
Polynomics Regulation Index 2012

Regulierungsdichte-Index in der Telekommunikation

Patrick Zenhäusern

Dr. Yves Schneider

Stephanie Berner

Dr. Stephan Vaterlaus

Inhaltsverzeichnis

1	Das Wichtigste in Kürze	3
2	Ausgangslage und Fragestellung	7
3	Design zum Regulierungsdichte-Index 2012	9
3.1	Konzeptionelle Anforderungen an einen Regulierungsdichte-Index	9
3.2	Wahl der Teilindizes des Regulierungsdichte-Indexes	10
3.2.1	Preisregulierungen.....	11
3.2.2	Mengenregulierungen.....	12
3.2.3	Marktzu- oder -austrittsregulierungen.....	13
3.2.4	Eigentumsrechtliche Auflagen und andere Sektorregulierungen	13
3.3	Aufbau des Regulierungsdichte-Indexes 2012	13
3.4	Normierung und Gewichtung	15
3.4.1	Normierung der Indikatoren.....	15
3.4.2	Gewichtung der Teilindizes	20
3.5	Datenquellen zur Erstellung der Indikatoren	21
4	Ergebnis des Regulierungsdichte-Indexes 2012	23
4.1	Ergebnis für «RDI24-Gesamt» und «RDI37-Gesamt».....	23
4.2	Robustheit der Indizes	26
4.2.1	«RDI24-Gesamt»	29
4.2.2	«RDI37-Gesamt»	30
4.3	Verwendungsmöglichkeiten des Regulierungsdichte-Indexes 2012	30
5	Anhang	31
5.1	Übersicht zu den Indikatoren des Regulierungsdichte-Indexes 2012	31
5.2	Länder-Indikatoren des Regulierungsdichte-Indexes 2012	33
5.3	Summarische Beurteilung bestehender Regulierungs-Ratings	33
6	Verzeichnisse	36
6.1	Quellenverzeichnis.....	36
6.2	Tabellenverzeichnis	39
6.3	Abkürzungsverzeichnis.....	40

1 Das Wichtigste in Kürze

Die ökonomische Theorie beschäftigt sich seit langer Zeit mit der Funktionsweise (sektorspezifischer) staatlicher Interventionen und deren Auswirkungen auf das Verhalten von Marktteilnehmenden und auf das Marktergebnis. Neben der Analyse der Privatisierung staatlicher Unternehmen steht in den letzten Jahren auch die Frage nach den Wirkungen staatlicher Regulierungen auf das Verhalten von Unternehmen im Vordergrund. Es wird auch untersucht, welchen Einfluss Markteingriffe auf die Fähigkeit einer Branche haben, verbesserte Produktionsverfahren bzw. neue Produkte hervorzubringen.

Jahrzehntlang konnte bei (monopol-)regulierten Märkten oft ein Überinvestitionsproblem beobachtet werden. Einer der bekanntesten Beiträge der Regulierungsökonomie konnte auf der Grundlage eines statischen Modells zeigen, dass Unternehmen zu einem überhöhten Kapitaleinsatz neigen, wenn die regulierte Kapitalrendite auf eine «angemessene» Höhe («fair rate of return») beschränkt wird (Averch und Johnson, 1962), wobei die empirische Evidenz dazu nicht unbestritten ist (Viscusi et al., 2000, S. 373). Seit dem Scheitern von spezifischen Liberalisierungen wie die Privatisierung der Eisenbahn in Grossbritannien oder die Deregulierung der kalifornischen Elektrizitätswirtschaft werden regulierungspolitisch auch Unterinvestitionsprobleme diskutiert. In diesem Zusammenhang ist die aktuelle ökonomische Forschung aufschlussreich, die einen umgekehrt u-förmigen Zusammenhang zwischen Wettbewerb und dynamischer Effizienz aufweist. Sowohl zu wenig als auch zu viel Wettbewerb, den Regulierung primär fördern will, scheint somit Innovationen zu verzögern oder zu behindern (vgl. Aghion, 2005).

Die sektorspezifische Regulierungsdichte hat zweifelsfrei Implikationen auf die Marktergebnisse. Da Regulierung ein mehrdimensionaler Gegenstand ist, der in seiner komplexen Gesamtheit faktisch nicht abgebildet, analysiert und zwischen Ländern verglichen werden kann, bietet sich die Aggregation von Regulierungen durch die Bildung von Ratings an. So haben Institutionen wie die OECD (2006), ECTA (2006 oder 2009), EURI (2004) oder WIK (2003) Telekommunikations-Ratings veröffentlicht, die sich auf die Beantwortung spezifischer Fragestellungen fokussieren. So erläutert das bekannteste Telekom-Regulierungsrating in Europa, die sog. «Ecta Regulatory Scorecard», beispielsweise wie die EU-Länder den EU-Regulierungsrahmen umsetzen und welches Land vergleichsweise schneller voranschreitet.

Ein Problem, das sich in letzter Zeit ergeben hat, liegt darin, dass Rating-Kennzahlen dazu verwendet werden, den Einfluss von Regulierung auf das Marktergebnis (z. B. die Investitionstätigkeit in der Telekombranche) zu bestimmen. Dabei wird typischerweise versucht, mittels Regressionsanalysen einen statistischen Zusammenhang zwischen der Rating-Kennzahl und dem Marktergebnis herzustellen (vgl. dazu u. a. London Economics / PWC, 2006). Solche Versuche blenden jedoch aus, dass die Rating-Kennzahlen die Regulierung bereits für bestimmte Fragen bewertet haben und damit keine Masszahlen sind, also Regulierung nicht objektiv messen, sondern subjektiv bewerten. Zudem finden sich in den meisten Ratings neben Regulierungs- auch Marktergebnisgrössen, was einer Vermischung von Input- und Outputgrössen gleichkommt.

Ratings wie die «Ecta Regulatory Scorecard» umfassen zugleich Inputs (wie Sektor-Regulierungen) und Markt-Outputs. Sobald eine Input-Output-Vermischung erfolgt, ist ein Rating zur Beantwortung von Fragen ungeeignet, in deren Zentrum die Wirkung von Regulierungen auf das Marktergebnis steht.

Im Vergleich dazu hat ein Index den Vorteil, dass ein Sachverhalt gemessen und nicht zugleich bewertet wird. Ohne Einbezug zusätzlicher Informationen erlaubt ein Index keine Wertung des Sachverhalts (z. B. besser versus schlechter). Der Index ist grundsätzlich eine Masszahl, vergleichbar mit dem Längen- oder Gewichtsmass. Ein Regulierungsdichteindex sagt somit nichts über die Wirksamkeit, sondern nur etwas über das quantitative Ausmass, also über die Intensität einer Regulierung oder einer Menge von Regulierungen, aus.

Ein länderübergreifend vergleichendes Mass für die Dichte von Sektorregulierungen in der Telekommunikation existiert seit 2007 mit dem sog. «Plaut Economics Regulation Index». Der entsprechende Datensatz wurde seither in der Forschung vor allem zur Analyse asymmetrischer Regulierung verwendet. Mit Hilfe des «Plaut Economics Regulation Index» haben beispielsweise Grajek und Röller (2009) untersucht, inwieweit Regulierungsdichte und Innovationsaktivitäten in einem nichtlinearen, umgekehrt u-förmigen Zusammenhang stehen. Der Index wurde auch von Bacache, Bourreau und Gaudin (2010) im Rahmen der Prüfung der Wirksamkeit der sog. Investitionsleiter (Cave, 2003) eingesetzt.

Sektorspezifische Regulierungen sind insbesondere dann relevant, wenn sie die erwartete Rendite geplanter Infrastrukturinvestitionsprojekte der Unternehmen beeinflussen. Im Telekommunikationssektor stellen allen voran sektorspezifische Preis-, Mengen-, Marktzu- und -austrittsregulierungen sowie weitere Sektorregulierungen (z. B. eigentumsrechtliche Auflagen, Mindestqualitätsvorschriften und Umweltauflagen) investitionsrelevante Parameter dar.

Der Wettbewerb zwischen netzbasierten Unternehmen wie Festnetz-, Mobilfunk- und Kabel-Plattformen hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Mit dem Aufkommen dieses sog. Plattformwettbewerbs sind verschiedene sektorspezifische Regulierungen in einem neuen Licht zu beurteilen. Insbesondere die Frage des «monopolistischen Bottlenecks» und die damit verbundene Frage der Marktmachtregulierung gilt es neu zu beantworten.

Das Entstehen neuer Plattformen wie die Verbreitung von (mobilem) Breitband haben Auswirkungen auf die sektorspezifische Regulierung. So können bestehende Regulierungen ersetzt oder ergänzt werden bzw. entfallen. Bei der Beurteilung der Regulierung neuer Plattformen in Bezug auf die Investitionswirkung ist die Frage der Renditeauswirkungen von neuem zu beantworten. Dies gilt sowohl für Formen der horizontalen Regulierung (z. B. Entbündelung) als auch der vertikalen Regulierung wie Netzneutralitätsregulierungen, die die Vertragsfreiheit zwischen Diensteanbietern, Inhaltsanbietern und Netzbetreibern auf den Netzplattformen unterschiedlich stark einschränken können.

Der «Polynomics Regulation Index 2012» baut auf dem «Plaut Economics Regulation Index» aus dem Jahr 2007 auf und erweitert diesen. Es werden neue Indikatoren, wie z. B. «Netzneutralität», erfasst und die bereits vorhandenen Zeitreihen verlängert. Dabei werden die Empfehlun-

gen der OECD (OECD 2008 und 2011) zur Erstellung von Indizes berücksichtigt. Die Indizes und die zur Indexbildung verwendeten Indikatoren sind eine umfassende und aktuelle Datensammlung, die eine wertvolle Grundlage für die Erforschung des ökonomischen Zusammenhangs zwischen sektorspezifischer Regulierungsdichte und Marktergebnissen bildet. Die Daten erlauben es insbesondere den Zusammenhang zwischen Inputs (Regulierungen, Volkseinkommen, Inflation, Wirtschaftslage etc.) und Outputs (Marktergebnis wie z. B. Innovationstätigkeit) vertieft zu erforschen.

Im Rahmen des «Polynomics Regulation Index 2012» (im Folgenden auch «RDI 2012» genannt) werden Teilindizes und Indikatoren nach wissenschaftlich fundierten Kriterien ausgewählt und zu einem Index verdichtet. Auf diese Weise werden aus über drei Dutzend Indikatoren zur sektorspezifischen Regulierung im Telekommunikationssektor drei Hauptindizes und fünf Teilindizes konstruiert. Jeder dieser Teilindizes ist ein gewichteter Durchschnitt der ihm zugeordneten Indikatoren. Die Entwicklung der Indexwerte des «RDI 2012» werden für 32 Länder (EU-27, Australien, Japan, Schweiz, Singapur und USA) über 14 Jahre erfasst, also für den Zeitraum seit der Marktöffnung in der Telekommunikation (1997 bis 2010).

Der «RDI 2012» unterscheidet die Indizes «RegDesign» (sog. Designregulierungen), «RDI24» und «RDI37». Die RDI-Indizes beziehen sich auf 29 Fragen zu Telekom-Sektorregulierungen (vgl. Tabelle 1):

Tabelle 1 Regulierungsindikatoren, Teilindizes und Indizes des RDI 2012

Index: «Reg-Design» = 4 Indikatoren		Regulierung ist bezogen auf ...					
Index: «RDI24» = 24 Indikatoren		... Telekom	... Festnetze	... NGA-	... Mobilfunk	... NGA-	
Index: «RDI37» = 37 Indikatoren = 24 Indikatoren + 13 NGA-Indikatoren (9+4)		allgemein	herkömmlich	Festnetze	herkömmlich	Mobilfunk	
Reg-Design (4 Indikatoren)	1 Findet die sektorspezifische Regulierung im Grundsatz «ex ante» Anwendung?	1A					
	2 Findet die Regulierung regional differenziert statt (regionale Marktabgrenzung)?		2B	2C			
	3 Finden vordefinierte Regulierungszyklen Anwendung?	3A					
Preisregulierungen	4 Welche Regulierung der Netzzusammenschaltung wird auf Incumbents angewandt?		4B	4C			
	5 Welche Regulierung der Mobilfunkterminierung wird angewandt?				5D		
	6 Höhe des vom Regulator akzeptierten Kapitalkostensatzes?		6B				
	7 Gibt es eine Endkunden-Preisregulierung für Telekommunikationsdienste?		7B		7D		
	8 Preisregulierung zw. Internet-Dienstleistern und Inhaltsanbietern (Netzneutralität)?			8C		8E	
	Mengenregulierungen	9 Durch den Regulator bestätigte Grundversorgungslast des Incumbents?		9B	9C		
		10 Anwendung eines Finanzierungsmechanismus zur Deckung der Grundversorgung?		10B	10C		
		11 Verpflichtung zur Abdeckung einer def. Dienstnachfrage zu regulierten Preisen?		11B	11C		
12 Regulatorische Vorgaben zur Bevölkerungsabdeckung durch 3G-Mobilfunk?					12D		
Marktzutritts- und -austrittsregulierungen	13 Gibt es eine regulatorisch bedingte vertikale Aufteilung des Telekom-Incumbents?	13A					
	14 Gibt es eine Pflicht zur getrennten Buchführung?	14A					
	15 Wird die volle Entbündelung reguliert?		15B				
	16 Wird «Bitstrom-Zugang» reguliert?		16B				
	17 Wird «Sub-Loop-Unbundling» reguliert?		17B				
	18 Nutzung von «line sharing», «duct sharing», «mast sharing» reguliert?		18B	18C		18E	
	19 Regulierte Nutzung von Anlagen anderer Netzbetreiber (KNU, EVU, etc.)?			19C		19E	
	20 Asymmetrische Zugangsregulierung zw. Telekom- und anderen Netzbetreibern?		20B	20C			
	21 Ist der Netzzugang für virtuelle Mobilfunkbetreiber (MVNOs) reguliert?				21D		
	22 Anzahl der netzbasierten Mobilfunklizenzen der 3. Generation?				22D		
	23 Anzahl der netzbasierten Mobilfunklizenzen der 2. Generation?				23D		
	24 Ist der Handel der vom Regulator bereits zugeteilten Frequenzen eingeschränkt?				24D		
Diverse Regulierungen	25 Andere Regulierungen der Netzneutralität (keine Preisregulierungen)?			25C		25E	
	26 Aktienanteil des Staates am Telekom-Incumbent in Prozenten?	26A					
	27 Existenz einer 'Golden Share' beim Telekom-Incumbent (Vetorecht des Staates)?	27A					
	28 Gibt es eine sektorspezifische Umweltschutzregulierung?				28D		
	29 Bussgelder des Regulators mehr als 5% des Umsatzes der regulierten Aktivitäten?	29A					

Quelle: Polynomics AG.

- Index «RegDesign»

Die Fragen 1 bis 3 sind diejenigen, die die unternehmerischen Entscheidungsvariablen global und übergeordnet beeinflussen. Frage 1 bezieht sich auf die Telekommunikation allgemein, Frage 2 auf die herkömmlichen Festnetze und auch auf die NGA-Festnetze, Frage 3 wieder auf die Telekommunikation allgemein. Somit gibt es vier Regulierungsindikatoren, die die unternehmerischen Entscheidungsvariablen übergeordnet beeinflussen (vgl. die rot eingefärbten Felder).

Aus diesen vier Indikatoren setzt sich der sog. Index RegDesign zusammen. RegDesign heißt der Index, weil die Fragen das Regulierungsdesign im Globalen betreffen.

- «Index RDI24» und «RDI37»

Die Fragen 4 bis 29 sind diejenigen, die die unternehmerischen Entscheidungsvariablen direkt beeinflussen. Fragen 4 bis 8 beziehen sich auf Preisregulierungen. Frage 4 bezieht sich auf die herkömmlichen Festnetze und die NGA-Festnetze, Frage 5 auf den Mobilfunk herkömmlich etc. Insgesamt gibt es somit 5 Indikatoren bei den Preisregulierungen, die die herkömmlichen Netze betreffen (vgl. die blau eingefärbten Felder) sowie 3 Indikatoren, die die NGA-Netze betreffen (vgl. die grün eingefärbten Felder).

