

Rudolf Hofer

**Entwicklungen der
„Netzwerkindustrie Strasse“**

Masterarbeit eingereicht bei der Universität Bern, Kompetenzzentrum für Public Management KPM, im Rahmen des Executive Master of Public Administration MPA.

Die Schriftenreihe des Kompetenzzentrums für Public Management der Universität Bern wird herausgegeben von:

Prof. Dr. Andreas Lienhard

Prof. Dr. Adrian Ritz

Prof. Dr. Fritz Sager

Prof. Dr. Reto Steiner

Die inhaltliche Verantwortung für jeden Band der KPM-Schriftenreihe liegt beim Autor resp. bei den Autoren.

Rudolf Hofer

Entwicklungen der „Netzwerkindustrie Strasse“

Input für die Strategieentwicklung der NSNW AG

KPM-Verlag
Bern

Rudolf Hofer ist Geschäftsleiter der NSNW AG in Sissach.

1. Auflage 2010

2. Auflage 2014 (unverändert)

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Entwicklungen der „Netzwerkindustrie Strasse“

Hofer Rudolf

Bern 2014

ISBN 978-3-906798-37-0

Alle Rechte vorbehalten

Copyright © 2014 by KPM-Verlag Bern

Jede Art der Vervielfältigung ohne Genehmigung des Verlags ist unzulässig.

www.kpm.unibe.ch

INHALTSVERZEICHNIS

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	VII
VORWORT	IX
MANAGEMENT SUMMARY	XI
1 AUSGANGSLAGE UND PROBLEMSTELLUNG	1
1.1 Ausgangslage	1
1.2 Zielsetzung, Fragestellung und Abgrenzung	2
1.3 Methode.....	3
1.4 Netzwerkindustrien – eine Begriffsdefinition	4
2 GRUNDLAGEN ZUR NETZWERKINDUSTRIE	7
2.1 Aufgabenerfüllung durch den Staat	7
2.1.1 Öffentliche Aufgaben	8
2.1.2 Entwicklung Staatswesens	10
2.2 Infrastruktur und Dienstleistungen	13
2.2.1 Optionen der Organisationsformen	13
2.2.2 Spezifische Organisationsformen (Ausgliederung / PPP)	15
2.2.3 Organisationsformen in der Schweiz	19
2.3 Ökonomische Theorien.....	21
2.3.1 Neue Institutionenökonomie	21
2.3.2 Monopole	24
2.3.3 Regulierung	27
2.3.4 Preisbildung bei Netzwerkindustrien	30
2.3.5 Leistungsfähigkeit der Infrastrukturen (Performance)	34
2.4 Entwicklungen bei den Netzwerkindustrien	36
2.4.1 Geschichtliche Entwicklung der Netzwerkindustrien	36
2.4.2 Entbündelung bei den Netzwerkindustrien.....	39
2.4.3 Energie: Elektrizität	41
2.4.4 Verkehr: Eisenbahn	44
2.5 Wesentliche Erkenntnisse zu Netzwerkindustrien	47
3 BESTANDESAUFNAHME NETZWERKINDUSTRIE STRASSE	51
3.1 Geschichtliche Entwicklung der Strasse	51
3.1.1 Finanzierung und Verwaltung von Strassen	52
3.1.2 Die Strasse als Netzwerkindustrie	55
3.1.3 Geschichtliche Entwicklung in der Schweiz	56
3.2 Stossrichtungen übergeordneter Institutionen	57
3.2.1 Weltbank.....	58
3.2.2 OECD	59
3.2.3 Europäische Union.....	63
3.2.4 Weltstrassenverband	69

3.3	Ausgewählte europäische Länder.....	73
3.3.1	Deutschland.....	74
3.3.2	Österreich.....	75
3.3.3	Frankreich.....	76
3.4	Schweiz.....	77
3.5	Wesentliche Erkenntnisse zu Strassen.....	84
4	ENTWICKLUNGEN NETZWERKINDUSTRIE STRASSE.....	87
4.1	Bezugsrahmen Netzwerkindustrie Strasse.....	87
4.2	Thesen zur Entwicklung Netzwerkindustrie Strasse.....	90
4.3	Idealisierte Fallstudie Netzwerkindustrie Strasse.....	94
5	EMPFEHLUNGEN NSNW.....	101
5.1	Ausgangslage NSNW.....	101
5.2	Kenntnisse für Strategieentwicklung NSNW.....	104
5.2.1	Relevante Erkenntnisse und Entwicklungstendenzen.....	104
5.2.2	Ansatzpunkte für Strategieentwicklung.....	107
5.3	Handlungsempfehlungen NSNW.....	108
6	VERNETZUNG DER FESTSTELLUNGEN.....	111
	LITERATURVERZEICHNIS.....	113
	ANHANG I: EXPERTENTEAM – ZUSAMMENSETZUNG.....	123
	ÜBER DEN AUTOR.....	125

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

A	Österreich
AIPCR	Association mondiale de la route (Weltstrassenverband)
(PIARC)	World road association
ASFINAG	Autobahnen- und Schnellstrassen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft, Österreich
ASTRA	Bundesamt für Strassen, Schweiz
BAI	Bundesamt für Infrastruktur, Schweiz (Begriff aus der idealisierten Fallstudie, vgl. Kapitel 4.3)
BAKOM	Bundesamt für Kommunikation, Schweiz
BOT	build – operate – transfer (from PPP)
CEDR	Conférence Européenne des Directeurs des Routes (Conference of European Directors of Roads)
CH	Schweiz (Schweizerische Eidgenossenschaft)
ComCom	Eidgenössische Kommunikationskommission, Schweiz
CRNI	Competition and Regulation in Network Industries (JoNI from 2000 to 2005, since 2006 CRNI)
D	Deutschland
ECMT	European Conference of Ministers of Transport (ECMT from 1953 to 2005, since 2006 OECD/ITF)
EICom	Elektrizitätskommission, Schweiz
ERTMS	European Railway Traffic Management System (Europäisches Eisenbahverkehrsleitsystem)
EPFL (L)	École Polytechnique Fédérale (de Lausanne)
ETH (Z)	Eidgenössische Technische Hochschule
EU	Europäische Union
F	Frankreich
FLAG	Führen mit Leistungsauftrag und Globalbudget (Verwaltungsstellen Bund)
GPS	Amerikanisches Satelliten-Navigationssystem
GLONASS	Russisches Satelliten-Navigationssystem
ICT	Information and communication technologies
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
InfraKom	Eidgenössische Infrastrukturkommission, Schweiz (Begriff aus der idealisierten Fallstudie, vgl. Kap. 4.3)
IRA	Independent Regulatory Agencies
ITF	International Transport Forum
IST	Intelligent Transport Systems
IVS	Intelligente Verkehrssysteme

LAVOC	Laboratoires des voies de circulation, EPFL
LSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
LV	Langsamverkehr
MIR	Management des Industries de Réseau (Network Industries Management)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NFA	Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen, Schweiz
NetOp	Network Operations (Exploitation des réseaux)
NIE	New Institutional Economics
NPM	New Public Management
NRA	National Road Administration
NSG	Bundesgesetz über die Nationalstrassen, Schweiz
NSNW AG	Nationalstrassen Nordwestschweiz AG
NSV	Nationalstrassenverordnung, Schweiz
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
OECD/ITF	OECD International Transport Forum (ECMT from 1953 to 2005, since 2006 OECD/ITF)
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PPP	Public private partnership
(ÖPP)	(Öffentlich-private Partnerschaft)
PSO	Public service obligations
RPI	Retail Price Index
RPR	Relative Price Regulation
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverband
SKE	Schiedskommission im Eisenbahnverkehr, Schweiz
SN	Schweizer Norm
SNS	Schweizerische Nationalstrassenanstalt (ursprünglich geplante Anstalt im Rahmen NFA)
TEN	Trans-European Networks
(TEN-T)	(Trans-European Transport Networks)
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwel, Verkehr, Energie und Kommunikation, Schweiz
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
WB	World Bank
WeKo	Wettbewerbskommission, Schweiz

VORWORT

Meine Weiterbildung zum Executive Master of Public Administration (MPA) am Kompetenzzentrum für Public Management der Universität Bern sowie die Erstellung der vorliegenden Masterarbeit ermöglichten eine systematische Erfassung der Fragestellungen der Netzwerkindustrien und der Liberalisierung von Dienstleistungen. Die Sicht des Gesamtrahmens mit den daraus abgeleiteten Erkenntnissen und Handlungsempfehlungen für die NSNW bilden eine solide Grundlage für die Strategieentwicklung der Firma. Die Inhalte der Arbeit können einen Beitrag zur aktuellen wissenschaftlichen Einordnung der Strasse bei den Netzwerkindustrien sowie zur Diskussion der Entwicklung der Strasse liefern. Mein bisheriger Werdegang von der Verkehrsinfrastrukturerstellung hin zur Bewirtschaftung wird mit der Dimension der Strasse als eine komplexe und zukunftssträchtige Netzwerkindustrie mit hohem Wertschöpfungspotenzial erweitert.

Ich danke Herrn Prof. Dr. Dr. Matthias Finger, Inhaber des Lehrstuhls ‚Management des Industries de Réseau‘ an der École Polytechnique Fédérale de Lausanne EPFL für die Ermöglichung dieser Arbeit und Herrn Marc Langhans, lic. rer. pol. und Partner der Firma Planconsult in Basel, für die kritische Hinterfragung meiner Ideen. Im Weiteren gilt mein Dank Frau Julia Wyss der NSNW für die Lektorierung und die Unterstützung bei der Literaturbeschaffung. Diese Publikation widme ich meinen Eltern, welche durch ihre Erziehung in mir das Interesse für Neues geweckt haben und die Fähigkeit der Beharrlichkeit heranwachsen liessen, sowie meiner Frau Valérie und den Kinder Sophie und Frédéric, die mir immer wieder das nötige Verständnis für meine vielseitigen Aktivitäten entgegenbringen und mir den dafür unverzichtbaren Freiraum gewähren.

Sissach, im Mai 2010

Rudolf Hofer

MANAGEMENT SUMMARY

Die Liberalisierung der Netzwerkindustrie, beispielsweise die Strommarktliberalisierung, ist seit geraumer Zeit ein Thema von beträchtlichem politischem, öffentlichem und wirtschaftlichem Interesse. Wie sieht es jedoch mit den Entwicklungen bei der Strasse aus? Die NSNW AG betreibt die Hochleistungsstrassen im Raum Nordwestschweiz. Als selbstständige Gesellschaft mit den Kantonen als Aktionäre erbringt sie Dienstleistungen für die öffentliche Hand. Die junge Firma ist seit 2008 operativ tätig. Bei der bevorstehenden Strategieerarbeitung will sie möglichen Entwicklungen der Strasse Rechnung tragen. **Ziel dieser Publikation** ist das Aufzeigen von institutionellen Entwicklungen der «Netzwerkindustrie Strasse» und die Ableitung von Erkenntnissen für die Strategieentwicklung der NSNW. Zu diesem Zweck werden zuerst, basierend auf einer Literaturanalyse, die Grundlagen der Netzwerkindustrien zusammengestellt. Anschliessend wird mittels Analyse der Publikationen von übergeordneten Institutionen und Fallbeispielen eine Bestandesaufnahme bei der Netzwerkindustrie Strasse erstellt. Daraus werden Thesen zur Entwicklung der Netzwerkindustrie Strasse abgeleitet und anlässlich eines Expertenmeetings überprüft sowie eine idealisierte Fallstudie skizziert. Dies ermöglicht es schliesslich, Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen für die NSNW festzuhalten.

Netzwerkindustrien sind Industrien, bei denen Dienstleistungen nur auf der Basis von Infrastrukturen erbracht werden können. Die Strasse ist ein öffentliches Gut und die damit verbundenen Leistungen sind öffentliche Dienstleistungen. Die Organisationsformen bei den Netzwerkindustrien reichen von der Kernverwaltung bis zur privaten Unternehmung, wobei Verselbstständigungen und Public Private Partnerships im Vordergrund stehen. Die massgebende ökonomische Theorie bei der Wahl der institutionellen Lösung ist die neue Institutionenökonomie mit dem Anspruch auf klar geregelte Verfügungsrechte, Vereinbarungen mit Anreiz-, Kontroll- und Informationsmechanismen und Berücksichtigung der Gesamtkosten aus Produktions- und Transaktionskosten.

Der Preis ist dafür ein zentrales Regulierungsinstrument. In der Praxis hat sich insbesondere das Modell «Price-Cap Regulation» (Globale plus Teuerung abzüglich Effizienzsteigerung) bewährt. Zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeit der Infrastruktur sind das Gewährleisten der systemrelevanten Funktionen und die Kohärenz der technischen und institutionellen Koordination entscheidend. Bedingt durch die generelle Liberalisierung werden die bis anhin vertikal integrierten Netzwerkindustrien einer Entbündelung unterworfen (Infrastruktur bleibt Monopol, Dienstleistung auf der Infrastruktur unterliegt dem Markt, erfordert einen Regulator).

Die **Strasse** ist bereits eine teilweise entbündelte Netzwerkindustrie mit offenem Zugang zur Infrastruktur. Sie wird sich zu einem integrierten Netzwerk und somit zu einem intelligenten Verkehrssystem entwickeln, was das Entstehen einer Nutzungssteuerung bewirken wird. Die Verantwortung und das finale Eigentum der Strasse bleiben beim Staat. Dabei ist der sich abzeichnenden Infrastrukturlücke durch eine konsequente Anwendung des Verursacherprinzips bei der Finanzierung zu begegnen. Die Restrukturierung des Strassensektors bedingt eine Konzentration auf die Nutzerbedürfnisse, definierte Zuständigkeiten für ein integriertes System und eine optimale Organisation der Produktion. Dies erfordert eine Verbesserung der internen Leistungsfähigkeit der Strassenverwaltungen durch Trennung des strategischen Teils (Politik, Planung, Systemmanagement) vom operativen Teil (Realisierung, Bewirtschaftung sowie Network Operations). Die ganze Palette von Organisationsformen zur operativen Leistungserbringung kommt zur Anwendung, wobei selbstständige Organisationen in Form von Auslagerungen und PPP im Vordergrund stehen.

Die institutionellen **Entwicklungen** bei der Netzwerkindustrie Strasse werden durch die Umfeldfaktoren Mobilität, Umwelt, Finanzen und Technik beeinflusst. Die formulierten Thesen sind eine Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse und zeichnen einen Entwurf des Bildes der Zukunft. Dies ist insbesondere deshalb möglich, weil die zur Verfügung stehende Literatur, Dokumentation und die Expertenmeinungen erstaunlich kohärent die gleichen Tendenzen aufzeigen. Die idealisierte Fallstu-

die zeigt die Hierarchie des Strassennetzes international, überregional, regional und lokal auf. Die Wertschöpfungskette gliedert sich in die Ebenen Systemgestaltung, Infrastrukturbereitstellung, Nutzungssteuerung und Infrastrukturnutzung. Zudem ist eine mögliche institutionelle Systemgestaltung Strasse am Beispiel der Hochleistungsstrassen in der Schweiz skizziert. Die Zusammenfassung dieser Entwicklungen kann wie folgt beschrieben werden:

Synthese der Entwicklungen der «Netzwerkindustrie Strasse»:

Die Netzwerkindustrie Strasse entwickelt sich zu einem integrierten Netzwerk in Form eines intelligenten Verkehrssystems. Im Rahmen der Public Governance stellt der Staat das institutionelle Systemmanagement sicher. Die operative Leistungserbringung erfolgt durch selbstständige Organisationen für die *Infrastrukturbereitstellung* und *Nutzungssteuerung* sowie durch einen vollständig liberalisierten Verkehr für die *Infrastrukturnutzung*. Dabei wird die Systemstabilität durch einen unabhängigen Regulator gewährleistet.

Es scheint somit klar, wohin die Reise geht. Offen bleiben nur die Fragen, wie rasch sich die Entwicklungen einstellen werden, wie stark die Aufsplittung der Wertschöpfungskette sein wird und wie weit sich die operative Leistungserbringung von der Kernverwaltung hin zur Privatwirtschaft bewegen wird.

Für die **NSNW** sind die relevanten Erkenntnisse für die Strategieentwicklung fokussiert zusammengestellt. Daraus abgeleitet sollten die Bereiche Mengengerüst, Aufgabenbereiche und Trägerschaft in Varianten analysiert und gegenübergestellt werden. Für die Positionierung der Firma werden vier Handlungsempfehlungen abgegeben: (1) Firma kontinuierlich weiterentwickeln, (2) Strategie mittels Prüfung verschiedener Optionen entwickeln, (3) intelligente Verkehrssysteme handhaben können und (4) Umfeldentwicklungen mittels Frühwarnsystem rechtzeitig erkennen. Die Entwicklung der Firma ist dabei noch völlig offen. Der Leitsatz „Wir sorgen für betriebsbereite Strassen – als öffentliche Firma effizient und effektiv.“ wird aber sicher weiterbestehen und die Entwicklung der Netzwerkindustrie Strasse mitprägen.

