung steht und weniger Anreize bestehen, diese an MVNOs zu verkaufen.

Es ergibt sich indirekt ein weiterer Effekt, der aus der Kostenaufteilung bei Network Sharing folgt. Falls Kapazitätskosten proportional zum Verkehr aufgeteilt werden, wie dies häufig bei Network Sharing-Vereinbarungen der Fall ist, entsprechen die (entscheidungsrelevanten) inkrementellen Kosten zusätzlicher Kapazität für einen MNO den Durchschnittskosten der Kapazität. Diese sind aber höher als die inkrementellen Kosten der Kapazität ohne die Sharing-Vereinbarung. Damit sinkt der Anreiz bei Sharing, zusätzliche Kapazität für MVNOs breitzustellen.

5.2.1.3 Kollusives Verhalten

Network Sharing kann kollusives Verhalten erleichtern und unterstützen. Network Sharing impliziert auch, dass die beteiligten Betreiber zumindest ein Stück weit ihre Netzstrategien koordinieren. Dies gilt insbesondere, wenn die Netzkoooperation vor dem

¹⁰⁴ Siehe OECD (2014), S. 70.

¹⁰⁵ Siehe OECD (2014), S. 68f.

Netz-Roll-out verabredet wird. Weiterhin gibt es starke Anreize, eine ausgeglichene Spektrumverfügbarkeit anzustreben, um unterschiedliche Einschätzungen zum optimalen Netzdesign zu vermeiden.¹⁰⁶

Network Sharing-Vereinbarungen beinhalten das Risiko einer Kollusion durch abgestimmtes Verhalten bei Qualität und Netzzugang für andere. Nutzen etwa 4 Netzbetreiber jeweils 2 RANs gemeinsam, fällt die Verhaltenskoordination relativ leicht. Es fällt den Marktbeteiligten viel leichter, relevante Focal Points zu setzen, diese zu monitoren und abweichendes Verhalten des Konkurrenten zu bestrafen. Dies wird etwa bei der Netzabdeckung deutlich. Hier gilt es im besagten Fall nur zwei und nicht mehr vier zu verfolgen. Netzabdeckung ist leicht zu monitoren und eine bestrafende Antwort auf einen wettbewerblichen Verstoß ist leicht darstellbar, so dass ein Wettbewerbsvorteil schnell neutralisiert wird.

5.2.1.4 Der Austausch von Informationen

Bei nahezu allen Sharing-Vereinbarungen tauschen die Beteiligten kompetitiv sensitive Informationen aus. Dies kann den Wettbewerb zwischen den Kooperationspartnern materiell beeinträchtigen, falls dieser Informationsaustausch nicht adäquat begrenzt wird.¹⁰⁷ Informationsflüsse können kollusives Verhalten erleichtern. Je nach Intensität und Tiefe des Informationsaustauschs kann ein Abgleich der kommerziellen Strategien zumindest erleichtert werden. Dies gilt insbesondere, falls es zum Austausch von Informationen kommt, die sonst nicht verfügbar wären. Das wettbewerbliche Risiko beim Informationsaustausch ist beim aktiven Sharing grundsätzlich höher als beim passiven Sharing einzuschätzen.

Regulierungsbehörden können die wettbewerblichen Risiken des Informationsaustauschs begrenzen. Sie können den Austausch bestimmter Informationen untersagen. Generell können sie den Informationsaustausch auf das für den jeweiligen Zweck erforderliche Ausmaß beschränken. Weiterhin können prozedurale Regeln des Austauschs bestimmter Informationen vorgegeben werden, z.B. die Beschränkung der Zugangsberechtigten. Wissen über das Nutzerverhalten ist nicht nur für die Kapazitätsplanung eines gemeinsam genutzten Netzes von Bedeutung, sondern auch für die Gestaltung von Produkten, z.B. über zeitabhängige Tarife. Insofern sind die regulatorischen Eingriffe sorgsam zu planen, um die kooperierenden Betreiber nicht schlechter zu stellen als im Fall des alleinigen Netzbetriebes.

5.2.1.5 Eigenständige Dienstleistungserbringung

Network Sharing kann dazu führen, dass die Kooperationspartner nicht mehr unabhängig voneinander ihre Dienste gestalten und erbringen können. Dies ist etwa der Fall,

¹⁰⁶ Siehe OECD (2014), S. 69.

¹⁰⁷ Siehe auch OECD (2014), S. 70.

wenn neben dem RAN auch das Core Netz gemeinsam genutzt wird und damit keine unabhängige Netzsteuerung mehr möglich ist. Auch aktives RAN Sharing kann so zu ausgestaltet sein, dass wesentliche Parameter wie Netzabdeckung, Funkzellenkapazität, Datenraten und andere Dienstmerkmale nicht mehr unabhängig voneinander gestaltet werden können.

Die eigenständige, von unmittelbaren Wettbewerbern unabhängige Dienstgestaltung stellt aber ein wesentliches Merkmal des Infrastrukturwettbewerbs dar. Gibt es hier keine (wesentlichen) Differenzierungsmöglichkeiten mehr, mutiert der Wettbewerb zum Dienstwettbewerb, bei dem die Differenzierungsmerkmale im Wesentlichen auf Customer Care, Customer Relation Management und Preise reduziert wird.

Die starke Gefährdung der eigenständigen Dienstleistungsbereitstellung veranlasst Regulierungsbehörden dazu, bestimmte Formen des Sharing gar nicht erst zuzulassen. In jedem Fall werden i.d.R. Auflagen gemacht, die hier den Grad der Einschränkung bei der Dienstgestaltung mindern bzw. gering halten sollen.

5.2.1.6 Wahrung des Infrastrukturwettbewerbs

Wettbewerb im Mobilfunk basiert auf dem Paradigma des Infrastrukturwettbewerbs. Wettbewerbsmäßig voneinander unabhängige Anbieter sollen auf eigener Netzplattform miteinander in Wettbewerb treten. Naturgemäß und ganz besonders im Mobilfunk ist die Netzabdeckung dabei ein zentraler Wettbewerbsparameter. Wird dieser durch weitgehende Formen des Network Sharing aufgehoben bzw. sozialisiert, nimmt die Intensität des Wettbewerbs zwischen den Betreibern ab, da eine zentrale Wettbewerbsdimension ausgeschaltet wird.

Auf diesem Paradigma basierend haben sich in einigen Ländern infolge der Lizenzierungs- und Frequenzvergabepolitik bis zu fünf unabhängige Anbieter und unabhängige Netze eingestellt. In den letzten Jahren haben sich aber auch die marktlichen Grenzen dieses Paradigmas gezeigt. In einer Vielzahl von Ländern gab es Fusionsaktivitäten (oder -absichten), die die Zahl der voneinander unabhängigen Netzbetreiber auf vier oder gar drei reduzierte. Mit drei Betreibern ist aber auch eine untere Grenze für einen funktionsfähigen Infrastrukturwettbewerb erreicht. Bei nur zwei Netzbetreibern lässt die Marktstruktur eines sehr engen Oligopols nur einen sehr begrenzten Wettbewerb erwarten. Dies zeigen hinreichend viele Beispiele in der Telekommunikation und auch in anderen Branchen. Dies bedeutet aber auch, dass in Ländern mit „nur“ drei unabhängigen Netzbetreibern die Regulierungsbehörde eine höhere Aufmerksamkeitsschwelle hinsichtlich von Netzkooperationen der drei Betreiber haben muss als in Ländern, in denen noch vier (oder gar fünf) unabhängige Netze nebeneinander bestehen.

Trotz der mangelnden Kongruenz des Infrastrukturwettbewerbparadigmas und intensiven Formen der Netzkooperation muss herausgestellt werden, dass diese Dichotomie

nur bei (relativ) symmetrischem Infrastrukturwettbewerb besteht. Hat der Wettbewerb (stark) asymmetrische Züge infolge stark unterschiedlicher Marktpositionen und/oder zeitlich unterschiedlichem Marktzutritt kann der Aspekt der Förderung des Wettbewerbs durch Network Sharing eine stärkere Bedeutung erlangen. Wir beleuchten diesen Aspekt in Abschnitt 5.2.2.

5.2.1.7 Investitionsanreize

Für einen funktionierenden Infrastrukturwettbewerb sind Anreize für einen (umfassenden) Netzausbau wesentlich. Sind diese nicht vorhanden oder beeinträchtigt, werden die Netze räumlich nicht so weit ausgebaut, dass alle (potentiellen) Nutzer in den Genuss moderner und leistungsfähiger Mobilfunknetze kommen.

Die ökonomisch theoretische Analyse liefert keine abschliessenden gesicherten Erkenntnisse zu den Investitionsanreizen von Network Sharing. Fabrizi und Wertlen (2008) zeigen in einem Modell über die optimale Marktcoverage bei (uneingeschränkt) erlaubten Roaming-Vereinbarungen, dass MNOs versuchen Netzduplizierung zu vermeiden, um die Renten aus Roaming zu maximieren. Valettis (2003) Modellierung führte zu dem Ergebnis, dass nur kolludierende Betreiber einen Anreiz haben, Roaming-Vereinbarungen zu schliessen. Stühmeiers (2012) Modellierungsergebnisse ergeben ein Entscheidungs dilemma für Regulierungsbehörden: Bei Roaming-Gebühren unterhalb der Kosten erhöhen die MNOs zwar ihre Investitionstätigkeit, aber sie vermindern die Roaming-Qualität. Bei Gebühren oberhalb der Kosten gilt das Gegenteil: Die MNOs vermindern ihre Investitionstätigkeit, aber verbessern die Roaming-Qualität. In seiner Modellierung bleibt der Effekt der Roaming-Gebühren auf die Coverage uneindeutig und hängt von der relativen Größe des Retail- und des Roaming-Marktes ab.

Es gibt die Einschätzung in der Literatur, dass Network Sharing generell den Investitionsanreizen der Betreiber abträglich ist. Eine genauere Betrachtung von Sharing und von Marktsituationen, in denen Sharing stattfindet, zeigt aber, dass diese pauschale Einschätzung nicht trägt. Es kommt hier wieder auf die Ausgestaltung von Sharing und die Marktsituation an, in der Sharing stattfindet. Es gibt Marktsituationen, in denen Sharing sogar Investitionsanreize schafft. Ebenso können regulatorische Auflagen hinsichtlich der Ausgestaltung des Sharing-Modells dazu führen, dass potentiell nachteilige Anreize für Investitionen in positive Anreize transformiert werden können. Beides kann am Beispiel von Roaming exemplifiziert werden. Besteht Asymmetrie beim Marktzutritt, ermöglicht Roaming dem Second Mover ein (relativ) flächendeckendes Dienstangebot, obwohl sein Netz noch nicht vollständig ausgebaut ist. Dies ermöglicht gleichzeitig eine bessere Cash Flow-Generierung im Vergleich zur Situation, dass Roaming nicht verfügbar wäre. Damit steigt der Selbstfinanzierungsspielraum für weitere eigene Netzinvestitionen und es gibt positive Anreize, diese Investitionen zu tätigen. Dies kann regulatorisch noch durch die Auflage einer zeitlich begrenzten Verfügbarkeit von Roaming weiter incentiviert werden. Positive Investitionsanreize lösen auch Wholesale Preis-

strukturen für Roaming aus, bei denen nicht nach in Anspruch genommener Verkehrsmenge (Minuten, Gigabyte) abgerechnet wird, sondern kapazitätsbasiert bzw. nach festen Beträgen.

5.2.1.8 Auswirkungen auf andere

Die Effekte einer Netzkooperation müssen nicht auf die beiden Beteiligten beschränkt bleiben. Es können dritte Marktteilnehmer betroffen sein. Eine bestehende oder neu begründete Netzkooperation kann die Eintrittsbarrieren für neue Wettbewerber erhöhen. Netzkooperationen können für die Beteiligten ein Kostenniveau generieren, dass ein neuer Betreiber nie erreichen können wird. Bestehende Sharing-Vereinbarungen können zudem seine wettbewerbslichen Optionen, selbst eine Sharing-Vereinbarung abzuschließen, (deutlich) verringern. Ihm fehlen schlicht die Verhandlungspartner. Generell kann der Anreiz sinken, Site oder RAN Sharing mit neuen Markteintretern zu betreiben.

Network Sharing-Vereinbarungen erhöhen auch das Risiko der industrieweiten Koordination zum Ausschluss oder zur Beschränkung von Angeboten für MVNOs.¹⁰⁸ Diesem Aspekt kann die Regulierungsbehörde etwa durch entsprechende Auflagen bei der Genehmigung von Network Sharing Rechnung tragen.

5.2.1.9 Irreversibilität einer Kooperationsvereinbarung

Eine Network Sharing Vereinbarung ist umso stärker marktstrukturelevant oder gar marktstrukturprägend, je irreversibler sie ist. Im analytisch strikten Sinne gibt es zwar keine Irreversibilität. Auch die organisatorisch festgefügteste Joint Venture Netzkooperation und eine gemeinsame Nutzung großer Teile des Netzes kann wieder aufgelöst werden und in eine Stand-alone-Struktur rückverwandelt werden. Je nach Intensität und dem Umfang der Netzkooperation sowie dem Zeitpunkt ihrer Begründung kann ihre Auflösung jedoch Jahre in Anspruch nehmen und zu prohibitiven investiven und operativen Aufwendungen führen. Je nach Wettbewerbsumfeld und der finanziellen Verfasstheit der Kooperationspartner kann eine derartige Auflösung für einen oder gar beide Beteiligte nicht darstellbar sein. In dem Falle kann man von einer wirtschaftlichen Irreversibilität sprechen. Ansonsten stellt die Irreversibilität kein digitales Konzept dar. Der Grad der Irreversibilität einer Netzkooperation ist beschrieben durch das relative Ausmaß der stranded cost, die bei Auflösung einer Kooperation anfallen. Hinzu kommt das Ausmaß an Opportunitätskosten, die sich bei Nichtweiterbestehen einer Netzkooperation ergeben und die sich bestimmen aus den Kosten- und sonstigen Vorteilen, ob derer eine Kooperation ursprünglich begründet wurde.

¹⁰⁸ Siehe OECD (2014), S. 69.

Das Thema und Problem der Irreversibilität stellt sich insbesondere bei Netzkooperationen, die auf Dauer angelegt und die zu einem abgestimmten Investitionsverhalten führen. Bei Netzkooperationen, die von vornherein nur für eine bestimmte Dauer begründet werden (oder auch nur zugelassen werden), müssen die Beteiligten von vornherein ihre Planung darauf abstellen, stranded cost zu vermeiden oder zu minimieren.

Netzkooperationen mit einem hohen Maß an Irreversibilität können eher den Wettbewerb beeinträchtigen als solche, die ein geringeres Maß an Irreversibilität aufweisen. Hohe stranded cost einer Auflösung können einer Regulierungs- und Wettbewerbsbehörde Freiheitsgrade nehmen, die Auflösung (oder Verringerung) einer Netzkooperation im Umfang ex post, z.B. bei festgestelltem wettbewerblichen Missbrauch, zu verfügen. Aus diesen Implikationen und Überlegungen folgt, dass Regulierungsbehörden Netzkooperationen mit einem geringen Maß an Irreversibilität präferieren. Sie können dies umsetzen durch zeitliche Begrenzung, Begrenzungen bei Umfang und Intensität sowie durch höhere Prüf- und Genehmigungshürden bei Kooperationen mit hoher Irreversibilität.

5.2.2 Intensivierung des Wettbewerbs

Network Sharing ist unter dem Aspekt der Auswirkungen auf den Wettbewerb nicht grundsätzlich skeptisch zu sehen. Network Sharing kann unter bestimmten Marktbedingungen auch zur Intensivierung des Wettbewerbs beitragen. Dies gilt insbesondere bei Vorliegen von asymmetrischen Marktstrukturen. Diese können im Prinzip zwei hier relevante Ursachen haben. Früh in der Markt eintretende Betreiber haben gegenüber später in den Markt eintretende Betreiber in aller Regel einen First Mover Vorteil, der von Second Movern schwer oder gar nicht im uneingeschränkten Infrastrukturwettbewerb eingeholt werden kann. Dieser Effekt ist vielfach empirisch belegt. Die First Mover Vorteile im Bereich der Kundengewinnung werden oft noch durch Probleme des Netzaufbaus von Second Movern verstärkt. Bevorzugte Standorte sind vergeben. Second Mover müssen oft mit zweit- oder gar drittbesten Standorten Vorlieb nehmen. Zudem nimmt der Widerstand der Bevölkerung gegen neue Mobilfunkmasten im Zeitablauf zu. Insofern sind Second Mover hiervon relativ stärker betroffen. Die fehlende Flächendeckung und Netzdichte führt zu Qualitätseinbußen in der Wahrnehmung der Nutzer, so dass nur relativ niedrigere Endkundenpreise am Markt erzielbar sind. Dadurch bleiben die Finanzierungsspielräume für Investitionen beschränkt. Second Mover können so in eine Sackgasse geraten, die hin bis zum Marktaustritt führen kann. So ist die Verschmelzung von Telefónica Deutschland und E-Plus sicher eine Folge der verhältnismäßig schlechteren Position dieser beiden letzten Markteintriter in Deutschland. In jedem Fall tritt die Wettbewerbsbelebung durch den Second Mover nur verzögert, wenn überhaupt ein. Network Sharing kann hier Abhilfe schaffen. Durch die Mitbenutzung der passiven Infrastruktur eines Wettbewerbers kann ein Second Mover seine eigene Netzverfügbarkeit schneller, besser und kostengünstiger darstellen. Dies macht ihn früher zu einem relevanten Wettbewerber.