Fragen 9 bis 12 beziehen sich auf die Mengenregulierungen, Fragen 13 bis 24 auf die Marktzug- und -austrittsregulierungen und Fragen 25 bis 29 auf diverse Regulierungen. Bei den Mengenregulierungen gibt es 4 Indikatoren, die sich auf die herkömmlichen, und 3 Indikatoren, die sich auf die NGA-Netze beziehen etc.

Der sog. RDI24 setzt sich zusammen aus allen Regulierungen zu Telekom allgemein sowie den herkömmlichen Netzen (Festnetz und Mobilfunk), also alle blau eingefärbten Felder. Es sind insgesamt 24 Indikatoren, aus denen sich der «RDI24» konstituiert.

Der sog. RDI37 setzt sich zusammen aus dem RDI24 und allen Festnetz- und Mobilfunk-Regulierungen zu den NGA-Netzen (vgl. die blau eingefärbten Felder). Das sind 13 Regulierungen, die frühestens seit 2007 relevant sind und deshalb auch erst ab diesem Zeitpunkt erfasst werden. Zusammen mit den 24 Indikatoren des RDI24 haben wir somit insgesamt 37 Indikatoren, aus denen sich der «RDI37» konstituiert.

Die Indexwerte des «RDI24» und des «RDI37» erlauben Aussagen darüber, welche Länder den Telekommunikationssektor wie stark regulieren und wie sich diese Regulierung über die Zeit verändert. Ein höherer Indexwert bedeutet, dass dieses Land eine grössere Regulierungsdichte aufweist, bzw. den Telekommunikationssektor intensiver reguliert als Länder mit einem niedrigeren Indexwert. Insgesamt zeigt der Index über sämtliche Länder eine Zunahme der Regulierungsdichte über die Zeit, wobei ab 2006 eine «Abflachung» festgestellt werden kann, d. h. die Indexwerte nehmen weniger stark zu oder stagnieren. Es ist jedoch absehbar, dass im Rahmen neuer NGA-Regulierungen die sektorspezifische Regulierungsdichte erneut stärker zunehmen wird. Wichtig ist jeweils, die Indexwerte des «RDI24» und des «RDI37» nicht unabhängig von denjenigen des «RegDesign» zu interpretieren.

2 Ausgangslage und Fragestellung

Allgemeine und sektorspezifische Regulierungen beeinflussen in verschiedener Weise das Verhalten der Marktteilnehmenden. Je nach Unternehmensentscheidung sind dabei verschiedene Einflussfaktoren von Bedeutung. So haben beispielsweise Untersuchungen von BAK Basel Economics gezeigt, dass für exportorientierte und wertschöpfungsintensive Sektoren wie die Banken oder die pharmazeutische Industrie bei Standortentscheidungen die Verfügbarkeit von hochqualifizierten Arbeitskräften oder die Steuerbelastungen wichtige Einflussfaktoren darstellen.

Neben diesen allgemeingültigen Rahmenbedingungen hat in den vergangenen Jahren die Bedeutung der sektorspezifischen Regulierung zugenommen. Hintergrund dafür bildet die zunehmende Marktöffnung von bis anhin monopolistisch organisierten Sektoren. Die vertikale Wertschöpfungskette von Infrastruktursektoren wie Telekommunikation, Strom- und Gasversorgung, Post, Eisenbahnverkehr wird auf «monopolistische Bottlenecks» hin untersucht. Diese gilt es mittels sektorspezifischen Regulierungen zu disziplinieren, die übrigen Bereiche dagegen werden dem Wettbewerb ausgesetzt. Für diese binnenorientierten Branchen spielen dabei weniger die «klassischen» Standortfaktoren eine Rolle, sondern die Frage, inwiefern sektorspezifische Regulierungen die Investitionsanreize der Unternehmen beeinflussen.

Investitionen und Innovationen sind für die Entwicklung einer Volkswirtschaft zentral. Der positive Effekt der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit auf das Wirtschafts- respektive Produktivitätswachstum wird durch verschiedene empirische Studien belegt. So kam bspw. eine Untersuchung für OECD-Länder zu dem Schluss (vgl. Sax 2004), dass in den meisten Ländern fast die Hälfte des Wirtschaftswachstums in den 1990er Jahren durch technischen Fortschritt bzw. Innovationen getrieben wurde. Dieser Einfluss hat sich im Vergleich zu den 1980er Jahren bis heute noch erhöht.

Will man den Einfluss von Regulierung auf das Marktergebnis messen, ist es nötig, mögliche Zusammenhänge zwischen Sektorregulierungen und weiteren Faktoren wie Volkseinkommen, Inflation, Wirtschaftslage etc. statistisch robust zu erfassen. Das Marktergebnis ist von der Regulierung, aber auch von weiteren Faktoren beeinflusst. In einem ersten Schritt muss der Input «Regulierung» gemessen – aber möglichst nicht bewertet – werden. Will man Regulierung in diesem Zusammenhang mit einer eindimensionalen Indexzahl messen, sollten nur diejenigen Regulierungen in dieser Indexzahl zusammengefasst werden, die für den Untersuchungsgegenstand überhaupt eine Rolle spielen. In weiteren Schritten werden dann das Marktergebnis (der Output) und die weiteren Einflussfaktoren gemessen. Als letzter Schritt findet die statistische Analyse statt (z. B. multiple Regression), in der der Einfluss von Regulierung auf das Marktergebnis bestimmt wird.

Da die bestehenden Arbeiten der Institutionen wie die OECD (2006), ECTA (2006 oder 2009), EURI (2004) oder WIK (2003) auch Marktergebnisse als Indikatoren beinhalten, ergeben sich bei deren Verwendung Zirkelschlüsse, indem teilweise vom Marktergebnis auf das Marktergeb-

nis geschlossen wird (vgl. auch Abschnitt 5.3). Da zudem die Regulierung häufig aufgrund subjektiver Benotungsschemas bezüglich einer bestimmten Frage bewertet wird, kann in der statistischen Analyse nur noch eine Kombination von Regulierungsart, Benotungs- und Gewichtungsschema ermittelt werden. Der tatsächliche Regulierungseinfluss auf das Marktergebnis jedoch kann nicht mehr herausgefiltert werden.

Es stellt sich somit die Herausforderung, Sektorregulierungen mit Hilfe eines Indexes zu messen und zu verdichten, aber nicht zu bewerten. Die ist keine einfache Aufgabe: Regulierungsdichte kann bspw. nicht anhand der Zahl der Gesetze und Verordnungen gemessen werden, sondern ist jeweils im Zusammenhang des gesamten institutionellen Umfelds zu betrachten. Andernfalls kann die Wirkung auf Markt und Wettbewerb nicht hinreichend beurteilt werden.

Regulierungsdichte ist ein Mass, das in Anlehnung an die direkten (v. a. Betrieb einer Regulierungsbehörde) und indirekten Kosten von Regulierungen (z. B. Rent-Seeking-Aktivitäten der Unternehmen oder Fehlregulierungen, die in produktiven und dynamischen Ineffizienzen resultieren) bestimmt werden kann.

Wichtig dabei ist, dass zu den indirekten Kosten von Regulierungen insbesondere deren Einfluss auf die Investitionsanreize regulierter Unternehmen gehört. Weil diese Anreize objektiv nicht erfassbar sind, können als Mass für die Regulierungsdichte die Rahmenbedingungen betrachtet werden, die die unternehmerische Handlungsfreiheit von regulierten Unternehmen beeinflussen. Es sind dies Preis- und Mengenregulierungen, aber auch Marktzu- und -austrittsregulierungen. Es wird davon ausgegangen, dass der Schutz der Eigentums- und Verfügungsrechte die Funktionsfähigkeit von Märkten begründet und die Wettbewerbsgesetzgebung diese garantiert. Wird darüber hinaus die Wirtschaftsaktivität durch sektorspezifische Regulierung beeinflusst, nimmt die vom «RDI 2012» gemessene Regulierungsdichte zu.

Wie sich sektorspezifische Regulierungsdichte in einem regulierungsökonomisch fundierten Index erfassen lässt, wird im Folgenden im Detail erläutert. Ob und in welchem Masse Regulierungsdichte Markt- und Wettbewerbsprozesse tangiert, wird die Herausforderung der empirischen Forschung sein, die spezifische Marktergebnisse u. a. in Bezug zum vorliegenden Index und den diesen konstituierenden Teilindizes setzt.

3 Design zum Regulierungsdichte-Index 2012

Der Begriff des Regulierungsindex wird international in der Regel im Kontext mit dem Messen bürokratischer Hemmnisse verwendet, die einen Einfluss auf unternehmerisches Handeln bzw. auf Wachstum und Beschäftigung haben. So haben anhand eines Regulierungsindex in Deutschland Enste und Hardege (2006) und in der Schweiz Ledergerber et al. (1998) sowie Koch (2003) die Entwicklung und Messung von Regulierungsdichte erforscht. Dabei wurden jeweils summarische Indizes entwickelt, die durch eine Vielfalt von quantitativen und qualitativen Einzelvariablen ein breites Spektrum von Regulierungen umfassen und auf diese Weise eine Analyse der staatlichen Regulierungsintensität erlauben.

Wer einen Index bildet, setzt sich unweigerlich der wissenschaftlichen Kritik aus, die zu Indizes, Rankings etc. vorliegt (z. B. Grupp und Moguee, 2004). Entsprechende Kritikpunkte sind daher nach Möglichkeit vorwegzunehmen und im Rahmen der Indexbildung zu berücksichtigen. Um die Objektivität bei der Indexbildung zu gewährleisten, müssen allgemeine und spezifische Anforderungen bzw. «Leitplanken» eingehalten werden.

3.1 Konzeptionelle Anforderungen an einen Regulierungsdichte-Index

Mit dem Ziel, den Einfluss der sektorspezifischen Telekommunikationsregulierung auf die Marktergebnisse zu untersuchen, gelten für die Bildung eines Sektor-Regulierungsdichte-Indexes in Anlehnung an die Konventionen der Indexbildung (vgl. dazu v. a. OECD, 2008 und OECD, 2011) folgende spezifische Anforderungen.

- Ein Index besteht aus Teilindizes und Indikatoren. Ein Teilindex setzt sich aus mehreren Indikatoren zusammen, der Index wiederum aus den Teilindizes. Dieser modulare Aufbau erlaubt eine flexible Anpassung in späteren Anwendungen.
- Ein Index weist eine Minimal- und eine Maximalzahl aus. Die Minimalzahl bezieht sich auf den Zustand, in dem die Sektorregulierung inexistent ist; die Maximalzahl auf den Zustand, in dem jedes einzelne sektorbezogene Kriterium einer sektorspezifischen Regulierung unterliegt. An diesem Punkt verdichtet sich die sektorspezifische Regulierung im Ausmass, so dass ein Bereich, der nur vom allgemeinen Wirtschafts- und Wettbewerbsrecht erfasst wird, kaum mehr zu beobachten ist.
- Die den Index konstituierenden Regulierungsindikatoren, weitere Inputfaktoren (das Volkseinkommen, die Inflation etc.) und das Marktergebnis (die Outputs¹) sind jeweils getrennt zu erfassen. Nur auf diese Weise ist eine widerspruchsfreie ökonomische Ana-

¹ Es besteht die Möglichkeit, die Outputs in einem separaten Index zusammenzufassen (vgl. z. B. Vaterlaus, 2003, S. 63 ff.).

lyse der Frage möglich, wie unterschiedliche Sektor-Regulierungsintensität auf das Marktergebnis wirkt.

- Bezüglich Index-Detaillierung ist eine Beschränkung auf wichtige Regulierungsindikatoren (z. B. Zugangsregulierungen, bedeutende Preis- und Qualitätsregulierungen) notwendig, von denen erwartet wird, dass sie einen Einfluss auf die Marktergebnisse haben. Verzerrungen der Resultate in Abhängigkeit von weiteren Indikatoren (z. B. zu spezifischen Angebotsmodalitäten bei Zugangsprodukten) sollten möglichst ausgeschlossen werden.
- Im Rahmen des Messens von Regulierungsdichte ist es unumgänglich, gewisse subjektive Entscheide zu treffen. Bei der Erstellung eines Regulierungsindex muss deshalb eine hohe Transparenz gewährleistet sein. Sowohl die Auswahl als auch die Gewichtung der Indikatoren und Teilindizes muss dokumentiert und begründet werden.
- Regulierungsökonomisch kontrovers beurteilte Regulierungen sind als solche zu kennzeichnen, damit die anteilige Bedeutung im Index ersichtlich ist.
- Der Indexwert darf sich nicht durch redundante Fragen zu spezifischen Indikatoren erhöhen.
- Filigrane Detailregulierungen, welche die Investitionstätigkeit höchstens marginal tangieren, sollten den Indexwert nicht massgeblich beeinflussen.
- Offiziell verfügbare Informationen (Dokumente von Regulierungsbehörden, Statistiken etc.) sind gegenüber Expertenbefragungen vorzuziehen. Bei Einbezug von Experten ist deren Identität auszuweisen. Es sind nach Möglichkeit keine Interessenvertreter zu befragen.

3.2 Wahl der Teilindizes des Regulierungsdichte-Indexes

Sektorspezifische Regulierungen beeinflussen direkt oder indirekt das Verhalten der Marktakteure. Letzteres lässt sich etwa am Beispiel der Regulierung von Zugangspreisen illustrieren: Werden diese tief angesetzt, hat der regulierte Netzbetreiber weniger Anreize, in die Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung seiner Infrastrukturen zu investieren (vgl. Bühler et al., 2004). Es wird damit zugleich ein intensiver Dienstleistungswettbewerb begünstigt. Werden die Zugangstarife hoch angesetzt, hat zwar der etablierte Netzbetreiber grössere Investitionsanreize, aber Dienstleistungswettbewerb lässt sich nur schwer etablieren. Dadurch ergeben sich möglicherweise wiederum Anreize für Investitionen in Infrastrukturen, die längerfristig in Konkurrenz zur etablierten Netzinfrastruktur genutzt werden können.

Das Beispiel der Zugangspreisregulierung legt nahe, dass sektorspezifische Regulierungen subtile Effekte auf die Investitionsanreize haben können. Eine empirisch abgestützte Übersicht zur Zugangsregulierung und deren Wirkungsmechanismen kann insbesondere Wallsten (2006) entnommen werden. Im Folgenden gilt es eine Abschätzung mutmasslicher Effekte von Zugangsregulierungen und anderen wichtigen Sektorregulierungen auf das unternehmerische Verhalten der Marktteilnehmer vorzunehmen.

Aufgrund der Überlegungen zum Einfluss von sektorspezifischen Regulierungen auf Investitionen sowie der zunehmenden Bedeutung des Plattformwettbewerbs lassen sich Kriterien ableiten, auf deren Grundlage die Indikatoren für den «RDI 2012» ausgewählt werden. Für die Bildung des «RDI 2012» werden Regulierungen erfasst, zu denen die Index-relevanten Informationen öffentlich verfügbar sind und die die Investitionsrendite von Unternehmen tangieren. Es handelt sich zusätzlich zum globalen Regulierungsrahmen («Regulierungsdesign») um die Entscheidungsvariablen von Telekommunikationsunternehmen: den Preis, die Menge, Marktzutritt oder -austritt und weitere Grössen wie z. B. Qualität oder Eigentumsform (vgl. dazu u. a. Vaterlaus et al., 2004, S. 31ff.).

Aus Sicht der ökonomischen Theorie der Regulierung lassen sich Regulierungen aufgrund der primär beeinflussten Entscheidungsvariable der regulierten Unternehmen systematisieren (vgl. Viscusi et al., 2000, Kap. 10). Die Entscheidungsvariablen entsprechen im «RDI 2012» den Teilindizes, welchen die entsprechenden Indikatoren zugeordnet sind. Tabelle 2 illustriert die Aufteilung des «RDI 2012» in die Teilindizes (Zeilen) und Regulierungsobjekte (Spalten): Die Indikatoren der Teilindizes können sich auf die Regulierung von Telekommunikationsunternehmen allgemein (A), auf die Regulierung von Festnetzen (B und C) oder auf die Regulierung von Mobilfunknetzen (D und E) beziehen.