1 **AUSGANGSLAGE UND PROBLEMSTELLUNG**

Die Liberalisierung der Netzwerkindustrie, beispielsweise die Strommarktliberalisierung, ist seit geraumer Zeit ein Thema von beträchtlichem politischem, öffentlichem und wirtschaftlichem Interesse. Wie sieht es jedoch mit den institutionellen Entwicklungen der «Netzwerkindustrie Strasse» aus? Die vorliegende Arbeit liefert Ansätze für diese Fragestellung. In diesem Kapitel wird auf die Ausgangslage der Netzwerkindustrie sowie der Firma NSNW eingegangen. Anschliessend werden die Fragestellung und die Abgrenzung sowie die Zielsetzung der Arbeit formuliert. Zudem wird die angewandte Methodik aufgezeigt. Des Weiteren werden einige Definitionen und Abgrenzungen aus der Literatur zur Netzwerkindustrie zitiert und für die vorliegende Arbeit formuliert.

1.1 **Ausgangslage**

Die Infrastrukturen Energie, Telekommunikation und Verkehr bilden die Netzwerkindustrien. In Europa ist in diesen Industrien eine Entbündelung der vertikal integrierten Unternehmen im Gange. Mittels Deregulation wird eine Marktöffnung, u. a. mit dem Ziel der Effizienzsteigerung, herbeigeführt. Beim Strom wird die Produktion liberalisiert und die Netze in grössere Gesellschaften zusammengefasst. Bei der Schiene soll die Infrastruktur in der öffentlichen Hand bleiben und der Zugang zum Schienennetz möglichst offen gestaltet werden. Bei der Strasse sind in der Schweiz noch keine klaren europäischen Politiken erkennbar.

In der Schweiz findet im Wesentlichen eine analoge, zeitlich verzögerte Umsetzung zu Europa statt, insbesondere in den Bereichen Telekommunikation, Elektrizität und Eisenbahn. Bei der Strasse ging im Rahmen der Neugestaltung der Aufgabenzuteilung und des Finanzausgleichs zwischen Bund und Kantonen (NFA) die Zuständigkeit für die Nationalstrassen per 1. Januar 2008 an den Bund über. Seitdem beauftragt das Bundesamt für Strassen (ASTRA) die Kantone oder von diesen gegründete Trägerschaften mit dem Betrieb der Nationalstrassen. Die weitere Entwicklung des Strassenwesens ist zurzeit offen.

Die Betriebseinheiten der Nationalstrasse in der Nordwestschweiz wurden aus den kantonalen Verwaltungen in eine selbstständige Trägerschaft ausgegliedert. Die NSNW AG betreibt die Hochleistungsstrassen im Raum Nordwestschweiz (Kantone AG, BL, BS, SO). Als selbstständige Gesellschaft mit den Kantonen als Aktionäre erbringt sie mit rund 150 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an mehreren Standorten Dienstleistungen für den Bund und die Kantone. Die noch junge Firma ist seit dem 1. Januar 2008 operativ tätig und wurde am 1. März 2008 juristisch gegründet. Mit den Auftraggebern Bund und Kantone sind für wiederkehrende Arbeiten mehrjährige Leistungsvereinbarungen erstellt worden. Für einmalige und zeitlich begrenzte Dienstleistungen werden zusätzlich auf Offerten basierende einzelne Aufträge ausgeführt.

In den ersten zwei Jahren geht es insbesondere um den Aufbau der Firma und die Synergienutzung innerhalb der neuen Organisation. Im Jahr 2010 ist geplant, die Strategie der Firma zu entwickeln. Dabei sind vor allem die institutionellen Entwicklungsmöglichkeiten von Interesse. Dies ist unter anderem durch die zeitlichen Aspekte der bestehenden Vertragsverhältnisse bedingt. Der Kooperationsvertrag unter den Eigentümern ist auf unbestimmte Zeit abgeschlossen und frühestens auf Ende 2014 kündbar. Die Leistungsvereinbarung mit dem Bundesamt für Strassen (ASTRA) ist ebenfalls auf unbestimmte Zeit abgeschlossen und erstmals per Mai 2014 kündbar.

1.2 Zielsetzung, Fragestellung und Abgrenzung

Die Masterarbeit umfasst im Rahmen der Organisationsentwicklung der NSNW einen Teil des Projektes „Strategie“. Es geht darum, die institutionellen Entwicklungen der «Netzwerkindustrie Strasse» aufzuzeigen und daraus Erkenntnisse für die Strategieentwicklung der NSNW abzuleiten.

Zuerst werden die aktuellen Entwicklungen in den Netzwerkindustrien in Europa anhand einzelner spezifischer Infrastrukturbereiche (Elektrizität, Eisenbahn) und deren Auswirkungen auf die Schweiz aufgezeigt. Zudem wird kurz auf die geschichtliche Entwicklung des Strassenwesens eingegangen. Anschliessend werden die aktuellen institutionellen Entwicklungen des Strassenwesens im Ausland sowie in der Schweiz aufgezeigt

(EU im Allgemeinen und die Länder Österreich, Frankreich, Deutschland im Speziellen). Dabei wird insbesondere auf die Regulierungen und die Organisationsformen sowie – soweit möglich – auf die verfolgten Strategien von einzelnen Institutionen eingegangen. Anschliessend wird versucht, mögliche zukünftige Entwicklungen der schweizerischen «Netzwerkindustrie Strasse» zu erkennen sowie Inputs für die Strategieentwicklung der NSNW abzuleiten.

Ziel der Publikation:

Aufzeigen von institutionellen Entwicklungen der «Netzwerkindustrie Strasse» und Ableiten von Erkenntnissen für die Strategieentwicklung der NSNW AG

1.3 Methode

Basierend auf einer Literaturanalyse werden die theoretischen Grundlagen sowie die aktuellen institutionellen Entwicklungen bei den Netzwerkindustrien mit Fokussierung auf Energie und Verkehr in Europa festgehalten. Die Netzwerkindustrie Strasse wird anhand der Analyse der Publikationen von übergeordneten Institutionen und von recherchierten Fallbeispielen aus einigen ausgewählten Ländern dargestellt. Daraus werden Thesen zur institutionellen Entwicklung der «Netzwerkindustrie Strasse» abgeleitet und mittels eines Expertenmeetings überprüft. Dies ermöglicht es, im Rahmen einer idealisierten Fallstudie, die zukünftige institutionelle Systemgestaltung Strasse zu skizzieren. Die relevanten Punkte für die NSNW werden daraus abgeleitet und als Input für die Strategieentwicklung formuliert.

In Anbetracht der starken Bewegung, der dieses Themengebiet zurzeit unterworfen ist und da keine eigentliche Standard- oder Kernliteratur zur Verfügung steht, wird eine breite Palette von Literatur und Publikationen beigezogen. Im vorliegenden Bericht wird stark auf diese Dokumente Bezug genommen, um so über eine möglichst breit abgestützte und wissenschaftliche Grundlage zu verfügen. In der Regel wird die Originalsprache (vor allem Englisch, teilweise Französisch und Deutsch) verwendet, damit Klarheit und Präzision erhalten bleiben.

1.4 Netzwerkindustrien – eine Begriffsdefinition

In der Literatur sind verschiedene Ansätze von Definitionen für den Begriff «Netzwerkindustrie» zu finden. Nachfolgend werden einzelne Ansätze aufgezeigt, um eine Definition für die vorliegende Arbeit festzulegen.

Es sind sehr allgemeine Definitionen anzutreffen, welche die Netzwerke vom theoretischen Standpunkt aus beschreiben (Economides 1996: 674): „Formally, networks are composed of links that connect nodes. It is inherent in the structure of a network that many components of a network are required for the provision of a typical service. Thus, network components are complementary to each other.”

Andere Definitionen gehen spezifischer auf Infrastrukturnetzwerke ein (Finger/Groene-wegen/Künneke 2005: 230): „Infrastructures are bound to physical networks that interlink different nodes with each other. Taking a technical perspective, nodes can be characterized as connectors between similar links that alter the direction of the flows in the network, or as points of exchange in which goods or services enter or exit the grid. The procurement of infrastructure related goods and services depends on the existence of these networks, making them literally the backbones of these sectors.”

Weitere Definitionen beinhalten auch einzelne konkrete Netzwerkindustrien. Dabei sind die Abgrenzungen unterschiedlich. Auffallend ist, dass die Verkehrsinfrastrukturen zwar überall vorkommen, die Strassen aber bei Weitem nicht in allen Fällen erwähnt werden. Ein Beispiel einer breiten Abgrenzung von Infrastrukturen findet sich in einer Publikation von Economides (2004: 3). „A key network industry is telecommunications, providing voice and data services, including the Internet and the world wide web. Another key network industry is computer software and hardware. [...] In transportation, networks include airlines, railroads, roads, and shipping, and the delivery services that ‚live‘ on these, such the postal service and its competitors.”

Eine engere Abgrenzung der Netzwerkindustrien findet sich im Buch von Newberry (1999: 1): „Network utilities are public utilities that require a

fixed network to deliver their services, and include gas, electricity, water, rail, and fixed link telephony. [...] The networks of these utilities are classic natural monopolies [...].”

Eine ähnliche Abgrenzung findet sich in einem Beitrag von Finger (2006a: 58). „Zur Erinnerung, Netzwerkindustrien (also Telekommunikation, Elektrizität, Gas, Wasser, Eisenbahn, Luftfahrt und zu einem gewissen Grade Post) sind Industrien, bei welchen Dienstleistung nur auf der Basis von Infrastrukturen erbracht werden können. [...] diese Infrastrukturen [sind] sogenannte ‚natürliche Monopole‘, die zu duplizieren somit ökonomisch keinen Sinn macht. Des Weiteren haben Netzwerkindustrien oft politische auch sogenannte ‚Service Public‘-Funktionen.“

Eine äusserst umfassende Definition, die nahe beim Thema der vorliegenden Arbeit liegt, findet sich in einem Buch von Gómez-Ibáñez (2003: 4). „Infrastructure has special characteristics that have traditionally justified or encouraged government involvement. Infrastructure means beneath (*infra*) the building (*structure*), and thus usually encompasses services or facilities that are underground, such as piped water and sewerage, or that lie on the surface, such as roads and railways. Electric power and telecommunications are often included as well, even though they are frequently provided by lines strung on poles or towers rather than in underground conduits. All of these industries involve networks that distribute products or services over geographic space, and in most cases the networks are capital extensive and the investments are durable and immobile. Infrastructure industries are often called public utilities [...].”

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit den Entwicklungen der «Netzwerkindustrie Strasse». Von der Materie her liegt der Fokus somit auf Industrien mit physischen Netzwerken. Basierend auf den obigen Ausführungen und Abgrenzungen wird für die Arbeit folgende Definition verwendet, welche insbesondere alle Transportträger beinhaltet.

Definition ‚Netzwerkindustrie‘:

Netzwerkindustrien sind Industrien, bei denen Dienstleistungen nur auf der Basis von **Infrastrukturen** erbracht werden können. Die wesentlichen Industriebereiche sind **Energie** (u.a. Elektrizität, Gas, Wasser), **Telekommunikation** (u.a. Telefone, Internet) sowie **Verkehr** (Eisenbahn, Strassenverkehr, Luftfahrt und Schifffahrt).

2 GRUNDLAGEN ZUR NETZWERKINDUSTRIE

Bei den Netzwerkindustrien sind verschiedene theoretische und praktische Ansätze für das Verständnis der Zusammenhänge und der institutionellen Entwicklung von Bedeutung. Wie werden öffentliche Güter und Dienstleistungen bereitgestellt? Wäre mittels Privatisierung aller Leistungen die öffentliche Aufgabenerfüllung nicht viel effizienter und effektiver gewährleistet? Wieso ist bei der Liberalisierung und Deregulierung die Entstehung von Regulierungsinstitutionen zu beobachten? Wie sind mit der Strasse vergleichbare Netzwerkindustrien organisiert und wohin entwickeln sich diese?

In diesem Kapitel werden die wesentlichen Grundlagen dargestellt. Bei der Aufgabenerfüllung durch den Staat wird dargelegt, was öffentliche Aufgaben sind und wie sich das Staatswesen im Hinblick auf die Aufgabenerfüllung grundsätzlich entwickelt. Danach werden die Organisationsformen von Infrastruktur und Dienstleistungen aufgezeigt. Dabei wird auf die Optionen der Aufgabenerfüllung durch den Staat, über Auslagerungen bis hin zur Privatisierung sowie auf die Organisationsformen in der Schweiz eingegangen. Die Institutionenökonomie als theoretischer Ansatz wird beschrieben. Daneben wird aufgezeigt, wie damit verbunden der Umgang mit Monopolen, Regulation, Preisbildung und Sicherstellung der Performance der Netzwerkindustrien angegangen wird. Die geschichtliche Entwicklung der Netzwerkindustrie allgemein und der spezifischen Netzwerkindustrien Energie (Elektrizität) und Verkehr (Eisenbahn) werden beigezogen, um aufzuzeigen, wie die aktuellen Fragestellungen konkret in diesen Netzwerkindustrien angegangen werden. Am Schluss des Kapitels werden die wesentlichen Erkenntnisse aus den Grundlagen für die vorliegende Fragestellung der «Entwicklung der Netzwerkindustrie Strasse» festgehalten.

2.1 Aufgabenerfüllung durch den Staat

Netzwerkindustrien sind im Bereich der öffentlichen Aufgabenerfüllung tätig. „Network utilities are public utilities that require a fixed network to deliver their services [...]. They are economically of high importance.“ (Newberry 1999: 1) Die Sicherstellung der öffentlichen Aufgabenerfüllung

lung obliegt dem Staat. Dabei entwickelt sich das Staatswesen von der Bürokratie über das New Public Management hin zur Governance.

2.1.1 Öffentliche Aufgaben

Die Funktionen des Staates sind die Verteidigung des Territoriums sowie die **Regulierungen** der Gesellschaft, der Wirtschaft und des politischen Lebens (vgl. Sager 2008: 2). Den Regulierungen kommt bei den Staatsfunktionen eine zentrale Bedeutung zu. Diese wirken sich insbesondere auch auf die Netzwerkindustrien aus und sind bei der institutionellen Ökonomie theoretisch auch eingeordnet (vgl. Kapitel 2.3).

Staatliches Handeln muss im **öffentlichen Interesse** liegen (vgl. CH 2008a: Art. 5 Abs. 2 BV). Lienhard (2005: 234 ff.) beschreibt das staatliche Handeln folgendermassen: „In diesem Verfassungsgrundsatz liegt die *innere Legitimation staatlichen* Handelns. [...] Die Anforderungen an das öffentliche Interesse (Art, Intensität) können allerdings *nicht abstrakt* umschrieben werden. Vielmehr sind für *jede Konstellation* die sich aus der Rechtsordnung ergebenden relevanten Elemente heranzuziehen, welche alsdann das öffentliche Interesse ausmachen. Im Einzelnen wird der Grundsatz des öffentlichen Interesses durch die Kompetenzbestimmungen und Sacherlasse (insbesondere in Zweck- oder Zielnormen) als Ergebnis des politischen Meinungsbildungsprozesses näher bestimmt. Im Vordergrund stehen folgende Gruppen öffentlicher Interessen: [...] versorgungspolitische [und] wirtschaftliche Interessen [...] Dabei ist jeweils eine umfassende *Abwägung* verschiedener, allenfalls gegenläufiger öffentlicher Interessen notwendig. In diese Interessenabwägung einbezogen werden auch *private Interessen*; möglich ist allerdings auch, die privaten Interessen im Rahmen des Grundsatzes der *Verhältnismässigkeit* zu berücksichtigen. [...] Öffentliche Interessen sind einem gewissen *Wandel* unterworfen. So können etwa technische, wirtschaftliche und soziale Veränderungen die Bedeutung *versorgungspolitischer Interessen* in einem anderen Licht erscheinen lassen und etwa dazu führen, die Leistungserstellung *Dritten* zu übertragen oder sogar darauf zu *verzichten*.“ Wie bereits oben zitiert, sind die Netzwerkindustrien von generellem und die Strasse insbesondere von öffentlichem Interesse. Die Art und die Intensität des staatlichen Handelns bei den Netzwerkindustrien ist eine

Frage des politischen Willens und begründet sich auf die jeweils aktuell geltenden Gesetze und Verordnungen.