Noch wirksamer und schneller kann die Option des nationalen Roaming eine kunden-seitige Netzverfügbarkeit des Second Movers wie die seines Wettbewerbers produzieren. Weiterhin kann der Second Mover seinen Netzausbau wesentlich ökonomischer entwickeln. Er kann sein Netz entsprechend seiner Verkehrsdichte Zug um Zug flächendeckend ausbauen und ist nicht den negativen Externalitäten bei der Kundengewinnung durch eine fehlende Flächendeckung ausgesetzt.

Eine andere wettbewerbliche Konstellation, bei der Network Sharing zur Wettbewerbsintensivierung beitragen kann, kann sich auch bei symmetrischem zeitlichen Marktzugang stellen. Dies ist die Situation der sog. Incumbency-Vorteile. Hier hat etwa ein marktbeherrschender Festnetzbetreiber, der auch im Mobilfunk tätig ist, Vorteile gegenüber seinen Wettbewerbern. Dies kann sich beim Netzaufbau und bei der Kundengewinnung darstellen. Beim Netzaufbau können sich Incumbency-Vorteile einstellen, wenn (viele) Standorte des Festnetzes auch für Zwecke des Mobilfunks mitgenutzt werden können. Gleiches gilt für die Bereitstellung der Core-Netz Infrastruktur und die Anbindung der Basisstationen (Backhaul) an das Kernnetz, die auf bestehende Glasfasernetze zurückgreifen können. Incumbents haben häufig Branding-Vorteile, die sie von ihrer (historischen) Position im Festnetz auf den Mobilfunk übertragen können.

Die Incumbency-Vorteile beim Netzaufbau können durch passives Sharing z.T. ausgeglichen werden. Dieser Fall ist auch relativ eindeutig regulatorisch zu beurteilen. Soweit die Regulierungsbehörde über die entsprechenden Instrumente verfügt, sollte sie hier auch passives Sharing durchsetzen bzw. sicherstellen.

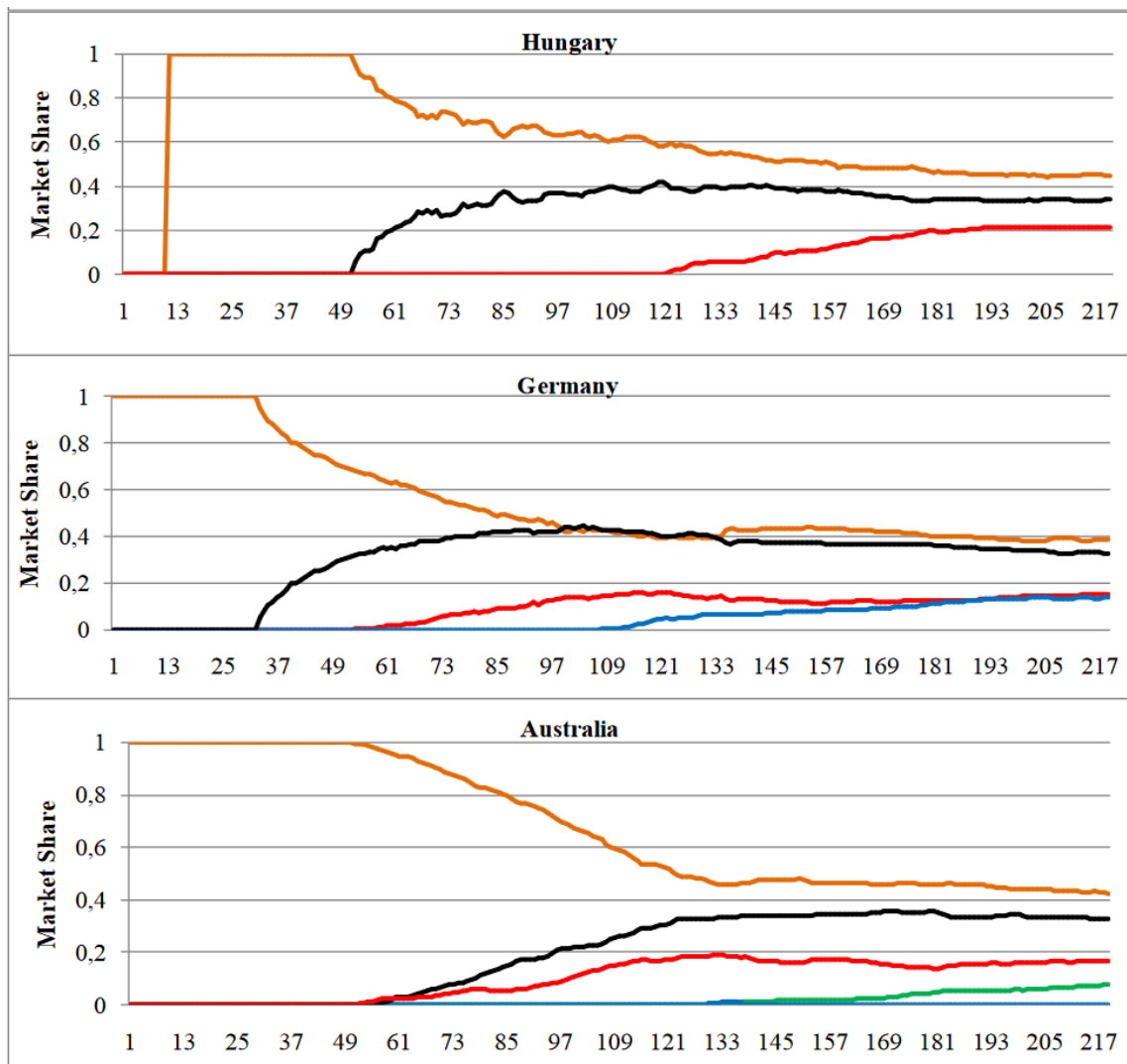
Schwieriger ist der Fall des symmetrischen zeitlichen Marktzugangs einzuschätzen. Die Relevanz der zweitgenannten Incumbency-Vorteile ist nicht a priori gegeben. Es können auch andere Effekte bei der Kundengewinnung dominieren. Die Relevanz der Incumbency-Vorteile ist oft erst verlässlich im Verlaufe des Wettbewerbsprozesses sicher zu beurteilen. Ein Indikator für das nachhaltige Vorliegen einer derartigen Situation sind etwa starke Marktanteilsasymmetrien verbunden mit finanziellen Grenzen von Wettbewerbern, das eigene Netz auf eine gleiche Flächendeckung auszubauen wie der Incumbent. Passives Network Sharing und/oder nationales Roaming kann dann Abhilfe schaffen. Allerdings ist diese Situation nicht leicht abzuschätzen für die Regulierungsbehörde.

Network Sharing mit dem Incumbent ist in diesem Fall nicht die einzige und vielleicht nicht einmal die naheliegende Network Sharing-Option. In der genannten Konstellation kann auch die Netzkooperation zwischen zwei (oder ggf. drei) kleineren Wettbewerbern Abhilfe schaffen und den Wettbewerb intensivieren. Dies gilt insbesondere dann, wenn ihre jeweilige Netzabdeckung nicht vollständig überlappend ist, sondern es auch zu komplementärer Netzabdeckung kommt. Bei Realisierung derartiger Netzkooperationen verbessern die beteiligten Unternehmen ihre Wettbewerbsposition relativ zum Incumbent und angesichts der bestehenden Marktasymmetrie in der Ausgangslage wird der Wettbewerb insgesamt gestärkt.

Das Vorhandensein von dauerhaften Marktasymmetrien ist ein Merkmal des Schweizer Mobilfunkmarktes. Dies zeigt ein Vergleich der Marktanteilsentwicklung über die Zeit. Muck und Heimeshoff (2012) haben First Mover-Vorteile im Mobilfunk für OECD-Länder untersucht. Ihre ökonometrische Analyse zeigt (neben einer Reihe anderer Effekte) die Existenz substantieller First Mover Vorteile von früh in den Markt eintretenden Teilnehmern. Insbesondere zeigt sich, dass bei schnell wachsenden Märkten First Mover einen großen Teil neuer Kunden zu attrahieren in der Lage sind. Dieser Effekt schwächt das Wachstum von Second Movern.

Marktanteilsverläufe zeigen typischerweise ein nichtlineares Muster. Die Marktanteile von First Movern folgen typischerweise einem negativen abnehmendem Trend. Marktanteile von Second Movern folgen dagegen einem positiven, aber abnehmenden Trend. Dieser Trend ist unabhängig von der Zahl der Second Mover. Abbildung 5-5 zeigt derartige Verläufe beispielhaft für Ungarn, Deutschland und Australien. Nur im Falle von Deutschland gelingt bei relativ symmetrischem Marktstart bei GSM eine symmetrische Marktanteilsposition der ersten beiden Betreiber. Die später eintretenden beiden Betreiber verharren auch hier auf einem deutlich niedrigeren Niveau.

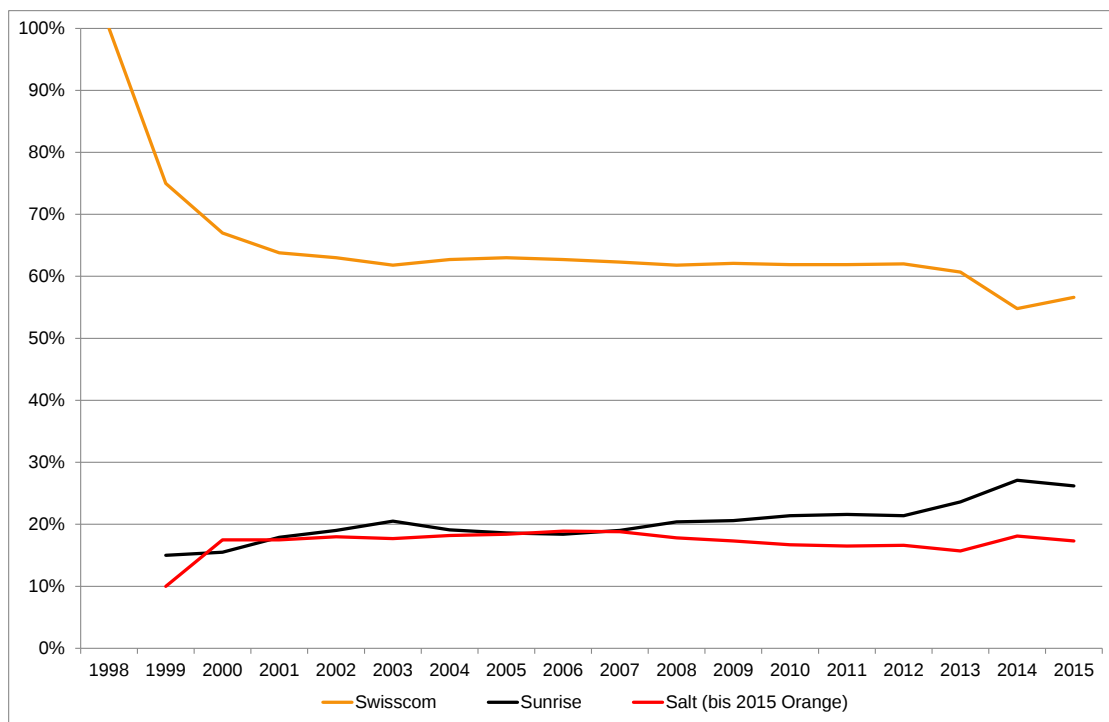
Abbildung 5-5: Teilnehmer-Marktanteilsverlauf im Mobilfunk in Ungarn, Deutschland und Australien



Quelle: Muck/Heimeshoff (2012), S. 3

Wesentlich markanter und persistenter zeigen sich die First Mover-Vorteile der Swisscom in der Schweiz in Abbildung 5-6. Innerhalb von 5 Jahren fiel der Marktanteil von Swisscom auf ein Niveau von gut 60% und verharrte lange und relativ stabil auf diesem Niveau. Erst in 2013 ist es den beiden Wettbewerbern gelungen, einen summierten Marktanteil von (etwas) über 40% zu erreichen. Wettbewerbliche Reaktionen von Swisscom führen seitdem aber wieder zu entsprechenden Marktanteilsgewinnen für das Unternehmen.

Abbildung 5-6: Marktanteilsverlauf im Mobilfunk in der Schweiz



Quelle: WIK auf Basis von Jahresberichten der ComCom von 1999 bis 2015, abrufbar unter <http://www.comcom.admin.ch/org/00452/00562/index.html?lang=de>

Es bleibt jedoch abschließend festzustellen, dass Network Sharing kein „Allheilmittel“ zur Minderung von Wettbewerbsasymmetrien ist. Network Sharing kann diese je nach Konstellation der am Sharing Beteiligten sogar verstärken. Nutzen etwa ein marktherrschendes Unternehmen und der zweitstärkste Anbieter wesentliche Teile des Netzes gemeinsam, kann dadurch die Marktposition des dritten Betreibers nachhaltig geschwächt und der Wettbewerb (weiter) beeinträchtigt werden.

5.2.3 Verbesserte Netzabdeckung

Die meisten Formen des Sharing führen dazu, dass sich die Netzabdeckung für den Sharing nachfragenden Netzbetreiber vergrößert. Bei bi- oder multilateralem Sharing gilt dies für alle beteiligten Netzbetreiber. Ohne (oder mit nur begrenzten) Zusatzinvestitionen des Sharing nachfragenden Betreibers verfügen seine Kunden über den Zugang zu einem größeren Netz als dies ohne die Sharing-Verabredung der Fall wäre. Dies gilt natürlich vor dem Alternativ-Szenario, dass der Netzbetreiber die Abdeckungserweiterung stand-alone nicht darstellt bzw. nicht darstellen kann. Im Extremfall, dass alle Netzbetreiber in einem Markt Roaming über ihre Netze untereinander zulassen, haben alle Kunden Zugang zur größten verfügbaren Netzabdeckung in diesem Markt, unab-

hängig davon, bei welchem Netzbetreiber sie ihr Kundenverhältnis unterhalten. Dieses Modell der Erreichung einer für alle Kunden maximalen Netzabdeckung ist als Modell von der britischen Regierung vor zwei Jahren erwogen, dann aber wieder in Abwägung zu anderen Implikationen wieder verworfen worden.¹⁰⁹

Das zuletzt genannte Beispiel zeigt, dass die Verbesserung der Netzabdeckung durch Sharing zwar den Kundennutzen steigert. Gleichwohl gilt es regulierungspolitisch aber auch Konflikte und Trade-offs zu anderen Zielen in den Blick zu nehmen und abzuwägen, wie am Ende die Nettoeffekte bei Betrachtung aller relevanten Kriterien sind. Denn durch ein derartig umfassendes Sharing-Modell entfällt die Netzabdeckung als Wettbewerbsfaktor vollumfänglich.

5.2.4 Umwelt- und Ressourcenschonung

Mobilfunk-Masten und –Antennen stören im Empfinden vieler Bürger das Landschaftsbild. Die gemeinsame Nutzung von Standorten, Masten und Antennen zwischen verschiedenen MNOs vermindert die Zahl der optischen Störelemente im Vergleich zur Situation, dass jeder Betreiber sie stand-alone darstellen muss. Genau aus diesem Grund haben Gemeinden ein großes Interesse an gemeinsamer Standortnutzung. Vielfach setzen sie dieses Interesse sogar genehmigungsrechtlich um, indem sie Standortgenehmigungen von der Prüfung eines möglichen Sharing durch mehrere Betreiber abhängig machen.

Das gleiche Argument wird oft auch in Zusammenhang mit der elektromagnetischen Strahlung vorgebracht. Hier gilt es jedoch nur eingeschränkt und abhängig von der Sharing-Form. Die Strahlung hängt mehr von der Zahl der Carrier pro Standort und weniger vom einzelnen Standort ab. Es kommt hier (auch) auf den Summeneffekt an. Werden unausgelastete Carrier etwa im Falle von Roaming mitgenutzt, tritt allerdings eine Verminderung der Strahlenbelastung durch Sharing ein.

5.2.5 Schnellerer Roll-out neuer Technologien

Sharing kann auch zu einem schnelleren Roll-out neuer Technologien führen. Neue Technologien im Mobilfunk werden oft in höheren Frequenzbereichen angesiedelt. Diese erfordern für die flächendeckende Verfügbarkeit typischerweise mehr Funkzellen und damit Standorte. Dies zeigt sich z.B. bei LTE. Es wird noch deutlicher werden bei der Entwicklung der 5G-Technologie. Hier werden Frequenzen im 3GHz-Bereich und darüber hinaus avisiert. Dies wird das Erfordernis sehr kleiner Zellen nach sich ziehen. Pooling bestehender Sites und die gemeinsame Erschließung neuer Sites kann hier den Roll-out beschleunigen und Ressourcen einsparen.

¹⁰⁹ Siehe hierzu ausführliche Abschnitt 4.3.2 dieser Studie.