Tabelle 2 Teilindizes des Regulierungsdichte-Indexes

Teilindizes nach Entscheidungsvariablen	Regulierung von Telekommunikationsunternehmen allgemein (A)	Regulierung von Festnetzen		Regulierung von Mobilfunknetzen	
		Festnetz herkömmlich (B)	NGA-Festnetz (C)	Mobilfunk herkömmlich (D)	NGA-Mobilfunk (E)
Preisregulierung (Zugangs- und Endkundenpreise)					
Mengenregulierung					
Marktzu- und -austrittsregulierung					
Verschiedene weitere Regulierungen					

Quelle: Polynomics in Anlehnung an Vaterlaus, S. et al.: Bedeutung des Telekommunikationssektors für die Schweizer Volkswirtschaft, ICTSwitzerland, Bern 2004.

3.2.1 Preisregulierungen

Im Zusammenhang mit der Regulierung der Zugangspreise wird in der Regel zwischen One-Way- und Two-Way-Access unterschieden (vgl. Valletti, 2003). Einigkeit besteht darüber, dass die kostenorientierte Regulierung von Zugangspreisen nur zufällig effizient ist und – im Unterschied etwa zu Price-Caps – kaum Investitionsanreize generiert (vgl. Laffont und Tirole, 1996). Die Regulierung der Zugangspreise kann dazu beitragen, dass es nach der Liberalisierung eher

zu Unter- als zu Überinvestitionen kommt. Unterinvestitionen treten bei One-Way-Access insbesondere bei niedrigen Zugangspreisen auf, bei Two-Way-Access eher bei hohen Zugangspreisen.

In der Vergangenheit wurden die Endkundenpreise der etablierten Telekom-Anbieter (insbesondere in den USA) häufig mit Rate-of-Return-Regulierungen belegt. Diese erlauben es, die historischen Investitionskosten zu decken, indem sie eine angemessene Kapitalrendite plus Abschreibungen auf der kumulierten Kapitalbasis zulassen. Wird der technische Fortschritt jedoch vernachlässigt, führen Rate-of-Return-Regulierungen bei dynamischer Betrachtung zu einer Preisverzerrung relativ zum optimalen Preispfad (Biglaiser und Riordan, 2000). Zunächst sind die Preise zu tief, weil notwendige Abschreibungen infolge technischen Fortschritts vernachlässigt werden; später steigen sie über das optimale Niveau, weil die regulierten Unternehmen ein Anrecht auf eine angemessene Kapitalrendite auf einer überschätzten Kapitalbasis haben. Auf diese Weise kommt es über die Zeit zu Unterinvestitionen in die Kapazität, und die regulierten Unternehmen haben mangelnde Anreize, alte Kapazitäten durch neue Kapazitäten (mit geringeren Betriebskosten) zu ersetzen.

Biglaiser und Riordan (2000) zeigen, dass Price-Cap-Regulierungen zwar bessere Anreize schaffen, alte Kapazitäten durch neue zu ersetzen, ihrerseits aber auch zu Problemen führen. Zum einen kann beim Wechsel zu Price-Cap-Regulierungen ein Stranded-Costs-Problem auftreten, weil auf den vergangenen Investitionen keine angemessene Rendite mehr erwirtschaftet werden kann (vgl. Sidak und Spulber, 1997). Zum anderen unterscheiden sich die Investitionsanreize nicht wesentlich von denen unter einer Rate-of-Return-Regulierung, wenn der Zeithorizont für die Price-Caps kurz ist. Ist der Zeithorizont dagegen lang, haben die Unternehmen Anreize, ihre Kapazitätsinvestitionen früh vorzunehmen, so dass es bei wiederholten Anpassungen der Price-Caps zu Investitionszyklen kommen kann.

3.2.2 Mengenregulierungen

Mengenregulierungen kommen in der Telekommunikation vorwiegend im Zusammenhang mit der flächendeckenden Grundversorgung mit Universaldiensten zur Anwendung. Die wichtigste Form der Mengenregulierung ist ein Kontrahierungszwang, der verlangt, dass die gesamte Nachfrage, die sich bei einem regulierten Endkundenpreis ergibt, befriedigt werden muss. Derartige Mengenregulierungen setzen Regulierungen der Zugangs- und/oder Endkundenpreise voraus. Die Investitionseffekte eines Kontrahierungszwangs lassen sich nur schlecht von den Investitionseffekten der Regulierung von Zugangs- oder Endkundenpreisen trennen. Letztere werden beim Kontrahierungszwang allenfalls noch durch weitere Verzerrungen überlagert, die sich durch einen Finanzierungsmechanismus ergeben, der nicht angebotsneutral ist (vgl. auch Noam, 1994; Schankerman, 1996).

Als spezielle Formen der Mengenregulierung kann man auch andere Auflagen über die Versorgung der Bevölkerung mit bestimmten Dienstleistungen auffassen, z. B. Auflagen an den Abdeckungsgrad bei Mobilfunklizenzen. Die Investitionseffekte solcher Auflagen werden in der Literatur kaum diskutiert. Es ist zu vermuten, dass sie weniger die Investitionsentscheidung als den

-zeitpunkt beeinflussen: Investitionen dürften auf der Zeitachse nach vorne verschoben werden, um Sanktionen der Regulierungsbehörden zu vermeiden.

3.2.3 Marktzu- oder -austrittsregulierungen

Voraussetzung für eine erfolgreiche Liberalisierung ist die Öffnung administrierter und monopolisierter Märkte für potenzielle Wettbewerber. So erstaunt es nicht, dass Alesina et al. (2003) schlussfolgern, dass sich der Abbau von Marktzutrittsschranken generell positiv auf das Investitionsverhalten auswirkt. Als wichtige sektorspezifische Marktzu- bzw. -austrittsregulierungen sind Vorschriften zu betrachten, die eine vertikale Trennung in Netz und Betrieb vorschreiben oder den entbündelten Netzzugang verlangen. Schliesslich ist die regulatorische Beschränkung der Anzahl Marktteilnehmenden durch Mobilfunklizenzen von Bedeutung.

3.2.4 Eigentumsrechtliche Auflagen und andere Sektorregulierungen

Vielorts finden sich neben den eben erwähnten Preis-, Mengen- und Marktzu- oder -austrittsregulierungen auch andere Regulierungen, die wettbewerbsrelevante Entscheidungen der Unternehmen betreffen. So werden in vielen Ländern Mindestqualitätsstandards reguliert, womit direkt in Investitionsentscheidungen von Unternehmen eingegriffen wird. Im Zuge der Marktöffnung wurden z. B. die Einhaltung technischer Auflagen wie Nummernportabilität und Carrier-pre-Selection gefordert, die ebenfalls direkte Investitionseffekte verursachen.

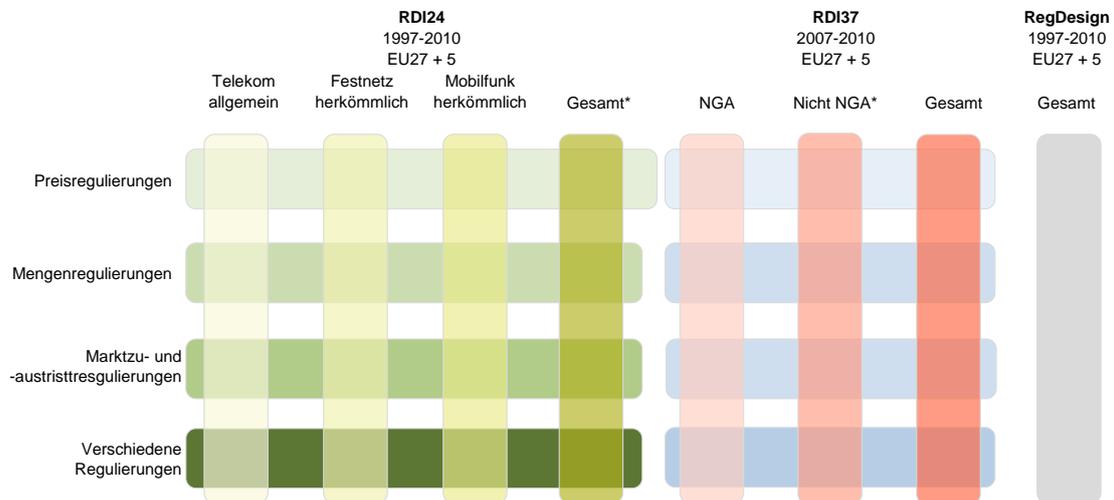
Die dominierende Organisationsform der Telekommunikation war vielen Ländern lange Zeit das staatliche Monopol. Mit der Liberalisierung der relevanten Märkte stellte sich die Frage der (schrittweisen) Privatisierung. Soll ein staatliches Unternehmen privatisiert werden, wenn es ohnehin dem Wettbewerb ausgesetzt wird? Die theoretische Literatur besagt, dass die Privatisierung zu wünschbarer Veränderung der Anreizsysteme führt, die in der Regel zu erhöhten Investitionen beiträgt (vgl. u. a. Shapiro und Willig, 1990).

3.3 Aufbau des Regulierungsdichte-Indexes 2012

Die unterschiedlichen Preis-, Mengen-, Marktzu- und -austrittsregulierungen sowie eigentumsrechtliche Auflagen und andere Sektorregulierungen werden mit Hilfe der bestehenden Rankings untersucht. Dabei werden sämtliche Indikatoren ausgeschlossen, die Marktergebnisse und Marktstrukturangaben betreffen. Redundante Informationen werden nicht berücksichtigt. Detailregulierungen, wie sie etwa in der Ecta Regulatory Scorecard vorkommen, werden ausgeklammert. Auf diese Weise entsteht die Liste der im Anhang in Tabelle 15 aufgeführten 29 Regulierungsindikatoren. Diese Indikatoren werden den ebenfalls im Anhang in Tabelle 16 genannten Regulierungsobjekten «Telekom allgemein», «Festnetz herkömmlich», «Mobilfunk herkömmlich» und «NGA» zugeordnet. Dem Regulierungsobjekt «Telekom allgemein» werden Sektorregulierungen zugeordnet, die sich nicht auf Telekommunikationsnetze, sondern auf Telekommunikationsunternehmen beziehen. Dem Regulierungsobjekt «Festnetz herkömmlich» werden die traditionellen Marktöffnungsregulierungen des Festnetzes zugewiesen, dem Regulierungs-

objekt «Mobilfunk herkömmlich» die traditionellen Marktöffnungsregulierungen des Mobilfunks. Dem Regulierungsobjekt «NGA» werden Sektorregulierungen der Next-Generation-Access-Netze («NGA-Festnetz» und «NGA-Mobilfunk») zugeordnet.

Abbildung 1 Konzeption Regulierungsdichte-Index 2012



Der «RDI 2012» beinhaltet die drei Hauptindizes «RDI24», «RDI37» und «RegDesign». Die Hauptindizes «RDI24» und «RDI37» werden jeweils in unterschiedlichen Teilindizes ausgewiesen: In Teilindizes nach Entscheidungsvariablen (horizontale Balken) und in Teilindizes nach Regulierungsobjekten (vertikale Balken). Der Hauptindex «RegDesign» wird nicht nach Teilindizes aufgedgliedert.

* Die Indizes sind so konstruiert, dass die Indikatoren des «RDI24-Gesamt» identisch mit den Indikatoren des «RDI37-Nicht-NGA» sind.

Quelle: Polynomics AG.

Der «RDI 2012» beinhaltet die drei Hauptindizes «RDI24», «RDI37» und «RegDesign» (vgl. Abbildung 1):

- Der «RDI24» besteht im Wesentlichen aus den Indikatoren, die bereits im «Plaut Economics Regulation Index» ausgewiesen wurden. Die Bezeichnung «RDI24» weist darauf hin, dass dieser Index aus 24 Indikatoren zusammengesetzt ist.

Der «RDI24» weist insgesamt acht Perspektiven auf. Er wird nach den vier Entscheidungsvariablen der Unternehmen aufgeteilt, so dass sich die Perspektiven «Preisregulierung», «Mengenregulierung», «Marktzu- und -austrittsregulierung» und «Verschiedene Regulierungen» ergeben. Er wird zusätzlich nach den Regulierungsobjekten aufgeteilt, so dass sich die Perspektiven «Telekom allgemein», «Festnetz herkömmlich», «Mobilfunk herkömmlich» und «Gesamt» ergeben.

- Der «RDI37» umfasst zusätzlich zum «RDI24» 13 NGA-Regulierungsindikatoren, so dass er aus insgesamt 37 Indikatoren besteht. Der «RDI37» wird in sieben Perspektiven ausgewertet. Er wird analog zum «RDI24» nach den vier Entscheidungsvariablen der Unternehmen aufgeteilt. Ebenfalls wird er nach Regulierungsobjekten aufgeteilt, so dass

sich die Perspektiven «NGA», «Nicht-NGA» und «Gesamt» ergeben. Die Indizes sind so konstruiert, dass die Indikatoren des «RDI24-Gesamt» identisch mit den Indikatoren des «RDI37-Nicht-NGA» sind.

- Der Index «RegDesign» umfasst vier Indikatoren, die die Entscheidungsvariablen der regulierten Unternehmen (vor allem Preise und Mengen, Marktzu- und -austritt) übergeordnet beeinflussen.

Zusammenfassend konstituiert sich der «RDI 2012» aus den in Tabelle 3 aufgeführten Indexkomponenten, die für die EU27 sowie für fünf weitere Länder erhoben werden, die nicht den EU-Regulierungsvorgaben unterstellt sind. Dabei handelt es sich um Australien, Japan, die Schweiz, Singapur und die USA.

Tabelle 3 Länder, Indikatoren, Teilindizes und Zeitraum des «RDI 2012»

Indexkomponenten	«RDI24» (Nicht-NGA-Index)	«RDI37» (Erweiterung des «RDI24» um NGA-Indikatoren)	«RegDesign»
Anzahl Länder	32 Länder (EU-27, AUS, SGP, JPN, CHE, USA)	32 Länder (EU-27, AUS, SGP, JPN, CHE, USA)	32 Länder (EU-27, AUS, SGP, JPN, CHE, USA)
Anzahl einbezogene Indikatoren	24 Indikatoren	37 Indikatoren	4 Indikatoren
Teilindizes nach Regulie- rungsobjekt	Telekom allgemein, Fest- netz herkömmlich und Mobilfunk herkömmlich	NGA (NGA-Festnetz und NGA-Mobilfunk), Nicht-NGA («RDI24»)	-
Teilindizes nach Entschei- dungsvariablen	Preisregulierung, Mengen- regulierung, Marktzu- und austrittsregulierung, ver- schiedene Regulierungen	Preisregulierung, Mengenre- gulierung, Marktzu- und austrittsregulierung, ver- schiedene Regulierungen	-
Zeitraum	14 Jahre (1997 bis 2010)	4 Jahre (2007 bis 2010)	14 Jahre (1997 bis 2010)

Quelle: Polynomics AG.

3.4 Normierung und Gewichtung

3.4.1 Normierung der Indikatoren

Die Normierung der einzelnen Regulierungsdichte-Indikatoren erfolgt anhand der Transformation jeder einzelnen Dateninformation und damit einhergehend generierten Information zwischen 0 (keine sektorspezifische Regulierungsdichte) und 1 (hohe sektorspezifische Regulierungsdichte). Die Bewertung der Indikatoren kann in vielen Fällen mit den Werten 1 und 0 abgebildet werden. Es werden jedoch auch Zwischenwerte (0.5 und 0.8) eingesetzt. Ist eine Regulierung im jeweils betrachteten Jahr über 6 Monate in Kraft, wird die entsprechende Regulierungsdichte für das ganze Jahr angenommen. Eine Regulierung, die also bspw. im November des laufenden Jahres in Kraft tritt, wird im Index erst im Folgejahr erfasst.