Aus den Staatsfunktionen und dem öffentlichen Interesse abgeleitet ergeben sich öffentliche Aufgaben, bestehend aus der Bereitstellung von öffentlichen Gütern und aus öffentlichen Dienstleistungen. Ein **öffentliches Gut** zeichnet sich dadurch aus, dass keine Rivalität und keine Ausschliessbarkeit gegeben sind, im Gegensatz zu privaten Gütern (vgl. Müller-Fürstenberger 2008: 5). „Once provided, much surface transport infrastructure – especially roads – becomes a public good, inasmuch as it can be consumed up to capacity by many users without affecting the availability of the service to others.“ (OECD 2007a: 11) Unter **öffentlichen Dienstleistungen** „[...] sind solche Leistungen zu verstehen, die im öffentlichen Interesse oder Auftrag mit einem erkennbaren Gemeinwohlbezug für die Gemeinschaft erbracht werden. Damit verbinden sich Merkmale wie allgemeine Zugänglichkeit und Verlässlichkeit sowie die Befriedigung bestimmter menschlicher Grundbedürfnisse im Bereich der Infrastruktur [...] usw. [...] Beim Begriff ‚öffentliche Dienstleistung‘ geht es nicht primär um das (staatliche oder private) Eigentum am Leistungserbringer, sondern in erster Linie um den ‚öffentlichen‘ bzw. Gemeinwohl-Charakter der Dienstleistungen.“ (Reichard 2006: 53) Die Strasse ist somit klar ein öffentliches Gut und die erforderlichen Leistungen zur Sicherstellung der Verfügbarkeit sind öffentliche Dienstleistungen.

Der **Service Public** umfasst im offenen Sinne Aufgabenerfüllung (öffentlicher Dienst) und Tätigwerden im öffentlichen Interesse sowie im engeren Sinne Infrastrukturaufgaben und Grundversorgung (vgl. Lienhard 2008: 6). In der EU hat sich eine ähnliche Sprachregelung herausgebildet: „Zurückgehend auf das französische Verständnis vom *service public* wird vom Dienst im Allgemeininteresse gesprochen.“ (Reichard 2006: 53 f.) „Service of general interest [...] covers both market and non-market services which the public authorities class as being of general interest and subject to specific public service obligations [PSO]. [...] [PSO] refers to specific requirements that are imposed by public authorities on the provider of the service in order to ensure that certain public interest objectives are met, for instance, in the matter of air, rail and road transport

and energy.” (EU 2004a: 22 f.) „Die EU lässt den Mitgliedstaaten einen Spielraum bei der Erbringung von öffentlichen Dienstleistungen. Sie lässt es z.B. offen, ob diese von privaten oder öffentlichen Unternehmen produziert werden. Der Staat muss jedoch dafür sorgen, dass diese Leistungen in angemessenem Umfang und in angemessener Qualität erbracht werden, und er muss sicherstellen, dass die Produzenten diese Leistungen auch tatsächlich in der vereinbarten Weise erbringen. Hier klingt der Gewährleistungsgedanke bereits an [...].“ (Reichard 2006: 54) Die Netzwerkindustrien beinhalten Service Public-Leistungen, womit eine staatliche Steuerung mittels Public Service Obligations (PSO) einhergeht.

2.1.2 Entwicklung Staatswesens

Im Zusammenhang mit den Netzwerkindustrien interessiert primär, mit welchen institutionellen Ansätzen der Staat seine Aufgabenerfüllung angeht und welche ökonomischen Überlegungen dabei eine Rolle spielen. „Die Berechtigung einer betriebswirtschaftlichen Sichtweise kann nicht geleugnet werden, denn was unterscheidet letztlich die effektive Aufgabenerfüllung einer öffentlichen Institution von derjenigen eines privatwirtschaftlichen Betriebes? Beide sehen sich einer Umwelt mit begrenzten Ressourcen gegenüber, die sie bei verantwortungsvollem Umgang möglichst effektiv und effizient einsetzen wollen, um so mit den vorhandenen Personen und Sachmitteln ihre Aufgaben zu erfüllen, wenn auch mit unterschiedlichen Steuerungsmechanismen.“ (Thom/Ritz 2006: 3)

Die Entwicklung des Staatswesens ist durch die Phasen der Bürokratie, des Managerialismus (New Public Management) sowie der Governance (Gewährleistungsstaat) geprägt. Diese einzelnen Phasen und deren Ausprägung mit Auswirkungen auf die Netzwerkindustrie werden nachstehend beschrieben und am Schluss tabellarisch zusammengestellt.

Im letzten Jahrhundert war das Staatswesen durch die **Bürokratie** geprägt. „Weber, der anfangs des 20. Jahrhunderts eine umfangreiche Untersuchung der bürokratischen Verwaltungen durchführte, beschrieb ihre Funktionsweise im wesentlichen durch folgende Punkte [...]: es besteht eine strenge Kompetenzordnung [...], jedes Amt ist fest in seine Hierar-

chie eingebunden [..., d]ie Amtsführung beruht auf dem Grundsatz der Schriftlichkeit [..., j]edes Amt setzt Fachqualifikation voraus [..., d]er Beamte bzw. die Beamtin muss sich bei der Aufgabenerledigung an ein vorgegebenes System von Regeln halten. [...] Unter Bürokratien [im Originaltext mit Hervorhebung] werden heutzutage insbesondere staatliche Organisationen und Organisationsformen verstanden, deren Strukturen sich nicht am Markt orientieren, sondern den von Max Weber identifizierten Charakteristiken folgen.“ (Schedler/Proeller 2006: 16 f.) “Die bürokratische Organisation gewährleistet unter bestimmten konstanten Bedingungen (z.B. konstante Umwelt) eine effiziente Aufgabenerfüllung, behindert aber den Wandel einer Institution.“ (Thom/Ritz 2006: 7)

Die ökonomische Wende in den 70er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts führte auch zu einem Wandel bei den öffentlichen Institutionen hin zum **New Public Management** (NPM). „Zusammenfassend zeigt der internationale Ländervergleich [...] eine zunehmende Abkehr vom klassischen Bürokratiemodell Max Webers durch die Einführung neuer Managementmethoden, eine zunehmende Kunden- und Bürgerorientierung sowie eine umfassende Aufgabenkritik mit dem Resultat der Auslagerung und Privatisierung vormals staatlicher Aufgabenbereiche.“ (Thom/Ritz 2006: 14 f.) „Im allgemeinen werden die theoretischen Wurzeln des NPM vor allem in zwei Theorieströmungen gesehen: NPM wird auf Ideen aus der Public Choice Theorie und dem ‚Managerialismus‘ zurückgeführt.“ (Schedler/Proeller 2006: 47) „Public Choice kennzeichnet die Anwendung der ökonomischen Theorie (insbesondere der neoklassischen Wirtschaftstheorie) im Rahmen der Politikwissenschaften resp. die ökonomische Analyse von nicht-marktorientiertem Entscheidungsverhalten [...]. Im Zentrum der Analyse steht das Staatsversagen, das unter der grundlegenden Annahme des methodologischen Individualismus untersucht wird. Menschliches Verhalten ist demnach aus dem Blickwinkel der Public Choice-Theorie rational und nutzenmaximierend.“ (Thom/Ritz 2006: 15 f.) „Der Managerialismus stellt keine in sich stimmige Theorie dar. Er kennzeichnet vielmehr die Anwendung von Glaubenssätzen und Praktiken, sog. Managementprinzipien, auf spezifische Probleme. [...] Diese Gedankenfolge des Managerialismus führt im Rahmen von Public Management zu einer Dekonzentration der Macht, die durch Dezentrali-

sation, Deregulation und Delegation in der Verwaltung erreicht werden kann.“ (Thom/Ritz 2006: 22 f.)

Die kulturelle Wende im vergangenen Jahrzehnt führte zu einer Neuausrichtung der Verwaltungsführung, die mit **Governance** umschrieben werden kann. „Nicht mehr ausschliesslich effizientes Management, sondern auch bessere ‚Governance‘ bilden die Schwerpunkte der Modernisierungsdiskussionen, die in dem neuen Leitbild des ‚aktivierenden Staates‘ bzw. des Gewährleistungsstaates ihre Orientierung findet [...]. Der Staat als Gewährleistungsstaat ist nicht mehr alleine für die Erfüllung öffentlicher Aufgaben zuständig, sondern fördert als Moderator und Koordinator die gesellschaftliche Verantwortungsübernahme der unterschiedlichen Gruppen (Bürger, Unternehmen etc.) sowie die Zusammenarbeit der verschiedenen staatlichen und privaten Akteuren zur Erreichung gemeinsamer Ziele.“ (Thom/Ritz 2006: 10 f.) „Mit der Idee des Gewährleistungsstaats wird versucht, diese gegensätzlichen Staatsideen und dadurch auch den bisher ideologisch festgelegten Widerspruch zwischen wohlfahrtsmaximierenden und neoliberalen marktorientierten Staatssystemen zu überwinden [...]. Ein Hauptmerkmal des Gewährleistungsstaats ist das Nebeneinander von rechtsstaatlicher Regulierung und Marktmechanismen.“ (Thom/Ritz 2006: 29)

Phase/Schicht (CH)	Lead/Kern	Umfeld	Verwaltung
Governance (seit 2000 ?)	Kultur Kommunikation Sinn Vertrauen/Einsicht	Netzwerke Verhandlungssyst. Citizenship Partizipation	Moderation Mediation Lernen lernen Portfoliomanagement
Management (1990er Jahre)	Strategie Ökonomie Ziel Vertrag	Märkte Kunden Klienten	Mitunternehmer Veränderungslernen Projektorganisation Controlling
Bürokratie (bis 1980er Jahre)	Struktur (öff.) Recht Regel Befehl	Hierarchie Untertanen Rechtsunterworfenen	Beamtentum Anpassungslernen Stab-/Linienorganisation Kontrolle

Tabelle 1: Bürokratie – Management – Governance (Hablützel 2009: 12)

Die Entwicklungen der letzten beiden Jahrzehnte bei der Netzwerkindustrie sind geprägt durch die Philosophien des New Public Management und der Governance (Gewährleistungsstaat). Im Zentrum steht die Frage, mit welchen institutionellen Ansätzen die öffentlichen Güter bereitgestellt und die öffentlichen Dienstleistungen erbracht werden sollen.

2.2 Infrastruktur und Dienstleistungen

„Mit dem Wandel zum Staatsverständnis des Gewährleistungsstaates gewinnt die Aufgabenerfüllung durch mit weitergehender Autonomie ausgestattete Organisationsformen der *dezentralen Verwaltung* sowie durch *Dritte* (Private) an Bedeutung (*Contracting out*).“ (Lienhard 2005: 485) Es wird aufgezeigt, welche grundsätzlichen Optionen für die Aufgabenerfüllung zur Verfügung stehen und welche Organisationsformen in der Schweiz angewendet werden.

2.2.1 Optionen der Organisationsformen

Wie bereits aufgezeigt, ist der Staat zuständig, dass öffentliche Güter bereitgestellt und öffentliche Dienstleistungen erbracht werden. Dabei ist er grundsätzlich frei, mit welchen institutionellen Modellen dies erfolgt. Es gibt verschiedene Ansätze, um die Vielzahl von möglichen Organisationsformen zu systematisieren. Nachstehend wird ein Ansatz detailliert beschrieben und mit zwei Weiteren verglichen. Es kann vorweggenommen werden, dass keine grundsätzlichen Unterschiede bestehen, sondern eine Einordnung zwischen vollständig „öffentlich“ und vollständig „privat“ erfolgt.

Im Rahmen einer Studie für den Club of Rome wurden die Limiten der Privatisierung untersucht und dabei die verschiedenen **Organisationsformen** wie folgt systematisiert (Weizsäcker/Young/Finger 2005: 6) – „[...] raking from ‚weak‘ to ‚strong‘ privatization“:

- putting state monopolies into **competition** with private or other public operators;
- **outsourcing**, in which governments pay private actors to provide public goods and services;

- **private financing** in exchange for delegated management arrangements, often with a view to transferring ownership to the state after a period of profitable use; and
- transfers of publicly owned assets into private hands [**private owned**] [Hervorhebungen durch den Autor]

Form	Brief description
1. Competition	
Conventional government agency	Administrative unit of government, establishment in the executive branch of the government
Performance-based organization	Government agencies, in which agency officials are rewarded on the basis of performance
Government corporation	Owned by the government, but intended to be entrepreneurial. It acts like private corporations and is freed from many restrictions imposed on government agencies.
2. Outsourcing	
Service contract	A contract for the maintenance of a specific service by a private entity
Management contract	The government pays a private operator to manage facilities, yet retains much of the operating risks
3. Private financing	
Lease contract	A private operator pays a fee to the government for the right to manage the facility and takes some of the operating risks
Build-operate-transfer (BOT) arrangement	A private entity builds, owns and operates a facility, then transfers ownership to the government at the end of a specific period
Concession	A private entity takes over the management of a facility or a state-owned enterprise for a given period during which it also assumes significant investment and operational risks
4. Private owned	
Partial privatization / divestiture	The government transfers part of the equity in the state-owned company to private entities (operators, institutional investors). The private stake may or may not imply private management of the facility.
Full privatization / divestiture	The government structures a public service as a state-owned company and transfers 100 % of the equity in the state-owned company to private hands

Tabelle 2: The public-private continuum (vgl. Weizsäcker/Young/Finger 2005: 7)

In der gleichen Studie werden für die einzelnen Organisationsformen auch die Zuständigkeiten und Risiken zwischen der öffentlichen Hand und privaten Dritten gemäss nachstehender Abbildung äusserst anschaulich zusammengestellt.

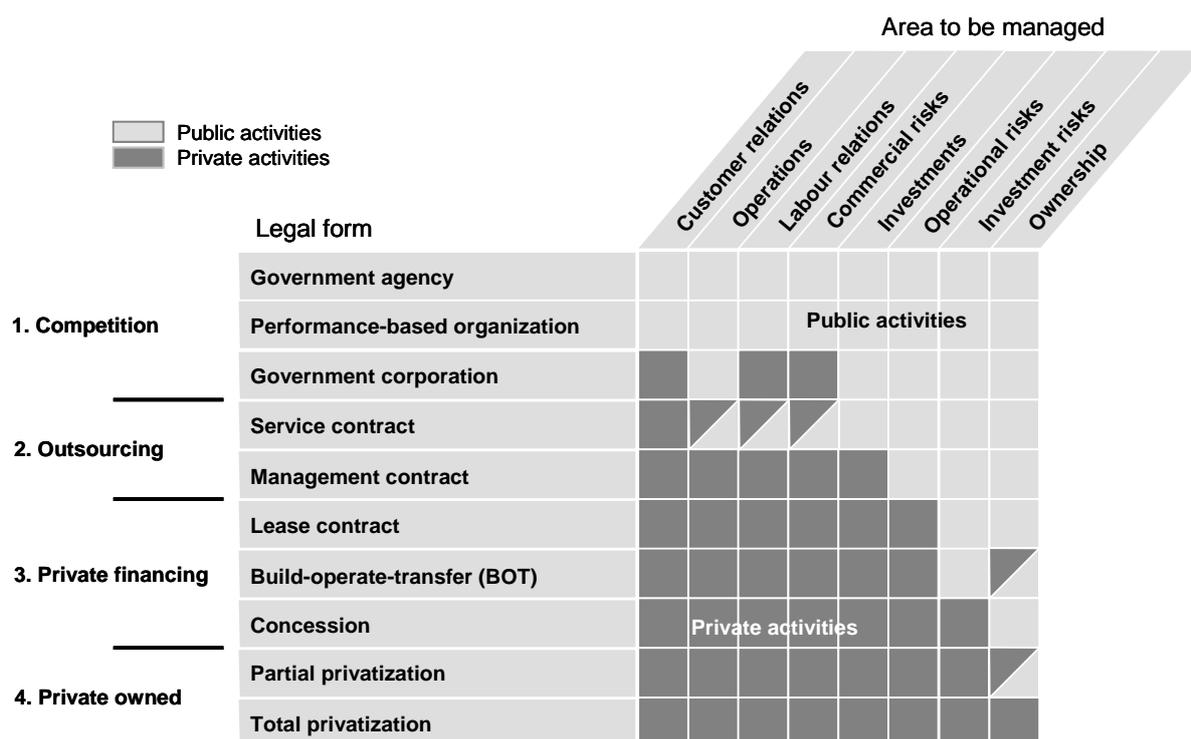


Abbildung 1: Schematic overview illustrating different mixes of public and private activities (vgl. Weizsäcker/Young/Finger 2005: 8)

Gemäss einer anderen Dokumentation (vgl. Reichard 2008: 13) stehen dem Staat als Gewährleister für die ‚Institutional Choice‘ beim Service Public folgende Organisationsformen mit abnehmendem öffentlichem Einfluss zur Verfügung: Kernverwaltung (teilautonome Agenturen), verselbstständigte öffentliche Einrichtungen, Public-Private-Partnership (PPP), Private Nonprofit Organisation sowie private Unternehmen. Gómez-Ibáñez (vgl. 2003: 28) nimmt folgende Systematisierung vor: The principal options for regulating an infrastructure monopoly are discretionary regulation, concession contract and private contract. Diese Systematisierungen sind mit der bereits erwähnten vergleichbar.