5.2.6 Niedrigere Preise durch niedrigere Kosten

Jede Form des Network Sharing ist mit Kosteneinsparungen verbunden. Diese sind nicht nur einzelwirtschaftlich, sondern auch gesamtwirtschaftlich positiv zu beurteilen. Die gleichen (oder verbesserte) Mobilfunkleistungen führen zu einem geringeren Ressourcenverzehr und niedrigeren Kosten. Ob die Kosteneinsparung sich beim Endkunden niederschlagen, hängt von der Funktionsfähigkeit des Wettbewerbs im Mobilfunkmarkt ab. Herrscht intensiver Wettbewerb, müssen die Betreiber die Kostenersparnisse (vollständig) an die Endnutzer weitergeben. Bei schwach ausgeprägter Wettbewerbsintensität werden die Kostensteigerungen (ganz oder teilweise) in Gewinnsteigerungen transportiert.

Regulierungspolitisch muss die (vollständige) Weitergabe von Kostenersparnissen an Endnutzer nicht in jeder Marktsituation wünschenswert sein. Können Betreiber, die finanziell an der Profitabilitätsgrenze operieren, durch die Sharing bedingte Kostensenkung ihre Finanzlage verbessern, kann die mangelnde Weitergabe der Kostenersparnis an Endkunden auch gesamtwirtschaftlich wünschenswert sein. Es kann dadurch die Marktstruktur gesichert und das bestehende Level des Infrastrukturwettbewerbs erhalten bleiben.

Für die beteiligten Unternehmen reicht natürlich die gesamtwirtschaftliche Kostenersparnis nicht aus bzw. es kommt für sie darauf nicht an. Gesamtwirtschaftlich stellen die Kostenersparnisse durch Sharing im Übrigen die Differenz zwischen den eingesparten Netzkosten des nachfragenden Betreibers (im Vergleich zur Stand-alone-Lösung ohne Sharing) und den Zusatzkosten des Sharing anbietenden Betreibers dar. Diese Differenz definiert den Verhandlungsrahmen zwischen den Betreibern. Dieser Vorteil ist zwischen ihnen aufzuteilen. Das Sharing anbietende Unternehmen wird eine Sharing-Lösung nur anbieten, wenn (mindestens) seine Zusatzkosten durch Sharing abgedeckt werden. Das Sharing nachfragende Unternehmen ist zu Sharing bereit, wenn es dadurch Kosten gegenüber der eigenen Stand-alone-Lösung darstellen kann. Unsere Kostenmodellergebnisse zeigen, dass hier (oft) eine erhebliche Asymmetrie besteht. Die Verhandlungslösung kann a priori nicht vorhergesehen werden.

5.2.7 Schnellere Penetration

In den Konstellationen, in denen Network Sharing die Wettbewerbsintensität erhöht, fördert es (indirekt) auch eine schnellere Penetration von Mobilfunkdiensten. In jedem Fall ist dieser Kontext für National Roaming gegeben, abgeschwächt gilt dies auch für passives Sharing und kann auch für aktives Sharing in bestimmten Marktkonstellationen gelten.

Insbesondere in den frühen Phasen der Entwicklung des Mobilfunks ist der Beitrag einer gesteigerten Wettbewerbsintensität auf die Penetration evident. In den reiferen

Marktphasen des Mobilfunks bleibt der Penetrationsaspekt relevant bei der Entwicklung der Nutzung neuer Technologien. Network Sharing hat in diesem Feld seine Bedeutung beim Technology Sharing, das wir in Abschnitt 3.2.1.5 näher vorgestellt haben. Evident wird der Einfluss von Network Sharing auf die Penetration neuer Mobilfunktechnologien, wenn es neu in den Markt eintretende Betreiber gibt, die ihr Dienstprofil ausschließlich oder primär auf die neue Technologie (z.B. 4G) orientieren.

5.2.8 Höhere Resilience

Wenn unabhängige Netzbetreiber im Falle von Netzausfällen netzseitig kooperieren, erhöht dies einzelwirtschaftlich und gesamtwirtschaftlich die Resilience der Netze. Dies ist technisch und wirtschaftlich natürlich nicht bei größeren oder totalen Ausfällen eines einzelnen Netzes für den gesamten (potentiellen) Verkehr dieses Netzes vorstellbar. Aber bei begrenzten Ausfällen oder für priorisierte Nutzer oder für bestimmte Verkehrsanteile ist das Modell, z.B. dargestellt über Roaming, vorstellbar. Die Steigerung des Kundennutzes durch dieses Konzept ist evident.

Theoretisch macht Resilience durch Network Sharing gesamtwirtschaftlich jenseits des Levels Sinn, das einzelwirtschaftlich für den einzelnen Betreiber optimal ist. Ein Trade-off könnte bestehen, wenn das Vorliegen einer Resilience-Lösung über Network Sharing dazu beiträgt und Anreize dafür generiert, dass die Betreiber selbst weniger in Resilience investieren als es ihrem einzelwirtschaftlichen Optimum ohne Vorliegen einer Network Sharing-Lösung entspräche. Hierüber müsste die Regulierungsbehörde ein Bild entwickeln, damit eine Network Sharing-Lösung nicht ihre gesamtwirtschaftliche Nutzensteigerung dadurch verliert, dass die Betreiber zu wenig selbst in Resilience investieren.

5.3 Ergebnisse einer Modellierung von Mobilfunk-Sharing in der Schweiz

Das betriebswirtschaftliche Hauptmotiv für Network Sharing ist die Realisierung von Kostenersparnissen bei Netzaufbau und Netzbetrieb. Diese Ersparnisse sind nicht nur betriebswirtschaftlicher, sondern auch volkswirtschaftlicher Natur. Regulierungsbehörden benötigen daher ein klares Bild über das Ausmaß realisierbarer Kostenersparnisse durch Network Sharing.

Mit Hilfe eines generischen analytischen Bottom-up LRIC Kostenmodells, das auf die Umstände in der Schweiz hin angepasst wurde, haben wir unterschiedliche Ausmaße von Sharing Ansätzen auf ihre wesentliche Kostenwirkung hin analysiert.

Wir haben zu diesem Zweck ein Modell, das technologisch nicht nur 2G und 3 G, sondern auch LTE bis Release 10 berücksichtigt, mit dem typischen Verkehrsverhalten Mitteleuropas und der Bevölkerungsverteilung der Schweiz parametrisiert. Das Modell arbeitet innerhalb der Frequenzräume, die in der Schweiz für den Mobilfunk aktuell ver-

geben sind. Das Modell ermittelt zunächst in einer Netzplanung die Systeme, die ein Netzbetreiber für die vorgesehene Abdeckung der Fläche und zur Befriedigung der Nachfrage benötigt. Dies schließt alle Komponenten eines Mobilfunknetzes ein, angefangen bei den Antennenstandorten und deren Funkausrüstung, über die Backhaul- und Kernnetzstandorte bis zu deren Funktionen für die Nutzer- und Dienstverwaltung, das IMS und die Netzübergänge in andere Netze. Nach der Bestimmung der erforderlichen Netzelemente in Zahl und Größe (Kapazität) werden die Herstellungskosten eines solchen Netzes aus aktuellen Marktdaten ermittelt und die Kosten pro Jahr für den Betrieb u.a. durch Abschreibung der erforderlichen Investitionen und durch Bestimmung der Betriebskosten des Netzes ermittelt. Die Preise für die Standorte in der Schweiz wurden einem vorhergehenden 2G/3G Modell entnommen, das das WIK für das BAKOM entwickelt hat. Die Preise für die anderen Netzelemente entsprechen dem gegenwärtigen internationalen Niveau.

Für die Größe der Netze wurden für die Schweiz typische Marktanteile verwendet; für die Nachbildung unterschiedlicher Sharing-Optionen wurden diese dann auch kombiniert und die Kosten eines gemeinsamen Betriebs ermittelt.

Dieser Modellierungsansatz soll Kostenauswirkungen der Kooperation von Netzbetreibern für die in der Schweiz in etwa bestehenden Größenverhältnissen abschätzen, keinesfalls jedoch diese Kosten exakt nachbilden oder gar die Genauigkeit einer regulatorischen Kostenrechnung erreichen.

Für die Modellierung wurden daher bestimmte Vereinfachungen angenommen:

Es wurden keine Gemeinkosten inkludiert, da diese vom Sharing nicht direkt tangiert sind. Die Verteilung des Spektrums auf die einzelnen Betreiber folgt den Veröffentlichungen im Internet. Kombinieren wir zur Nachbildung des Sharing die Netze, wird für die kombinierte Betrachtung das Spektrum des größeren der beiden kombinierten Betreiber unterstellt, nicht beide Spektren in Summe, da diese für die Erreichung der Netzabdeckung typischerweise nicht erforderlich sind. Grundsätzlich haben wir die Lizenzgebühren für die vorliegenden Kostenvergleiche herausgenommen.

Die Modellergebnisse der Kooperationen unterstellen entsprechend des Ansatzes einer Bottom-up Modellierung immer den Aufbau eines gemeinsamen Netzes von Beginn an („Greenfield“ Sharing Betrachtung). Bei bestehenden Netzen würden sich die ausgewiesenen Einsparungen einer Kooperation deshalb erst in langer Frist ergeben, in dem Maße also, in dem die Netzstrukturen angepasst werden können und die alten, nicht mehr benötigten Elemente aus der Abschreibung und den damit verbundenen Kosten herausfallen.

Die Modellergebnisse zeigen, dass das Site Sharing die größte relative Einsparungswirkung zeigt, gefolgt vom RAN-Sharing, während der zusätzliche Beitrag aus dem vollständigen Roaming (oder Core-Network-Sharing) verhältnismäßig gering ausfällt. Je

nach Szenario kann das Site Sharing Ersparnisse von bis zu 45% der summierten Stand-alone Kosten der kooperierenden Betreiber für Sites ausmachen, das RAN Sharing bis zu 40% des RAN und das Sharing unter Einschluss des Core Netzes bis zu 33% der gesamten Mobilfunknetzkosten.

Noch deutlicher werden die Ersparnisse bei Roaming in dünnbesiedelten Gebieten. Der zusätzliche Verkehr beim Anbieter von Roaming verursacht hier nur einen (geringen) Bruchteil der Kosten, die der Roaming nachfragende Betreiber einspart. Je kleiner der Roaming-Anteil des Verkehrs desto größer ist diese relative Kostenersparnis.

5.4 Bewertung der Sharing Formen

5.4.1 Sharing passiver Netzelemente

Passives Sharing hat eine lange Tradition im Mobilfunk. Regulierungsbehörden stehen diese Form der gemeinsamen Nutzung von Infrastruktur durchweg positiv gegenüber. Dies hat seinen Grund darin, dass hierbei eine Reihe gesamtwirtschaftlicher Vorteile des Network Sharing in Anspruch genommen werden können, ohne dass dem erkennbare oder wesentliche Wettbewerbs- oder andere Beeinträchtigungen entgegenstehen. Insbesondere bleibt die wettbewerbliche Unabhängigkeit der Betreiber erhalten. Es werden nur wenige wettbewerblich relevante Informationen ausgetauscht, die nicht auch ohne das Sharing bekannt wären. Zu den Vorteilen zählen nicht nur Kostenersparnisse, sondern auch Umwelt- und Ressourcenschonung sowie eine verminderte Strahlenbelastung. Die Kostenersparnisse sind signifikant. Sie können nach unseren Kostenmodellschätzungen bis zu 45% der korrespondierenden Stand-alone-Kosten ausmachen.

Site Sharing findet i.d.R. auch zwischen allen Betreibern im Markt statt. Auch insofern findet keine Netzkooperation zu Lasten anderer statt. Passives Sharing ist ein gutes Beispiel dafür, wie einzelwirtschaftliche Vorteile auch uneingeschränkt gesamtwirtschaftlich wirksam werden. Aus diesem Grund stehen Regulierungsbehörden dem passiven Sharing nicht nur positiv gegenüber, sondern sie geben es oft auch vor. Genehmigungsbehörden erteilen oft Standortgenehmigungen nur, wenn vorher die gemeinsame Nutzung geprüft wurde. Um keine Risiken hinsichtlich der Eigenständigkeit der Betreiber aufkommen zu lassen, sehen manche Regulierungsbehörden die Vorgabe einer hohen quantitativen Obergrenze vor. Einzig eine derartige Restriktion halten wir für den Schweizer Markt für erwägenswert. Allerdings liegt das aktuelle Ausmaß von passiven Sharing (deutlich) unter dem Niveau erwägenswerter Obergrenzen.

5.4.2 Sharing aktiver Netzelemente

Das Sharing aktiver Netzelemente kann sich auf verschiedenen Ebenen bzw. in verschiedenen Formen darstellen:

- (1) RAN Sharing ohne gemeinsame Nutzung von Frequenzen (MORAN);
- (2) RAN Sharing mit gemeinsamer Nutzung von Frequenzen (MOCN);
- (3) RAN Sharing und Sharing des Core Netzes (GWCN).

Theoretisch denkbar, aber für den Mobilfunk konzeptionell praktisch nicht relevant ist ein Sharing-Modell, das auf das Core Network beschränkt ist. Dieses Modell hat allerdings Relevanz für die gemeinsame Nutzung von Netzelementen durch Mobil- und Festnetze. Auch das (isolierte) Sharing von Dienste- und anderen Plattformen durch MNOs untereinander stellt typischerweise keine relevante Option dar. Allerdings hat diese Form des Sharing Relevanz im Verhältnis MVNOs und MNOs. Es hat weiterhin grenzüberschreitende Relevanz, wenn etwa verbundene Unternehmen, die auf unterschiedlichen nationalen Märkten Mobilfunknetze betreiben, gemeinsame Plattformen nutzen.

Beim RAN Sharing betreiben die Kooperationspartner im Kern ein einheitliches Funknetz. Dadurch ist die wettbewerbliche Unabhängigkeit der Betreiber unmittelbar tangiert. Je nach Ausgestaltung des Sharing-Modells kann eine wettbewerblich hinreichende Unabhängigkeit erhalten bleiben. Dies kann durch Auflagen zu Gebietsabsprachen bei der Netzplanung, eine getrennte Steuerung der aktiven Netzelemente, die Möglichkeit einer eigenständigen Netzplanung unabhängig vom Kooperationspartner und Auflagen zur eigenständigen Dienste- und Qualitätsgestaltung erfolgen. Gleichwohl verzichten manche Regulierungsbehörden auch auf derartige Auflagen und lassen letztlich den Betrieb eines einheitlichen RANs zu. Organisatorisch wird eine derartig enge Kooperation häufig in Joint Ventures dargestellt. Oft haben die Kooperationspartner dabei eine regional getrennte Verantwortung für Netzausbau und Betrieb. Diese Regulierungsbehörden sehen noch eine hinreichende Differenzierungsmöglichkeit, solange die Kooperation nicht das Core Netz einbezieht. Nach übereinstimmender Einschätzung aller Regulierungsbehörden kann nicht mehr von einer wettbewerblichen Unabhängigkeit von Betreibern ausgegangen werden, wenn neben dem RAN auch das Core Network geshared wird.

Mit dem RAN Sharing sind signifikante Ersparnisse verbunden. Nach den WIK-Modellergebnissen betragen diese ca. 40% der Stand-alone-Kosten. Wird das gesamte Netz gemeinsam genutzt, ergibt sich eine Ersparnis von 32% der Stand-alone-Kosten. Dies zeigt, dass die zusätzliche Kostenersparnis, wenn neben dem RAN auch das Core Netz geshared wird, begrenzt ist. Die Kostenersparnisse sind in der Greenfield Situation am größten, das heißt dann, wenn die Betreiber das Sharing-Modell vor dem Netz-Roll-

out verabreden. Bei einer späteren Verabredung kommen Migrationskosten und Dismantling-Kosten infolge des Zusammenlegens von Netzen hinzu.

Es hat den Anschein, dass aktives Sharing für die Marktbeteiligten nicht hinreichend interessant erscheint, wenn sie sich einer Vielzahl von Auflagen gegenübersehen. Falls Regulierungsbehörden die Option des RAN-Sharing eher befördern wollen, müssen sie eine eher "liberale" Haltung hinsichtlich der Gestaltungsmöglichkeiten der Marktbeteiligten für die Sharing-Modelle einnehmen und die beschränkenden Auflagen selbst stark begrenzen.

5.4.3 Roaming

Bei National Roaming werden zwar im strikten Sinne keine Netzelemente gemeinsam genutzt. Gleichwohl stellt es eine Form der Netzkooperation dar, da der Verkehr von Kunden des Betreibers A über das Netz des Betreibers B transportiert und geroutet wird. Ob Roaming gesamtwirtschaftlich vorteilhaft oder eher skeptisch zu beurteilen ist, hängt davon ab, in welcher Marktsituation Roaming zum Tragen kommt. Roaming findet primär in Situationen statt, in denen asymmetrische Marktsituationen in Folge neu oder spät in den Markt eintretender Betreiber bestehen, die mit dem Handicap zu kämpfen haben, ihren Kunden zunächst kein flächendeckendes Angebot zu ermöglichen. Roaming trägt dann zur Intensivierung des Wettbewerbs bei. Damit die Investitionsanreize zum Aufbau des eigenen Netzes erhalten bleiben und der Infrastrukturwettbewerb gesichert wird, begrenzen Regulierungsbehörden Roaming häufig zeitlich. Ergeben sich trotz symmetrischen Marktstarts stabile Marktasymmetrien, kann auch in diesen Situationen Roaming wettbewerbsfördernd wirken. Grundsätzlich kann durch wechselseitiges Roaming allen Kunden die jeweils beste Netzverfügbarkeit angeboten werden. Diese Form eines symmetrischen Roaming ist aber kollusionsgefährdet und nimmt den Unternehmen Investitionsanreize zum Ausbau des eigenen Netzes. Allerdings ist symmetrisches Roaming ein erwägenswertes Modell zur Verbesserung von Resilienz und zur Sicherstellung von Kommunikation bei Netzausfällen. Doch auch hier sind Prinzipien des Infrastrukturwettbewerbs tangiert. Weiterhin müsste eine Reihe von Restriktionen bei der Implementierung symmetrischen Roamings bei Netzausfällen definiert sein, damit das Modell technisch sinnvoll ist.