Regulierungsdesign

Im Rahmen der Normierung der Regulierungsdesign-Indikatoren (vgl. Tabelle 4) werden Indikatoren einbezogen, die die unternehmerische Freiheit der regulierten Unternehmen übergeordnet einschränken bspw. indem wichtige Sektor-Regulierungen wie die Netzzusammenschaltung ex ante angewendet werden. Ebenfalls relevant ist, inwieweit Zugangsregulierungen landesweit Anwendung finden, unabhängig davon, ob der Wettbewerb in den unterschiedlichen geographischen Regionen des Landes unterschiedlich intensiv ist, etwa aufgrund parallel vorhandener Kommunikationsnetze (Kabelnetze etc.).

Auch die Frage, ob Märkte periodisch auf deren Regulierungsbedürftigkeit analysiert werden müssen, fungiert als Regulierungsdesign-Indikator. Wird die Regulierungsbehörde verpflichtet, regelmässig den Handlungsbedarf hinsichtlich Regulierung zu überprüfen, wird davon ausgegangen, dass die Regulierungsdichte abnimmt, weil ein Regulierungsfehler 1. Ordnung (regulatorischer Eingriff, obwohl kein Handlungsbedarf gegeben ist) schneller abgewendet werden kann. In der EU sind die nationalen Regulierungsbehörden nach Art. 16 der Rahmenrichtlinie² dazu verpflichtet, ihre Entscheidungen in regelmäßigen Abständen zu überprüfen. In dieser Absicht finden sich in einigen nationalen Telekommunikationsgesetzen definierte Regulierungszyklen von zwei oder drei Jahren, in anderen dagegen wird von «regelmässigen Abständen» oder vergleichbaren Formulierungen gesprochen. Damit die Beurteilung der Regulierungsdichte nicht von semantischen Feinheiten abhängig ist, werden vorliegend beide Fälle identisch bewertet.

Tabelle 4 Auswahlkriterien und Bewertung von Regulierungsdesign-Indikatoren

Indikatoren für das Regulierungsdesign	Auswahlkriterien	Bewertung
- Findet die sektorspezifische Regulierung im Grundsatz «ex ante» Anwendung?	Ja	1
	Nein	0
- Findet die sektorspezifische Regulierung auf der Grundlage einer regional differenzierten Marktabgrenzung mit dem Ziel statt, dem Wettbewerb auf regionaler Ebene Rechnung zu tragen?	Ja	0
	Teilweise regional differenzierte Marktabgrenzung	0.5
- Finden vordefinierte Regulierungszyklen Anwendung, in denen Marktanalysen durchzuführen sind und damit einhergehend sektorspezifische Regulierungen ändern bzw. aufgehoben werden können?	Ja	0
	Nein	1

Quelle: Polynomics AG

² Richtlinie 2002/21/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. März 2002 über den Zugang zu elektronischen Kommunikationsnetzen und zugehörigen Einrichtungen sowie deren Zusammenschaltung (Zugangsrichtlinie), ABl. L 108 vom 24.4.2002.

Preisregulierungen

Unter den Preisregulierungen befinden sich mit Ausnahme einer Endkundenregulierung die zentralen Regulierungen der Netzzusammenschaltung (vgl. Tabelle 5). Es wird angenommen, dass ein Netzzusammenschaltungsregime auf der Grundlage einer Inkrementalkostenrechnung einer höheren Regulierungsdichte entspricht als auf der Grundlage einer Price-Cap-Regulierung. Preisobergrenzen geben das Niveau vor, lassen jedoch dem regulierten Unternehmen grundsätzlich Freiheiten im Rahmen der Preisstrukturgestaltung offen. Insofern wird die Preisobergrenzenregulierung mit 0.5 bemessen. Die Rate-of-Return-Regulierung wird punkto Regulierungsdichte mit der Preisobergrenzenregulierung verglichen und somit ebenfalls mit 0.5 bewertet. Wenn nur Transparenzvorschriften Anwendung finden, werden diese ebenfalls mit 0.5 bewertet. Eine allgemeine Kostenregulierung erhält mit 0.8 einen etwas höheren Wert. Es wird angenommen, dass deren Regulierungsdichte weniger hoch ist als die ex-ante-Vorgabe einer Inkrementalkostenrechnung, höher jedoch als die Preisobergrenzenregulierung. Derselbe Wert wird für eine nicht klar identifizierbare Regulierung eingesetzt. Ein Monopolregime wird mit einer 1 bemessen, weil es bei dieser Regulierung um die Sicherung des Verbots von Marktzutritt geht, die Regulierungsdichte also demzufolge hoch ist. Der Wert 0 wird eingesetzt, sobald ein Markt dereguliert ist und zugleich nur noch durch die Wettbewerbsgesetzgebung überwacht wird.

Mit Bezug auf die Höhe des regulierten Kapitalkostensatzes ist ein pragmatisches Vorgehen angesagt. Sobald ein Unternehmen regulatorisch einen relativ hohen Vorsteuer-WACC realisieren darf, wird davon ausgegangen, dass dieses keiner spürbaren Kapitalkostenregulierung unterliegt. Mehr als 14% WACC wird mit einer 0 bemessen. Ebenfalls mit 0 wird der Sachverhalt eines nicht regulierten Kapitalkostensatzes bemessen. Bei einem WACC von weniger als 7% wird von einer relativ harten Kapitalkostenregulierung ausgegangen und daher mit 1 bewertet. Antworten zwischen 7% und 14% werden mit den Zwischenwerten 0.5 und 0.8 bewertet.

Tabelle 5 Auswahlkriterien und Bewertung von Preisregulierungs-Indikatoren

Indikatoren für die Preisregulierungen	Auswahlkriterien	Bewertung
- Welche Regulierung der Netzzusammenschaltung wird auf Incumbents angewandt?	Regulierung des Netzmonopols oder Inkrementalkostenregulierung	1
- Welche Regulierung der Mobilfunkterminierung wird angewandt?	Generelle Kostenregulierung oder Mischung aller dieser Regulierungen	0.8
- Regulierung der Preissetzung zwischen Internet-Diensteanbietern und Inhaltsanbietern (Netzneutralität)	Preisobergrenzen-Regulierung oder Rate of Return-Regulierung	0.5
	Keine Regulierung (Wettbewerbsrecht)	0
- Höhe des vom Regulator akzeptierten Kapitalkostensatzes	0% bis 6.99%	1
	7% bis 9.99%	0.8
	10 bis 13.99%	0.5
	Über 14%	0
- Gibt es eine Endkunden-Preisregulierung für Telekommunikationsdienste?	Ja / Nein	1 / 0

Quelle: Polynomics AG

Mengenregulierungen

Unter den Mengenregulierungen werden v. a. die Universaldienstvorgaben aufgeführt (vgl. Tabelle 6). Sind die entsprechenden Vorgaben reguliert, wird von einer höheren Regulierungsdichte ausgegangen.

Tabelle 6 Auswahlkriterien und Bewertung von Mengenregulierungs-Indikatoren

Indikatoren für die Mengenregulierungen	Auswahlkriterien	Bewertung
- Durch den Regulator bestätigte Grundversorgungslast des Incumbents?	Ja / Nein	1 / 0
- Anwendung eines gemeinsamen Finanzierungsmechanismus zur Deckung der Grundversorgungslast?	Ja / Nein	1 / 0
- Gibt es eine Verpflichtung zur Abdeckung der Nachfrage nach Diensten zu regulierten Preisen?	Ja / Nein	1 / 0
- Gibt es betreffend die Bevölkerungsabdeckung durch 3G-Mobilfunk regulatorische Vorgaben?	Ja / Nein	1 / 0

Quelle: Polynomics AG

Marktzu- und -austrittsregulierungen

Zu den Marktzu- und -austrittsregulierungen (vgl. Tabelle 7) gehören v. a. die Entbündelungsregulierungen sowie die Regulierungen mit Blick auf die Nutzung von gemeinsamen Anlagen (Trassen, Masten etc.). Bei der Anzahl der zugelassenen Lizenzen der zweiten und dritten Mobilfunkgeneration wird angenommen, dass die Regulierungsdichte bei nur einer vergebenen Lizenz wie im Monopol am höchsten ist (daher der Wert 1) und bei mehr als 4 Lizenzen und entsprechendem Wettbewerb sehr niedrig (daher der Wert 0). Im Rahmen der Anzahl Lizenzen werden die Zwischenwerte 0.5 und 0.8 eingesetzt.

Tabelle 7 Auswahlkriterien und Bewertung von Marktzu- und -austritts-Indikatoren

Indikatoren für die Marktzutritts- und –austrittsregulierungen	Auswahlkriterien	Bewertung
- Gibt es eine regulatorische bedingte vertikale Aufteilung des Incumbents (Netze und Dienste)?	Ja / Nein	1 / 0
- Gibt es eine Pflicht zur getrennten Buchführung zur Sicherstellung der Nichtdiskriminierung?	Ja / Nein	1 / 0
- Wird die volle Entbündelung reguliert?	Ja / Nein	1 / 0
- Wird «Bitstrom-Zugang» reguliert?	Ja / Nein	1 / 0
- Wird «Sub-Loop-Unbundling» reguliert?	Ja / Nein	1 / 0
- Wird die gemeinsame Nutzung von Telekom-Anlagen («line sharing», Schächten («duct sharing»), Antennenstandorte («mast sharing») sektorspezifisch reguliert?	Ja / Nein	1 / 0
- Wird die gemeinsame Nutzung von Schächten und Antennenstandorten anderer Netzbetreiber (Kabelnetzbetreiber, EVU, Stadtnetzbetreiber etc.) sektorspezifisch reguliert?	Ja / Nein	1 / 0
- Ist die Zugangsregulierung zwischen Telekom- und anderen Netzbetreibern (Kabelnetzbetreiber, Stadtnetzbetreiber etc.) asymmetrisch ausgestaltet?	Ja / Nein	1 / 0
- Ist der Netzzugang für virtuelle Mobilfunkbetreiber (MVNOs) reguliert?	Ja / Nein	1 / 0
- Ist der Handel der vom Regulator bereits zugeteilten Frequenzen eingeschränkt?	Ja / Nein	1 / 0
- Anzahl der netzbasierten Mobilfunklizenzen der 2. Generation?	1	1
- Anzahl der netzbasierten Mobilfunklizenzen der 3. Generation?	2	0.8
	3 oder 4	0.5
	Über 4	0

Quelle: Polynomics AG

Verschiedene Regulierungen

Es gibt weitere Regulierungen, die aus unternehmerischer Sicht einen Einfluss auf die Investitions- und Innovationsanreize haben (vgl. Tabelle 8). Es handelt sich um traditionelle eigentumsrechtliche Regulierungen wie der Aktienanteil des etablierten Telekommunikationsunternehmens oder das Vorhandensein eines Vetorechts des Staates infolge einer «Golden Share». Beim Indikator «Aktienanteil des Staates am etablierten Unternehmen» werden ebenfalls die Extremwerte 1 (für mehr als 80% Aktienanteil beim Staat) und 0 (für weniger als 20% Aktienanteil beim Staat) eingesetzt. Ein Aktienanteil beim Staat zwischen 20 bis 50 Prozent wird mit 0.5 bewertet, ein Anteil zwischen 51 bis 80 Prozent mit 0.8.

Auch eine Umweltschutz- und eine strafrechtliche Sektorregulierung gehört zu diesem Teilindex. Da eine Netzneutralitätsregulierung auch durch andere als preisliche Vorschriften umgesetzt werden kann, wird diese ebenfalls unter den weiteren entscheidungsrelevanten Regulierungen aufgeführt.

Tabelle 8 Auswahlkriterien und Bewertung weiterer entscheidrelevanter Indikatoren

Indikatoren für die weiteren entscheidungsrelevanten Regulierungen	Auswahlkriterien	Bewertung
- In welchem Ausmass wird Netzneutralität durch andere als Preisregulierungen durchgesetzt?	Ja	1
	Exklusivrechte sind nicht erlaubt	0.5
	Nein	0
- Aktienanteil des Staates am Telekom-Incumbent in Prozenten?	Mehr als 80% der Aktien	1
	51% bis 79.99% der Aktien	0.8
	21% bis 50.99% der Aktien	0.5
	Weniger als 20.99% der Aktien	0
- Vorhandensein einer «Golden Share» (Vetorecht des Staates bei Unternehmensentscheiden des Telekom-Incumbents)?	Ja / Nein	1 / 0
- Gibt es eine sektorspezifische Umweltschutzregulierung (z. B. bezüglich Strahlengrenzwerten)?	Ja / Nein	1 / 0
- Können Bussgelder des Regulators 5% des Umsatzes der regulierten Aktivität übersteigen?	Ja / Nein	1 / 0

Quelle: Polynomics AG

3.4.2 Gewichtung der Teilindizes

Gewichtungsfragen im Rahmen der Indexbildung sind in Anlehnung an etablierte Indexierungsansätze in Mikro- und Makroökonomie zu beantworten und auch auf Sensitivitäten hin zu prüfen. Durch derartige Tests kann zwar nicht jeglicher subjektive Ermessenspielraum eliminiert werden, immerhin können aber die verwendeten Gewichtungen kommentiert werden.

Im Rahmen der Bildung eines Regulierungsindex schlägt Ogus (1994) vor, Regulierungskategorien durch Unterscheidung von Regulierungsformen sachlogisch aufzubauen. Die Regulierungskategorien werden auf einer Skala angeordnet, die von einer schwachen (z. B. Informationsvorschrift) bis hin zu einer starken Intervention (z. B. Bewilligung) reicht. Informationsvorschriften sind eine eher schwächere Regulierungsform, qualitative Standards weisen eine grössere Eingriffsintensität auf. Quantitative Standards erhalten ein noch stärkeres Gewicht; und am stärksten werden Bewilligungspflichten gewichtet.

Wird diese Logik auf die sektorspezifische Telekommunikationsregulierung heruntergebrochen, ist zu entscheiden, inwieweit gewisse Teilindizes bspw. höher zu gewichten sind als andere. Für die Teilindizes des «RDI 2012» sind daher Gewichte für ein Basisszenario und Alternativen dazu zu bilden. Innerhalb der Teilindizes werden die Indikatoren jedoch gleichgewichtet.

Soll der «RDI 2012» für weitere Analysen Verwendung finden, stellt sich die Frage nach dessen Robustheit. Ein wichtiger Aspekt bei der Bildung des «RDI 2012» ist die Gewichtung der Teilindizes. Je anfälliger der «RDI 2012» auf die Wahl der Gewichte reagiert, desto weniger robust ist er und desto eingeschränkter ist er folglich auch für weitere quantitative Auswertungen.

Um die Sensitivität des «RDI 2012» auf unterschiedliche Gewichte zu untersuchen, sind Rangkorrelationsanalysen durchzuführen. Ändern sich diese Rangreihenfolgen zwischen den Szenarien stark, bedeutet dies, dass die Wahl der Gewichte die Ergebnisse stark beeinflussen können.

3.5 Datenquellen zur Erstellung der Indikatoren

Im Rahmen der Gewichtung ist auch für die Problematik, dass in gewissen Ländern de jure identische Regulierungen de facto in einer sehr unterschiedlichen Regulierungspraxis münden können, eine pragmatische Lösung zu finden. Eine Beurteilung der tatsächlichen Regulierungspraxis ist um ein Vielfaches schwieriger zu bestimmen, als die gesetzliche Situation. Zudem ergibt sich eine zusätzliche Quelle subjektiver Bewertung, da die Regulierungspraxis von Experten beurteilt werden muss, was einen Index automatisch anfälliger für Kritik machen würde.