2.2.2 Spezifische Organisationsformen (Ausgliederung / PPP)

Nachstehend wird auf die zwei Organisationsformen verselbstständigte öffentliche Einrichtungen (*Ausgliederungen*) und Public Private Partnership (*PPP*) im Hinblick auf die Thematik der vorliegenden Arbeit im Speziellen eingegangen.

Die **Ausgliederung** (Verselbstständigung) von Institutionen aus der Kernverwaltung kann durch die Bildung von teilautonomen Agenturen (= Agencification) oder durch die Umwandlung öffentlicher Einrichtungen in öffentliche Unternehmen (= Corporatization) erfolgen (vgl. Reichard 2008: 14). „Vorweg ist dabei festzuhalten, dass im Zusammenhang mit Ausgliederungen [...] zahlreiche NPM-Reformziele wesensgemäss *bereits umgesetzt* sind (insb. verstärkte Kompetenzdelegation, strikere Trennung von Politik und Betrieb, Leistungsvereinbarungen oder Leistungsverträge, globale Ressourcenvorgaben oder besondere Kundennähe). [...] *Privatrechtliche Organisationsformen* im Besonderen werden dabei hauptsächlich deshalb angestrebt, weil damit die Entpolitisierung und die Trennung zwischen Staat und Markt verstärkt wird, weil Effizienz und Flexibilität weiter gesteigert werden können, weil funktions-taugliche Strukturen bestehen, weil eine eigene Finanzierung sowie die Möglichkeit von Allianzen und der Bildung von Tochterunternehmungen erleichtert werden, weil bessere Möglichkeiten zur Schaffung von Leistungs- und Effizienzreizen bestehen, um bei wirtschaftlichen Tätigkeiten auf dem Markt mit gleichen Chancen auftreten zu können, um die Option einer Aufgabenprivatisierung offen zu halten sowie weil damit allenfalls eine unmittelbare Haftung der Unternehmensleitung besteht. Diesen möglichen Vorzügen von Ausgliederungen [...] stehen allerdings auch potenzielle *Nachteile* gegenüber. Im Vordergrund stehen insbesondere mögliche Abstriche in folgender Hinsicht: politische Einflussmöglichkeiten, demokratische Mitwirkung, Aufsicht bzw. Oberaufsicht, Kohärenz der Verwaltungsorganisation, Versorgungssicherheit, Rechtsschutzdefizite. Bei der Wahl der Rechtsform bzw. der Ausgestaltung der Organisation bedarf es in diesem *Spannungsverhältnis* zwischen wirkungsorientierter Effizienz und rechtstaatliche Demokratie demnach einer *umfassenden Interessensabwägung*.“ (Lienhard 2005: 391 ff.)

Beim **Public Private Partnership (PPP)** geht es um die Aufgabenerfüllung mittels Partnerschaften zwischen der öffentlichen Hand und Privaten. Die inhaltliche Abgrenzung wird dabei unterschiedlich interpretiert. Eine offene Form der Abgrenzung findet sich in einem Beitrag von Marra (2007: 264): „There is no clear agreement on what does and what does not constitute a PPP. In principle, all forms of collaboration between the

public and the private sector are PPPs.” Eine spezifischere Abgrenzung wird durch die EU wie folgt vorgenommen: “[der] Begriff der öffentlich-privaten Partnerschaften (‘ÖPP’) [...] bezieht sich im Allgemeinen auf Formen der Zusammenarbeit zwischen öffentlichen Stellen und Privatunternehmen zwecks Finanzierung, Bau, Renovierung, Betrieb oder Unterhalt einer Infrastruktur oder die Bereitstellung einer Dienstleistung.“ (EU 2004b: 3)

Dabei gibt es verschiedene Ausgestaltungen von PPP – für die Netzwerkindustrie wesentliche Formen (BOT, Concession and lease, mixed company) werden nachstehend kurz aufgezeigt. „A key PPP scheme is the **build-operate-transfer** (BOT). Under BOT contracts, the private company is responsible for financing, building and operating a new infrastructure, according to the standards set by the public authority. BOT assumes that the asset is built and owned by the private party for the period of operation, and only later transferred to the public sector. It implies a substantial risk transfer from the public to the private sector. [...] **Concession** is the most common typology of PPPs: this is a contractual arrangement similar to BOT contracts. A private company (*concessionaire*) takes full responsibility for service delivery and all related operation, maintenance, fees collection and management activities. The concessionaire is also responsible for building, upgrading or expanding facilities: such a capital investment can be recouped through the tariffs paid by users. The public authority acts as a regulator, establishing performance and quality levels and ensuring that the concessionaire meets them. The asset, entrusted to the concessionaire for the entire duration of the contract (typically 20-30 years), remains in public hands. In the **lease** the company operates an infrastructure on behalf of a public authority. The former has also to carry out maintenance at its own risk (remaining the latter the owner of the infrastructure) and is responsible for investment: all private partners’ activities are financed by charging users. [...] A further interesting form of PPPs is the **mixed company**: it entails the creation of a company jointly owned by the government and one or more private operators, in which they assume co-responsibility for service delivery. [...] Concerning services provision, such joint-ventures imply shared

risk and shared rewards throughout the entire project.” (Marra 2007: 267 f.) [Hervorhebungen durch den Autor]

„Die verstärkte Nutzung von ÖPP ist auf verschiedene Faktoren zurückzuführen. Den Mitgliedstaaten [der EU] kommt diese Form der Zusammenarbeit angesichts der haushaltspolitischen Sachzwänge entgegen, da dem öffentlichen Sektor Finanzmittel aus der Privatwirtschaft zufließen. Ein weiterer Grund ist der Wille, das Know-how und die Arbeitsmethoden des Privatsektors im öffentlichen Leben zu nutzen. Die Zunahme von ÖPP spiegelt im Übrigen eine allgemeine Entwicklung hinsichtlich der Rolle des Staates in der Wirtschaft wider: Der Staat nimmt Abstand von seiner Funktion als direkter Akteur und geht zu Organisation, Regulierung und Controlling über.“ (EU 2004b: 3)

Die Folgerungen in der zu Beginn des vorgängigen Kapitels erwähnten Studie für den Club of Rome „Limits to Privatization“ gelten insbesondere auch für die Netzwerkindustrien (Weizsäcker/Young/Finger, Matthias 2005: 360 f.): „[B]eware of extremes [...] To achieve the best of both worlds [public and private], we need strong private enterprises and capable public agencies working together as partners. The lessons learned can [...] be summarized as:

- Develop good governance, strong regulations and regulatory institutions.
- Do not privatize what the public sector can still do.
- Never privatize for ideological reasons.
- Secure democratic control over regulatory institutions, and enable the state to reverse privatization in cases of severe failure.
- Develop the third sector between the state and the private sector: foundations, charities, civil society.”

Für die Netzwerkindustrien steht somit eine breite Bandbreite von Organisationsformen zur Verfügung. Dabei hat der Staat auch im Falle der Delegation der Aufgabenerfüllung eine wichtige Rolle zu spielen. Im nächsten Kapitel wird beschrieben, wie dies in der Schweiz gehandhabt wird.

2.2.3 Organisationsformen in der Schweiz

Der Bund trägt den Entwicklungen des Staatswesens und deren damit verbundenen Tendenzen zur Auslagerung von Aufgaben Rechnung und hat dementsprechend basierend auf theoretischen Ansätzen in der politischen Diskussion seine Konzeption zu Auslagerungen entwickelt. Die wesentlichen Bestandteile sind nachstehend dargestellte «4-Kreise-Modell» sowie der Corporate-Governance-Bericht.

Der Bund hat in der Schweiz für die Organisationsformen für den Service Public das «4-Kreise-Modell» entwickelt (vgl. Lienhard 2008: 12). Die Kreise stellen symbolisch dar, dass die Kernverwaltung im Zentrum ist und je nach Auslagerungsform die Institution eine grössere Distanz und somit grössere Unabhängigkeit zur Kernverwaltung und somit auch zur Politik haben soll.

1. Kreis Ministerialverwaltung (Kernverwaltung)
Steuerung/Koordination; z.B. Generalsekretariate
2. Kreis FLAG-Verwaltungsstellen (Agenturen)
Leistungsauftrag, Globalbudget, gewisse betriebliche Autonomie, nach wie vor Bestandteil der Zentralverwaltung; z.B. swisstopo, BAKOM, ASTRA
3. Kreis Betriebe, Anstalten
100% Bundesbesitz, eigene Rechnung; z.B. Post, Swissmedic, ETH
4. Kreis Unternehmen mit Bundesbeteiligung
am Markt tätig / im Wettbewerb; z.B. SBB, Swisscom

„Die Frage der Steuerung öffentlicher Unternehmen durch den Staat ist in zwei Aspekte zu unterteilen: Als Gewährleister hat der Staat dafür zu sorgen, dass der politisch definierte Versorgungsgrad mit öffentlichen Leistungen zuverlässig erreicht wird, unabhängig davon, wer diese Leistungen erbringt. Als Eigentümer der Unternehmen hat der Staat sicherzustellen, dass diese Unternehmen ihren Auftrag im öffentlichen Interesse erfüllen und ihre eigene Substanz, die ihre Leistungsfähigkeit sicherstellt erhalten. Diese beiden Rollen können zu Konflikten führen, wenn die daraus erwachsenden Interessen gegenläufig sind. Die aktuelle Debatte um die Corporate Governance öffentlicher Unternehmen macht deutlich, dass hier in der Schweiz Klärungsbedarf ist.“ (Sched-

ler/Gulde/Suter 2007: 3) Zu diesem Klärungsbedarf tragen die nachstehenden Publikationen bei.

Der Ansatz der Corporate Governance kommt aus der Privatwirtschaft. Vom Verband der Schweizerischen Unternehmen (Economiesuisse) wurde dazu der «Swiss Code of Best Practice for Corporate Governance» verfasst. Mit dem Code wird eine gute Unternehmensführung durch Selbstregulierung angestrebt. „Corporate Governance ist die Gesamtheit der auf das Aktionärsinteresse ausgerichteten Grundsätze, die unter Wahrung von Entscheidungsfähigkeit und Effizienz auf der obersten Unternehmensebene Transparenz und ein ausgewogenes Verhältnis von Führung und Kontrolle anstreben.“ (Economiesuisse 2007: 8)

Für den öffentlichen Bereich hat der Bundesrat mit seinem Bericht Corporate-Governance (Bericht vgl. CH 2006a; Zusatzbericht vgl. CH 2009a) festgehalten, wie die Auslagerung und Steuerung von Bundesaufgaben erfolgen soll. Im Sinne einer Idealtypologie ordnet der Bericht die einzelnen Aufgaben des Bundes den folgenden vier Aufgabentypen zu (vgl. CH 2006a: 2 f.):

- *Ministerialaufgaben:* Dazu gehören primär die Aufgaben der Politikvorbereitung sowie Dienstleistungen, die einen ausgeprägten hoheitlichen Charakter aufweisen. Diese Aufgaben eignen sich nicht zur Auslagerung und sind innerhalb der Zentralverwaltung zu erfüllen.
- *Dienstleistungen mit Monopolcharakter:* Diese finden sich u.a. in der Bildung, Forschung und Kultur. Es sind Aufgaben, die zwar einen klaren Dienstleistungscharakter aufweisen, für die jedoch ein funktionierender Markt fehlt. Diese Aufgaben sind zur Auslagerung geeignet, sofern kaum Koordinationsbedarf besteht. Trotz Auslagerung muss wegen der fehlenden marktlichen Steuerung und der z.T. namhaften finanziellen Unterstützung durch den Bund ein adäquater politischer Einfluss auf solche Einheiten erhalten bleiben.
- *Aufgaben der Wirtschafts- und der Sicherheitsaufsicht:* Dies sind Regulierungsaufgaben wie sie u.a. die ComCom oder die WeKo

wahrnehmen. Sie sollen insbesondere aufgrund des Erfordernisses der Unabhängigkeit bei der Aufgabenerfüllung ausgelagert werden.

- *Dienstleistungen am Markt*: Dazu gehören insbesondere Infrastruktur-Dienstleistungen, wie sie beispielsweise die Post und die SBB erbringen. Das erfolgreiche Bestehen der mit diesen Aufgaben betrauten Einheiten am Markt bedingt eine Auslagerung.

Für Einheiten, die Dienstleistungen mit Monopolcharakter erbringen oder Aufgaben der Wirtschafts- und Sicherheitsaufsicht erfüllen, ist grundsätzlich die öffentlich-rechtliche Organisationsform der Anstalt, für die Einheiten mit Dienstleistungen am Markt die Rechtsform der privatrechtlichen Aktiengesellschaft vorzusehen. Alle verselbstständigten Einheiten steuert der Bundesrat in seiner Funktion als Eigner über strategische Ziele.

Demzufolge gehören die Netzwerkindustrien klar zu den «Dienstleistungen am Markt» und sind dementsprechend auszulagern in Einheiten mit der Rechtsform der privatrechtlichen Aktiengesellschaft.

2.3 Ökonomische Theorien

Vorgängig wurde aufgezeigt, welche Organisationsformen für die öffentliche Aufgabenerfüllung zur Verfügung stehen. Das nächste Kapitel beschreibt die ökonomischen Besonderheiten, die bei den Netzwerkindustrien zu berücksichtigen sind. Übergeordnet wird der Ansatz der Institutionenökonomie beschrieben, welcher den ökonomischen Rahmen zur Frage der institutionellen Entwicklung der Strasse gibt. Anschliessend wird auf die Fragen der Monopole, der Regulierung und der Preisbildung eingegangen. Am Schluss wird das Zusammenspiel der Ökonomie und der Technik als Voraussetzung für die Leistungsfähigkeit der Infrastrukturen dargelegt.

2.3.1 Neue Institutionenökonomie

„Die neue Institutionenökonomie [Begriff 1975 geprägt durch Oliver Williamson] wird im Allgemeinen auf Ronald H. Coase [Aufsatz von 1937] zurückgeführt und befasst sich mit der Analyse von Institutionen, in deren Rahmen sich der ökonomische Austausch vollzieht. Das Ziel der

verschiedenen Ansätze besteht darin, die Struktur, die Verhaltenswirkungen, die Effizienz und den Wandel von ökonomischen Institutionen zu erklären [...]. Der Begriff der Institution wird dabei sehr weitreichend interpretiert. Unternehmen, Marktwirtschaft, Verträge, Demokratie, Staat und Verfassung sind nur einige Beispiele für Institutionen, die mit der Neuen Institutionenökonomie erklärt werden können.“ (Thom/Ritz 2006: 18 f.)

Die Bedeutung der Institutionenökonomie bei der Netzwerkindustrie ist in nachfolgenden Beiträgen aufgezeigt. Zum Einen erklären Finger, Groenewegen und Künneke (2005: 232): „Infrastructure governance is challenged by the existence of various kinds of market failures and the need to safeguard various public values and national interests. [...] We focus on so-called New Institutional Economics (NIE) which encompasses various theories pertaining to how specific types of transactions can best be coordinated in specific types of governance structures [...]. In NIE the focus is on market contracts on the one hand and hierarchies on the other [...]; the former refers to decentralized coordination through spot market contracts, the latter to centralized coordination like vertically integrated firms.“ Zum Anderen schreibt Glachant (2002: 297 f.) in einem Beitrag: “[...] do network industries fall under a uniform institutional arrangement, or rather under different combinations of competitive and administrative mechanisms? [...] new institutional economics offers an analytical framework differing from, and complementary to, standard economic theory. [...] new institutional economics construes market equilibria and prices as the result of an institutional process for framing transactions, and it fashions its analysis from the notions of *transaction costs* and *property rights*.”

Im Folgenden werden die drei zentralen Ansätze der neuen Institutionenökonomie (Property Rights-Theorie, Principal Agent-Theorie, Transaktionskostentheorie) kurz dargestellt (Thom/Ritz 2006: 19 f.).