Ansonsten sind die gesamtwirtschaftlichen Kostenersparnisse durch Roaming erheblich. Während Roaming-Verkehr insbesondere für rurale Gebiete zu einer erheblichen Einsparung von Stand-alone-Kosten beim nachfragenden Betreiber führt, ist der zusätzliche Roaming-Verkehr durch das anbietende Unternehmen in der Regel mit marginalen Zusatzkosten darstellbar. Bei einer Gesamtbetrachtung sind 30% bis 33% der summierten Stand-alone-Kosten durch Roaming einsparbar.

Regulierungsbehörden fördern i.a. Roaming in asymmetrischen Marktsituationen. Zur Ausräumung von gesamtwirtschaftlich erwünschten Anreizen zum Netzausbau sind

zeitliche und quantitative Begrenzungen sowie ggfs. die Beschränkung auf rurale Gebiete erwägenswert.

5.4.4 Gemeinsame Frequenznutzung

Die gemeinsame Nutzung von Frequenzen ist in Verbindung mit dem RAN Sharing zu sehen. Das typische, auch standardisierte Modell stellt das Multi-Operator Core Network-Modell dar. Neben einem vollen RAN-Sharing ist die gemeinsame Frequenznutzung auch für Fälle relevant, in denen kein hinreichendes Spektrum verfügbar ist und für Dienste mit hohem Bandbreitenbedarf. Insofern kann die gemeinsame Frequenznutzung Site bezogen, lokal, regional oder umfassend auf nationaler Basis erfolgen.

Die meisten Regulierungsbehörden sehen bei gemeinsamer Nutzung von Frequenzen keine eigenständige Dienstleistung mehr als gegeben an. Wesentliche Dienst- und Qualitätsmerkmale können nicht mehr unabhängig voneinander definiert und kontrolliert werden. Deshalb lehnen sie diese Form des Network Sharing grundsätzlich ab und lassen sie nicht zu. Nur in Dänemark und Schweden ist die gemeinsame Frequenznutzung regulatorisch erlaubt und wird auch marktlich realisiert.

Neben den bei anderen Formen des RAN Sharing anfallenden Kostenersparnissen ergeben sich hierbei zusätzliche Ersparnisse dadurch, dass weniger Carrier genutzt werden (müssen).

Eine gemeinsame Nutzung kann nur jenseits der individuellen Versorgungspflicht für den einzelnen Betreiber in Betracht kommen. Andernfalls hätte eine Versorgungspflicht keine Bedeutung. Auch in unserer Einschätzung kann eine gemeinsame Nutzung von Frequenzen – wenn überhaupt – nur unter starken Auflagen und Beschränkungen erfolgen, da die wettbewerbliche Unabhängigkeit durch diese Form des Sharing nicht mehr gewährleistet ist. Nur so können die Trade-offs zur wettbewerblichen Eigenständigkeit austariert werden. Relevante Beschränkungen können quantitativer oder räumlicher Art sein oder sich auf bestimmte Dienste beziehen.

5.4.5 Virtualisierung von Netzfunktionen

Die anstehende und für die Zukunft sowohl für das Festnetz als auch für das Mobilnetz angekündigte Virtualisierung der Netzfunktionen hat zum einen das Ziel, die Netze deutlich flexibler im Hinblick auf die Anpassung an unterschiedliches Nachfrageverhalten und die Generierung neuer Funktionen zu machen, und zudem die Kosten hierfür signifikant zu senken. Network Slicing, Teil der kommenden 5G Standardisierung im Mobilfunk, erlaubt kunden- oder anforderungsindividuelle VPN zu formen, die sich der spezifischen Nachfrage individuell anpassen. Dies wird den Wettbewerb intensivieren, kann Umwelt und Ressourcen auf Grund der Anpassung an den individuellen Bedarf

schonen und soll durch die Vervielfältigung der Inkarnationen der Netzfunktionen die Ausfallsicherheit der Netze deutlich verbessern. Alle diese Ziele sind erstrebenswert.

Dies gilt allerdings nur, soweit sich die Zahl der Betreiber dabei nicht signifikant verringert und nur wenige Anbieter derartiger virtualisierter Netzfunktionen übrig bleiben. Es ist derzeit nicht abzusehen, wie sich diese Landschaft in Zukunft entwickeln wird. Einerseits soll Regulierung keine technischen Innovationen verhindern, andererseits muss sie flexibel auf zukünftige Fehlentwicklungen reagieren können.

Anbieter virtualisierter Netzfunktionen sind derzeit eher nicht von der Regulierung erfasst, erfüllen jedoch in Zukunft wesentliche Teile der Wertschöpfung der bisherigen Betreiber, in deren Auftrag sie operieren. Es erscheint daher ratsam, den Betreiberbegriff für die Zukunft soweit zu öffnen, dass ein korrigierender regulatorischer Eingriff möglich wird, sofern er sich als erforderlich erweist, um den Wettbewerb im Betreibermarkt mit seiner Innovationskraft zu erhalten.

5.4.6 Netznutzung durch MVNOs

5.4.6.1 Grad der Unabhängigkeit und Intensivierung des Wettbewerbs

In Anbetracht der engen Marktstruktur von Mobilfunkmärkten, bieten MVNOs eine Möglichkeit, die Wettbewerbsintensität zu erhöhen. Im Regelfall ist dementsprechend nicht davon auszugehen, dass von MVNO-Vereinbarungen negative Auswirkungen auf den Wettbewerb ausgehen, sondern es ist eher zu erwarten, dass MVNOs den Wettbewerb auf der Endkundenebene beleben. Die Steigerung der Wettbewerbsintensität ist allerdings begrenzt und vom Grad der Unabhängigkeit der MVNOs abhängig. Ein Reseller oder Service Provider wird nur sehr begrenzt Wettbewerbsdruck auf den Mobilfunknetzbetreiber ausüben. Häufig greifen Reseller, Service Provider und Enhanced MVNOs auf Call Center, Abrechnungssysteme und die Dienstplattformen der MNOs zurück, was die Abhängigkeit in der Erbringung von Mobildiensten noch verstärkt.

5.4.6.2 MVNOs und Network Sharing

Wie in den vorangegangenen Kapiteln erwähnt, können Netzbetreiber Network Sharing als eine Alternative zu einem Zusammenschluss ansehen, um Kostenersparnisse zu erzielen. Gleichzeitig können von sehr engen Netzkooperationen, die die Unabhängigkeit von Netzbetreibern stark verringern, unerwünschte (negative) wettbewerbliche Effekte ausgehen.

Regulierungsbehörden können durch Auflagen bezüglich dem Zugang von MVNOs zu Mobilfunknetzen die wettbewerbslichen Risiken des Network Sharing begrenzen. Ähnlich wie bei Fusionen bereits praktiziert kann Netzbetreibern, die ein weitgehendes Network

Sharing vereinbaren, die Auflage erteilt werden, mindestens einem Full MVNO Zugang zu ihren Netzen zu gewähren, um potentiell negative Auswirkungen auf den Wettbewerb aufzufangen.

Die wichtigste Rolle für den Wettbewerb spielen dann allerdings Full MVNOs, da sie den höchsten Grad an Unabhängigkeit von den Mobilfunknetzbetreibern haben. Ein Full MVNO mietet zwar Netzkapazitäten vom Mobilfunknetzbetreiber, kann dabei aber die technischen und vertrieblichen Elemente des Geschäftsmodells eigenständig gestalten. Er kann eigene Tarife anbieten und eine eigene Marketing Strategie entwickeln. Full MVNOs verfügen über eigene Nummernblöcke und SIM-cards und könnten theoretisch den Mobilfunknetzbetreiber, von dem sie MVNO-Vorleistungen einkaufen, wechseln. Bei den anderen Ausprägungen von MVNO-Vereinbarungen ist die Eigenständigkeit der MVNOs und damit der Effekt auf die Wettbewerbsintensität deutlich geringer.

In Abschnitt 5.2.1 wurde aufgezeigt, dass Network Sharing kollusives Verhalten erleichtern und unterstützen kann. Dies kann Implikationen für MVNOs haben, die in ihren Marktaktivitäten durch Network Sharing behindert werden können. Für Regulierer bzw. Wettbewerbsbehörden stellt sich damit die Herausforderung sicherzustellen, dass aufgrund von Network Sharing-Vereinbarungen der Zugang von MVNOs nicht erschwert wird bzw. bestehende MVNO-Vereinbarungen durch das Network Sharing nicht aus dem Markt gedrängt werden.

6 Abschließende Bewertung und Empfehlungen zu Network Sharing

6.1 Markt- und Regulierungstrends bei Network Sharing

Unsere abschließende Bewertung zum Network Sharing und unsere Empfehlungen zur Schweiz basieren wesentlich auch auf den Erkenntnissen aus den internationalen Fallbeispielen und Trends zur regulatorischen Praxis und der marktlichen Realität. Deshalb sollen diese Erkenntnisse hier vorab kurz zusammengefasst werden:

1. Das passive Network Sharing ist nahezu universelle marktliche Realität. Diese Form des Network Sharing wird von den Regulierungsbehörden uneingeschränkt begrüßt, gefördert und manchmal sogar verlangt.
2. Die meisten Regulierungsbehörden unterstützen auch das aktive RAN Sharing und haben hierzu entsprechende ermöglichende Regelungen geschaffen.
3. Es gibt in der marktlichen Realität jedoch nur wenige Beispiele für umfassendes RAN Sharing. Diese werden in der Regel organisatorisch in fest gefügten Joint Ventures der beteiligten Betreiber realisiert.
4. Wir schließen daraus, dass vielfältige und beschränkende Auflagen nicht förderlich für RAN Sharing sind. Regulierungsbehörden, die den Betreibern diese Option wirklich eröffnen und die damit verbundenen Kostenersparnisse realisieren lassen wollen, müssen hinsichtlich Auflagen und Beschränkungen beim RAN Sharing eine liberale Haltung einnehmen.
5. Core Network Sharing findet marktlich nicht statt. Regulierungsbehörden stehen dieser Form des Sharing auch durchweg skeptisch und ablehnend gegenüber. Sie sehen in dem Fall keine hinreichenden Differenzierungsmöglichkeiten im Wettbewerb mehr. Dies entspricht auch unserer Einschätzung.
6. Die meisten Regulierungsbehörden lehnen die gemeinsame Nutzung von Frequenzen ab bzw. erlauben dies nur unter starken Auflagen an den „Rändern“ des Netzes. Marktliche Realität ist das Frequency Pooling in Dänemark und Schweden. Bemerkenswert ist die wettbewerbliche und endkundenseitige Performance des schwedischen Mobilfunkmarktes in direktem Vergleich mit der Schweiz. In Schweden gibt es das intensivste Network Sharing in Europa, während es in der Schweiz auf passives Sharing beschränkt ist. Die Verteilung der Marktanteile und der HHI-Index suggerieren eine höhere Wettbewerbsintensität im schwedischen Markt im Vergleich zum schweizerischen. Die Netzabdeckung ist in Schweden mindestens genauso hoch wie in der Schweiz. Die Endkunden-

preise sind in Schweden allerdings deutlich niedriger als in der Schweiz und damit ist die Marktpformance insgesamt höher.

7. Das nationale Roaming ist eine marktlich etablierte Form des Network Sharing. In der Regel werden diese Vereinbarungen kommerziell verabredet. Insbesondere in Situationen von Marktasymmetrien vornehmlich beim Marktzutritt stehen Regulierungsbehörden dem positiv gegenüber. In manchen Fällen wird Roaming auch regulatorisch gefordert. I.A. sehen Regulierungsbehörden allerdings beim Roaming Beschränkungen in zeitlicher und/oder quantitativer Hinsicht vor.
8. In einigen Ländern wird das Roaming auch als Möglichkeit zur Sicherung der Kommunikation bei Netzausfällen einzelner Betreiber gesehen. Wir halten dies für eine erwägenswerte Option.
9. Die Virtualisierung von Netzfunktionen bis hin zum Network Slicing ist heute noch keine marktliche Realität. Die Konzeptionierung und Standardisierung schreitet jedoch so voran, dass Regulierungsbehörden spätestens mit dem Aufkommen der 5G-Netze damit rechnen müssen, dass diese Konzeptionen Marktrealität werden. Alle wettbewerbspolitischen Anliegen, die an Network Sharing zu stellen sind, bleiben auch hier relevant. Regulierungsbehörden müssen sicherstellen, dass auch dann, wenn Nicht-Netzbetreiber Träger von Netzfunktionen werden, die regulatorischen Kontrollmöglichkeiten erhalten bleiben, z.B. durch Anpassung des Betreiberbegriffs.
10. Soweit MVNOs über genügend wettbewerbliche Freiheitsgrade verfügen, können sie den Wettbewerb in (stark) konzentrierten Mobilfunkmärkten befördern und intensivieren. Vergleichbar zum Fusionsfall können und sollten Regulierungsbehörden bei umfassenden Netzkooperationen eine MVNO-Auflage für die Kooperationspartner als Auflage vorsehen.

6.2 Regulatorische Trade-offs

Die Betrachtung der regulatorischen Bewertungsdimensionen in Abschnitt 5.2 hat gezeigt, dass Network Sharing eine Vielzahl von gesamtwirtschaftlich ausgerichteten Regulierungszielen positiv unterstützt. (Fast) alle betriebswirtschaftlichen Motive, die Mobilfunkbetreiber motivieren Network Sharing Vereinbarungen zu treffen, sind kompatibel mit gesamtwirtschaftlich ausgerichteten Regulierungszielen und unterstützen diese. Dies gilt auch und gerade für das wichtigste Motiv der Betreiber: nämlich Kostenersparnisse zu realisieren. Nur wenn der Wettbewerb nachhaltig gestört wäre, würden Kostenersparnisse der Betreiber nicht bei den Endnutzern ankommen und nicht auch zu gesamtwirtschaftlichen Vorteilen werden.

Der einzige – allerdings sehr relevante – Trade-off verschiedener Regulierungsziele besteht darin, dass Network Sharing zu Beschränkungen des Wettbewerbs führen

kann. Dies gilt nicht für alle Formen des Sharing. Bei manchen ist das wettbewerbliche Risiko geringer als bei anderen. Hinzu kommt, dass die Wettbewerbseffekte nicht ein-dimensional sind. In bestimmten Marktsituationen ist Network Sharing nicht mit dem Risiko einer Wettbewerbsbeeinträchtigung verbunden, sondern kann auch förderlich für den Wettbewerb sein.

Trade-offs und die Abwägung zwischen verschiedenen Regulierungszielen sind typisch für Regulierungsentscheidungen. Regulierungsbehörden müssen dazu die Regulierungsziele im Rahmen eines Impact Assessment gegeneinander abwägen. Wenn die Vorteile eines Network Sharing die implizierten wettbewerblichen Nachteile aufwiegen, kann ein weitreichendes Network Sharing potenziell auch trotz negativer Auswirkungen auf die Wettbewerbsintensität genehmigungsfähig sein. Hierin ähneln Entscheidungen über Network Sharing auch denen über die Fusion von Unternehmen im gleichen Markt.

Regulierungsbehörden haben aber noch zwei weitere Optionen, um den Trade-off zwischen den Regulierungszielen bei Network Sharing auszubalancieren. Erstens müssen Regulierungsbehörden sich nicht digital für oder gegen bestimmte Formen von Network Sharing festlegen, vielmehr können sie Maß und Grad von Network Sharing festlegen bzw. begrenzen. Dies unterscheidet Entscheidungen zu Network Sharing von Fusionsentscheidungen. Zweitens können Regulierungsbehörden Network Sharing-Vereinbarungen mit Auflagen und Restriktionen versehen, die die nachteiligen Effekte auf den Wettbewerb mindern bzw. ihnen kompensatorisch begegnen können. Dieses Gestaltungselement entspricht dem Selbstverpflichtungs- bzw. Auflagenansatz bei Fusionen.

6.3 Elemente einer Network Sharing Governance

Regulatorische Regelungen zum Network Sharing können instrumentell auf folgenden Ebenen und in folgendem Rahmen definiert und vorgegeben werden:

1. in gesetzliche Regelungen,
2. in Lizenzbestimmungen,
3. in Auflagen bei der Frequenzvergabe,
4. in Guidelines und
5. in Einzelgenehmigungen.

Es ist im Einzelnen sicherlich auch eine Frage der regulatorischen Kultur, die bestimmte Instrumente nahelegt. Daneben gibt es einige generische Unterschiede zwischen den Instrumenten, die ein Nebeneinander aller Regelungsbereiche nahe-

legen. Dies entspricht auch – bei allen Unterschieden im Detail – der Praxis in einer Vielzahl von Ländern.

Gesetzliche Regelungen kommen nur für Prinzipien und Grundsätze in Betracht, die stabil über eine längere Periode sind und auf eine Vielzahl unterschiedlicher Einzelfälle angewendet werden können.