Es scheint zielführend zu sein, den «RDI 2012» auf die Gesetzgebung zu beziehen, was eine objektivere Indexbildung ermöglicht, und das Problem der unterschiedlichen Regulierungspraxis in der ökonomischen Analyse anzugehen. Da anzunehmen ist, dass die einzelnen Länder grundsätzlich dazu neigen, strenger oder lockerer zu regulieren, kann die Regulierungspraxis über spezifische Ländervariablen abgebildet werden, die in eine ökonomische Schätzung Eingang finden müssten. Damit ließen sich die Effekte der de jure- und de facto-Regulierung gesondert bestimmen.

Es ist zentral, dass zur Erstellung des «RDI 2012» zuverlässige Datenquellen zu den Sektorregulierungen in der Telekommunikation herangezogen werden. Zum Stand der Telekomregulierung existiert eine Vielzahl von Quellen. Zur Beantwortung der Indikatorenfragen im Rahmen des «RDI 2012» wurden insbesondere folgende Quellen konsultiert:

- BEREC http://www.erg.eu.int/documents/berec_docs/index_en.htm, eingesehen im August 2011) (diverse Dokumente zu verschiedenen Regulierungsthemen)
- Cullen International, Telecommunications, Western Europe, Cross-Country Analysis, diverse Ausgaben bis 2011
- Cullen International, Telecommunications, Central & Eastern Europe, Cross-Country Analysis, diverse Ausgaben bis 2011.
- European Radiocommunications Office (2005), Information Document on GSM Frequency Utilisation within Europe (<http://www.ero.dk>, eingesehen im August 2011).
- Cable Europe, European Broadband Cable, Brussels (diverse Ausgaben bis 2010).
- European Federation of Journalists (2005), Media Power in Europe: The Big Picture of Ownership, Brussels (<http://www.ifj.org/pdfs/EFJOwnership2005.pdf>, eingesehen im August 2011).
- European Commission, Reports on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package, Brussels (diverse Ausgaben bis 2010).
- International Comparative Legal Guide Series (ICLG), <http://www.iclg.co.uk> (eingesehen im August 2011).
- ITU World Telecommunications Regulatory Database (ab 2004), Genf (Auszüge von der ITU, Genf).
- OECD Communications Outlook (1999, 2001, 2003, 2005, 2007, 2009 und 2011), Paris.

- OECD (2005), Draft Report to Council on Experiences with Structural Separation, Working Party No. 2 on Competition and Regulation, DAF/COMP/WP2(2005)1/REV1, Paris.
- OECD (2003), Working Party on Telecommunications and Information Services Policies, Development in Local Loop Unbundling, DSTI/ICCP/TISP (2002)5/Final (<http://www.oecd.org/dataoecd/25/24/6869228.pdf>, eingesehen im August 2011).
- Commission of the European Communities (2001), The Introduction of Third Generation Mobile Communications in the European Union: State of Play and the Way Forward, COM(2001)141 final, Brussels.
- Baker & McKenzie (2005), Telecommunications Laws in Europe, 5. Ausgabe, herausgegeben von Joachim Scherer, Tottel publishing, West Sussex.
- Webseiten der nationalen Regulierungsbehörden, auf denen die relevanten Rechtserlasse aus den 27 Mitgliedstaaten der Europäischen Union und der fünf weiteren Länder (Australien, Japan, Schweiz, Singapur, USA) konsultiert werden können.
- Für die Recherche der Indikatoren aus den Nicht-EU-Ländern wurde mit den folgenden vier Experten zusammengearbeitet: Prof. Dr. R. Nicholls (Australien), Prof. Dr. M. Tsuji (Japan), Prof. Dr. A. P. Hwa (Singapur) und Prof. Dr. J. M. Bauer (USA).

Ein grundlegendes Problem im Rahmen der Erstellung eines Indexes sind Datenlücken. Einzelne Datenlücken werden mit Hilfe von Experteninterviews erfasst. Ziel ist es jedoch, für die einzelnen Informationen jeweils für unbeteiligte Dritte nachvollziehbare Quellen heranzuziehen.

4 Ergebnis des Regulierungsdichte-Indexes 2012

Der Regulierungsdichteindex drückt aus, welche Länder den Telekommunikationssektor wie intensiv regulieren. Ein hoher Indexwert weist auf eine hohe Regulierungsdichte hin, ein niedriger Wert auf eine geringe Regulierungsdichte.

Der «RDI 2012» ist ein gewichteter Durchschnitt der einzelnen Indikatoren. Tabelle 16 veranschaulicht, welche Indikatoren in welchen Index einfließen. Die Art der Gewichtung der Indikatoren unterscheidet sich je nach Haupt- bzw. Teilindex: Für die Indizes «RDI37-Gesamt», «RDI24-Gesamt», «RDI37-NGA» und «RDI37-Nicht-NGA» wird ein zweistufiges Gewichtungsverfahren angewandt und für die Indizes «RDI24-Allgemein», «RDI24-Festnetz», «RDI24-Mobilfunk» wird ein einstufiges Gewichtungsverfahren angewandt.

Das zweistufige Gewichtungsverfahren für die Indizes «RDI37-Gesamt», «RDI24-Gesamt», «RDI37-NGA» und «RDI37-Nicht-NGA» ist wie folgt ausgestaltet: In einem ersten Schritt werden sämtliche Indikatoren innerhalb eines Teilindex (Preis-, Mengen-, Marktzu- und -austrittsregulierungen und verschiedene Regulierungen) gleich gewichtet. In einem zweiten Schritt fließen die so ermittelten Werte der vier Teilindizes mit je einem Gewicht von 25 Prozent in den Gesamtindex ein.

Da es für die Indizes «RDI24-Allgemein», «RDI24-Festnetz» und «RDI24-Mobilfunk» nur wenige bzw. teilweise keine Indikatoren je Teilindex gibt, ist ein zweistufiges Gewichtungsverfahren nicht angebracht. Deshalb wird bei diesen Indizes ein einfacheres Gewichtungsverfahren gewählt: sämtliche Indikatoren werden gleich gewichtet.

4.1 Ergebnis für «RDI24-Gesamt» und «RDI37-Gesamt»

Tabelle 9 und Tabelle 10 stellen die Resultate für die beiden Hauptindikatoren «RDI24-Gesamt» und «RDI37-Gesamt» dar. Die Entwicklung des «RDI24-Gesamt» von 1997 bis 2010 zeigt eine allgemeine Zunahme der Regulierungsdichte über die Zeit. Ab 2006 kann generell eine «Abflachung» festgestellt werden: Die Indexwerte nahmen weniger stark zu oder stagnierten.

Der «RDI37-Gesamt» verläuft ähnlich wie der «RDI24-Gesamt». Die Indexwerte sind von 2007 bis 2010 tendenziell leicht zunehmend. Da der «RDI37» nur 4 Jahre abdeckt, weist dieser nur eine geringe Variabilität über die Zeit auf. Um im Hinblick auf die ökonometrischen Schätzungen von aussagekräftigen Ergebnissen ausgehen zu können, sollte eine gewisse Varianz in den Daten vorliegen. Im Ländervergleich ist die Variabilität jedoch ausgeprägter. Die Indexwerte reichen von 0.26 (Luxemburg, 2007) bis 0.53 (Österreich 2010).

Da der «RDI37-Gesamt» gegenüber dem «RDI24-Gesamt» 13 zusätzliche Indikatoren berücksichtigt, sind die Werte des «RDI37-Gesamt» tendenziell niedriger als die entsprechenden Werte des «RDI24-Gesamt». Tatsächlich trifft dies in der vorliegenden Stichprobe auf alle Werte

zu. Dementsprechend können die Werte des «RDI37-Gesamt» nicht direkt mit den Werten des «RDI24-Gesamt» verglichen werden.

Tabelle 9 «RDI24–Gesamt»

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Australien	0.48	0.48	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.54	0.54	0.54
Belgien	0.28	0.29	0.31	0.33	0.51	0.53	0.53	0.53	0.53	0.58	0.59	0.59	0.59	0.59
Bulgarien	0.31	0.41	0.43	0.43	0.43	0.43	0.48	0.46	0.55	0.55	0.50	0.52	0.56	0.56
Dänemark	0.35	0.29	0.37	0.37	0.44	0.48	0.47	0.47	0.50	0.51	0.52	0.48	0.48	0.48
Deutschland	0.44	0.44	0.48	0.54	0.52	0.57	0.57	0.55	0.50	0.54	0.57	0.58	0.58	0.58
Estland	0.20	0.20	0.21	0.19	0.34	0.34	0.34	0.34	0.35	0.41	0.44	0.51	0.53	0.50
Finnland	0.24	0.24	0.28	0.28	0.31	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.42	0.42	0.39	0.39
Frankreich	0.49	0.48	0.51	0.53	0.67	0.68	0.68	0.65	0.69	0.68	0.71	0.68	0.65	0.65
Griechenland	0.32	0.32	0.33	0.36	0.51	0.52	0.52	0.52	0.56	0.57	0.57	0.54	0.57	0.57
Irland	0.35	0.36	0.34	0.34	0.45	0.49	0.49	0.49	0.49	0.53	0.56	0.55	0.55	0.55
Italien	0.39	0.43	0.57	0.68	0.68	0.73	0.66	0.60	0.60	0.64	0.57	0.58	0.56	0.56
Japan	0.33	0.33	0.44	0.47	0.47	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.47	0.48	0.48	0.48
Lettland	0.30	0.30	0.32	0.32	0.43	0.43	0.43	0.43	0.52	0.58	0.60	0.70	0.70	0.64
Litauen	0.32	0.31	0.34	0.31	0.37	0.37	0.30	0.27	0.30	0.49	0.50	0.50	0.48	0.48
Luxemburg	0.18	0.19	0.20	0.20	0.23	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.32	0.32	0.32	0.32
Malta	0.28	0.28	0.28	0.28	0.34	0.34	0.35	0.35	0.40	0.47	0.47	0.48	0.49	0.49
Niederlande	0.32	0.35	0.36	0.42	0.48	0.50	0.52	0.49	0.55	0.61	0.57	0.57	0.55	0.52
Österreich	0.41	0.45	0.50	0.55	0.57	0.57	0.57	0.55	0.64	0.66	0.68	0.68	0.68	0.63
Polen	0.29	0.28	0.31	0.29	0.39	0.45	0.42	0.42	0.45	0.53	0.56	0.55	0.55	0.54
Portugal	0.38	0.38	0.37	0.44	0.54	0.59	0.59	0.56	0.59	0.59	0.56	0.56	0.54	0.54
Rumänien	0.29	0.29	0.28	0.28	0.28	0.34	0.25	0.41	0.50	0.46	0.57	0.57	0.59	0.59
Schweden	0.33	0.36	0.37	0.39	0.50	0.44	0.41	0.41	0.53	0.53	0.49	0.49	0.50	0.50
Schweiz	0.29	0.33	0.32	0.42	0.43	0.45	0.52	0.50	0.50	0.52	0.57	0.59	0.61	0.61
Singapur	0.46	0.58	0.61	0.55	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.58	0.58	0.58
Slowenien	0.29	0.29	0.31	0.31	0.30	0.44	0.44	0.44	0.49	0.58	0.56	0.62	0.63	0.66
Slowakei	0.35	0.35	0.38	0.34	0.34	0.36	0.35	0.35	0.47	0.47	0.46	0.41	0.41	0.41
Spanien	0.41	0.43	0.54	0.61	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.75	0.73	0.71	0.69	0.70
Tschechische Republik	0.23	0.23	0.25	0.24	0.36	0.56	0.62	0.69	0.68	0.63	0.63	0.70	0.64	0.64
Ungarn	0.32	0.29	0.28	0.28	0.28	0.33	0.39	0.44	0.56	0.56	0.56	0.56	0.58	0.58
Vereinigte Staaten	0.50	0.47	0.53	0.45	0.45	0.45	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
Vereinigtes Königreich	0.36	0.37	0.39	0.55	0.55	0.55	0.55	0.57	0.55	0.57	0.60	0.59	0.51	0.52
Zypern	0.25	0.25	0.27	0.27	0.27	0.27	0.26	0.49	0.56	0.65	0.67	0.67	0.67	0.67

Auf der Grundlage des «RDI24» ist die sektorspezifische Regulierungsdichte im Jahr 2010 in Luxemburg, den USA und Finnland am tiefsten, in Slowenien, Zypern und Spanien am höchsten. Nicht berücksichtigt ist in diesem Ergebnis der RDI-2011-Hauptindikator «RegDesign», der weitere zentrale Regulierungsindikatoren beinhaltet, die die Entscheidungsvariablen der regulierten Telekomunternehmen übergeordnet beeinflussen. Wird der RDI-2011-Hauptindikator «RDI24» mit 75% gewichtet und der RDI-2011-Hauptindikator «RegDesign» (gemäss Tabelle 11, letzte Spalte) mit 25%, ist die Regulierungsdichte in Luxemburg, den USA und der Schweiz am tiefsten, weiterhin in Slowenien, Zypern und Spanien am höchsten.

Quelle: Polynomics AG

Tabelle 10 «RDI37-Gesamt»

	2007	2008	2009	2010
Australien	0.38	0.40	0.40	0.40
Belgien	0.41	0.43	0.47	0.46
Bulgarien	0.38	0.40	0.42	0.42
Dänemark	0.36	0.35	0.35	0.38
Deutschland	0.40	0.40	0.40	0.42
Estland	0.29	0.34	0.37	0.38
Finnland	0.30	0.30	0.30	0.30
Frankreich	0.46	0.47	0.44	0.44
Griechenland	0.38	0.38	0.39	0.39
Irland	0.37	0.37	0.38	0.38
Italien	0.42	0.43	0.43	0.43
Japan	0.39	0.39	0.39	0.39
Lettland	0.40	0.46	0.46	0.42
Litauen	0.36	0.36	0.35	0.36
Luxemburg	0.26	0.26	0.26	0.26
Malta	0.34	0.36	0.36	0.36
Niederlande	0.42	0.42	0.45	0.43
Österreich	0.52	0.52	0.52	0.53
Polen	0.40	0.39	0.39	0.41
Portugal	0.38	0.39	0.36	0.36
Rumänien	0.40	0.40	0.42	0.42
Schweden	0.35	0.37	0.38	0.39
Schweiz	0.42	0.44	0.45	0.45
Singapur	0.49	0.50	0.50	0.54
Slowenien	0.41	0.45	0.47	0.48
Slowakei	0.31	0.28	0.28	0.28
Spanien	0.49	0.50	0.49	0.50
Tschechische Republik	0.41	0.45	0.42	0.42
Ungarn	0.40	0.40	0.44	0.45
Vereinigte Staaten	0.27	0.27	0.27	0.27
Vereinigtes Königreich	0.40	0.39	0.34	0.37
Zypern	0.45	0.47	0.48	0.48

Auf der Grundlage des «RDI37» ist die sektorspezifische Regulierungsdichte im Jahr 2010 in Luxemburg, den USA und der Slowakei am tiefsten, in Spanien, Österreich und Singapur am höchsten. Nicht berücksichtigt ist in diesem Ergebnis erneut der RDI-2011-Hauptindikator «RegDesign», der weitere zentrale Regulierungsindikatoren beinhaltet, die die Entscheidungsvariablen der regulierten Telekomunternehmen übergeordnet beeinflussen. Wird der RDI-2011-Hauptindikator «RDI37» mit 75% gewichtet und der RDI-2011-Hauptindikator «RegDesign» (gemäss Tabelle 11, letzte Spalte) mit 25%, ist die Regulierungsdichte in der Schweiz, den USA und Australien am tiefsten, weiterhin in Spanien, Österreich und Singapur am höchsten.

Quelle: Polynomics AG

Tabelle 11 fasst die Ergebnisse sämtlicher Indizes zusammen. Pro Index und Land wird die Regulierungsdichte für die Jahre 1997 und 2010 bzw. 2007 und 2010 ausgewiesen. Es fällt auf, dass der «RDI37-NGA» im Vergleich zu den anderen Indizes relativ niedrige Indexwerte aufweist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die NGA-Themen neueren Datums sind. Obwohl beispielsweise Regulierungsfragen rund um «Netzneutralität» in der politischen Arena lebhaft diskutiert werden, haben sich diese noch kaum in rechtlich verbindlichen Regulierungen niedergeschlagen.