„Der Wert von Gütern und Dienstleistungen sowie die Handlungen von Menschen hängen von jenen Rechten ab, die ihnen zugeordnet werden. [...] Die **Property Rights-Theorie** [Theorie der Verfügungsrechte, Hervorhebung durch den Autor] geht davon aus, dass Individuen bei gege-

benen Verfügungsrechtsstrukturen die Ressourcen so einsetzen, dass sie ihren Nettonutzen maximieren [...]. Daraus lässt sich folgern, dass die Verfügungsrechte möglichst vollständig und möglichst eindeutig auf ausschliesslich ein Individuum übertragen werden sollten, damit diesem Akteur alle positiven und negativen Konsequenzen seines Handelns zugeordnet werden können [...]. Nur unter diesen Voraussetzungen wird ein Individuum an einer rationalen Ressourcennutzung interessiert sei[n], ohne seine Erträge auf Kosten anderer Individuen zu mehren. [...]

Die Leitidee der **Principal Agent-Theorie** [principal-agent problem or agency dilemma, Hervorhebung durch den Autor] ist die Bewältigung von Zielkonflikten, die aus einem Vertragsverhältnis zwischen einem Auftraggeber oder Prinzipal und einem Auftragnehmer bzw. Agenten entstehen können [...]. Die Institution des Vertrags steht somit im Mittelpunkt der Betrachtung [...]. Auf Basis einer Vereinbarung delegiert der Prinzipal einen Teil seiner Aufgaben und Entscheidungskompetenzen an den Agenten, der für seine Tätigkeit eine Vergütung erhält. Der Vorteil dieses Arrangements besteht für den Prinzipal darin, dass er das spezialisierte Wissen des Agenten zur Verfolgung eigener Interessen einsetzen kann. Diesem Vorteil steht die Gefahr gegenüber, dass der Agent seinen Informationsvorsprung ausnutzt, um statt pflichtgemässer Aufgabenerfüllung eigene Interessen zum Nachteil des Prinzipals zu verfolgen. [...] Durch Anreiz-, Kontroll- und Informationsmechanismen lassen sich dabei die Zielkonflikte zwischen Agent und Prinzipal grundlegend minimieren und Probleme von Auftragsbeziehungen effizient behandeln. [...]

Die **Transaktionskostentheorie** [transaction cost theory, Hervorhebung durch den Autor] [...] thematisiert die Frage, welche Arten von Transaktionen in welchen institutionellen Arrangements relativ am kostengünstigsten abgewickelt und organisiert werden können [...]. Als Massstab der Vorteilhaftigkeit verschiedener institutioneller Arrangements wird die Summe aus Produktions- und Transaktionskosten herangezogen, wobei letztere in ex ante- und ex post-Kosten unterteilt werden, die Verhandlungs-, Informations-, Vertragskosten sowie die Kosten für die Absicherung, Durchsetzung und evtl. Anpassung der vertraglichen Vereinbarung umfassen. Die Verhaltensannahmen der Transaktionskostentheorie ge-

hen zum einen von der begrenzten Rationalität bzw. Denkfähigkeit der Akteure und zum anderen von Opportunismus der Vertragspartner bei unvollständiger Informationslage aus [...]. Die damit verbundene Unsicherheit führt ebenso wie die Unsicherheit über die situativen Bedingungen der Transaktion und transaktionsspezifische Investitionen zu einer Erhöhung der Transaktionskosten, während die Häufigkeit einer Transaktion deren Kosten sinken lässt.“

Bei der Wahl der Organisationsform für die öffentliche Aufgabenerfüllung sind insbesondere auch ökonomische Aspekte zu berücksichtigen. „Richtig ist [..], dass bei der Bestimmung der Grenzen zwischen Markt und Staat die Vor- und Nachteile beider Institutionen [Markt-/Staatsversagen] gegeneinander abzuwägen sind. [...] Aus der Sicht der Institutionenökonomie sind Staat und Markt institutionelle Alternativen, zwischen denen eine Wahl zu treffen ist.“ (Benz 2001: 189)

Der Ansatz der Neuen Institutionenökonomie kann somit auf die Netzwerkindustrien vereinfacht wie folgt angewendet werden. Basierend auf dem Ansatz der Property Rights-Theorie sind die Netzwerkindustrien in Institutionen mit klar geregelten Verfügungsrechten zu organisieren. Die damit erforderlichen Arrangements sind basierend auf dem Ansatz der Principal Agent-Theorie auf Anreiz und Regulierung auszurichten. Für die Wahl der konkreten institutionellen Lösung ist der Ansatz der Transaktionskostentheorie zu beachten und somit die Lösung zu wählen, welche die geringsten Kosten aus der Summe aus Produktions- und Transaktionskosten ergibt.

2.3.2 Monopole

Wie funktioniert grundsätzlich der Markt und wieso gibt es Monopole – mit welchen Konsequenzen für die Netzwerkindustrie? Damit ein Markt funktioniert und möglichst keine Monopole entstehen, müssen verschiedene Voraussetzungen gegeben sein. „Die Ungleichheit der Ausgangssituation kann so extrem sein, dass einzelne Marktteilnehmer die Definition des Angebots oder der Nachfrage allein oder durch Absprachen mit wenigen anderen beherrschen. Solche Monopolsituationen verhindern die freie Konkurrenz, die dafür sorgt, dass die besten Tauschergebnisse

erreicht werden. Nur wenn eine Vielzahl von Anbietern und Nachfragern ungehindert miteinander im Wettbewerb stehen, setzen sich die am effizientesten produzierten Güter durch und wird bei einem Preis getauscht, der eine optimale Aufteilung von Gewinnen der Produzenten und Nutzengewinnen der Konsumenten ermöglicht. Um Monopolsituationen zu verhindern, müssen vom Staat Regeln der Marktordnung durchgesetzt werden.“ (Benz 2001: 188 f.) Monopole werden von Gómez-Ibáñez (2003: 6) betreffend Regulation von Netzwerkindustrien wie folgt beschrieben: „Monopoly is defined as a single seller serving market.“ Ein weiterer Ansatz im gleichen Werk ist: „Monopoly is defined as a lack of competition, and the corrective implied is to make the market behave as if it were competitive.“ (ebd.: 2003: 18)

Die Netzwerkindustrien gehören zu den **natürlichen Monopolen**. „Network utilities are public utilities that require a fixed network to deliver their services. [...] The networks of these utilities are classic natural monopolies.“ (Newberry 1999: 1) Natürliche Monopole können wie folgt umschrieben werden: „[...] the tendency toward monopoly in infrastructure industries. This tendency arises because many infrastructure networks have the characteristics of a so-called natural monopoly, which are a combination of durable and immobile investments and strong economies of scale or traffic density. The economies of scale mean that the cheapest way to serve a community is with a single company, particularly if the local network has a relatively low density of traffic. And the durability and immobility of the investments increase the risk for new entrants who seek to challenge the incumbent. Concern over monopoly often leads the government either to provide infrastructure services itself or to regulate the prices and quality of service of private infrastructure companies.“ (Gómez-Ibáñez 2003: 4)

Nur gewisse Teile der einzelnen Netzwerkindustrien gehören zu diesen natürlichen Monopolen, wie an den folgenden Beispielen aufgezeigt wird: „[...] the case of railroads, for example, the tracks, signals, and stations are usually considered a natural monopoly, because they are durable and immobile and because the most economical way to serve a rail corridor is with a single rail line (unless the density of traffic is very high).

But train operations alone (without the responsibility for infrastructure) are not a natural monopoly [...]. Similarly, local and long-distance electric power lines and local hard-wire telephone networks are thought to be natural monopolies, while the generation of power, the manufacture of telephone equipment, and the provision of long-distance telephone services all are not.” (ebd.: 248)

Bei der Netzwerkindustrie «Verkehr» ist die Monopolsituation besonders ausgeprägt: “Monopolies have always been a concern for both economists and politicians. The removal of monopoly influences was one of the primary objectives of the movement towards liberalisation. This was especially relevant in transport where the most obvious examples of natural monopolies can be found. With the possible exception of road haulage, most modes of transport display, at least to some extent, economies of scale and scope, network economies and the need for expensive and lumpy infrastructure – the basis of natural monopoly. Natural monopoly is often accompanied by public service obligations [...]” (Quinet/Vickermann 2004: 302)

Wie bereits weiter oben festgehalten, können in gewissen Fällen Monopole ökonomisch sinnvoll sein. „Network utilities are thus significant in size as well as function. They also provide the clearest example of natural monopolies, that is, cases where a single firm can satisfy the entire market demand for the range of goods or services at lower total cost than any other combination of firms. [We can define] a natural monopoly in terms of **social surplus maximization** [Hervorhebung durch den Autor] rather than cost minimization [...]” (Newberry 1999: 27) Economides (2004: 14) kommt zu ähnlichen Schlussfolgerungen: “[...] in industries with significant network externalities, under conditions of incompatibility between competing platforms, monopoly may maximize social surplus. This is because, when strong [...] network benefits for this platform, which contribute to large consumers’ and producers’ surpluses. It is possible to have situations where a breakup of a monopoly into two competing firms of incompatible standards *reduces* rather than increases social surplus because network externalities benefits are reduced. This is be-

cause *de facto* standardization is valuable, even if done by a monopolist.”

Privatisierungen sind bei Monopolen in der Regel nicht erfolgreich: “An obvious problem with privatizing infrastructure occurs when there are «natural monopolies». When the service in question is a single water system or electrical grid, competition remains an illusion. Even bidding itself is typically non-competitive. In the water sector, for example, a small number of international companies dominate the market and can act like a cartel to obtain long-term exclusive contracts.” (Weizsäcker/Young/Finger 2005: 354) Ein anderer Autor kommt dabei zum Schluss, dass Wettbewerb und Regulierung somit gezielt einzusetzen sind: „Under this view, in competitive or contestable segments any interference with market mechanisms should be minimized and privatization and competitive entry should be fully exploited. Only segments where natural monopoly conditions persist and are unavoidable (generally because they involve substantial sunk capital) should be regulated and perhaps operated by the public sector.” (WB 2004a: 4)

Damit kann festgehalten werden, dass die Netzwerkindustrien «Verkehr» generell und die «Strasse» im Speziellen natürliche Monopole sind. Somit sind mindestens Teilbereiche dieser Industrien durch den Staat selbst anzubieten oder mindestens stark zu regulieren.

2.3.3 Regulierung

Wieso braucht es Regulierung, wie kann diese organisiert werden und was sind mögliche Entwicklungen? Unter gewissen Voraussetzungen ist eine ökonomische **Regulierung** angebracht: „As an alternative to anti-trust and competition law, economic regulation can and has been established in three exceptional case: (i) for those markets where it is clear that competition cannot be achieved by market forces; (ii) where deviation from efficiency is deemed socially desirable; and (iii) where the social and private benefits are clearly different, since in each of these cases, it is clear that a market without intervention will not result in the desired outcome.“ (Economides 2004: 24 f.) Die speziellen Gründe für Regulierungen bei den Netzwerkindustrien infolge des mangelnden Wett-

bewerbes sind dabei wie folgt: „First, to ensure fair treatment of customers who lack the protection that comes with competition. Second, to ensure that competitors have fair access to bottleneck network facilities controlled by incumbent service providers.“ (WB 2004: 79) Dabei können die wesentlichen Ziele der Regulierung wie folgt umschrieben werden: “The general goals of regulation are to promote efficient markets and correct for market failures“ (ebd.: 49). Bei den Netzwerkindustrien hat sich dabei eine auf Anreize ausgerichtete Form der staatlichen Intervention herausgebildet: „[...] in the network industries, there hasn't been total deregulation but instead a move towards different forms of public intervention, the majority of them focusing on creating more incentives.“ (Finger/Varone 2006: 14).

Die Regulierungsbereiche bei den Netzwerkindustrien können wie folgt strukturiert werden: „Regulation of network industries can be classified into three main categories: economic, social and technical regulation. *Economic regulation* refers to introducing competitive market structures in industries characterised by market failures, and to market regulation. [...] *Social regulation* refers to regulatory policies and practices designed to achieve social policy objectives that may not be met through competitive market forces or economic regulation alone. [...] Finally, externalities and informational asymmetries may also create technical problems related to interoperability and interconnection when the infrastructure is unbundled. In this event, there is the need to ensuring the integrity of the infrastructure systems through technical regulatory instrument.“ (Luís-Manso/Felisberto 2006: 1 f.)

Die Organisation des Regulators erfolgt in der Regel mittels Bildung einer unabhängigen **Regulierungsbehörde**. „Effective regulation requires that regulators be largely free from political influence, especially on a day-to-day or decision-by-decision basis. Agencies must be objective, apolitical enforces of policies set forth in controlling statues.“ (WB 2004a: 85) Die wesentlichen Aufgaben umfassen die Festlegung und die Durchsetzung der Tarife und der Standards (vgl. Gómez-Ibáñez 2003: 39). Die Kompetenzen dieser Independent Regulatory Agencies (IRA) können

dabei gemäss nachstehender Grafik abgegrenzt werden (vgl. Finger/Varone 2006: 96).

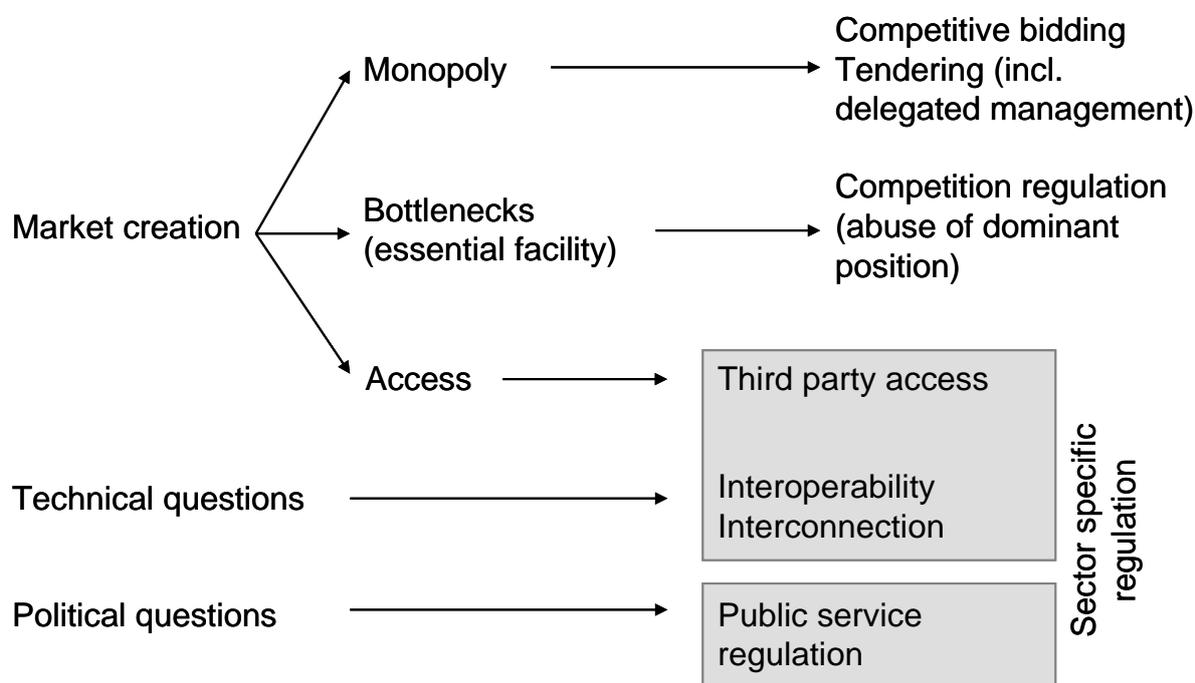


Abbildung 2: Re-regulation competences (Finger/Varone 2006b: 96)

Drei Theorien zeigen auf, wofür die Regulierungsbehörden zuständig sind und wie sie sich nach deren Einsetzung verhalten. „The first views the agency as a tool for discovering and advancing the broad public interest in the performance of the regulated industry. The second presumes that special interests will capture the agency in order to use the agency’s power for their own parochial ends. A final theory suggests that the mix of public and special interests that the agency will pursue depends on the design of the agency and the institutional environment in which the agency operates.” (Gómez-Ibáñez 2003: 39)

Die zukünftige Entwicklung der Regulierungsbehörden ist dabei in verschiedenen Szenarien denkbar. „[There are] some scenarios for the future European regulation of network industries. Applying the theoretical approaches of principle-agents and fiduciary relationships, we [...] suggest that (at least) three diverging options are thinkable: the creation of sector specific regulators of the European level [supra-nationale Regulierung], the bottom-up emergence of differentiated regulations (either at a regional level or across customers categories) and, the devolution of new

regulatory powers to major market players (e.g., transnational multi-utilities) [Selbstregulierung].” (Finger/Varone 2006b: 88) Die EU versucht dabei ganz klar, die europäische sektorielle Regulierung herbeizuführen, wie dies zum Beispiel mit der Bildung der European Railway Agency bereits erfolgt ist. Die nachfolgende Abbildung zeigt diese Entwicklung der Regulierungsbehörden auf.