Gesetzliche Regelungen kommen insbesondere in Betracht, wenn bestimmte Sharing-Formen verpflichtend sind. Dies findet sich etwa im Zusammenhang mit Site Sharing. Auch die Verpflichtung für einen SMP-Betreiber Sharing anzubieten, kann (und sollte) gesetzlich dargestellt werden.

Lizenzbestimmungen und Auflagen bei der Frequenzvergabe sind mobilfunkfokussierte regulatorische Instrumente. Sie geben Regulierungsbehörden oft den einzigen rechtlichen regulatorischen Handlungsrahmen, wenn der rechtliche Anknüpfungspunkt der Regulierung ansonsten eine marktbeherrschende Position ist, die in Mobilfunkmärkten oft nicht vorliegt, in jedem Fall aber nicht für einzelne Betreiber gilt.

Das flexibelste und gleichzeitig weitestgehende regulatorische Instrumentarium zur Schaffung von Transparenz für die Marktbeteiligten über ihre Möglichkeiten und Grenzen bei der Begründung von Network Sharing-Vereinbarungen stellen Guidelines in der Form von Eckpunktepapieren dar. Hiermit können Regulierungsbehörden generelle gesetzliche Regeln oder solche in Lizenz- und Frequenzbestimmungen interpretieren und auf konkrete Sharing-Optionen beziehen. Sie können zudem leicht an neue Erkenntnisse angepasst werden. Die detailliertesten und verbindlichsten Regeln und Vorgaben können sicherlich in Einzelgenehmigungen zum Network Sharing gemacht werden. Doch nicht alle relevanten Sharing Fälle benötigen eine Einzelgenehmigung. Guidelines können auch hier die erforderlichen Abgrenzungen treffen.

6.4 Elemente von Network Sharing Guidelines

Ein Vielzahl von Regulierungsbehörden hat Guidelines zum Network Sharing veröffentlicht. Aus diesen und aus unseren eigenen Analysen in dieser Studie haben wir den folgenden generischen Rahmen für derartige Guidelines entwickelt. Seine Ausfüllung schafft eine gute Transparenz für die Marktbeteiligten. Wir halten ein hohes Maß an Transparenz über die regulatorischen Möglichkeiten und Grenzen des Network Sharing deshalb für besonders wichtig, weil es sich beim Network Sharing um strategische Unternehmensfragen handelt, die nur dann effizient und rechtzeitig getroffen werden können, wenn das Ausmaß der Unsicherheit über eine ggfs. erforderliche regulatorische Einzelentscheidung nicht „zu“ gross ist. Die Unsicherheit wäre sehr gross, wenn die

beteiligten Unternehmen erst über die Beantragung und Bescheidung einer Genehmigung, deren Ausgang sie nicht antizipieren können, Klarheit erhielten.

1. *Definition von zulässigen und unzulässigen Formen von Network Sharing*

Falls es Formen von Network Sharing gibt, die in der Bewertung und Abwägung der Regulierungsbehörde eindeutig nicht genehmigungsfähig sind, da sie die wettbewerbliche Unabhängigkeit ähnlich stark wie eine Fusion beeinträchtigen, sollte dies so benannt werden, um Transparenz zu schaffen. Die Betreiber erhalten so eine klare strategische Perspektive.

2. *Definition von genehmigungsfreien Formen von Sharing und solchen, die einem Genehmigungsvorbehalt durch die Regulierungsbehörde unterliegen*

Die Benchmark-Analyse hat gezeigt, dass Regulierungsbehörden eine Reihe von Sharing Formen als unkritisch und sogar auch förderungswürdig ansehen. Diese Formen können genehmigungsfrei betrieben werden. Ihre explizite Benennung schafft Transparenz und Planungssicherheit für Marktbeteiligte.

3. *Anmeldepflichtiges Network Sharing und solches, das ohne Anmeldung betrieben werden kann*

Nehmen Network Sharing-Vereinbarungen eine bestimmte Intensität an oder sind bestimmte Formen des Sharing tangiert, bei denen nicht a priori klar ist, dass sie unter Abwägung der Regulierungsziele unkritisch sind, sollten diese anmeldepflichtig sein. Die Anmeldepflicht kann auch an bestimmten Schwellwerten ansetzen. Anmeldepflichtigkeit ist nicht mit Genehmigungspflicht gleichzusetzen. Es stellt die niedrigere Eingriffsschwelle dar. Diese Schwelle beschreibt die „Grauzone“ vor der Genehmigungspflicht. Die Anmeldepflicht erlaubt der Regulierungsbehörde, Zweifelsfälle zu prüfen. Für Marktbeteiligte wird durch die Anmeldepflicht das Risiko (nahezu) ausgeschlossen, dass ex post eine regulatorische Intervention gegen eine bestehende Kooperation stattfindet und Sunk und Stranded Cost entstehen, falls ex post eine Untersagung stattfindet.

4. *Definition von Schwellwerten und Grenzwerten zur Intensität von Network Sharing*

Schwellwerte und Grenzwerte machen qualitative Abwägungsformeln greifbar und schaffen ein deutlich höheres Maß an Transparenz für die Marktbeteiligten. Ihre Planungssicherheit bereits in der Phase der strategischen Planung ist deutlich höher. Schwellwerte über die Zahl oder die Anteile gemeinsam genutzter Standorte können Genehmigungsfreiheit oder Genehmigungsbedürftigkeit definieren. Grenzwerte z. B. bei gemeinsam genutzten Standorten beim RAN Sharing können genehmigungsfähige von nicht zulässigen Formen des Sharing abgrenzen. Qualitative Kriterien haben erst nach einem oder sogar mehreren Präzedenzfällen eine ver-

gleichbare Transparenz. Da es sich bei Network Sharing-Vereinbarungen aber um relativ singuläre Ereignisse mit einer geringen Zahl an Beteiligten handelt, bleibt das Ausmaß an Unsicherheit hoch. Schwellwerte können etwa angesetzt werden, um genehmigungsfreie Formen von Network Sharing zu anmeldepflichtigen und prüfungsbedürftigen zu machen. Grenzwerte können Höchstgrenzen für genehmigungsfähiges Sharing bestimmen.

5. *Definition von Auflagen, unter denen Network Sharing betrieben werden kann*

Mit Auflagen kann die Regulierungsbehörde den Trade-off zwischen Kostenersparnissen (und ggf. weiteren oder anderen betriebswirtschaftlichen Vorteilen) und dem gesamtwirtschaftlichen Interesse an (intensivem) Infrastrukturwettbewerb besser austarieren als mit einer einfachen Genehmigungs- oder Ablehnungsentscheidung. Eine typische Auflage insbesondere im Zusammenhang mit nationalem Roaming stellt die zeitliche Befristung des Network Sharing dar. Dadurch kann dann unmittelbar möglichen Marktasymmetrien begegnet werden, und gleichzeitig bleiben die Anreize zum eigenen Infrastrukturaufbau erhalten. Auflagen können sich aber auch auf die Sicherstellung der wettbewerblichen Unabhängigkeit trotz (weitgehender) gemeinsamer Nutzung von Netzressourcen beziehen. Auflagen können auch die Kollusionsgefahr durch Network Sharing mindern (oder gar ausschließen). Dies gilt etwa für Beschränkungen beim Austausch von Informationen.

6.5 Schlussfolgerungen für die Schweiz

Unsere Analyse der Charakteristika der verschiedenen Formen des Network Sharing im Mobilfunk, der internationalen Markt- und Regulierungstendenzen in diesem Bereich sowie der Marktsituation in der Schweiz führt uns zu folgenden Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Schweiz:

1. Das Paradigma des Infrastrukturwettbewerbs ist in der Schweiz mit drei voneinander unabhängigen Netzbetreibern und drei landesweiten Mobilfunknetzen funktionsfähig.
2. Die Funktionsfähigkeit des Infrastrukturwettbewerbs wäre stark beeinträchtigt, falls sich die Zahl der Netzbetreiber auf zwei verringern sollte.
3. Trotz des relevanten Infrastrukturwettbewerbs hat der etablierte Betreiber Swisscom auch im Mobilfunk eine marktbeherrschende Position. Diese ist anhaltend und scheint nicht bestreitbar. Diese Marktasymmetrie beeinträchtigt die Funktionsfähigkeit des Wettbewerbs im Mobilfunkmarkt.
4. Obwohl sich das Network Sharing in der Schweiz im Wesentlichen auf die (untere) Stufe des passiven Sharing beschränkt, haben alle drei Betreiber (nahezu)

flächendeckende Mobilfunknetze errichtet. Dies gilt auch für die moderne 4G-Technologiegeneration.

5. Durch ein intensiveres Network Sharing ließe sich insbesondere bei den beiden kleineren Betreibern ein niedrigeres Kostenniveau realisieren. Dies wird durch unsere Kostenmodellierungsergebnisse nachhaltig unterlegt. Die Existenz dreier flächendeckender Netze in Verbindung mit einem nur begrenzten Network Sharing führt zu einem höheren Kostenniveau in der Schweiz. Dies in Verbindung mit der Marktstruktur ist ein wesentlicher Grund für das relativ hohe Endkundenpreisniveau in der Schweiz.
6. Wir plädieren nicht für eine Forcierung oder Incentivierung des Network Sharing durch den Gesetzgeber oder die Regulierungsbehörde in der Schweiz, zumal dies (aktuell) von den Betreibern nicht angestrebt wird. Es muss Sache der Betreiber bleiben, hierzu die erforderlichen Initiativen zu ergreifen. Allerdings empfehlen wir die Zulassung eines intensiven aktiven RAN Sharing, wenn der Kostendruck im Markt zunimmt und ein profitabler Geschäftsbetrieb der beiden kleineren Betreiber im Markt gefährdet wird. Dann wäre auch die aktuelle wettbewerbliche Marktstruktur gefährdet.
7. Die Zulassung einer auch weitreichenden Netzkooperation zwischen zwei Betreibern bis hin zu einem Joint Venture zum Betrieb eines einheitlichen RANs stellt das wettbewerbsfreundlichere Marktstrukturmodell dar im Vergleich zu einer Fusion von zwei Betreibern. Dies gilt insbesondere, wenn das Kooperationsmodell mit Auflagen versehen wird, die einer (potentiellen) Wettbewerbsbeeinträchtigung entgegen wirken.
8. Bei der gegebenen Marktstruktur im Schweizer Mobilfunkmarkt fördert aber nicht jede Betreiberkonstellation für eine Netzkooperation den Wettbewerb. Nur eine Netzkooperation der beiden kleineren Betreiber ist wettbewerbsfördernd. Damit ließen sich signifikante Kosteneinsparungen realisieren und der relative Kostenabstand zur marktbeherrschenden Anbieterin (deutlich) vermindern. Dies wird deutlich durch unsere Kostenmodellierungsergebnisse unterlegt. Eine Netzkooperation unter Beteiligung der marktbeherrschenden Anbieterin würde hingegen die bestehenden Marktasymmetrien noch verstärken.
9. Bei den wettbewerbssichernden Auflagen bei der Genehmigung einer umfassenden Netzkooperation denken wir insbesondere an eine MVNO-Auflage. Ein wettbewerbsintensives MVNO-Modell sieht dabei die Bereitstellung einer bestimmten Netzkapazität zu kapazitätsbasierten Entgelten vor.
10. Entsprechend der dominanten Haltung bei allen Regulierungsbehörden empfehlen wir, weiterhin keine Netzkooperation zuzulassen, die neben dem RAN auch

das Core-Netz umfasst. Hierdurch würde die wettbewerbliche Unabhängigkeit der Betreiber zu stark beeinträchtigt.

11. Eine umfassende gemeinsame Nutzung von Frequenzen ist nicht kompatibel mit Versorgungspflichten bei der Frequenzvergabe und den Prinzipien des Infrastrukturwettbewerbs. Jenseits der Versorgungspflicht und insbesondere zur Verbesserung der Versorgung in ländlichen Regionen kann auch eine gemeinsame Frequenznutzung zugelassen werden.
12. Ein stärkeres Augenmerk muss auch die Schweizer Regulierung auf die Netzkoooperation durch Virtualisierung von Netzfunktionen legen. Diese Konzeptionen werden in jedem Fall bei der Entwicklung von 5G virulent. Hier ist ggf. der Betreiberbegriff neu zu definieren, um legitime Regulierungsinteressen durchzusetzen.
13. Bei der anstehenden Revision des FMG können (und sollten) die Regelungen zum Network Sharing klarer und transparenter formuliert werden.
14. Damit die Marktbeteiligten Transparenz über die Regulierungspolitik zu Network Sharing und zur Genehmigungsfähigkeit bestimmter Formen des Network Sharing erhalten, empfehlen wir eine Aktualisierung des Merkblatts der ComCom von 2002. Hinweise dazu haben wir in dieser Studie und insbesondere in Abschnitt 6.4 gegeben.
15. Wenn die Regulierungsbehörde in bestimmten Marktkonstellationen auch eine umfassende Netzkoooperation zulassen will – was wir empfehlen – müssten die Auflagen zum RAN Sharing „liberaler“ gestaltet werden als in den Regeln von 2002.

7 Effekte des Zusammenwachsens von Fest- und Mobilnetzen

7.1 Allgemeine Markttrends

Mit dem technologischen Fortschritt und dem Übergang zu All-IP-basierten Netzen wachsen Mobilfunk- und Festnetze zunehmend zu einer konvergenten Kommunikationswelt zusammen. Einerseits wird es mit der Aufrüstung der bestehenden Netze möglich, jegliche Kommunikationsdienste über zuvor getrennte Infrastrukturen anzubieten. Andererseits ist bei Mobilfunknetzen nur die letzte „Luftmeile“ drahtlos, so dass auch hier Glasfasernetze einen wichtigen Bestandteil der Breitbandinfrastruktur darstellen. Für Mobilfunknetzbetreiber ist der Zugang zu einem feingliedrigen Glasfasernetz wichtig und die Bedeutung einer breitbandigen Glasfaseranbindung von Mobilfunkzellen wird in Zukunft mit der 5G-Entwicklung noch deutlich zunehmen.

Die Anforderungen an hochbitratige Breitbandanschlüsse steigen nicht nur hinsichtlich der Bandbreite, sondern vor allem bezüglich Symmetrie des Verkehrs, Latenz und Paketverlusten, so dass trotz der Aufrüstung der Mobilfunknetze die Schlussfolgerung naheliegt, dass Mobilfunk- und Festnetze (weiter) komplementär und keine Substitute sind. Mobilfunknetze unterstützen die Mobilität der Nutzer, werden aber wegen der geringeren Leistungsfähigkeit der Funkschnittstelle bezogen auf die o.a. Parameter auf die absehbare Zeit nicht an das Niveau der Festnetze heranreichen.

Dabei prägt die Entwicklung von Bündelprodukten seit einigen Jahren den Markt. Auch hier wachsen Fest- und Mobilfunknetze dienste- und produktseitig zusammen. Weiterhin werden zusätzliche Dienste in die Bündel aufgenommen. Die zunehmende Bedeutung von Bündelprodukten hat erhebliche Auswirkungen auf die Marktentwicklung und den Wettbewerb. Es wird z.B. für Mobilfunknetzbetreiber ohne Festnetz schwieriger, sich am Markt zu behaupten.

7.2 Gemeinsame Nutzung von Netzelementen von Fest- und Mobilnetzen

Aufgrund der starken Zunahme des Datenvolumens auf Mobilfunknetzen tritt die Ausgestaltung der Anbindung von Mobilfunkzellen an das Festnetz stark in den Vordergrund. Die Mobilfunknetzbetreiber müssen nach Wegen suchen, die die Zunahme des Datenvolumens bewältigen. Sunrise z.B. installiert in Kooperation mit Swiss Fibre Net (SFN)¹¹⁰ in verschiedenen großen Städten kleine Antennen. In Bern, Genf, St. Gallen, Luzern, Winterthur, Lausanne und Basel wurden mehrere hundert 4G-Antennenstandorte mit solchen Mikrozellen ausgestattet. Diese Mikrozellen sorgen durch die feingliedrige Anbindung an das Glasfasernetz für eine Erhöhung der Kapazi-

¹¹⁰ SFN ist ein Gemeinschaftsunternehmen von lokalen und regionalen Energieversorgern in der Schweiz und bietet den Telekommunikationsunternehmen Zugang zu deren Glasfasernetzen.

täten in den LTE-Netzen an diesen Standorten.¹¹¹ Salt investiert in den Ausbau der Rücktransportkapazitäten (Backhauling) und kooperiert mit UPC bei der Anbindung von rund 1.000 4G-Antennen an das Salt Kernnetz.¹¹²

Swisscom hat Antennen entwickelt, die in ihren unterirdischen Festnetz-Kabelnetzschächten in Ballungsgebieten, d.h. also dort, wo die Netzkapazitäten stark ausgelastet sind und die Erschliessung neuer Funkstandorte besonders schwierig ist, installiert werden. Nachdem im ersten Quartal 2015 diese Mikrozellen in einem Pilotprojekt getestet wurden, findet 2016 eine breite Einführung der unterirdischen Mikrozellen statt.¹¹³

Ebenfalls für eine Entlastung der Mobilfunknetze sorgt bereits seit einigen Jahren das mobile offloading, bei dem Mobilfunkendgeräte große Datenvolumina nicht über das Mobilfunknetz, sondern über WiFi-Hotspots herunterladen und direkt über das Festnetz abführen.