Tabelle 11 Teilindizes nach Regulierungsobjekten

	RDI24								RDI37						RegDesign	
	Telekom allgemein		Festnetz herkömmlich		Mobil herkömmlich		Gesamt		NGA		Nicht-NGA		Gesamt		Gesamt	
	1997	2010	1997	2010	1997	2010	1997	2010	2007	2010	2007	2010	2007	2010	1997	2010
Australien	0.20	0.20	0.66	0.85	0.29	0.35	0.48	0.54	0.17	0.17	0.52	0.54	0.38	0.40	0.25	0.25
Belgien	0.16	0.36	0.36	0.80	0.23	0.50	0.28	0.59	0.10	0.27	0.59	0.59	0.41	0.46	0.75	0.75
Bulgarien	0.40	0.40	0.27	0.66	0.25	0.60	0.31	0.56	0.20	0.20	0.50	0.56	0.38	0.42	0.75	0.75
Dänemark	0.56	0.40	0.35	0.71	0.23	0.31	0.35	0.48	0.10	0.23	0.52	0.48	0.36	0.38	1.00	0.75
Deutschland	0.56	0.50	0.45	0.71	0.31	0.50	0.44	0.58	0.10	0.14	0.57	0.58	0.40	0.42	0.75	0.75
Estland	0.20	0.20	0.27	0.66	0.00	0.60	0.20	0.50	0.05	0.17	0.44	0.50	0.29	0.38	0.75	0.75
Finnland	0.40	0.36	0.25	0.48	0.29	0.35	0.24	0.39	0.10	0.14	0.42	0.39	0.30	0.30	1.00	0.75
Frankreich	0.40	0.30	0.55	0.82	0.31	0.63	0.49	0.65	0.05	0.10	0.71	0.65	0.46	0.44	0.75	0.75
Griechenland	0.40	0.50	0.36	0.64	0.06	0.50	0.32	0.57	0.05	0.10	0.57	0.57	0.38	0.39	0.75	0.75
Irland	0.20	0.20	0.36	0.75	0.35	0.73	0.35	0.55	0.05	0.10	0.56	0.55	0.37	0.38	0.75	0.75
Italien	0.40	0.40	0.36	0.73	0.23	0.50	0.39	0.56	0.20	0.24	0.57	0.56	0.42	0.43	0.75	0.75
Japan	0.30	0.30	0.36	0.73	0.19	0.38	0.33	0.48	0.28	0.28	0.47	0.48	0.39	0.39	1.00	0.50
Lettland	0.16	0.36	0.36	0.75	0.13	0.60	0.30	0.64	0.05	0.05	0.60	0.64	0.40	0.42	0.75	0.75
Litauen	0.30	0.20	0.36	0.59	0.23	0.50	0.32	0.48	0.15	0.20	0.50	0.48	0.36	0.36	0.75	0.75
Luxemburg	0.20	0.40	0.18	0.53	0.25	0.35	0.18	0.32	0.15	0.15	0.32	0.32	0.26	0.26	0.75	0.75
Malta	0.16	0.20	0.36	0.57	0.25	0.64	0.28	0.49	0.15	0.15	0.47	0.49	0.34	0.36	0.75	0.75
Niederlande	0.10	0.40	0.36	0.66	0.35	0.50	0.32	0.52	0.20	0.29	0.57	0.52	0.42	0.43	0.75	0.75
Österreich	0.40	0.50	0.36	0.77	0.35	0.50	0.41	0.63	0.28	0.41	0.68	0.63	0.52	0.53	0.75	0.75
Polen	0.20	0.20	0.36	0.75	0.23	0.48	0.29	0.54	0.15	0.22	0.56	0.54	0.40	0.41	0.75	0.75
Portugal	0.30	0.40	0.36	0.66	0.35	0.48	0.38	0.54	0.05	0.05	0.56	0.54	0.38	0.36	0.75	0.50
Rumänien	0.36	0.30	0.27	0.73	0.23	0.63	0.29	0.59	0.15	0.15	0.57	0.59	0.40	0.42	0.75	0.75
Schweden	0.20	0.56	0.35	0.62	0.31	0.38	0.33	0.50	0.10	0.18	0.49	0.50	0.35	0.39	1.00	0.75
Schweiz	0.20	0.56	0.36	0.73	0.25	0.50	0.29	0.61	0.20	0.20	0.57	0.61	0.42	0.45	0.75	0.00
Singapur	0.56	0.56	0.36	0.77	0.35	0.38	0.46	0.58	0.35	0.47	0.56	0.58	0.49	0.54	0.75	0.75
Slowenien	0.16	0.56	0.27	0.77	0.35	0.63	0.29	0.66	0.15	0.20	0.56	0.66	0.41	0.48	0.75	0.75
Slowakei	0.20	0.30	0.36	0.59	0.35	0.35	0.35	0.41	0.05	0.05	0.46	0.41	0.31	0.28	0.75	0.75
Spanien	0.40	0.40	0.36	0.87	0.35	0.60	0.41	0.70	0.10	0.17	0.73	0.70	0.49	0.50	0.75	0.75
Tschechische Republik	0.16	0.40	0.27	0.86	0.23	0.48	0.23	0.64	0.05	0.05	0.63	0.64	0.41	0.42	0.75	0.75
Ungarn	0.30	0.40	0.36	0.73	0.23	0.63	0.32	0.58	0.15	0.25	0.56	0.58	0.40	0.45	0.75	0.75
Vereinigte Staaten	0.20	0.20	0.75	0.55	0.23	0.13	0.50	0.37	0.15	0.15	0.37	0.37	0.27	0.27	0.50	0.63
Vereinigtes Königreich	0.40	0.60	0.35	0.64	0.31	0.44	0.36	0.52	0.05	0.10	0.60	0.52	0.40	0.37	1.00	0.50
Zypern	0.20	0.60	0.36	0.68	0.00	0.80	0.25	0.67	0.05	0.15	0.67	0.67	0.45	0.48	0.75	0.75

Quelle: Polynomics AG

4.2 Robustheit der Indizes

Der «RDI 2012» ist in seiner absoluten Ausprägung nur beschränkt aussagekräftig. Primär kann der «RDI 2012» für relative Vergleiche zwischen den Ländern und über die Zeit herangezogen werden. Es wird deshalb untersucht, wie robust diese relativen Aussagen des «RDI 2012» gegenüber Veränderungen in der Gewichtung der Teilindizes sind.

Um den Einfluss der Gewichtung der vier Teilindizes nach Entscheidungsvariablen («Preisregulierung», «Mengenregulierung», «Marktzu- und -austrittsregulierung» und «Verschiedene Regulierungen») auf die Ergebnisse des «RDI 2012» zu untersuchen, wird pro Land die Differenz des «RDI 2012» von 2010 zu 1997 (bzw. 2007) ermittelt. Da die absoluten Differenzen schwierig zu interpretieren sind, wird anhand dieser Differenzen eine Rangfolge gebildet: Dem Land

mit der grössten Differenz wird der Wert 1 zugeordnet und dem Land mit der geringsten Differenz der Wert 32 (der Datensatz umfasst 32 Länder).

Tabelle 12 Gewichtung der Teilindizes in den verschiedenen Szenarien

Teilindizes nach Entscheidungsvariablen	Basisszenario	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3	Szenario 4
Preisregulierung (Zugangs- und Endkundenpreise)	25%	40%	20%	20%	20%
Mengenregulierung	25%	20%	40%	20%	20%
Marktzugang- und -austrittsregulierung	25%	20%	20%	40%	20%
Verschiedene Regulierungen (Eigentumsrechtl. Auflagen etc.)	25%	20%	20%	20%	40%

Quelle: Polynomics AG

Diese Differenzen und Rangfolgen werden ebenfalls für die vier Gewichtungsszenarien gebildet. Die vier Szenarien sind in Tabelle 12 zusammengefasst. Pro Szenario wird jeweils ein Teilindex doppelt so stark gewichtet (d.h. 40%) wie die übrigen drei Teilindizes (mit je 20%).

Durch dieses Vorgehen ergeben sich fünf Rangfolgen: eine für das Basisszenario und je eine pro Gewichtungsszenario. Vergleicht man jeweils die Rangfolge eines Gewichtungsszenarios mit der Rangfolge im Basisszenario, kann der Einfluss der Gewichtung untersucht werden. Ändert sich die Rangfolge zwischen Basis- und Gewichtungsszenario nur geringfügig, dann hat die Wahl der Gewichtung wenig Einfluss auf die relativen Aussagen des «RDI 2012».

Die Veränderung der Rangfolgen wird mittels der Rangkorrelation gemessen. Eine Rangkorrelation von 1 besagt, dass sich die Rangfolge nicht (bzw. nur unwesentlich) zwischen zwei Szenarien unterscheidet. Beträgt die Rangkorrelation null, dann besteht kein Zusammenhang zwischen den Rangfolgen der verglichenen Szenarien. In diesem Fall hat die Wahl der Gewichtung einen grossen Einfluss auf den Index.

Die Tabelle 13 und Tabelle 14 weisen die Rangkorrelationen (unterste Zeile) für den Vergleich des jeweiligen Gewichtungsszenarios mit dem Basisszenario aus. Die absoluten Differenzen, welche für die Berechnung der Rangfolge und der Rangkorrelation verwendet wurden, sind aus Platzgründen in den Tabellen nicht abgebildet, können aber aus den in den Tabellen angegebenen Indexwerten berechnet werden.

Tabelle 13 Berechnung der Rangkorrelationen «RDI37-Gesamt»

	Basisszenario		Szenario 1		Szenario 2		Szenario 3		Szenario 4	
	2007	2010	2007	2010	2007	2010	2007	2010	2007	2010
Australien	0.38	0.40	0.40	0.41	0.39	0.40	0.39	0.42	0.34	0.35
Belgien	0.41	0.46	0.42	0.48	0.39	0.43	0.45	0.51	0.39	0.43
Bulgarien	0.38	0.42	0.36	0.42	0.36	0.40	0.43	0.48	0.37	0.41
Dänemark	0.36	0.38	0.38	0.40	0.34	0.36	0.39	0.42	0.32	0.34
Deutschland	0.40	0.42	0.38	0.42	0.38	0.39	0.43	0.45	0.40	0.42
Estland	0.29	0.38	0.29	0.40	0.29	0.36	0.31	0.41	0.28	0.33
Finnland	0.30	0.30	0.29	0.31	0.27	0.27	0.34	0.33	0.30	0.30
Frankreich	0.46	0.44	0.46	0.43	0.48	0.47	0.48	0.46	0.42	0.40
Griechenland	0.38	0.39	0.39	0.39	0.36	0.37	0.38	0.42	0.39	0.40
Irland	0.37	0.38	0.38	0.38	0.36	0.36	0.42	0.44	0.33	0.34
Italien	0.42	0.43	0.42	0.43	0.42	0.43	0.48	0.48	0.37	0.38
Japan	0.39	0.39	0.38	0.39	0.39	0.40	0.44	0.45	0.33	0.33
Lettland	0.40	0.42	0.42	0.44	0.38	0.42	0.42	0.42	0.38	0.40
Litauen	0.36	0.36	0.38	0.38	0.35	0.35	0.40	0.40	0.32	0.32
Luxemburg	0.26	0.26	0.25	0.25	0.21	0.21	0.35	0.35	0.24	0.24
Malta	0.34	0.36	0.34	0.36	0.33	0.34	0.40	0.40	0.31	0.32
Niederlande	0.42	0.43	0.43	0.41	0.40	0.40	0.46	0.49	0.41	0.41
Österreich	0.52	0.53	0.50	0.51	0.50	0.51	0.54	0.56	0.53	0.54
Polen	0.40	0.41	0.40	0.43	0.41	0.41	0.44	0.44	0.35	0.36
Portugal	0.38	0.36	0.38	0.37	0.36	0.35	0.40	0.38	0.37	0.36
Rumänien	0.40	0.42	0.40	0.41	0.41	0.42	0.44	0.46	0.37	0.39
Schweden	0.35	0.39	0.36	0.43	0.30	0.34	0.38	0.41	0.34	0.37
Schweiz	0.42	0.45	0.41	0.44	0.40	0.42	0.46	0.50	0.43	0.46
Singapur	0.49	0.54	0.48	0.54	0.53	0.58	0.49	0.56	0.45	0.50
Slowenien	0.41	0.48	0.38	0.48	0.39	0.45	0.45	0.54	0.42	0.48
Slowakei	0.31	0.28	0.33	0.28	0.28	0.25	0.34	0.31	0.30	0.27
Spanien	0.49	0.50	0.48	0.50	0.51	0.51	0.52	0.51	0.46	0.47
Tschechische Reublik	0.41	0.42	0.38	0.42	0.44	0.42	0.41	0.43	0.39	0.40
Ungarn	0.40	0.45	0.40	0.44	0.38	0.42	0.45	0.52	0.39	0.43
Vereinigte Staaten	0.27	0.27	0.24	0.24	0.30	0.30	0.29	0.29	0.25	0.25
Vereinigtes Königreich	0.40	0.37	0.41	0.34	0.37	0.35	0.42	0.41	0.38	0.36
Zypern	0.45	0.48	0.44	0.47	0.42	0.44	0.48	0.53	0.46	0.48
Spearman Rangkorrelation			0.90		0.95		0.91		1.00	

Die Rangkorrelationen sind jeweils die Rangkorrelation zwischen einem Szenario und dem Basisszenario. Die Korrelationskoeffizienten wurden für die Differenzen der 2010- und 2007-Werte berechnet. Eine hohe Korrelation deutet auf geringe Sensitivität gegenüber der Gewichtung der Teilindizes im Gesamtindex hin.

Quelle: Polynomics AG

Tabelle 14 Berechnung der Rangkorrelationen «RDI24-Gesamt»

	Basisszenario		Szenario 1		Szenario 2		Szenario 3		Szenario 4	
	1997	2010	1997	2010	1997	2010	1997	2010	1997	2010
Australien	0.48	0.54	0.51	0.56	0.54	0.58	0.45	0.54	0.44	0.48
Belgien	0.28	0.59	0.30	0.62	0.27	0.57	0.27	0.60	0.26	0.56
Bulgarien	0.31	0.56	0.28	0.58	0.29	0.55	0.30	0.58	0.34	0.55
Dänemark	0.35	0.48	0.35	0.49	0.33	0.48	0.35	0.50	0.37	0.43
Deutschland	0.44	0.58	0.43	0.58	0.40	0.56	0.43	0.59	0.49	0.59
Estland	0.20	0.50	0.20	0.53	0.21	0.50	0.18	0.53	0.21	0.45
Finnland	0.24	0.39	0.26	0.40	0.20	0.36	0.28	0.41	0.25	0.40
Frankreich	0.49	0.65	0.47	0.64	0.54	0.72	0.46	0.65	0.49	0.60
Griechenland	0.32	0.57	0.34	0.57	0.31	0.55	0.28	0.56	0.36	0.58
Irland	0.35	0.55	0.36	0.56	0.33	0.54	0.33	0.60	0.38	0.49
Italien	0.39	0.56	0.39	0.57	0.36	0.60	0.35	0.57	0.46	0.50
Japan	0.33	0.48	0.30	0.46	0.41	0.53	0.31	0.51	0.29	0.41
Lettland	0.30	0.64	0.32	0.68	0.29	0.66	0.26	0.62	0.33	0.60
Litauen	0.32	0.48	0.34	0.52	0.31	0.48	0.31	0.47	0.33	0.43
Luxemburg	0.18	0.32	0.18	0.32	0.14	0.26	0.20	0.40	0.19	0.31
Malta	0.28	0.49	0.30	0.51	0.27	0.49	0.28	0.50	0.26	0.44
Niederlande	0.32	0.52	0.34	0.51	0.31	0.52	0.31	0.55	0.33	0.52
Österreich	0.41	0.63	0.41	0.60	0.38	0.65	0.38	0.63	0.48	0.63
Polen	0.29	0.54	0.31	0.56	0.28	0.58	0.28	0.54	0.28	0.48
Portugal	0.38	0.54	0.39	0.56	0.36	0.53	0.36	0.54	0.43	0.53
Rumänien	0.29	0.59	0.27	0.59	0.28	0.62	0.28	0.60	0.32	0.55
Schweden	0.33	0.50	0.34	0.55	0.32	0.45	0.31	0.51	0.37	0.49
Schweiz	0.29	0.61	0.31	0.61	0.28	0.59	0.29	0.61	0.28	0.63
Singapur	0.46	0.58	0.45	0.57	0.47	0.62	0.42	0.59	0.51	0.56
Slowenien	0.29	0.66	0.27	0.67	0.28	0.63	0.28	0.67	0.32	0.67
Slowakei	0.35	0.41	0.36	0.42	0.33	0.38	0.33	0.44	0.38	0.40
Spanien	0.41	0.70	0.41	0.70	0.38	0.76	0.38	0.69	0.48	0.66
Tschechische Republik	0.23	0.64	0.22	0.64	0.23	0.66	0.23	0.64	0.22	0.61
Ungarn	0.32	0.58	0.34	0.59	0.31	0.57	0.31	0.61	0.33	0.57
Vereinigte Staaten	0.50	0.37	0.52	0.33	0.55	0.44	0.47	0.35	0.45	0.34
Vereinigtes Königreich	0.36	0.52	0.36	0.50	0.34	0.52	0.35	0.55	0.39	0.52
Zypern	0.25	0.67	0.28	0.67	0.25	0.64	0.22	0.69	0.25	0.69
Spearman Rangkorrelation			0.96		0.96		0.97		0.93	

Die Rangkorrelationen sind jeweils die Rangkorrelation zwischen einem Szenario und dem Basisszenario. Die Korrelationskoeffizienten wurden für die Differenzen der 2010- und 1997-Werte berechnet. Eine hohe Korrelation deutet auf geringe Sensitivität gegenüber der Gewichtung der Teilindizes im Gesamtindex hin.