Confusing economic, political, and technical functions

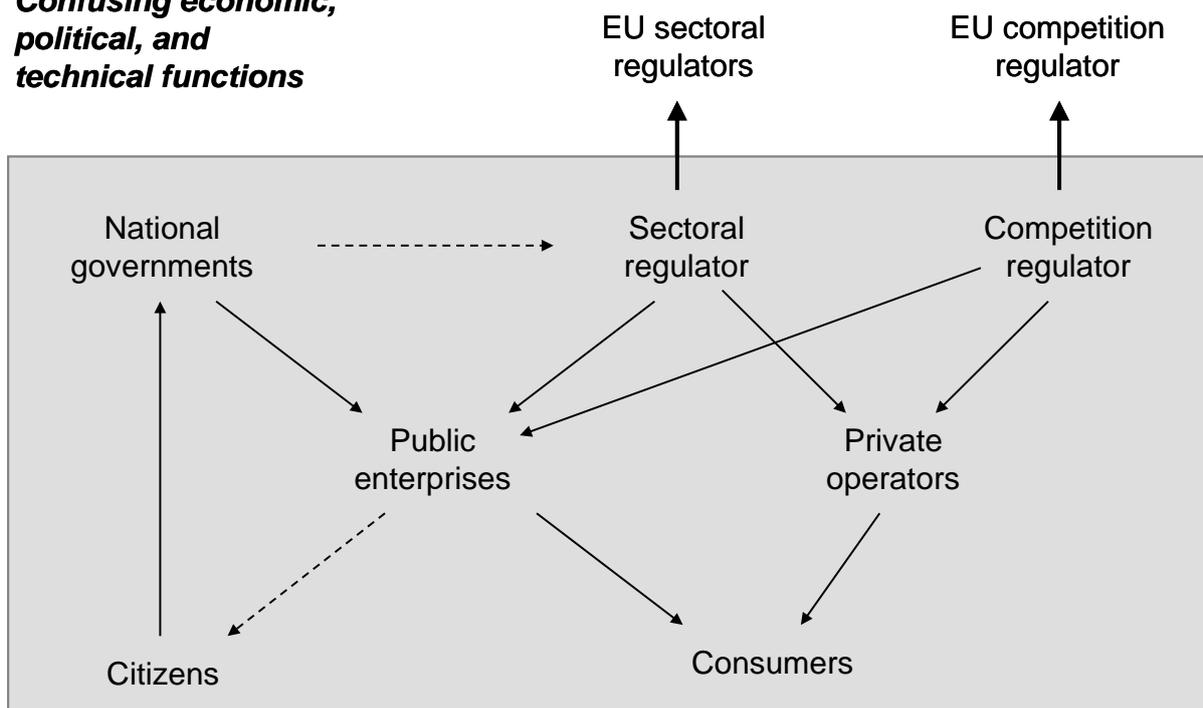


Abbildung 3: Re-regulation institutions (Finger/Varone 2006b: 98)

Eine staatliche Intervention, soweit möglich basierend auf Anreizen, scheint bei den Netzwerkindustrien angezeigt. Die institutionelle Ausgestaltung der Regulierung erfolgt heute mittels unabhängigen Regulierungsbehörden, wobei deren Ausgestaltung eine entsprechende Aufmerksamkeit erfordert. Die Hauptaufgaben der Agenturen umfassen die Standards und die Preisbildung.

2.3.4 Preisbildung bei Netzwerkindustrien

Der Wettbewerb kann auf drei Arten herbeigeführt werden: “There are three different routes to establishing the conditions of market rules and competition (i.e., to liberalise): competition in the market (operators compete for [...] users); competition for the market (operators compete for

obtaining exclusive rights to operate in specific segment(s)); and comparative competition.” (Luís-Manso/Felisberto 2006: 12 f.) Der Preis der Güter und Dienstleistungen spielt eine wichtige Rolle bei der Regulierung. „The control of prices is the most common form of economic regulation. In markets with monopolistic characteristics, the intervention on prices aims at preventing predatory pricing and over charging.” (ebd.: 5)

Die beste Situation (the first best) entsteht, wenn «**Marginalkosten**» gegeben sind: “If all firms in the competitive sector are similar (in terms of technology and thus of costs) and their products are identical, firms undercut each other until price competition drives to zero all extra profits in final market. The price charged to final users ends up equal to the marginal cost of each firm.” (WB 1998: 6) Bei den Verkehrsinfrastrukturen kann diese Situation wie folgt beschrieben werden: „The use of surface transport infrastructure should, in principle, be charged for on the basis of marginal social costs. This means that the amount paid by users should cover the additional costs imposed on the system by their use of it. These costs include wear and tear and congestion, as well as the environmental and safety costs of infrastructure use. In reality, there are several practical problems related to the implementation of marginal cost pricing.” (OECD 2007a: 25)

In der Praxis haben sich deshalb andere Ansätze zur Preisregulierung durchgesetzt: Price regulation has the objective of removing a situation in which the monopoly holds the consumer to ransom, and produces a sub-optimal level of output. A number of alternative ways of effecting price regulation [in transport] to overcome this situation have been proposed.

- **cost plus regulation**: the regulator fixes a price which is slightly above the monopoly's costs, sufficient to allow a profit to the operator; cost plus does not provide any incentive to improve effort since costs are covered.
- **price-cap regulation** (or RPI-X regulation): the regulator fixes the maximum growth in prices which can occur taking into account the general level of price inflation (Retail Price Index, RPI) but requiring the operator to achieve a certain percentage improvement in productivity relative to the general level of inflation; price-cap provides strong incentive to improve efficiency since all the gains are attributed to the enterprise, but it has a cost to the public sector since there is

asymmetric information or risk it may be necessary to allow a premium on the desired price level in order to persuade operators into the system, thus providing a degree of insurance against risk.

- **rate of return regulation:** in which the rate of return on capital employed is the object of the regulation; rate of return control can have an impact on the investment policy of the monopoly, in a way that the monopoly has an interest in over-investing to increase its profit. (vgl. Quinet 2004: 322 ff.)

In einem anderen Bericht werden analoge Ansätze zur Preisregulierung in der Praxis beschrieben: „[...] we present the main types of pricing controls used in network industries. They fall into two main categories: control of the rate level, and control of the rate structure.

Rate levels

- *Rate of return regulation* [entspricht dem oben beschriebenen Ansatz «cost plus regulation»] [...]
- *Price-cap regulation (RPI-x)* [entspricht dem oben beschriebenen Ansatz mit gleicher Bezeichnung] [...]
- *Sliding scale regulation* [:] Sliding scale regulation is a mixture of price cap and rate of return mechanisms. The adjustment in prices depends on whether the agreed profit level is attained. When the agreed profit level is reached, prices are adjusted downwards (independently of time). The obvious disadvantage of this system is that it does not create incentives for cost efficiency. [...]
- *Relative Price Regulation (RPR)* [: RPR combines] the best features of rate of return regulation (setting prices based on actual rather than on projected outcomes) with the incentives of price cap. [...] RPR involves adjusting the regulatory asset base of all companies for (1) projected new capital expenditures; (2) changes in the RPI; and (3) differences between average industry rates of return and the cost of capital. [...] the main limitation of this approach is that it cannot be applied to natural monopolies where by definition there is only one firm.

Rate structure [...]

- *Linear Pricing* [:] Under linear pricing, the price per unit remains the same irrespective of the volume of consumption. This uniform rate may be based on the average or on the marginal cost of service provision. It is easy to understand and implement [...].
- *Nonlinear Pricing* [:] There are two different types of nonlinear tariffs, namely decreasing and increasing block tariffs. Under decreasing block tariffs, the price per unit of service decreases with the volume of consumption. It is justified under natural monopoly conditions. [...]

-
- *Two-part tariffs* [: t]he price of the service is composed of two parts, namely a lump-sum fee and a per-unit charge (that may correspond to an increasing or a decreasing block tariff).
 - *Peak-load pricing* [:] Finally, the rate structure may support tariff differentials for peak demand. That means that prices are higher when the demand for the service is at its highest levels [...], as a means of reflecting investment costs needed for meeting peak demand.” (Luís-Manso/Felisberto 2006: 6 ff.)

Bei den Verkehrsnetzwerkindustrien hat sich die Price-Cap Regulation in der Regel durchgesetzt: „Price regulation in transport is essentially price-cap regulation.“ (Quinet 2004: 325) Die Price-Cap Regulation wird mit Höchstpreisregulierung (gilt nur für den Einproduktfall) bzw. Preisoberregulierung (Mehrproduktfall) übersetzt. Diese Regulierung gilt im Gegensatz zu einigen anderen theoretischen ‚besseren‘ Methoden als praxistauglich (vgl. Wikipedia 2009).

Luís-Manso und Feliberto (2006: 15) ziehen in ihrem Beitrag analoge Folgerungen: “The most important incentive regulation *instruments* [in the networks industries] available to the regulator are price mechanisms. In terms of pricing rate of return (or cost of service) [above also called cost plus regulation] and price cap-regulation are two polar examples of regulatory instruments regarding incentives creation. The former one is considered to be a low-powered incentive mechanism (the regulated firm is compensated of all of the incurred costs of production), while the later one is considered as a high-powered incentive mechanism (prices are adjusted according to an exogenous price and the regulated firm’s performance).”

Zur Bestimmung des Preises kann der Regulator insbesondere auch «**Benchmarking**» beiziehen (Newberry 1999: 138): “Regulation therefore involves balancing two conflicting aims. If consumers are to benefit from low prices, prices must be kept close to costs, but not so low as to discourage investment. If this can only be achieved by relating prices to costs, then efficiency is discouraged. If it is achieved by relating prices to benchmark costs, there must be a sufficient margin to allow the actual utility, which may be less successful or less fortunate than the benchmark ideal, to survive.”

Der Preis ist demnach ein zentrales Regulierungsinstrument. Dabei sind die theoretisch idealen Modelle nicht praxistauglich. Die in der Praxis bewährten Modelle sind insbesondere «cost plus regulation» und «price-cap regulation», wobei das Letztere wegen der hohen Anreize klar zu bevorzugen ist.

2.3.5 Leistungsfähigkeit der Infrastrukturen (Performance)

Neben den bisher in diesem Bericht behandelten ökonomischen Aspekten im Zusammenhang mit den Netzwerkindustrien sind insbesondere auch technische Aspekte zu beachten, damit die Performance der Infrastrukturen sichergestellt bleibt. „Konkreter geht es für den Staat [...] darum, die zentralen Infrastrukturfunktionen zu sichern. Es geht nämlich (1) um das Sichern des technischen Funktionierens eines Infrastruktursystems, (2) um das Sichern des künstlichen oder nicht perfekten Marktes, und (3) um das Sichern der öffentlichen Dienstleistungen, die mit den Netzwerkindustrien ganz eng zusammenhängen.[...] Das Sichern des Funktionierens einer durch die Liberalisierung fragmentierten Infrastruktur ist dabei grundlegenderer Natur als das Sichern des Marktes und des Service Public [...].“ (Finger 2006a: 65)

Damit eine Infrastruktur funktionieren kann, sind nachfolgende **systemrelevante Funktionen** sicherzustellen: „Networks are physical backbones of infrastructures, thus enabling the complementarity of both nodes and links. [...] Four basic functions need to be assured so as to allow for complementarity, namely interconnection, interoperability, capacity management and system management.“ (Finger/Groenewegen/Künneke 2005: 240) Finger (vgl. 2005: 240 f.) fasst folgendermassen zusammen:

- Interconnection [**Interkonnexion**] deals with the physical linkages of different networks that perform similar or complementary tasks. As such, interconnection is closely related to the technical system's boundaries. Typical examples include the interconnection of different rail road tracks or electricity system.
- Interoperability [**Interoperabilität**] is realized if mutual interactions between network elements are enabled in order to facilitate systems' complementarity. For example in the railroad sector, the specification of the tracks needs to be aligned with the needs of the locomotives.

- Capacity management [**Kapazitätsmanagement**]: networks are scarce resources because the capacity of nodes and links is limited. Capacity management deals with the allocation of this scarce network capacity to certain users or appliances.
- System management [**Systemmanagement**] pertains to the questions of how the overall system (e.g. the flow between the various nodes and links) is being managed and how the quality of service is safeguarded. An example is slot allocation, which is a new function that becomes necessary in both air and rail transport after separation of infrastructure and transport.

Die institutionellen Arrangements sind dabei auf die technischen Aspekte abzustimmen: "Critical technical functions of infrastructures need to be supported by suitable institutional arrangements in order to safeguard the technical functioning of the system." (Künneke/Finger 2007: 322) Ein entsprechendes Bezugssystem (Framework) mit den Abhängigkeiten zwischen Technik, Institution und Performance von Infrastrukturen ist nachstehend dargestellt.

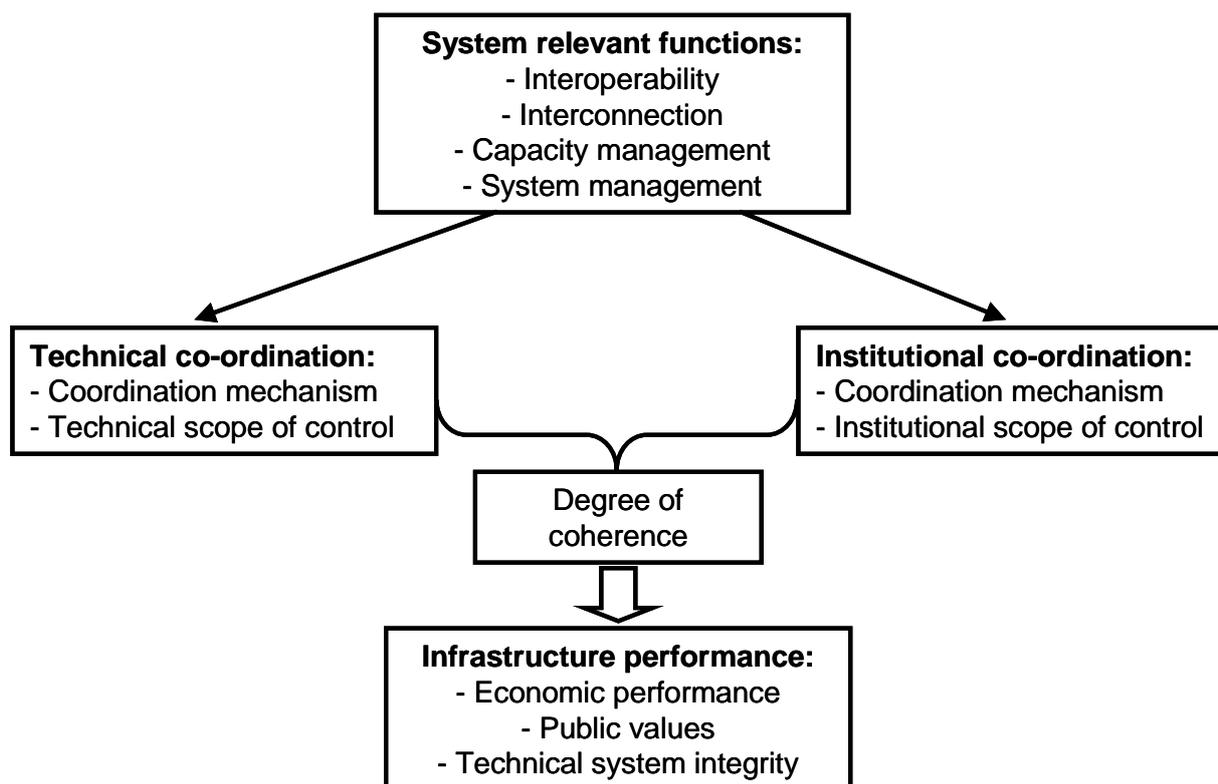


Abbildung 4: The relationship between technology, institutions, and performance of infrastructures (Finger/Groenewegen/Künneke 2005: 239)

Die Kohärenz der technischen und institutionellen Koordination ist dabei für die Performance der Infrastruktur massgebend: „Technical and institutional coordination is necessary to enable these functions [system rele-

vant functions] and secure the complementarities between the system's nodes and links. Only in this way networks can properly function and provide the synergy that is essential for the operation of infrastructures. [...] The performance of infrastructure depends on the coherence between technical and institutional coordination. Coherence is defined in terms of the similarity of coordination mechanisms and the scope of control." (Finger/Groenewegen/Künneke 2005: 244)

Das Sicherstellen der systemrelevanten Funktionen (Interkonnexion, Interoperabilität, Kapazitäts- und Systemmanagement) ist zwingende Voraussetzung für das Funktionieren der Infrastrukturen. Die Kohärenz der technischen und institutionellen Koordination bestimmt dabei die Performance der Infrastruktur.