7.3 Bündelprodukte

7.3.1 Allgemeine Trends

Bündelprodukte haben sowohl Vor- als auch Nachteile für Endkunden. Im Regelfall werden die gebündelten Dienste zu einem niedrigeren Preis angeboten als die Summe der Einzelpreise für diese Dienste. In den Bündeln können Dienste in verschiedenen Kombinationen auf den Kunden zugeschnitten werden. Endkunden profitieren zudem davon, dass sie nur noch eine Rechnung erhalten und von einem Kundenservice betreut werden. Durch die Konvergenz von Fest- und Mobilfunknetzen können Endkunden Dienste auf mehreren Plattformen und Endgeräten nutzen. Umgekehrt werden die verschiedenen Dienste auf einem Endgerät bzw. einer Plattform angeboten.

Je nach Ausprägung kann Bündelung auch dazu führen, dass Endkunden im Bündel Dienste erwerben müssen, die für sie keinen Mehrwert haben. Auch kann durch Bündelung Preis- und Produkttransparenz vermindert werden.

Nachdem zunächst Double Play Bündel, die Telefonie (i.d.R. mit einer Flatrate für nationale Verbindungen ins Festnetz) mit Breitbandinternetzugang kombinieren, angeboten wurden, gewinnen Triple Play Bündel, die Telefonie Flatrates mit Breitbandinternet und TV-Diensten kombinieren, zunehmend an Bedeutung. Dabei wird i.d.R. unterschieden

¹¹¹ http://www.swissfibrenet.ch/de/medien/medienberichte/20150225_Medienmitteilung-SFN_Sunrise_Small-Cells_D_SFN.pdf

¹¹² https://www.salt.ch/media/press/files/2013/11/19/4465cd4b-47cb-41d0-b84e-de949d68e830/63/MM_DE_Glafaser.pdf

¹¹³ <https://www.swisscom.ch/de/about/medien/swisscom-aktuell/das-beste-von-unten.html> sowie <http://www.golem.de/news/swisscom-wie-unterirdische-mobilfunkantennen-funktionieren-1510-116814.html>

zwischen sogenannten „tied bundles“, bei denen die Dienste ausschließlich im Bündel angeboten werden sowie Preisbündeln, bei denen die Dienste zwar auch einzeln erworben werden können, aber die Kunden für den Erwerb der Dienste im Bündel einen Preisvorteil erhalten.

Die Bündelung von Telefonie und Breitband war zunächst auf das Festnetz beschränkt; seit der Einführung von UMTS spielen Bündelangebote aber auch eine wichtige Rolle auf Mobilfunkmärkten.

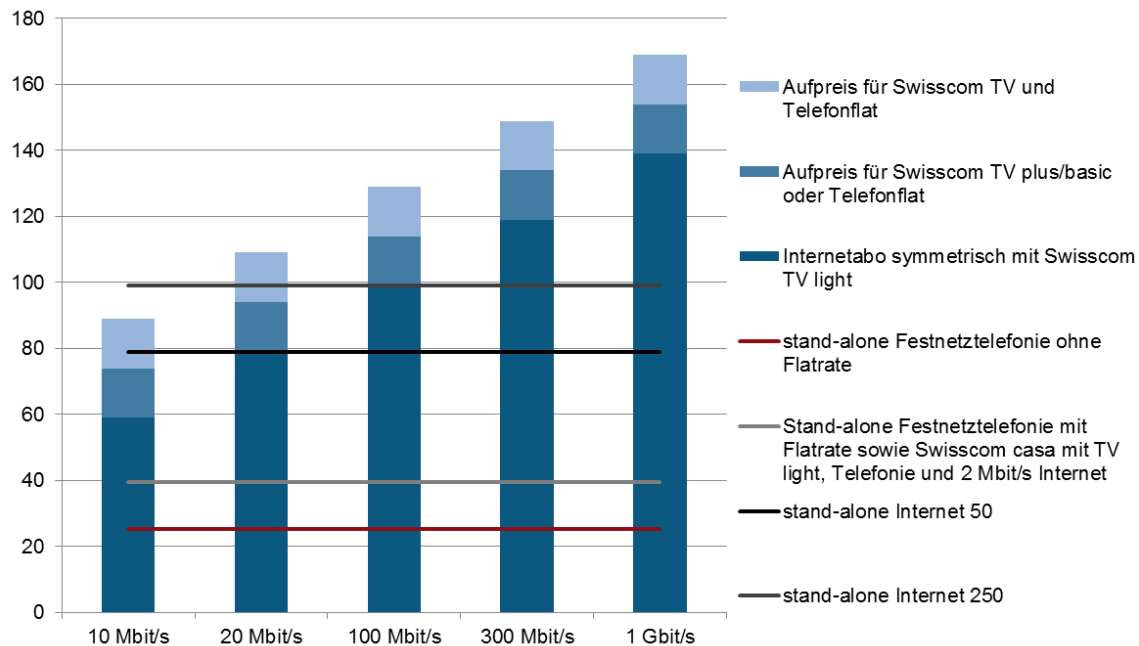
Neben der Bündelung von Diensten jeweils im Festnetz und im Mobilfunknetz werden von integrierten Festnetz- und Mobilfunkanbietern auch Quadruple Play Angebote vermarktet, bei denen neben dem Triple Play Angebot auf dem Festnetz ein Mobilfunkvertrag mit einem Preisnachlass gegenüber dem getrennten Erwerb der Dienste, angeboten wird.

7.3.2 Bündelangebote in der Schweiz

Auch in der Schweiz ist zu beobachten, dass die Fernmeldedienstanbieterinnen versuchen, Kunden durch Bündelangebote an sich zu binden.

Swisscom ist dabei als marktbeherrschende Anbieterin dazu verpflichtet, ihre Dienste auch einzeln zu vermarkten. Dementsprechend bietet Swisscom Festnetztelefonie und Internet als Stand-alone-Produkte an. Das TV-Angebot wird nur im Bündel mit einem Internetabo vermarktet. Der Breitbandinternetzugang wurde eine zeitlang nur im Bündel angeboten, bis Swisscom der Entbündelungsverpflichtung nachgekommen ist. Im Bündel sind die Wahlmöglichkeiten zwischen Internetabos allerdings größer und differenzierter (vgl. Abbildung 7-1).

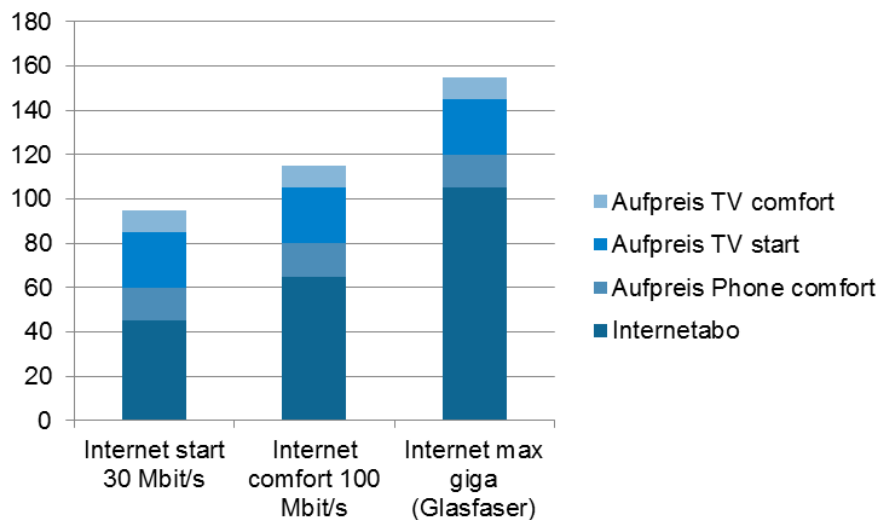
Abbildung 7-1: Preisbündel von Swisscom (Stand Juli 2016)



Quelle: WIK auf Basis der Homepage von Swisscom. Nicht in der Abbildung aufgeführt sind die Bündelangebote Vivo Libero, Vivo Light und Angebote für unter 26jährige. Vivo Libero bündelt Internet (10, 20 und 50 Mbps symmetrisch bei Glasfaseranschlüssen) und TV mit Optionen für Sport-Live-Übertragungen sowie TV Air (für Smartphone, Tablet, Laptop etc.). Vivo Light bündelt Internet (5 Mbps symmetrisch bei Glasfaseranschlüssen), TV Light und optional eine Festnetztelefonflatrate. Unter 26jährige erhalten Preisrabatte auf Bündelangebote im Festnetz sowie auf die Infinity-Angebote im Mobilfunk.

Bei Sunrise ist ein Internetabo Voraussetzung für die Nutzung von Telefonie und/oder TV. Die Dienste können flexibel als Module zusammengesetzt werden, so dass die Wahlmöglichkeit besteht zwischen Stand-alone-Internet oder dem Breitbandinternetzugang in Kombination mit TV und/oder Telefonie.

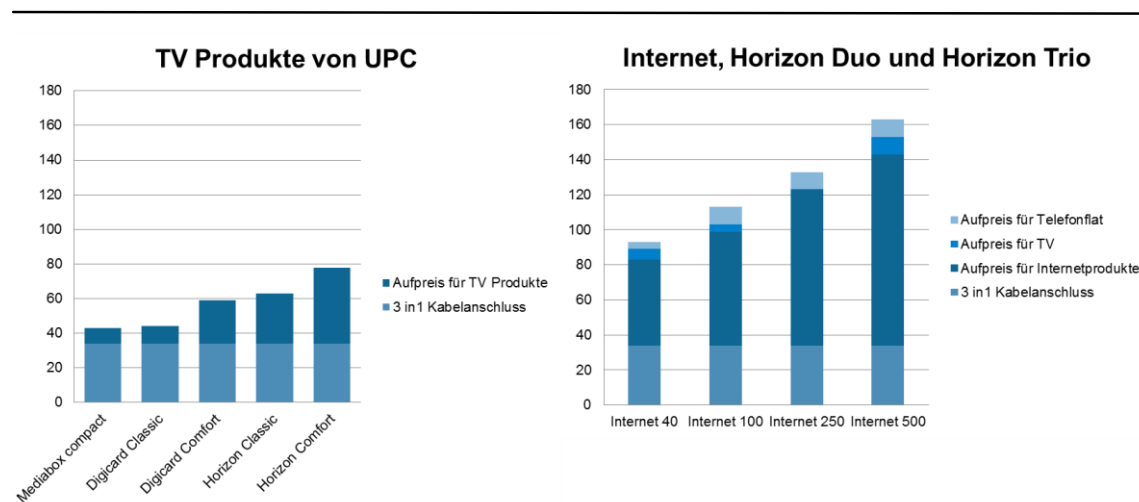
Abbildung 7-2: Preisbündel bei Sunrise (Stand Juli 2016)



Quelle: WIK auf Basis der Homepage von Sunrise.

Bei UPC ist ein 3 in1-Anschluss (mit TV, Telefonie und einem 2 Mbps Internetzugang) Voraussetzung für Breitbandinternet, TV (über Basic hinaus) und Telefonflat. Während Swisscom und Sunrise TV nur anbieten können, wenn ein Kunde auch Breitbandinternet abonniert, kann UPC als Kabelnetzbetreiber TV-Dienste anbieten, ohne dass ein Kunde Breitbandinternet abonniert. Allerdings ist die Tarifstruktur bei UPC genauso wie bei den anderen Anbietern so gestaltet, dass der Kunde einen starken Anreiz hat, das Triple Play Produkt zu erwerben.

Abbildung 7-3: Preisbündel von UPC (Stand Juli 2016)

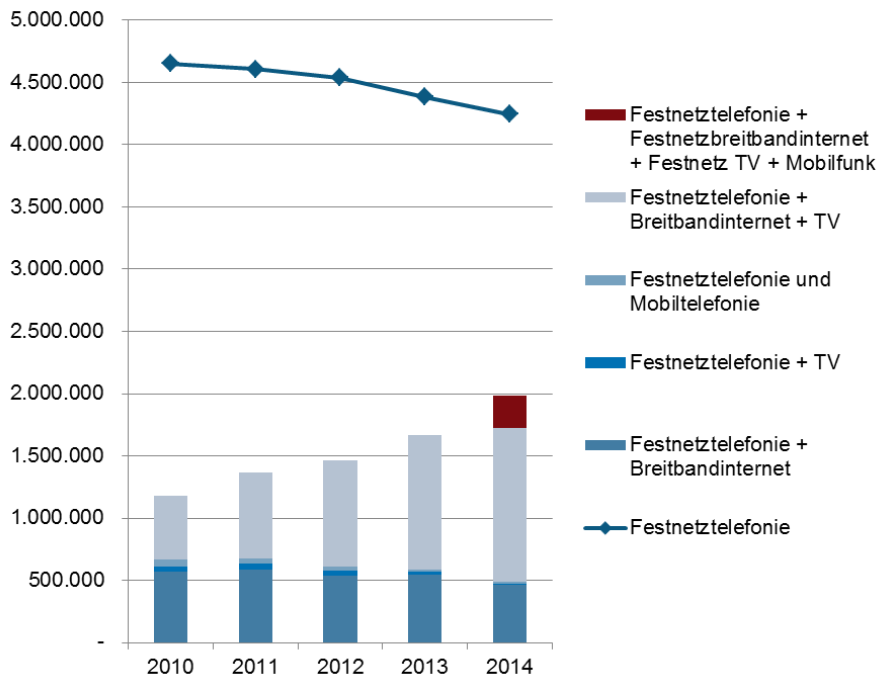


Quelle: WIK auf Basis der Homepage von UPC.

Neben den Festnetzdiensten bieten alle Wettbewerber Rabatte bei einer Kombination von Festnetz- mit Mobilfunkdiensten an.

Die Nachfrageentwicklung in der Schweiz zeigt einen deutlichen Rückgang an Festnetztelefonie, wobei die Nachfrage nach Bündelprodukten, die Festnetztelefonie enthalten, stetig zunimmt. Während die Nachfrage nach Double Play Bündeln abnimmt, ist die Nachfrage nach Triple Play und Quadruple Play in den letzten Jahren gestiegen.

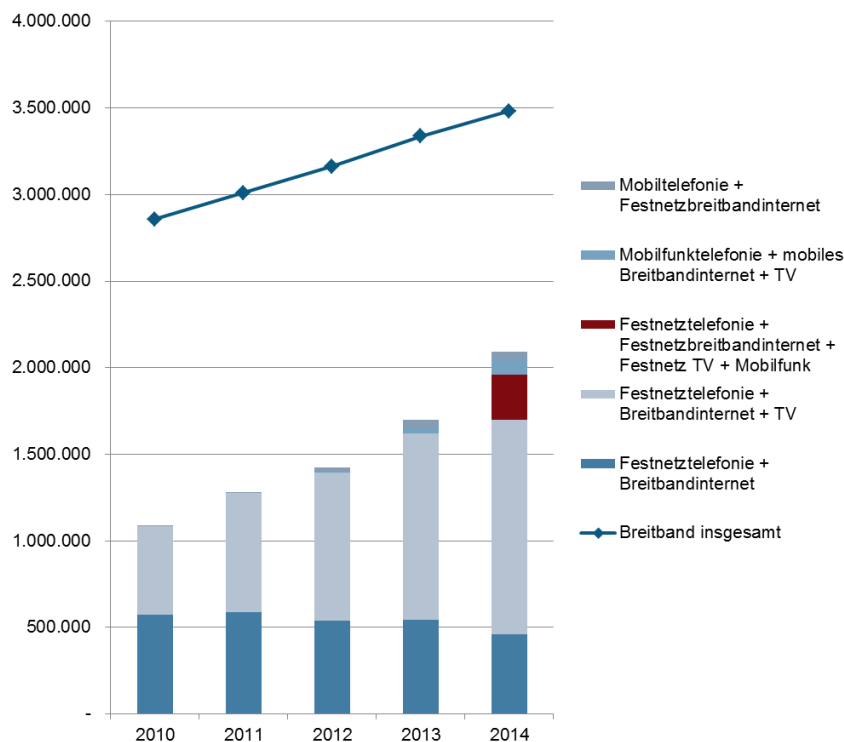
Abbildung 7-4: Nachfrage nach Anschlüssen mit Festnetztelefonie



Quelle: WIK auf Basis von <https://www.bakom.admin.ch/bakom/de/home/telekommunikation/zahlen-und-fakten/sammlung-statistischer-daten.html>.

Die Nachfrage nach Breitbandanschlüssen ist von 2010 bis 2014 stark gestiegen. Auch wenn Triple Play und Quadruple Play Angebote an Bedeutung gewinnen, spielt der Erwerb von Breitbandinternetzugang als Einzelprodukt noch eine wichtige Rolle.

Abbildung 7-5: Nachfrage nach Breitbandanschlüssen



Quelle: WIK auf Basis von <https://www.bakom.admin.ch/bakom/de/home/telekommunikation/zahlen-und-fakten/sammlung-statistischer-daten.html>.

Die Nachfrageentwicklung spiegelt die Ergebnisse einer Umfrage zur Vernetzung der schweizer Bevölkerung wieder, in der 79% der Befragten angibt, dass eine schnelle Internetverbindung zuhause ziemlich wichtig oder sehr wichtig ist und 73% der Befragten das Mobiltelefon für wichtig halten. Demgegenüber gibt die Mehrheit der Befragten an, dass ihnen Festnetztelefonie gar nicht wichtig oder wenig wichtig ist.¹¹⁴

7.4 Hybridprodukte

Eine weitere Entwicklung, die Ausdruck der Festnetz- und Mobilfunkkonvergenz ist, sind Hybridprodukte, die sowohl auf dem Festnetz als auch auf dem Mobilfunknetz aufsetzen.