Quelle: Polynomics AG

4.2.1 «RDI24-Gesamt»

Die Sensitivitätsanalyse für den «RDI24-Gesamt» (Tabelle 14) zeigt, dass der Index nur geringfügig von der Gewichtung der Teilindizes abhängt: Die Rangkorrelationen nehmen Werte zwischen 0.93 und 0.97 an. Dies deutet darauf hin, dass die Veränderungen der Teilindizes innerhalb eines Lands hoch korreliert sind: Ein Land, für welches der «RDI24-Gesamt» nur eine geringe Veränderung zwischen 1997 und 2010 aufweist, weist für alle Teilindizes nur eine geringe Veränderung auf. Nimmt in einem Land der «RDI24-Gesamt» zu, so nehmen alle Teilindizes in vergleichbarem Ausmass zu. Die Konsequenz davon ist, dass die Gewichtung der Teilindizes

Indizes nur beschränkten Einfluss auf den «RDI24-Gesamt» und damit auf die Länderrangfolge hat.

4.2.2 «RDI37-Gesamt»

Die Sensitivitätsanalyse für den «RDI37-Gesamt» (Tabelle 13) zeigt, dass sämtliche Korrelationskoeffizienten mindestens 0.9 betragen. Der Einfluss der Gewichtung eines einzelnen Teilindex auf die relative Bewertung der Veränderungen des «RDI 2012» ist somit gering.

Der Korrelationskoeffizient von 1 bei Szenario 4 lässt sich dadurch erklären, dass sich die Indikatoren des Teilindex «Verschiedene Regulierungen» über die Zeit kaum verändert haben. Tatsächlich weist nur gerade Estland eine Veränderung in diesem Teilindex zwischen 2007 und 2010 auf. Auch der Teilindex «Mengenregulierung» verändert sich nur geringfügig über die Zeit: lediglich Lettland und die Tschechische Republik weisen eine Veränderung des Teilindex zwischen 2007 und 2010 auf.

Die insgesamt geringe Variabilität über die Zeit führt auch beim «RDI37-Gesamt» dazu, dass die Gewichtung der Teilindizes nur eine untergeordnete Rolle spielt.

4.3 Verwendungsmöglichkeiten des Regulierungsdichte-Indexes 2012

Die Indikatoren und die Indizes bilden die Dichte an Regulierung in einem Land ab. Der «RDI 2012» ermöglicht den Vergleich der Regulierungsdichte zwischen den Ländern und über die Zeit. Da die absoluten Unterschiede zwischen einzelnen RDI-Werten kaum aussagekräftig sind, sollten Vergleiche über die Zeit und zwischen den Ländern im ordinalen Sinne vorgenommen werden. Es kann beispielsweise festgestellt werden, dass die mittels «RDI24-Gesamt» gemessene Regulierungsdichte in Deutschland zwischen 1997 und 2010 zugenommen hat. Aussagen wie «Die Regulierungsdichte hat sich in Zypern zwischen 1997 und 2004 verdoppelt» machen hingegen wenig Sinn.

Der «RDI 2012» erlaubt keine Aussage darüber, wie sich die sektorspezifische Regulierung auf die Unternehmen des regulierten Sektors auswirkt. Um diese Fragen zu beantworten, müssen der «RDI 2012» oder einzelne Indikatoren als erklärende Variable in ein umfassenderes ökonomisches Modell einfließen. Nur sorgfältige ökonomische Studien geben Aufschluss auf die Auswirkung der Regulierungsdichte. Eine einfache Korrelationsanalyse zwischen dem Bruttoinlandsprodukt (BIP) und dem «RDI 2012», beispielsweise, erlaubt keine Rückschlüsse auf die Auswirkungen der sektorspezifischen Regulierung auf die Wertschöpfung einer Volkswirtschaft. Das BIP wird nicht nur vom «RDI 2012», sondern gleichzeitig auch von vielen anderen Einflussfaktoren beeinflusst.

Die aus den einzelnen Indikatoren gebildeten Indizes sind einige von vielen Möglichkeiten, die Indikatoren zu aussagekräftigen Indizes zu verdichten. Je nach Fragestellung kann sich auch eine andere Zusammensetzung und Gewichtung der Indikatoren anbieten. Die transparente Ausgestaltung des «RDI 2012» lässt für die jeweilige Anwendung grösstmöglichen Spielraum.

5 Anhang

5.1 Übersicht zu den Indikatoren des Regulierungsdichte-Indexes 2012

Tabelle 15 Indikatoren des Regulierungsdichte-Indexes 2012

Indikatoren	Beschreibung der Regulierungsindikatoren	
Hauptindex «RegDesign»	1	Findet die sektorspezifische Regulierung im Grundsatz «ex ante» Anwendung?
	2	Findet die sektorspezifische Regulierung auf der Grundlage einer regional differenzierten Marktabgrenzung mit dem Ziel statt, dem Wettbewerb auf regionaler Ebene Rechnung zu tragen?
	3	Finden vordefinierte Regulierungszyklen Anwendung, in denen Marktanalysen durchzuführen sind und damit einhergehend sektorspezifische Regulierungen ändern bzw. aufgehoben werden können?
Teilindex «Preis- regulierung»	4	Welche Regulierung der Netzzusammenschaltung wird auf Incumbents angewandt?
	5	Welche Regulierung der Mobilfunkterminierung wird angewandt?
	6	Höhe des vom Regulator akzeptierten Kapitalkostensatzes
	7	Gibt es eine Endkunden-Preisregulierung für Telekommunikationsdienste?
	8	Regulierung der Preissetzung zwischen Internet-Diensteanbietern und Inhaltsanbietern (Netzneutralität)
Teilindex «Mengen- regulierung»	9	Durch den Regulator bestätigte Grundversorgungslast des Incumbents?
	10	Anwendung eines gemeinsamen Finanzierungsmechanismus zur Deckung der Grundversorgungslast
	11	Gibt es eine Verpflichtung zur Abdeckung der Nachfrage nach Diensten zu regulierten Preisen?
	12	Gibt es betreffend die Bevölkerungsabdeckung durch 3G-Mobilfunk regulatorische Vorgaben?
Teilindex «Marktzu- und -austrittsregulierung»	13	Gibt es eine regulatorisch bedingte vertikale Aufteilung des Telekom-Incumbents (Netze und Dienste)?
	14	Gibt es eine Pflicht zur getrennten Buchführung zur Sicherstellung der Nichtdiskriminierung?
	15	Wird die volle Entbündelung reguliert?
	16	Wird «Bitstrom-Zugang» reguliert?
	17	Wird «Sub-Loop-Unbundling» reguliert?
	18	Wird die gemeinsame Nutzung von Telekom-Anlagen («line sharing», Schächten («duct sharing»), Antennenstandorte («mast sharing») sektorspezifisch reguliert?
	19	Wird die gemeinsame Nutzung von Schächten und Antennenstandorten anderer Netzbetreiber (Kabelnetzbetreiber, EVU, Stadtnetzbetreiber etc.) sektorspezifisch reguliert?
	20	Ist die Zugangsregulierung zwischen Telekom- und anderen Netzbetreibern (Kabelnetzbetreiber, Stadtnetzbetreiber etc.) asymmetrisch ausgestaltet?
	21	Ist der Netzzugang für virtuelle Mobilfunkbetreiber (MVNOs) reguliert?
	22	Anzahl der netzbasierten Mobilfunklizenzen der 2. Generation?
	23	Anzahl der netzbasierten Mobilfunklizenzen der 3. Generation?
	24	Ist der Handel der vom Regulator bereits zugeteilten Frequenzen eingeschränkt?
Teilindex «Verschiedene Regulierungen»	25	In welchem Ausmass wird Netzneutralität durch andere als Preisregulierungen durchgesetzt?
	26	Aktienanteil des Staates am Telekom-Incumbent in Prozenten?
	27	Vorhandensein einer «Golden Share»? (Vetorecht des Staates bei spezifischen strategischen Unternehmensentscheiden des Telekom-Incumbents)?
	28	Gibt es eine sektorspezifische Umweltschutzregulierung (z. B. bezüglich Strahlengrenzwerten)?
	29	Können Bussgelder des Regulators 5% des Umsatzes der regulierten Aktivität übersteigen?

Der «RDI 2012» besteht aus den Hauptindizes «RDI24», «RDI37» und «RegDesign». Die 29 Regulierungsindikatoren bilden die Basis für die Zusammenstellung der Hauptindizes des «RDI 2012». Die Regulierungsindikatoren 1 bis 3 konstituieren den Hauptindex «RegDesign». Die Regulierungsindikatoren des Teilindikators «Preisregulierung» (4 bis 8), des Teilindikators «Mengenregulierung» (9 bis 12), des Teilindikators «Marktzu- und -austrittsregulierung» (13 bis 24) sowie des Teilindikators «Verschiedene Regulierungen» (25 bis 29) bilden die Grundlage für den Aufbau der Hauptindizes «RDI24» und «RDI37».

Quelle: Polynomics AG

Tabelle 16 Zuordnung der Indikatoren zu den Hauptindizes des RDI 2012

Hauptindizes des «RDI 2011»		Aufbau des «RDI24»				Aufbau des «RDI37»			Aufbau des «RegDesign»
		«Telekom allgemein» (A)	«Festnetz herkömmlich» (B)	«Mobilfunk herkömmlich» (D)	«RDI24-Gesamt»	«NGA» («NGA-Festnetz» (C) bzw. «NGA-Mobilfunk» (E))	«Nicht NGA» (ist identisch mit «RDI24-Gesamt»)	«RDI37-Gesamt»	«RegDesign Gesamt»
Indikatoren									
Hauptindex «RegDesign»	1A								1
	2B								1
	2C								1
	3A								1
Teilindex «Preisregulierung»	4B		1		1		1	1	
	4C					1		1	
	5D			1	1		1	1	
	6B		1		1		1	1	
	7B		1		1		1	1	
	7D			1	1		1	1	
	8C					1		1	
	8E					1		1	
Teilindex «Mengenregulierung»	9B		1		1		1	1	
	9C					1		1	
	10B		1		1		1	1	
	10C					1		1	
	11B		1		1		1	1	
	11C					1		1	
	12D			1	1		1	1	
Teilindex «Marktzu- und -austrittsregulierungen»	13A	1			1		1	1	
	14A	1			1		1	1	
	15B		1		1		1	1	
	16B		1		1		1	1	
	17B		1		1		1	1	
	18B		1		1		1	1	
	18C					1		1	
	18E					1		1	
	19C					1		1	
	19E					1		1	
	20B		1		1		1	1	
	20C					1		1	
	21D			1	1		1	1	
	22D			1	1		1	1	
23D			1	1		1	1		
24D			1	1		1	1		
Teilindex «Verschiedene Regulierungen»	25C					1		1	
	25E					1		1	
	26A	1			1		1	1	
	27A	1			1		1	1	
	28D			1	1		1	1	
	29A	1			1		1	1	
Total Indikatoren		5	11	8	24	13	24	37	4

Die 29 Regulierungsindikatoren werden 5 Regulierungsobjekten zugewiesen. Ein Indikator kann sich auf regulierte Telekomunternehmen allgemein (A), auf das herkömmliche Festnetz (B), auf das NGA-Festnetz (C), auf den herkömmlichen Mobilfunk (D) und auf den NGA-Mobilfunk (E) beziehen. So bezieht sich bspw. der Indikator 29 (Bussgelder) auf regulierte Telekomunternehmen allgemein, weshalb es nur den Indikator 29A gibt. Der Indikator 25 (Netzneutralität) hingegen bezieht sich bspw. auf das NGA-Festnetz und auf den NGA-Mobilfunk, weshalb es einen Indikator 25C und einen Indikator 25E gibt.

Der «RDI 2012» besteht aus den Hauptindizes «RDI24», «RDI37» und «RegDesign». Der «RDI24» konstituiert sich aus Indikatoren zu den regulierten Telekomunternehmen im Allgemeinen, aus Regulierungsindikatoren zum herkömmlichen Festnetz und zum herkömmlichen Mobilfunk. Der «RDI37» konstituiert sich aus den Regulierungsindikatoren des «NGA-Festnetzes» und des «NGA-Mobilfunks» sowie dem «RDI24-Gesamt». Der Index «RegDesign» konstituiert sich aus Regulierungsindikatoren, welche die Entscheidungsvariablen der Telekomunternehmen übergeordnet beeinflussen.

Quelle: Polynomics AG

5.2 Länder-Indikatoren des Regulierungsdichte-Indexes 2012

Die Länder-Indikatoren können per Email an rdi@polynomics.ch kostenlos angefordert werden.

5.3 Summarische Beurteilung bestehender Regulierungs-Ratings

Institutionen, die sich im Rahmen von Ratings zu Regulierungswirkungen äussern, unterscheiden i. d. R. nicht stringent zwischen In- und Outputs. Die Ratings sind daher aus konzeptionellen Gründen nicht dazu geeignet, einen Zusammenhang zwischen Regulierung und Marktergebnissen aufzuzeigen. Dies sei im Folgenden anhand der Arbeiten von OECD, ECTA, EURI-Database und WIK summarisch dokumentiert.

OECD-Indikatorensystem von Regulierungsbedingungen

Die OECD hat ein sogenanntes «non-manufacturing regulation system» entwickelt (OECD, 2006). Die Indizes fokussieren auf Regulierungen, die unternehmerisches Handeln und den Binnenwettbewerb beschränken (OECD, 2006, S. 6). Unter den ETCR-Indikatoren besteht der bis 2007 aufdatierte Telekommunikationsindex aus drei Teilindizes: «Marktzutritt» (nationale und internationale Festnetz- und Mobilfunktelefonie), «öffentliches Eigentum» (etablierte Telekommunikationsunternehmung und grösste Mobilfunkunternehmung) und «Marktstruktur» (Marktanteile der Wettbewerber in der Festnetz- und Mobilfunktelefonie)³. Es wird angenommen, dass öffentlich-rechtliche im Vergleich zu privaten Unternehmen weniger harten Budgetrestriktionen unterliegen und tendenziell eher wettbewerbsfeindlich handeln (Sappington und Sidak, 2003a und 2003b). Angaben zu Marktstrukturen werden als Vergleichsgröße für die Wirksamkeit von de jure eingeführten Marktöffnungen interpretiert. Dabei wird implizit angenommen, dass Marktzutrittsregulierungen nicht wirksam umgesetzt werden, wenn der Marktanteil der Markteintreter nicht zunimmt.