2.4 Entwicklungen bei den Netzwerkindustrien

Vorgängig wurde auf generelle ökonomische und technische Aspekte bei den Netzwerkindustrien eingegangen. In diesem Kapitel geht es nun um die geschichtliche Entwicklung der Netzwerkindustrien und der aktuellen Liberalisierung. Die damit zusammenhängende Entbündelung wird anschliessend näher beleuchtet. Am Schluss wird auf die spezifischen Netzwerkindustrien Energie (Elektrizität) und Verkehr (Eisenbahn) eingegangen.

2.4.1 Geschichtliche Entwicklung der Netzwerkindustrien

Die frühe Entwicklung der Netzwerkindustrie kann in zwei Phasen unterteilt werden: "The first pattern of development, exemplified by Britain in the nineteenth century, is that of early capitalism. The network utilities were successfully established under private ownership soon after their original invention by virtue of the advantages they offered and given the availability of private finance. [...] The second pattern of development was one of ideological nationalization, which can be interpreted as a shift in the relative weight attached to consumer benefits or public control rather than private profits." (Newberry 1999: 83 f.). Die zweite Phase begann nach dem Zweiten Weltkrieg: „After World War II the vertically integrated, state-owned utility became the industry model for electricity, tele-

communications, water, natural gas, and railways and other transportation services.” (WB 2004a: 30) Interessant sind dabei die Begründungen dazu: “It is sobering to note how similar these arguments for nationalization – accessing investment, service responsiveness and efficiency – are to some of those advanced 30 to 40 years later to justify privatizing the same services”. (Weizäcker/Young/Finger 2005: 5) Die aktuelle dritte Phase begann vor rund zwanzig Jahren: „Since the early 1980s, however, the monolithic model has proven increasingly unsuited to dramatically changing conditions in both industrial and developing countries. As a result there has been a worldwide reassessment of public policies for networks utilities.” (WB 2004a: 31) Damit wuchs auch das Interesse an Regulierung: “Interest in the regulation of private infrastructure increased during the last two decades of the twentieth century, when many countries turned to private companies to build and operate infrastructure and utility services. [...] Fifty years from now we may look back to view private provision of infrastructure as the norm, and public provision as a field experiment of the mid-twentieth century.” (Gómez-Ibáñez 2003: 1 f.)

Die **Gründe für die Reformen** können wie folgt umschrieben werden (WB 2000: 2):

- „a need for private finance to meet increasing demands for infrastructure – governments throughout the world are finding that their own resources are insufficient in meeting growing investment demands;
- a need for additional government resources – even when a government may have sufficient funds to meet infrastructure investment, other growing demands on government funds, such as expanding or deepening social welfare, are leading governments to seek new sources of funding, such as concession fees from private infrastructure operators or the proceeds from asset sales as a way of releasing funds for other ‘social’ activities; and
- a belief that private sector operators will bring about greater efficiency and therefore, relatively lower prices, than can be achieved by the public sector.”

Die wesentlichen **Typen von Reformen** können wie folgt umschrieben werden (WB 2000: 2 f.):

- „industry structure – structural reform which is primarily concerned with the introduction of competition into a sector or the removal of barriers to entry so that contestability is a real option;

- operation – conduct reform whereby a natural monopoly is constrained by rules covering areas such as quality, pricing and access. Key to the successful implementation and enforcement of these rules is an effective regulatory system which ideally requires the establishment of an independent agency; and
- ownership – reforms are often associated with a change in the ownership of previously state-owned enterprises to some form of private sector ownership.”

Die meisten Reformen beinhalten verschiedene Aspekte der obigen Reformtypen, zusätzlich überlagert mit einer Reform der Preisbildung. In der nachstehenden Abbildung sind für einen typischen Fall einer Sektorreform die Gründe und die Reformansätze dargestellt.

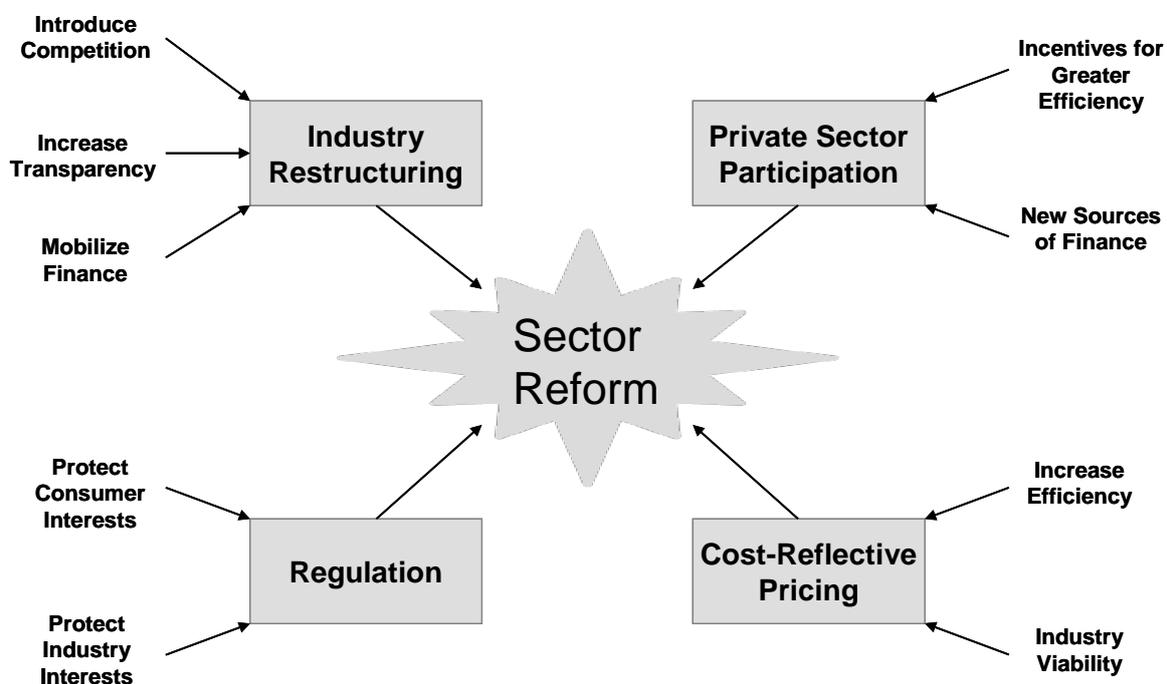


Abbildung 5: Components of sector reform (WB 2000: 3)

Die **Liberalisierung** der Netzwerkindustrien der letzten zwanzig Jahre kann nach Finger (2006a: 59 ff.) folgendermassen unterteilt werden: „Das Wort ‚Liberalisierung‘ [wird] in einem generellen Sinne [verwendet], wobei sowohl Deregulierung wie auch Privatisierung gemeint ist. Liberalisierung bezeichnet somit sowohl das Überführen des Eigentums von öffentlichen Unternehmen in private Hände (Privatisierung), wie auch das Schaffen von Wettbewerb in Sektoren und öffentlichen Unternehmen, die vorher monopolistisch organisiert waren (Deregulierung). [...] In den industriellen Ländern [...] wurde und wird in erster Linie dereguliert. Das heisst, es wird versucht, in vormals vertikal integrierten und mono-

politisch [sic] organisierten Sektoren Konkurrenz und somit einen Markt zu schaffen. [...] In den Entwicklungsländern hingegen wird in erster Linie privatisiert und nicht dereguliert. Dies erklärt sich dadurch, dass in vielen Entwicklungsländern die Netzwerkinfrastrukturen viel weniger weit entwickelt und oft in sehr schlechtem Zustand sind und manchmal überhaupt erst gebaut werden müssen. Der Auslöser für solche Privatisierungen ist vorwiegend die Krise der öffentlichen Finanzen oder das Staatsversagen generell [...].“

Was sind die Wirkungen dieser institutionellen Reformen? „Although experiences have varied considerably across countries and sector, for the most part these reforms have significantly improved infrastructure performance. Investment and service coverage have increased. Productivity and cost-effectiveness have risen. Service quality has improved. Prices have become more closely aligned with underlying costs. And services have become more responsive to consumer and business needs and to opportunities for innovation [...] Although the most dramatic gains have been in telecommunications (due to revolutionary technological changes and the sector’s substantial scope for competitive entry), other infrastructure sectors have also made swift advances.“ (WB 2004a: 10 ff.)

Es kann somit festgehalten werden, dass weltweit eine Liberalisierung der Netzwerkindustrien im Gange ist und eine klare Steigerung der Performance erreicht werden kann. Der Fokus liegt in den Entwicklungsländern vor allem auf Privatisierungen und in den industrialisierten Ländern auf Deregulierungen. In dieser Arbeit liegt der Fokus somit grundsätzlich auf den Deregulierungen, speziell im europäischen Raum. Der Frage der Entbündelung kommt somit eine besondere Bedeutung zu.

2.4.2 Entbündelung bei den Netzwerkindustrien

„In den Netzwerkindustrien kann Konkurrenz und ein entsprechender Markt nur dank sogenanntem ‚Unbundling‘ [Entbündelung] oder Aufsplitten der vertikal integrierten generell nationalen Monopole geschaffen werden. Konkret und generell bedeutet dies, dass zwischen der Infrastruktur einerseits und den Dienstleistungen, die auf dieser Infrastruktur

angeboten werden, andererseits eine institutionelle Trennung herbeigeführt wird.“ (Finger 2006a: 60)

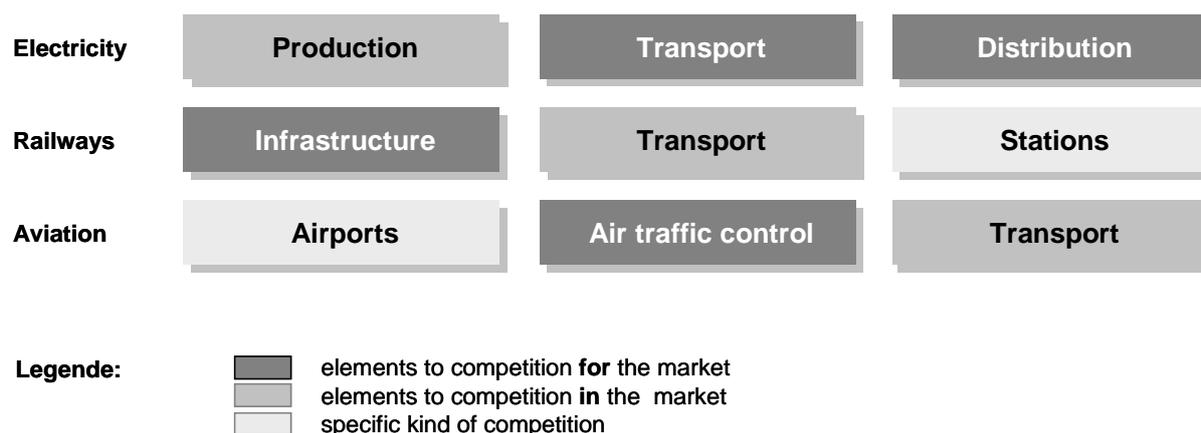
Quinet (2004: 313) spricht in diesem Zusammenhang von «Fragmentation»: „Fragmentation is a feature of the majority of railways reforms. It is a response to two objectives. In almost all cases, it is a means of reducing the size of an organisation which is cumbersome and difficult to manage, in order to develop a more flexible and manageable system which is more reactive to change. Fragmentation is often also a precursor to the introduction of competition on part of the system.“

Die Auswirkungen von Entbündelungen können nicht generell festgemacht werden. „The experiences [...] suggest that vertical unbundling is likely to be more attractive in some industries than in others.“ (Gómez-Ibáñez 2003: 326) Ein Vergleich der Vorteile und Kosten der Entbündelungen kann der nachfolgenden Zusammenstellung entnommen werden.

Factors	Electricity		Railways		Telecoms
	Small costumer	Large costumer	Freight only	Passenger or mixed	
Overall Benefit	low	high	high	moderate	high
Overall cost	low	low	moderate	high	low
Overall advantage	low	high	low/moderate	low	high

Tabelle 3: Comparison of the benefits and costs of unbundling across selected industries (vgl. Gómez 2003: 328)

Der aktuelle Stand betreffend Deregulierung kann wie folgt beschrieben werden (Finger 2006a: 62): „[...] die Deregulierung [charakterisiert sich] in erster Linie dadurch, dass der Staat oder genauer gesagt die europäische Kommission Unbundling verordnet, das heisst einerseits zwischen der Infrastruktur und dem Erbringen der (Infrastruktur-) Dienstleistungen eine institutionelle Trennung herbeiführt und andererseits unter den Erbringern der Infrastrukturdienstleistungen Wettbewerb herzustellen versucht.“ (Finger 2006: 62) Die folgende Grafik fasst die Philosophie und Praxis der EU zusammen.



*Abbildung 6: Unbundling and competition in the liberalizing network industries
(vgl. Finger/Varone 2006b: 93)*

Es kann festgehalten werden, dass bei Deregulierungen grundsätzlich eine Entbündelung in Infrastruktur und Dienstleistung mittels derselben Infrastruktur stattfindet, wobei die Vorteile und Kosten sowie der Umsetzungsgrad bei den einzelnen Netzwerkindustrien sehr unterschiedlich sind.

2.4.3 Energie: Elektrizität

Die Energie ist zu einem zentralen Element für das Funktionieren unserer modernen Gesellschaft geworden und steht in einer tiefgreifenden Entwicklung. „Die Welt ist in ein neues Energiezeitalter eingetreten“ (EU 2006a: 3). Gemäss der europäischen Union besteht dringender Handlungsbedarf infolge nachstehender Punkte (vgl. ebd.: 3): es besteht dringender Investitionsbedarf, die Importabhängigkeit nimmt zu, die Energiereserven sind in einigen wenigen Ländern konzentriert, die weltweite Energienachfrage steigt, die Erdöl- und Erdgaspreise steigen, unser Klima wird wärmer und in Europa ist noch kein vollständig vom Wettbewerb geprägter Energiemarkt entstanden. Die europäische Energiepolitik sollte daher drei Hauptziele verfolgen (vgl. ebd.: 20): Nachhaltigkeit – Wettbewerbsfähigkeit - Versorgungssicherheit.

Für die untersuchte Fragestellung in dieser Arbeit bietet die Entwicklung bei der Elektrizität interessante Quervergleiche. Insbesondere basiert die Elektrizität auch auf einer hierarchischen Netzwerkinfrastruktur zur Sicherstellung der Transportleistung. „Traditionally the electricity sector

has been strongly vertically integrated between production, high-voltage long-distance transmission, low-voltage distribution, and sales. One single firm might have integrated all activities within their own scope of control, typically organized as a regional monopoly.” (Finger/Groenewegen/Künneke 2005: 245) Diese vertikale Integration ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.