Sunrise bietet Privat- und Geschäftskunden kostenlos die Nutzung einer Femto-Zelle an. Eine Femto-Zelle ist eine Funkzelle mit minimaler Reichweite, die in der eigenen Wohnung eingesetzt werden kann und das Netz des jeweiligen Mobilfunkanbieters erweitert. Die Anbindung an das Core Network des Mobilfunkbetreibers erfolgt über einen

¹¹⁴ Vgl. Sotomo (2016), S. 7.

privaten Breitband-Internetanschluss (meist in Form eines DSL- oder Kabelmodems).¹¹⁵

Die Swisscom hat die Einführung von DSL+LTE-Bonding angekündigt.¹¹⁶ Beim DSL/LTE Hybridprodukt arbeitet ein LTE-Empfänger per WLAN mit dem DSL-Router zusammen. Dadurch ist es möglich, die Datenrate, die auf dem Festnetz über DSL angeboten wird, durch zusätzliche Nutzung des LTE-Mobilfunknetzes zu erhöhen.¹¹⁷ Mit DSL+LTE-Bonding will die Swisscom Fest- und Mobilfunknetz kombinieren. Swisscom gab am 18. Januar 2016 bekannt, dass Kunden durch die Kombination des Fest- und Mobilfunknetzes eine höhere Datenübertragungsrate erhalten sollen.

Die Bündelung von DSL und LTE zur Erhöhung der Datenraten für den Festnetzkunden macht allerdings nur Sinn, wenn das Mobilfunknetz nicht durch Mobilfunkkunden bereits ausgelastet ist. Damit kommt es hauptsächlich für Festnetzkunden in Frage, die in ländlichen Gebieten einen DSL-Anschluss nutzen, wo eine LTE-Abdeckung gewährleistet ist, die zu einer entsprechenden Erhöhung der Datenübertragungsrate führt.

7.5 Wettbewerbspolitische Einschätzung

7.5.1 Wettbewerbspolitische Implikationen

Die gemeinsame Nutzung von Fest- und Mobilfunknetzen, die es Mobilfunknetzbetreibern z.B. ermöglicht, Mikrozellen an das Glasfasernetz anzubinden, Hybridprodukte anzubieten und die Versorgung mit Mobilfunkdatendiensten in Ballungsräumen zu verbessern, setzt voraus, dass eine Fernmeldedienstanbieterin sowohl zu Festnetz- als auch zu Mobilfunknetzinfrastrukturen Zugang hat. Je relevanter die gemeinsame Nutzung von Fest- und Mobilfunknetzen für das Angebot von Fernmeldediensten wird, desto schwieriger wird es für einen nicht integrierten Netzbetreiber, der jeweils nur über Festnetz- oder Mobilfunknetzinfrastruktur verfügt, im Wettbewerb zu bestehen.

Je nachdem wie viele Anbieter in der Lage sind, Dienste auf dem Fest- und Mobilfunknetz anzubieten und unter welchen Bedingungen, kann die Konvergenz von Festnetz und Mobilfunk in diesem Fall bedeuten, dass die Wettbewerbsintensität abnimmt.

Aus Sicht der Endkunden kann die Bündelung von Diensten vorteilhaft sein, wenn die Summe der Dienste im Bündel preisgünstiger angeboten werden als die Summe der

¹¹⁵ https://www1.sunrise.ch/Sunrise-indoor-box-cbcPrAqFl.z6gAAAFDCDNvNHX2-Sunrise-Residential-Site-WFS-de_CH-CHF.html

<https://de.wikipedia.org/wiki/Femtozelle>

¹¹⁶ <https://www.swisscom.ch/de/about/medien/press-releases/2016/01/20160118-MM-Schnelleres-Internet-daheim.html>

¹¹⁷ Die Deutsche Telekom vermarktet ebenfalls ein DSL/LTE Hybridprodukt, um die Breitbandversorgung in Gebieten mit geringen Bandbreiten zu verbessern.

Dienste als Stand-alone-Produkt.¹¹⁸ Dabei ist es je nach der Tarifstruktur und der Gestaltung der Bündel sowohl denkbar, dass die Komplexität der Angebote und Preise abnimmt als auch möglich, dass es für Endkunden schwieriger wird, Preise und Dienste verschiedener Anbieter zu vergleichen.¹¹⁹

Endkunden von Bündelprodukten profitieren davon, dass sie für die Dienste im Bündel nur noch eine Rechnung erhalten und einen Kundenservice nutzen. Gleichzeitig ist es denkbar, dass die Rechnung für Bündelprodukte weniger transparent ist, weswegen manche Regulierer Maßnahmen auferlegen, dass in Rechnungen für Bündelprodukte transparent sein muss, welcher Preisanteil welchem Dienst zuzuordnen ist.¹²⁰

Endkunden können einen Nutzen daraus ziehen, dass sie auf einem Endgerät mehr Dienste nutzen können oder einen Dienst auf verschiedenen Endgeräten. Zudem haben Netzbetreiber im Rahmen von Bündelangeboten höhere Anreize innovative Produkte einzuführen und zu testen, da das Risiko geringer ist als bei einem Stand-alone-Produkt.¹²¹ Allerdings sind Endkunden mglw. gezwungen, im Bündel Dienste zu erwerben, die für sie keinen Mehrwert haben, wenn die Dienste im Bündel nicht einzeln erworben werden können. Der Erwerb des Einzelprodukts wäre dann i.d.R. preiswerter. Zudem kann wie bereits erwähnt die Transparenz der Preise und Dienste sinken und es ist schwieriger, die Bündelangebote auf dem Markt zu vergleichen.

Durch die Bündelung von Diensten sinkt in der Tendenz die Wechselbereitschaft der Kunden für einzelne Dienste, die in den Bündeln enthalten sind, da es i.d.R. nicht möglich ist, den Vertrag für eine einzelne Teilkomponente des Bündels zu kündigen. Falls Dienste ausschließlich in Bündeln angeboten werden, haben Endkunden weniger Wahlmöglichkeiten, nicht nur zwischen einzeln angebotenen Produkten, sondern auch zwischen Anbietern für die einzelnen Dienste.¹²²

OTT-Angebote gewinnen im Zusammenhang mit der Bündelung von Breitbandanschlüssen zunehmend an Bedeutung, da das Wettbewerbspotential von OTT-Angeboten durch Stand-alone-Internetabos besser genutzt werden kann. Auch hier eröffnen Stand-alone-Breitbandprodukte den Endkunden mehr Wahlmöglichkeiten. Voraussetzung für den Erfolg der OTT-Dienste und die Stärkung des Wettbewerbs auf der Diensteebene ist, dass Breitbandanschlüsse entsprechende Qualitätsanforderungen hinsichtlich Datenrate, Symmetrie, Latenz und Paketverlusten erfüllen.

¹¹⁸ Vgl. OECD (2011), S. 3.

¹¹⁹ Vgl. OECD (2014), S. 7.

¹²⁰ Vgl. OECD (2014), S. 7.

¹²¹ Vgl. OECD (2014), S. 32ff.

¹²² OECD (2011).

Bündelprodukte können von marktbeherrschenden Netzbetreibern genutzt werden, um ihre Marktmacht in andere Märkte zu übertragen. Dies wird auch als Leveraging von Marktmacht bezeichnet.¹²³

- Horizontales Leveraging würde vorliegen, wenn das Bündel Einzelprodukte enthält, bei denen der Netzbetreiber marktbeherrschend ist. Der marktbeherrschende Anbieter kann in diesem Fall die Marktmacht in andere Märkte übertragen, wenn er Dienste, bei denen er marktbeherrschend ist, ausschließlich im Bündel anbietet. Darüber hinaus kann ein marktbeherrschender Anbieter das Preisniveau für Bündelprodukte so setzen, dass ein signifikanter Anteil an Endkunden sehr starke Anreize hat, die Dienste im Bündel zu erwerben und nicht als Einzelprodukt von Wettbewerbern.
- Vertikales Leveraging liegt dann vor, wenn Produkte Teil des Bündels sind, für die als Input Bottlenecks auf der Vorleistungsebene erforderlich sind.

Darüber hinaus können je nach Preisgestaltung margin squeeze Probleme auftreten, die den Wettbewerb behindern.¹²⁴ Bei einem margin squeeze kann ein integrierter Netzbetreiber, der auf der Vorleistungsebene bei den für die Bündelprodukte relevanten Inputs über Marktmacht verfügt, die Gewinnmarge zwischen dem Endkundenpreis und dem Vorleistungspreis (den er von Wettbewerbern verlangt) so verringern, dass der Wettbewerber, der auf den Input angewiesen ist, mit seinem Angebot auf dem Markt nicht mehr bestehen kann. Die Gewinnmarge kann verringert werden durch eine Senkung der Endkundenpreise oder durch eine Erhöhung der Vorleistungspreise.¹²⁵

7.5.2 Sicherung des Wettbewerbs

Angesichts der Nachteile, die Konsumenten durch Bündelangebote entstehen können, werden verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen, welche die negativen Auswirkungen auffangen bzw. ihnen entgegenwirken können:¹²⁶

- Rahmenbedingungen schaffen, die einen nahtlosen Wechsel zwischen Anbietern ermöglichen,
- Sicherstellen, dass Festnetznummern zu VoIP Anbietern portiert werden können,
- Die automatische Verlängerung von Neukundenverträgen unterbinden,
- Auflagen hinsichtlich Mindestvertragslängen und kurze Kündigungsfristen,

¹²³ Vgl. ACCC (2003), S. 11ff.

¹²⁴ Vgl. OECD (2011) und OECD (2015).

¹²⁵ Vgl. ACCC (2003), S. 11ff.

¹²⁶ OECD (2011), S. 37 ff und auch weitere Vorschläge in den „OECD’s Policy Guidance on Protecting and Empowering Consumers“.

- Beobachtung der Nutzung gebündelter und von Stand-alone-Diensten, um die Wechselbereitschaft der Endkunden einschätzen zu können,
- Endkunden über Konsumentenrechte und Verpflichtungen der Anbieter gegenüber Verbrauchern informieren,
- Konsumenten aufklären über die Prozesse eines Anbieterwechsels,
- weitgehende Automatisierung von Anbieterwechselprozessen, um Fehler zu vermeiden und den Wechsel zu beschleunigen,
- Sicherstellen, dass Endkunden nicht die Kosten von Fehlern auf Seiten der Anbieter bei einem Anbieterwechsel tragen müssen,
- Einführung von Vergleichsplattformen für TK-Dienste (wie z.B. Dschungelkompass oder comparis in der Schweiz).

Die zunehmende Bedeutung von Bündelprodukten und die Auswirkungen auf den Wettbewerb wird auch im Kontext des EU-Regulierungsrahmens seit einigen Jahren intensiv diskutiert.¹²⁷ Fragen, die dabei im Mittelpunkt stehen, beziehen sich auf Herausforderungen in Verbindung

- mit der Marktabgrenzung (Definition von getrennten Märkten für Bündelprodukte),
- mit Regulierungsmaßnahmen auf der Vorleistungsebene, die den Wettbewerb um Produktbündel ermöglichen bzw. intensivieren, wenn Marktmacht vorliegt,
- mit margin squeeze Tests die Preiskostenscheren bei Bündelprodukten nachweisen.

Im Zusammenhang mit den Wettbewerbsproblemen, die im Zusammenhang mit der Konvergenz von Festnetz und Mobilfunk auftreten können, steht in der EU im Rahmen der Regulierung von elektronischen Kommunikationsdiensten die Bedeutung des Zugangs zu allen für die ex-ante Regulierung relevanten Vorleistungen (wie z.B. Pay-TV-Inhalte mit exklusiven Sportrechten, entbundelte TAL, Airtime für Mobilfunkdienste, etc.) zu fairen, angemessenen und nicht diskriminierenden Bedingungen im Vordergrund. Im Rahmen der ex-ante Regulierung von Vorleistungsmärkten (bei Vorliegen von signifikanter Marktmacht) soll Wettbewerbern ermöglicht werden, auf der Endkundenebene elektronische Kommunikationsdienste (dazu zählen auch Bündelprodukte) anzubieten, damit der Wettbewerb auf Endkundenebene gesichert werden kann.¹²⁸

¹²⁷ Vgl. dazu diverse Veröffentlichungen von BEREC sowie einzelner Regulierungsbehörden z.B. BEREC (2009a), BEREC (2009b), BEREC (2010), BNetzA (2007), ComReg (2014c), OPTA (2011).

¹²⁸ OECD (2015) und BEREC (2010).

Für Festnetzbetreiber ohne Mobilfunknetzinfrastruktur kann die Möglichkeit, als Full MVNO auf dem Markt tätig zu sein, entscheidend sein, auf konvergenten Märkten wettbewerbsfähig zu bleiben.

Für die Intensivierung des Wettbewerbs durch den MVNO-Zugang spielt die Preisstruktur der Vorleistungen eine entscheidende Rolle. Eine lineare volumenabhängige Abrechnung von MVNO-Vorleistungen schränkt den MVNO in der Produkt- und Preisgestaltung sehr stark ein und wird nur begrenzt den Wettbewerbsdruck erhöhen. Demgegenüber ermöglichen kapazitätsbasierte degressive Pauschalpreise ein aggressiveres Preisverhalten, setzen den MVNO allerdings unter Druck, die abgenommenen Kapazitäten auch zu bedienen.

7.5.3 Schlussfolgerungen für die Schweiz

In der Schweiz sind drei landesweit tätige Fernmeldedienstanbieterinnen so aufgestellt, dass sie Bündelprodukte mit Internetbreitbandzugang, Telefonie, TV und Mobilfunk anbieten können.

Das FMG sieht hinsichtlich der Bündelung von Produkten in Art. 12 Abs. 1 ein Entbündelungsgebot für marktbeherrschende Unternehmen vor.

„1 Marktbeherrschende Anbieterinnen von Fernmeldediensten dürfen ihre Dienste bündeln, sofern sie diese Dienste auch einzeln anbieten.“

Art. 12 Abs. 2 schränkt das Gebot insofern ein, als dass

„2 Dienste nicht einzeln angeboten werden müssen, wenn sie aus technischen, wirtschaftlichen, Qualitäts- oder Sicherheitsgründen nur im Bündel angeboten werden können.“

Die Entbündelung von Diensten kann den Konsumentenschutz insoweit stärken, als dass die Wahlmöglichkeiten der Nachfrager erweitert werden. Aus diesem Grund wurde in der FMG Revision zunächst eine Erweiterung des Entbündelungsgebots auf alle Unternehmen vorgeschlagen. Die Wirksamkeit eines Entbündelungsgebots ist jedoch abhängig davon, welche Spielräume die Fernmeldedienstanbieterinnen in der Preisgestaltung haben. Ist es möglich, Bündelangebote gegenüber einzelnen Produkten in der Preisstruktur stark zu bevorzugen, wird ein Entbündelungsgebot nur begrenzte Wirksamkeit zeigen.

Sunrise und UPC sind bei ihren Endkundenangeboten auf (regulierte und nicht regulierte) Vorleistungen eines anderen Netzbetreibers angewiesen, um Bündelprodukte anbieten zu können. Welche Einrichtungen und Dienste davon betroffen sind, dass Swisscom als marktbeherrschende Fernmeldedienstanbieterin Zugang gewähren muss, ist im FMG geregelt:

„Marktbeherrschende Anbieterinnen von Fernmeldediensten müssen anderen Anbieterinnen auf transparente und nicht diskriminierende Weise zu kostenorientierten Preisen in folgenden Formen Zugang zu ihren Einrichtungen und zu ihren Diensten gewähren:

- a. den vollständig entbündelten Zugang zum Teilnehmeranschluss;*
- b. während vier Jahren den schnellen Bitstromzugang;*
- c. das Verrechnen von Teilnehmeranschlüssen des Festnetzes;*
- d. die Interkonnektion;*
- e. Mietleitungen;*
- f. den Zugang zu den Kabelkanalisationen, sofern diese über eine ausreichende Kapazität verfügen.“*

Hinsichtlich der Preisfestlegung für den Zugang zu regulierten Vorleistungen sind am 1. Juli 2014 in der Fernmeldedienstverordnung (FDV) umfangreiche Neuerungen in Kraft getreten. Die Umsetzung der neuen Verordnungsbestimmungen in den laufenden Zugangsverfahren stand 2015 im Vordergrund der Tätigkeiten des BAKOM und der Com-Com.