Vorteilhaft am Vorgehen der OECD ist, dass es zentrale Teilindizes einbezieht und die Angaben dazu aus offiziellen Quellen stammen, also weniger auf subjektiven Einschätzungen beruhen. Das Indikatorensystem der OECD misst primär die Wettbewerbsintensität. Die Marktstruktur dagegen ist ein Indikator für die Regulierungswirkung, inwieweit der Wettbewerb tatsächlich gefördert wurde. Dies impliziert einen Zirkelschluss, der im Rahmen der Bildung eines Regulierungsdichte-Indexes zu vermeiden ist.

«ECTA Regulatory Scorecard»

Im Rahmen der ECTA-Datenerhebung werden aktuell 118 Fragen an ausgewählte ECTA-Mitglieder gestellt (Ecta 2009), vor einigen Jahren waren es noch knapp weniger als 100 Fragen (Ecta 2006). Die Fragen sind in drei Teilindizes aufgeteilt, die anhand einer unterschiedlichen

³ http://www.oecd.org/document/32/0,3746,en_2649_34323_35791136_1_1_1_1,00.html (eingesehen im August 2011).

Anzahl Kriterien v. a. die Wirksamkeit der von den Mitgliedstaaten in nationales Recht umgesetzten EU-Regulierung der Kommunikationsmärkte messen. Im Teilindex «Institutional Framework» fungiert v. a. eine Vielfalt prozessualer Punkte, im Themenbereich «General Market Conditions» die eigentlichen Regulierungen, im Teilindex «Effectiveness of Implementation» finden sich Marktergebnisse.

Bei der «ECTA Regulatory Scorecard» handelt es sich um ein Mass, inwieweit der Wettbewerber – nicht wie beim OECD-Indikator der Wettbewerb – regulatorisch gefördert wird. Im Lichte der Anforderungen an einen Regulierungsindex fällt vor allem auf, dass durch den Einbezug von (Zugangs-)Regulierungen, Regulierungswirkungen, Marktergebnissen etc. Redundanzen und Zirkelschlüsse entstehen, was vermieden werden sollte.

European Union Regulatory Institutions Database (EURI)

Die EURI-Database zeichnet Elemente des institutionellen Umfelds der Telekomregulierung von 1997 bis 2003 auf. Fokus ist es zum einen, die Unabhängigkeit der sektorspezifischen Telekom-Regulierungsbehörde (EURI-I-Index) in den EU-Mitgliedländern zu messen. Die Punktevergabe erfolgt nach Erwägungen in der Literatur. So geht bspw. aus Gönenç (2001) hervor, dass eine Behörde, die mehrere Sektoren reguliert («multi-sector agency»), grössere Unabhängigkeit bewahrt oder dass die teilweise Finanzierung der Regulierungsbehörde durch den Staat die Unabhängigkeit gefährden kann (z. B. Gönenç, 2001; Kerf et al., 2001). Zum anderen wurde der EURI-Q-Index geschaffen, um Informationen zur Qualität der Wirksamkeit des Regulators zu geben (EURI, 2004, S. 8).

Betreffend Transparenz befindet sich die EURI-Database im Mittelfeld zwischen OECD-Indikatorensystem und ECTA Regulatory Scorecard. Bei der EURI-Database ist die Transparenz betreffend dem EURI-I-Index gewährleistet, betreffend dem EURI-Q-Index jedoch nur bedingt. Die EURI-Database misst v. a. die Unabhängigkeit der Regulierungsbehörde. In der Studie wird diese Eigenschaft gegenüber der Abhängigkeit von der Regierung implizit vorgezogen. Den Autoren kann daher mindestens im Ansatz unterstellt werden, dass sie vom wohlfahrtsmaximierenden Bürokraten ausgehen. In der Realität dürften aber auch Bürokraten ihren eigenen Nutzen maximieren und dabei versuchen, ihren diskretionären Ermessensspielraum auszubauen (Williamson, 1964).

WIK-Indizes

Das wissenschaftliche Institut für Kommunikationsdienste (WIK) hat basierend auf dem WIK-Index (Elixmann et al., 2001) u. a. Indizes im Kontext mit der Liberalisierung in der Telekommunikation erarbeitet. Dabei stand die Bewertung im Vordergrund, inwieweit sektorspezifische Rahmenbedingungen in der Telekommunikation dem Ziel dienen, «den Markt für neue Wettbewerber zu öffnen» (WIK, 2003, S. 95). WIK arbeitet zudem mit einem sogenannten Wettbewerbsindex, der auf die Marktergebnisse (Preise, Dienstdurchdringung) fokussiert, wobei darin auch Strukturmerkmale eine Rolle spielen. Damit trennt WIK in seinen Indizes Sektorregulierungen und Marktergebnisse.

Der WIK-Liberalisierungsindex ist wie die ECTA Regulatory Scorecard ein Mass, inwieweit Wettbewerber durch Sektorregulierungen gefördert werden, was das Institut positiv deutet. Allerdings hat der WIK-Wettbewerbsindex v. a. die Schwäche, dass er Marktstrukturdaten beinhaltet. Marktanteile sind aber kein zuverlässiges Kriterium für abnehmende Wettbewerbsintensität. Dies lässt sich etwa am Phänomen der umgekehrten Kausalität erklären. Anstatt wegen eines hohen Marktanteils hohe Preise durchsetzen zu können, führen niedrige Preise zu einem hohen Marktanteil. Auch die moderne Industrieökonomie bestätigt, dass sich kein kausaler Zusammenhang zwischen dem Vorliegen von Grössenvorteilen und Marktmacht herleiten lässt (vgl. z. B. Schmalensee, 1989, S. 951 ff.).

6 Verzeichnisse

6.1 Quellenverzeichnis

- Aghion, P., N. Bloom, R. Blundell, R. Griffith und P. Howitt (2005), Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship, *Quarterly Journal of Economics* 120(2), 701-728.
- Alesina, A., S. Ardagna, G. Nicoletti und F. Schiantarelli (2003), Regulation and Investment, NBER Working Paper No. 9560.
- Averch, H. und L. L. Johnson (1962), Behavior of the Firm Under Regulatory Constraint, *American Economic Review* 52, 1056-1069.
- Bacache, M., Bourreau, M., & Gaudin, G. (2010). The Ladder of Investment Approach and the Development of New Access Infrastructures: Which Empirical Evidence? (http://congres.afse.fr/docs/2010/506891bbg_march_2010_-_ladder_empirical.pdf).
- Biglaiser G. und M. Riordan (2000), Dynamics of Price Regulation, *Rand Journal of Economics* 31, 744-767.
- Bühler, S., A. Schmutzler und M.-A. Benz (2004), Infrastructure Quality in Deregulated Industries: Is There an Underinvestment Problem?, *International Journal of Industrial Organization* 22, 253-267.
- ECTA Regulatory Scorecard (2006), Report on the relative effectiveness of the regulatory frameworks for electronic communications in Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, the Netherlands, Poland, Portugal, Spain, Sweden and the United Kingdom, 11. Dezember 2006.
- ECTA Regulatory Scorecard (2009), Report on the relative effectiveness of the regulatory frameworks for electronic communications in Austria, Belgium, Bulgaria, the Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, the United Kingdom and Turkey.
- Elixmann, D., U. Schimmel und R. Schwab (2001), Liberalisierung, Wettbewerb und Wachstum auf europäischen TK-Märkten, WIK Diskussionsbeitrag Nr. 227, Bad Honnef.
- Enste, D. H. und S. Hardege (2006), IW-Regulierungsindex. Methodik, Analysen und Ergebnisse eines internationalen Vergleichs, Hrsg. v. Institut der deutschen Wirtschaft, Köln.
- EURI (2004), European Regulatory Institutions (EURI) Database: Codebook (written by Edwards, G.), Brussels.
- Gönenç, R., M. Maher und G. Nicolletti (2001), The Implementation and the Effects of Regulatory Reform: Past Experience and Current Issues, *OECD Economics Studies*, 32, Paris.
- Grajek, M., & Röller, L.-H. (2010). Regulation and Investment in Network Industries: Evidence from European Telecoms (http://www.eea-esem.com/files/papers/EEA/2010/828/Grajek-Roeller%20Telecom%20Investment%20Feb_13_clean.pdf).
- Grupp, H. und M. E. Mogege (2004), Indicators for national science and technology policy: how robust are composite indicators? *Research Policy*, 33, 9, 1373-1384.

- Kerf, M., M. Schiffler und C. Torres (2001), Telecom Regulators – Converging Trends, Public Policy for the Private Sector, Note No. 230, May, The World Bank Group.
- Koch, P. (2003), Regulierungsdichte: Entwicklung und Messung, Studie im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft, Strukturberichterstattung Nr. 18, Bern.
- Laffont, J. J. und J. Tirole (1996), Creating Competition Through Interconnection: Theory and Practice, *Journal of Regulatory Economics* 108, 227-256.
- Ledergerber, U. et al. (1998), Regelungsdichte nach Branchen Ein Indikator zur Messung der Regulierungslast bei kleinen und mittleren Unternehmen, Hrsg. v. Bundesamt für Wirtschaft und Arbeit BWA Bern, econcept Zürich.
- London Economics / PWC (2006), An Assessment of the Regulatory Framework for Electronic Communications – Growth and Investment in the EU e-Communications Sector, im Auftrag der Europäischen Kommission, Brüssel.
- Noam, E. (1994), Beyond Liberalization III: Reforming Universal Service, *Telecommunications Policy* 18, 687-704.
- OECD (2006), Product Market Regulation in the Non-Manufacturing Sectors of OECD Countries: Measurement and Highlights, Economics Department Working Papers No. 530, ECO/WKP (2006)58, unclassified, (written by Conway, P. and G. Nicoletti), Paris (<http://www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=eco/wkp%282006%2958&doclanguage=en>, Seite eingesehen im August 2011).
- OECD (2008), Handbook on Constructing Composite Indicators – Methodology and User Guide, Paris.
- OECD (2011), OECD Guide to Measuring the Information Society 2011, Paris.
- Ogus, A. I. (1994), Regulation – Legal Form and Economic Theory, Oxford.
- Plaut Economics (2006), Analysis of the ECTA Regulatory Scorecard, Olten.
- Sappington, D. E. and J. G. Sidak (2003a), Incentives for Anticompetitive Behaviour by Public Enterprises, *Review of Industrial Organization*, 22, 183-206.
- Sappington, D. E. and J. G. Sidak (2003b), Competition Law for State-Owned Enterprises, *Antitrust Law Journal*, 71(2), 479-523.
- Sax, C. (2004), Solow Residuen im Vergleich, WWZ-Forschungsbericht 06/04 in: Bodmer, F. und S. Borner 82004), Wohlstand ohne Wachstum – Die Hintergrundberichte, WWZ-Forschungsbericht 06/04, WWZ-Forum, 3. September 2007.
- Schankerman, M. (1996), Symmetric Regulation for Competitive Telecommunications, *Information Economics and Policy* 8, 3-23.
- Schmalensee, R. (1989), Inter-Industry Studies of Structure and Performance, in: R. Schmalensee und R. Willig (Hrsg.), *Handbook of Industrial Organization*, North-Holland, Amsterdam et al., 951-1009.
- Shapiro, C. und R. D. Willig (1990), Economic Rationales for the Scope of Privatization, in: Suleiman, E. N. und J. Waterbury (Hrsg.), *The Political Economy of Public Sector Reform and Privatization*, Boulder, Colorado, 55-87.

- Sidak, J. G. und D. F. Spulber (1997), *Deregulatory Takings and the Regulatory Contract: The Competitive Transformation of Network Industries in the United States*, Cambridge University Press: Cambridge, MA.
- Valletti, T. M. (2003), *The Theory of Access Pricing and its Linkages With Investment Incentives*, *Telecommunications Policy* 27, 659-675.
- Vaterlaus, S., H. Worm, J. Wild und H. Telser (2003), *Liberalisierung und Performance in Netzsektoren. Vergleich der Liberalisierungsart von einzelnen Netzsektoren und deren Preis-Leistungsentwicklung in ausgewählten Ländern*, Studie im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft, Bern.
- Vaterlaus, S., S. Bühler, H. Telser und P. Zenhäusern (2004), *Bedeutung des Telekomsektors für die Schweizer Volkswirtschaft. Internationaler Vergleich – Beitrag zum Wachstum – Rolle der Regulierung*, Studie im Auftrag von ICTSwitzerland, Bern.
- Viscusi, K., J. Vernon und J. E. Harrington (2000), *Economics of Regulation and Antitrust*, 3. Auflage, MIT Press: Cambridge, MA.
- Wallsten, S. (2006), *Broadband and Unbundling Regulations in OECD Countries*, Working Paper 06-16, AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies, Washington.
- WIK (2003), *Stand des Schweizer Telekommunikationsmarktes im internationalen Vergleich*, Studie im Auftrag von Bundesamt für Kommunikation (BAKOM), Biel.
- Williamson, O. E. (1964), *The Economics of Discretionary Behavior*. Englewoods Cliffs, N.J.
- Zenhäusern, P., Telser, H., Vaterlaus, S. und P. Mahler (2007), *Plaut Economics Regulation Index, Regulatory density index in telecommunications with particular consideration of investment incentives*.

6.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Regulierungsindikatoren, Teilindizes und Indizes des RDI 2012	5
Tabelle 2	Teilindizes des Regulierungsdichte-Indexes	11
Tabelle 3	Länder, Indikatoren, Teilindizes und Zeitraum des «RDI 2012»	15
Tabelle 4	Auswahlkriterien und Bewertung von Regulierungsdesign-Indikatoren.....	16
Tabelle 5	Auswahlkriterien und Bewertung von Preisregulierungs-Indikatoren	17
Tabelle 6	Auswahlkriterien und Bewertung von Mengenregulierungs-Indikatoren	18
Tabelle 7	Auswahlkriterien und Bewertung von Marktzu- und -austritts-Indikatoren.....	19
Tabelle 8	Auswahlkriterien und Bewertung weiterer entscheidrelevanter Indikatoren.....	20
Tabelle 9	«RDI24-Gesamt»	24
Tabelle 10	«RDI37-Gesamt».....	25
Tabelle 11	Teilindizes nach Regulierungsobjekten.....	26
Tabelle 12	Gewichtung der Teilindizes in den verschiedenen Szenarien.....	27
Tabelle 13	Berechnung der Rangkorrelationen «RDI37-Gesamt».....	28
Tabelle 14	Berechnung der Rangkorrelationen «RDI24-Gesamt».....	29
Tabelle 15	Indikatoren des Regulierungsdichte-Indexes 2012.....	31
Tabelle 16	Zuordnung der Indikatoren zu den Hauptindizes des RDI 2012	32

6.3 Abkürzungsverzeichnis

BEREC	Body of European Regulators for Electronic Communications
CAPM	Capital Asset Pricing Model
ICLG	Comparative Legal Guide Series
ECTA	European Competitive Telecommunications Association
EU	Europäische Kommission
EURI	European Union Regulatory Institutions
GM	Global System for Mobile Communications
NGA	Next Generation Access
ITU	International Telecommunications Union
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
RDI	Regulierungsdichte-Index
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
WACC	Weighted Average Cost of Capital



Polynomics AG
Baslerstrasse 44
CH-4600 Olten
www.polynomics.ch
polynomics@polynomics.ch
Telefon +41 62 205 15 70
Fax +41 62 205 15 80

Diese Forschungsarbeit wurde mit finanzieller Unterstützung der Deutsche Telekom AG ermöglicht. Für die in dieser Studie geäußerten Ansichten sind die Autoren verantwortlich.