Bei den Dienstgehalten für die Fernmeldedienstanbieterinnen spielen insbesondere TV Inhalte eine wichtige Rolle, wie die Entscheidung der WEKO vom Juli 2016 zum Pay-TV Angebot von Swisscom zeigt.¹²⁹ Die WEKO hatte sich mit der Frage beschäftigt, ob die Swisscom und die zur Swisscom gehörende Cinetrade-Gruppe (wazu auch die Pay-TV-Anbieterin Teleclub AG gehört) im Bereich der Übertragung von Sportinhalten im Pay-TV marktbeherrschend sind und ob sie diese durch ihre Verhaltensweisen missbraucht haben. Die WEKO hat in der Verfügung (die nach dem Stand vom Juli 2016 allerdings noch nicht rechtskräftig war) festgestellt, *„dass Swisscom in folgenden Märkten über eine marktbeherrschende Stellung im Sinne von Art. 7 Abs. 1 in Verbindung mit Art. 4 Abs. 2 KG verfügt (Abschnitt B.4.1.5):*

- i. Nationaler Markt für die Bereitstellung von Schweizer Fussballübertragungen im Rahmen eines Liga-Wettbewerbs im Pay-TV.*
- ii. Nationaler Markt für die Bereitstellung von Schweizer Eishockeyübertragungen im Rahmen eines Liga-Wettbewerbs im Pay-TV.*

¹²⁹ WEKO (2016).

iii. Nationale Märkte für die Bereitstellung von ausländischen Fussballübertragungen im Rahmen eines Liga-Wettbewerbs (Bundesliga, Primera División & Copa del Rey, Serie A) im Pay-TV.¹³⁰

Sie ist zudem zum Ergebnis gekommen, dass eine zweifache Ungleichbehandlung von Handelspartnern gegeben ist, da die Kabelnetzunternehmen (KNU) und Sunrise im Vergleich zu Swisscom ein weniger umfangreiches Sportangebot zu einem insgesamt höheren Preis erhielten. Im Gegensatz zu Swisscom konnten die KNU und Sunrise das Sportpaket PPC nur in Kombination mit dem Basispaket anbieten, während Swisscom die Sportinhalte im Rahmen von PPV anbieten kann. Laut WEKO bewirken beide Verhaltensweisen eine Wettbewerbsbehinderung und lassen sich nicht durch sachliche Gründe rechtfertigen. Aufgrund dieser unzulässigen Diskriminierungen besteht jeweils ein Missbrauch einer marktbeherrschenden Stellung von Swisscom, der im Zeitraum von November 2006 bis mindestens 2013 erfolgte.¹³¹

Neben der Möglichkeit für Wettbewerber, auf der Grundlage von (regulierten) Vorleistungen Bündelprodukte eines marktbeherrschenden Anbieters abzubilden, sollten potenzielle margin squeeze Probleme durch entsprechende ex-ante oder ex-post margin squeeze Tests adressiert werden.

In der Fernmeldediensteverordnung sind in Art. 54 Regelungen zur kostenorientierten Preisgestaltung enthalten, die u.a. auch das Thema Preisdiskriminierung adressieren. Diesbezüglich wird in Art. 54c ausgeführt:

„wenn die Anwendung der Artikel 54–54b dazu führt, dass im Sinne von Artikel 52 Absatz 2 keine kostendeckenden Erträge möglich sind, so werden die betreffenden Zugangspreise berechnet, indem die Umsätze, welche die marktbeherrschende Anbieterin mit den auf Basis der jeweiligen Zugangsform erbrachten Endkundendiensten erzielt, um die nachgelagerten Kosten für die Bereitstellung dieser Dienste reduziert und anschliessend auf eine Einheit heruntergebrochen werden (retail minus).“

In den Erläuterungen zur Revision der Fernmeldediensteverordnung von 2014, in der diese Regelung neu eingeführt wurde, wird darauf hingewiesen, dass sich zur Prüfung einer Preis-Kosten-Schere die Durchführung eines sogenannten «equally efficient operator (EEO)»-Tests eignet. Dabei wird geprüft, ob die Endkunden-Abteilung der marktbeherrschenden Anbieterin kostendeckend wirtschaften könnte, wenn sie die einmaligen und laufenden Zugangspreise, welche die marktbeherrschende Anbieterin gegenüber den Zugangsbezüglern verrechnet, selbst zu entrichten hätte.

Eine Beurteilung der wettbewerblchen Auswirkungen von Bündelprodukten in der Schweiz sowie der Wirksamkeit der Zugangsregulierung der Vorleistungen, bei denen

¹³⁰ WEKO (2016), S. 176.

¹³¹ Vgl. WEKO (2016), S. 177.

Swisscom marktbeherrschend ist, und auch der Vorschriften zur Preisdiskriminierung erfordert eine detaillierte Marktanalyse, die den Rahmen dieser Studie sprengt. Dennoch kann auf wichtige Anknüpfungspunkte hingewiesen werden, die sich aus der bisherigen Marktentwicklung ableiten lassen.

Die zunehmende Bedeutung von Bündelprodukten wirkt sich z.B. nachteilig auf die Nachfrage nach der entbündelten TAL aus, da die Entbündelungstechnik nicht überall für die Bündelung von Telefonie, Internet und digitales Fernsehen geeignet ist. Alternative Wettbewerberinnen ohne eigene Infrastruktur sind daher auf ein (nicht reguliertes) Wholesale-VDSL- oder Glasfaserprodukt angewiesen, um Bündelprodukte anbieten zu können, die Fernsehen beinhalten. Sicherlich von Relevanz ist daher die Frage nach dem Zugang zu einem regulierten VDSL-Vorleistungsprodukt und zu regulierten entbündelten Glasfaserteilnehmeranschlüssen.

Zudem drängt sich angesichts der langen Dauer von ex-post Verfahren auf den ersten Blick die Frage auf, inwieweit eine ex-ante Regulierung von Märkten, in denen eine Netzbetreiberin marktbeherrschend ist, als Regulierungsoption in Erwägung gezogen werden sollte. Wie z.B. aus der Verfügung der WEKO zum Pay-TV Angebot der Swisscom ersichtlich ist, hat der Missbrauch mindestens von 2006 bis 2013 stattgefunden und die Verfügung ist im Mai 2016 verabschiedet worden und noch nicht rechtskräftig. Für die Stärkung des Wettbewerbs zwischen den Fernmeldedienstanbieterinnen ist es grundsätzlich von großem Vorteil, wenn wettbewerbsfördernde Maßnahmen schnell greifen. Greifen sie erst Jahre später, haben sie praktisch keine Marktwirkung mehr und produzieren letztlich nur Verteilungseffekte zwischen den beteiligten Unternehmen.

Literaturverzeichnis

- ACCC (2013): Bundling in telecommunication markets, an ACCC information paper
- Analysys Mason (2010): Study on the technical issues associated with the introduction of national roaming, Report for Ofcom, MC/031, 30 July 2010
- ARCEP (2016a): Lignes directrices sur le partage de réseaux mobiles
- ARCEP (2016b): Décision n° 2016-0076 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 2 février 2016 approuvant un projet de contrat de partage des infrastructures mobiles en zones blanches
- ARCEP (2016c): Partage de réseaux mobiles : Projet de lignes directrices et analyse préliminaire des contrats existants Document de travail soumis à consultation publique du 12 janvier 2016 au 23 février 2016
- AT Kearney (2009): 1 +1 = 1 : Network Sharing
- BEREC (2009a): Replicability of bundles from the perspective of the availability of wholesale inputs and access to content, ERG (09) 49rev1
- BEREC (2009b): Report on the Discussion on the application of margin squeeze tests to bundles, ERG (09) 07
- BEREC (2010): BEREC report on impact of bundled offers in retail and wholesale market definition, BoR (10) 64
- BEREC (2011): BEREC-RSPG report on infrastructure and spectrum sharing in mobile/wireless networks, BoR (11) 26, RSPG11-374, June 2011
- BEREC (2016): BEREC Input paper on Potential Regulatory Implications of Software-Defined Networking and Network Functions Virtualisation, BoR (16) 97, May 2016
- BIPT (2012): Communication of the BIPT of 17 January 2012 containing guidelines for infrastructure sharing, Brussels 2012
- BNetzA (2007): Notes on margin squeezes as defined by section 28(2) para 2 TKG
- Bundesrat (2014): Fernmeldebericht 2014 zur Entwicklung im schweizerischen Fernmeldemarkt und zu den damit verbundenen gesetzgeberischen Herausforderungen, Bericht des Bundesrates vom 19.11.2014 in Erfüllung des Postulats 13.3009
- BWB (2016): The Austrian Market for Mobile Telecommunication Services to Private Customers An Ex-post Evaluation of the Mergers H3G/Orange and TA/Yesss! Sectoral Inquiry BWB/AW-393, Final Report, Vienna, March 2016
- CMS (2016): CMS Network Sharing Study 2016
- ComCom (2002): Merkblatt, Auslegung der IMT-2000/UMTS-Konzessionen bezüglich der gemeinsamen Nutzung von Netzelementen durch die verschiedene Betreiber (Infrastruktursharing), 31. Januar 2002
- ComCom (2012): Konzession Nr. xxxxxxxx erteilt durch die Eidgenössische Kommunikationskommission zugunsten von Z AG/Strasse/Stadt betreffend die Nutzung des am 22. Feb-

ruar 2012 ersteigerten Frequenzspektrums für die Erbringung von mobilen Fernmelde-diensten in der Schweiz

ComCom (2014): Jahresbericht 2013

ComCom (2015): Jahresbericht 2014

ComCom (2016): Jahresbericht 2015

ComReg (2014a): Quarterly Key Data Report, data as of Q3 2014

ComReg (2014b): European Commission completes its investigation into the proposed acquisition by Hutchison 3G UK Holdings Limited of Telefónica Ireland Limited (EC Case M.6992) Information Notice

ComReg (2014c): Replicability Test, Further specification of the price control obligation not to cause a margin squeeze: Market 2 and Market 5

ComReg (2016): Quarterly Key Data Report, data as of Q4 2015

DCMS (2014): Tackling Partial Not-Spots in Mobile Phone Coverage, Consultation Document, 5 November 2014

DCMS (2015): Tackling Partial Not-Spots in Mobile Phone Coverage, Government Response to Consultation, 12. March 2015

Elixmann, D., Godlovitch, I., Henseler-Unger, I., Schwab, R., Stumpf, U. (2015): Competition & Investment: An analysis of the drivers of investment and consumer welfare in mobile telecommunications, Study for Ofcom, 3 July 2015

ENISA (2013): National Roaming for Resilience, National roaming for mitigating mobile network outages, November 2013

Ericsson (2016): 5G Systems, White Paper Uen 284-23-3244. January 2016

ETSI (2014): Technical Specification, Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Network Sharing; Architecture and functional description (3GPP TS 23.251 version 12.1.0 Release 12), 2014-10

EuGH (2006): Judgement of 2.5.2006 – Case T-328/03, Judgment of the Court of First Instance (Fourth Chamber) of 2 May 2006 in case T-328/03

European Commission (2004): Commission Decision of 16 July 2003 relating to a proceeding under Article 81 of the EC Treaty and Article 53 of the EEA Agreement (Case COMP/38.369: T-Mobile Deutschland/O2 Germany: Network Sharing Rahmenvertrag, C(2003) 2432)

European Commission (2012): Case M.6497 Hutchison 3G Austria Holdings GmbH, Commitments to the European Commission, 11 November 2012

European Commission (2014a): Final Report of the Hearing Officer Hutchison 3G UK/Telefónica Ireland (M.6992), (2014/C 264/03)

European Commission (2014b): Mergers: Commission clears proposed merger between Telefónica Deutschland (Telefónica) E-Plus subject to conditions-frequently asked questions, MEMO/14/460, Brussels, 2 July 2014

- European Commission (2014c): Statement of Objections of 26.2.2014 addressed to Telefónica Deutschland Holding AG pursuant to Article 18 of Council Regulation no 139/2004, Case M.7018 – Telefónica Deutschland/E-Plus, Brussels, 26.2.2014, C(2014) 1364 final
- European Commission (2016a): Mergers: Commission prohibits Hutchison's proposed acquisition of Telefónica UK, Press release, Brussels, 11. Mai 2016
- European Commission (2016b): Mergers: Commission prohibits Hutchison's proposed acquisition of Telefónica UK – Fact Sheet, Brussels, 11. May 2016
- Fabrizi, S. and Wertlen, B. (2008): Roaming in the mobile Internet, in: Telecommunications Policy, No. 32(1); S. 50-61
- Frisanco, T., Tafertshofer, P., Lurin, P. and Ang, R. (2008): "Infrastructure sharing and shared operations for mobile network operators from a deployment and operations view", in: NOMS 2008 - 2008 IEEE Network Operations and Management Symposium, E-ISBN: 978-1-4244-2066-7/08, April 2008
- Frontier (2015): Assessing the case for in-country mobile consolidation. Report prepared for the GSMA, February 2015
- GSMA (2012): Mobile Infrastructure Sharing
- Houngbonon, G. V., Jeanjean, F. (2014): Is there a level of competition intensity that maximizes investment in the mobile telecommunications industry?; 29 September; available at: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2416780
- HSBC (2015): Listen up: European telecoms operators are increasing capex – and we should all pay attention, January 2015
- ITU (2008): "Mobile Sharing", 8th Global Symposium for Regulators, Pattaya, Thailand, February 2008
- Kiesewetter, W. (2002): Mobile Virtual Network Operators – Ökonomische Perspektiven und regulatorische Probleme, WIK Diskussionbeitrag Nr. 233, Bad Honnef
- Koenig, C. und Neumann, A. (2001): „Funktionsherrschaft und gemeinsame Infrastrukturnutzung beim Aufbau eines UMTS-Netzes“, in CR 9/2001, S. 589ff
- Markendahl, J. (2011): Mobile Network Operators and Cooperation, A Tele-Economic Study of Infrastructure Sharing and Mobile Payment Services, PhD Thesis in Telecommunications, Stockholm, Sweden 2011, http://www.impgroup.org/uploads/dissertations/dissertation_53.pdf
- Markendahl, J., Ghanbari, A. and Mölleryd, B. G. (2013): „Network Cooperation Between Mobile Operators - Why and How Competitors Cooperate?“, paper submitted to the IMP Conference 2013, Atlanta
- Mott MacDonald et al. (2006): Study on Legal, Economic & Technical Aspects of 'Collective Use' of Spectrum in the European Community, Final Report for the European Commission, November 2006
- Muck, J. und Heimeshoff, U. (2012): First Mover Advantages in Mobile Telecommunications: Evidence from OECD Countries, Düsseldorf Institute for Competition Economics, Discussion Paper No 71, October 2012

- NEC (2013): White Paper, RAN Sharing, NEC's Approach towards Active Radio Access Network Sharing, 2013
- OECD (2011): "Broadband Bundling: Trends and Policy Implications", OECD Digital Economy Papers, No. 175, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5kghtc8znnbx-en>
- OECD (2014): Wireless Market Structures and Network Sharing, *OECD Digital Economy Papers*, No. 243, OECD Publishing. DOI: 10.1787/5jxt46dzt9r2-en
- OECD (2015): "Triple and Quadruple Play Bundles of Communication Services", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 23, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/5js04dp2q1jc-en>
- Ofcom (2015a): Strategic Review of Digital Communications, Discussion document
- Ofcom (2015b): A framework for spectrum sharing, Consultation, July 2015, <http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/spectrum-sharing-framework/summary/spectrum-sharing-framework.pdf>
- Ofcom (2016): A framework for spectrum sharing, Statement, 14 April 2016, <http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/spectrum-sharing-framework/statement/statement.pdf>
- OPTA (2011): OPTA's approach to replicability of multi-play bundles
- Orange (2016): Document de Référence, Rapport financier annuel
- PWC (2014): MCMC, Coopetition in telecom – Discussion On Network Sharing, May 2014
- Radio Spectrum Policy Group (2016): Strategic Roadmap Towards 5G for Europe, Draft RSPG Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G), RSPG16-031 Final, Brussels, 8 June 2016
- Rejahl, D. (2005): Geschäftsmodelle für Mobile Virtual Network Operator (MVNO) Mobile Virtual Network Enabler (MVNE)
- RTR (2016a): The Austrian Market for Mobile Telecommunication Services to Private Customers An Ex-post Evaluation of the Mergers H3G/Orange and TA/Yesss! Sectoral Inquiry BWB/AW-393 Final Report
- RTR (2016b): Ex-post analysis of the merger between H3G Austria and Orange Austria
- Sotomo (2016): Vernetzte Schweiz 2016, Wie sich Schweizer und Schweizerinnen vernetzen – Studienbericht zur grossen Umfrage
- Stühmeier, T. (2012): Roaming and Investments in the Mobile Internet Market, Düsseldorf Institute for Competition Economics, Discussion Paper No 46, March 2012
- Sutherland, E. (2011): „The regulation of national roaming“, conference paper for the 22nd European Regional Conference of the International Telecommunications Society (ITS 2011), Budapest, 18. – 21. September, 2011: ECONSTOR, available at: <http://hdl.handle.net/10419/52213>
- Swisscom (2013): Zügig unterwegs, Mobiles Internet im Zug, InTrain-Konsortium, Oktober 2013
- Swisscom (2016): Geschäftsbericht 2015

- Tereschuk, S. (2015): Network Infrastructure Sharing, Ulaanbaatar, 25. November 2015
- TKK (2011): Position Paper on Infrastructure Sharing in Mobile Networks, Non-Binding Translation, Wien, 4 April 2011
- UVEK (2015): Erläuterungsbericht zur Änderung des Fernmeldegesetzes (Vernehmlassungsverfahren) vom 11.12.2015
- Valletti, T. M. (2003): Is mobile telephony a natural oligopoly?, in: Review of Industrial Organization, 22(1), S. 47-65
- WEKO (2016), Verfügung vom 9. Mai 2016 in Sachen Untersuchung 32-0243 gemäss Art. 27 KG betreffend Sport im Pay-TV wegen unzulässiger Verhaltensweise gemäss Art. 7 KG