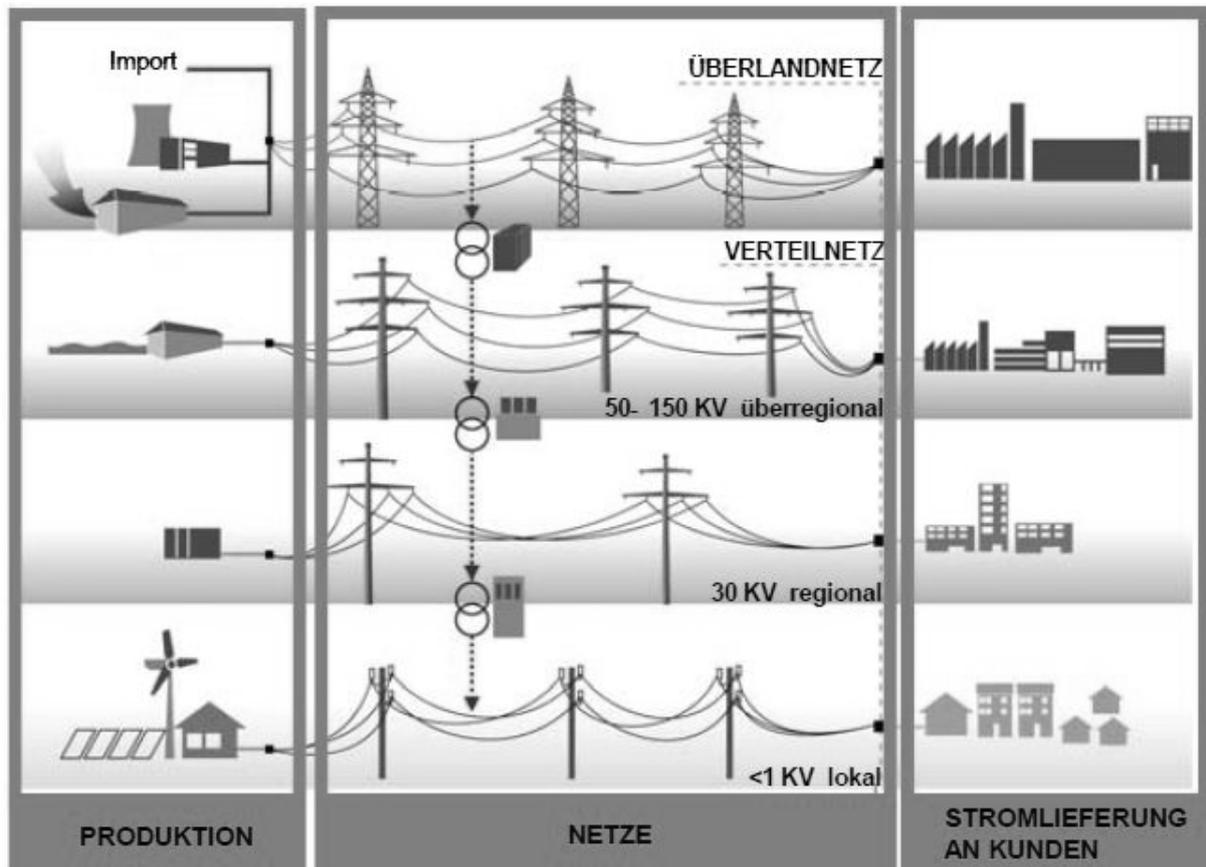
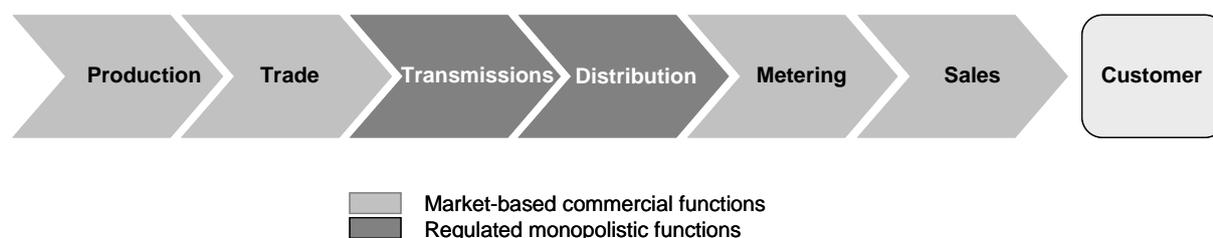


Abbildung 7: Vertikale Integration – Die Wertschöpfungskette der Elektrizität (Kilchenmann, 2008: 23)

Aus ökonomischer Sicht kann der Elektrizitätssektor als **Wertschöpfungskette** (vgl. untenstehende Abbildung) dargestellt werden: „[...] the electricity sector can be described by a value chain [...]. Successive operational functions are aligned from production to the final delivery to the customer.“ (Künneke/Finger 2007: 306) Damit im Rahmen der Liberalisierung ein Wettbewerb stattfinden kann, ist diese Wertschöpfungskette neu zu organisieren: „In order to allow for competition, liberalization of the electricity market requires a decomposition of the value chain that results in the unbundling of monopolistic network related services (i.e.,

transmission and distribution) and competitive commercial functions (including production, trade, metering and supply). [...] Unbundling can be institutionalized in different ways, i.e. by the separation of the administration or management, legal or ownership unbundling.” (Künneke/Finger 2007: 307)



*Abbildung 8: The electricity value chain under liberalized market conditions
(Künneke/Finger 2007: 306)*

In der Schweiz ist die Marktöffnung mit dem neuen Stromgesetz vom 23. März 2007 (seit dem 01. Januar 2009 in Kraft) im Gange. Die Entbündelung wird unter anderem mit der erfolgten Bildung der «swissgrid» und der «Elektrizitätskommission (ElCom)» herbeigeführt (vgl. CH 2008b: 4 ff.). Die «swissgrid» ist als Schweizer Netzbetreiberin für das Übertragungsnetz (Höchstspannungsnetz 380/220 Kilovolt) zuständig und ist als Aktiengesellschaft mit der öffentlichen Hand als Eigentümerin organisiert. Die ElCom ist als unabhängige staatliche Regulierungsbehörde für die Einhaltung des Stromversorgungs- und Energiegesetzes zuständig. Mit dieser Organisation gleicht sich die Schweiz im Wesentlichen der EU-Verordnung für den grenzüberschreitenden Stromhandel an. (vgl. swissgrid 2009)

Die Entwicklung im Stromsektor in Richtung Zentralisierung oder Dezentralisierung ist indessen noch offen: „[...] the current institutional reforms in the EU might stimulate technological innovation towards a decentralized electricity system that meets the technical needs for reliability. [...] the electricity sector might evolve technologically from a centralized system into a decentralized ‚electricity web‘.” (Künneke/Finger 2007: 332 f.)

2.4.4 Verkehr: Eisenbahn

Die Verkehrssysteme sind von zentraler Bedeutung für moderne Gesellschaften: „Effiziente Verkehrssysteme sind unverzichtbar für den Wohlstand Europas und haben erhebliche Auswirkungen auf Wirtschaftswachstum, soziale Entwicklungen und die Umwelt.“ (EU 2006b: 3) Im Kapitel ‚Netzwerkindustrie Strasse – Bestandesaufnahme‘ wird noch vertiefter auf die Bedeutung der Verkehrssysteme eingegangen. In diesem Kapitel wird aufgezeigt, wie sich die Eisenbahn, wie die Strasse ein landgebundenes Verkehrssystem, entwickelte.

Die geschichtliche Entwicklung der Eisenbahn kann kurz wie folgt festgehalten werden: „There were no standards set at the beginning of the railway era, neither in Britain nor in Germany. The first railway lines [...] were completely privately planned and designed. [...] when some of the private railway undertakings went bankrupt and the states came in. Unfortunately, state involvement did not lead to a standardisation, on the contrary: every state planned only for its own territory and because of the hostile relationships between various countries different technologies were consciously installed to prevent a neighbouring country from using the domestic rail network for its military forces. The result was a fragmentation of the European railway system according to national flags. [...] But when competition by road vehicles began the railways lost market shares and the state budgets lost the profits from the state railway monopolies, which were their former cash cows.“ (Rothengatter 2006: 306 f.) Damit war die Notwendigkeit von Reformen bei den Eisenbahnen weltweit gegeben.

Von der vertikal integrierten Organisation hin zur Liberalisierung: “Historically, the railway sector in Europe is a vertically integrated industry. A national public operator owns the tracks, the signals, the railway stations, and of course the locomotives and wagons. [...] This changes significantly with liberalization.” (Künneke/Finger 2008: 307 f.) Aus ökonomischer Sicht kann der Eisenbahnsektor analog wie der Elektrizitätssektor als **Wertschöpfungskette** (vgl. untenstehende Abbildung) dargestellt werden.

Im Rahmen der Liberalisierung kann im Idealfall folgender Wettbewerbszustand erreicht werden: „Typical commercial parts of the value chain include different transport services (passenger, cargo, long distance, regional), value added services (for instances in logistics) and the exploitation of railway stations. The regulated monopolistic parts include the operation of the rail network, slot allocation and time tabling. In order to safeguard a level playing field for the commercial competitors, these activities need to be performed by independent authorities. Prices and access rules for these monopolistic services are typically supervised by a regulatory authority.” (Künneke/Finger 2008: 308)

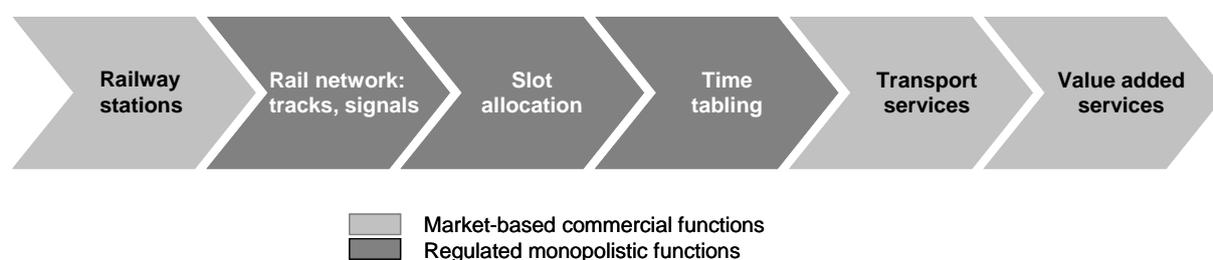


Abbildung 9: The railway value chain under idealized market conditions
(Künneke/Finger 2008: 308)

Für die erforderlichen Reformen gibt es im Wesentlichen drei verschiedene Ansätze: “Three options are available for the vertical structuring of railways [...]. The first option is often the status quo: a monolithic, integrated entity that owns and operates all railway facilities and vehicles. [...] Under the second option for vertical restructuring, competitive access, competing railway companies have exclusive control over some track and exchange access rights with other companies. [...] With the third option, vertical separation, the ownership of track and other fixed facilities is separated from other rail functions, with the track held by government, a consortium of operators, or a regulated private entity.” (WB 2004a: 195 f.)

Dabei sind weltweit alle drei Ansätze anzutreffen, ohne dass sich dabei eine klare Tendenz abzeichnet – ausser der Grundtendenz der Liberalisierung. Nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Optionen mit Angabe einer Auswahl entsprechender Länder.

Structural change	Private involvement (for the infrastructure)		
	Public owner-ship	Partnership	Private owner-ship
Monolithic	China, Russia, India	Brazil, Mexico	New Zealand
Competitive access	Japan Freight	Mexico City	USA, Japan
Vertical separation	EU, Chile	Swedish suburban	U.K.

Tabelle 4: Market Structure and Ownership Options in Railroads, Various Countries, 2001 (vgl. WB 2004a: 196)

In der EU findet die Eisenbahnreform in drei wesentlichen Schritten statt (Pietrantonio/Pelkmans 2004: 304 f.): „The first one has been initiated [1991] on the accounting separation between infrastructure and operations. [...] The follow-up was a timid attempt to introduce open access in the limited forms of international access [...]. A second stage of reforms at EU level [2001] goes under the name of the First Railway Package, though only referring to rail freight. It represents an attempt of liberalising the sector through the introduction of open access. [...] A third stage in the reform was initiated with the second railway package [2004]: a directive for the harmonisation of safety requirements and certifications that are currently different in all Member States, and a regulation for the creation of a European Railway Agency for Safety and Interoperability. The completion of EU liberalisation and regulation is pursued with the [...] third railway package that includes passenger service liberalisation by 2010, harmonisation of train drivers' licenses, the inclusion of passenger rights requirements and freight service quality.” In der Schweiz ist bei den Bahnen innerhalb der Organisationen die Trennung in Infrastruktur, Personenverkehr und Güterverkehr erfolgt. Zudem besteht im Zusammenhang mit dem freien Netzzugang eine Schiedskommission im Eisenbahnverkehr (SKE), zuständig einerseits für die Streitschlichtung und andererseits die Aufsicht im Hinblick auf Nichtdiskriminierung und Transparenz (vgl. CH 2009e: 2). Des Weiteren ist eine unabhängige Bundesanstalt für die Vergabe von Schienentrassen im Entstehen.

Die weitere Entwicklung bei der Liberalisierung der Eisenbahn ist noch nicht klar erkennbar. „Despite the wide range of experience, the appro-

ropriate role of vertical separation in the overall reform of the rail industry is not yet clear. Governance and subsidy mechanisms need further examination.” (OECD 2006: 78) In einem anderen Bericht wird für Europa eine klare Tendenz in Richtung Zentralisierung ausgemacht (Künneke/Finger 2008: 332 f.): „The railway sector asks for a different policy approach. Vertical unbundling seems not an appropriate policy instrument to stimulate competition since it endangers the technical needs for coordination. As the technical paradigm is to be taken as a given, there are less far reaching opportunities to introduce competition in this industry. [...]Therefore, the only alternative lies in further institutional centralization at the European level, a trend which has not only already started but that is furthermore already quite advanced.”

2.5 Wesentliche Erkenntnisse zu Netzwerkindustrien

Aus dem Literaturstudium können folgende wesentliche Erkenntnisse betreffend Netzwerkindustrien abgeleitet werden:

a) Aufgabenerfüllung durch den Staat

- Die Funktionen des Staates beinhalten u.a. die **Regulierungen** der Wirtschaft.
- Staatliches Handeln muss im **öffentlichen Interesse** liegen – gilt für Straßen.
- Die Strasse ist ein **öffentliches Gut** und die erforderlichen Leistungen zur Sicherstellung der Verfügbarkeit sind **öffentliche Dienstleistungen**.
- **Service Public** umfasst im engeren Sinne Infrastrukturaufgaben und Grundversorgung.
- Die Entwicklungen der letzten beiden Jahrzehnte bei den Netzwerkindustrien sind geprägt durch die Philosophien des **New Public Management** (Public Choice und Managerialismus) und der **Governance** (Gewährleistungsstaat).

b) Organisationsformen Infrastruktur und Dienstleistungen

- Für die Netzwerkindustrien sind alle möglichen **Organisationsformen** denkbar: Kernverwaltung (teilautonome Agenturen), verselbstständigte öffentliche Einrichtungen, Public Private Partnership (PPP) sowie private Unternehmen.
- **Ausgliederung** (Verselbstständigung) von Institutionen durch die Bildung von teilautonomen Agenturen oder durch die Umwandlung öffentlicher Einrichtungen in öffentliche Unternehmen stehen dabei bei der Netzwerkindustrie Straße im Vordergrund.

- **Public-Private-Partnership (PPP)** ist eine weiterzuverfolgende Option bei der Infrastruktur der Netzwerkindustrien. Dabei stehen die Formen Build-Operate-Transfer (BOT), Konzession und gemischte Unternehmen im Vordergrund.
- Die Netzwerkindustrien gehören gemäss dem **Corporate Governance** Ansatz des Bundes zu den Dienstleistungen am Markt.

c) Ökonomische Theorien

- Die **Neue Institutionenökonomie** ist die massgebende ökonomische Theorie für die Entwicklung der Netzwerkindustrien und wird wie folgt angewendet:
 - Basierend auf der **Property Rights-Theorie** sind die Netzwerkindustrien in Institutionen mit klar geregelten Verfügungsrechten zu organisieren.
 - Basierend auf der **Principal Agent-Theorie** sind die Vereinbarungen mit Anreiz-, Kontroll- und Informationsmechanismen zu versehen.
 - Basierend auf der **Transaktionskostentheorie** sind die institutionellen Lösungen mit den geringsten Gesamtkosten aus Produktion und Transaktion zu wählen.
- Die Netzwerkindustrie Strasse gehört zu den natürlichen Monopolen und erfordert somit eine starke **Regulierung** mittels nachstehenden Elementen:
 - Eine staatliche Intervention, soweit möglich basierend auf **Anreizen**, ist bei den Netzwerkindustrien aufgrund von bisherigen Erfahrungen angebracht.
 - Die institutionelle Ausgestaltung der **Regulierung** erfolgt mittels unabhängiger Regulierungsbehörden, zuständig für Standards und Preisbildung.
 - Der **Preis** ist ein zentrales Regulierungsinstrument. In der Praxis haben sich insbesondere die Modelle «Cost plus Regulation» (Kosten plus Gewinn) und «Price-Cap Regulation» (Globale plus Teuerung abzüglich Effizienzsteigerung) bewährt.
- Die **Leistungsfähigkeit** (Performance) der Infrastruktur setzt voraus:
 - Das Sicherstellen der **systemrelevanten Funktionen** (Interkonnexion, Interoperabilität, Kapazitäts- und Systemmanagement) ist zwingende Voraussetzung für das Funktionieren der Infrastruktur.
 - Die Kohärenz der **technischen und institutionellen Koordination** bestimmt die Leistungsfähigkeit der Infrastruktur.

d) Entwicklungen bei den Netzwerkindustrien

- Die Netzwerkindustrien sind als private Institutionen entstanden, später fand eine Nationalisierung statt und seit zwei Jahrzehnten ist eine breite **Liberalisierung** im Gange (Privatisierungen in Entwicklungs- und Deregulierungen in Industrieländern).
- Die vertikal integrierten Netzwerkindustrien werden im Rahmen der Liberalisierung i.d.R. einer **Entbündelung** (Unbundling) unterworfen (Infrastruktur bleibt Monopol, Dienstleistung auf der Infrastruktur unterliegt dem Markt, erfordert einen Regulator).
- Die Entbündelung bei der **Elektrizität** ist in vollem Gange. Dazu wurde in der Schweiz, angelehnt an die EU Vorgaben, für das Übertragungsnetz die Orga-

nisation «swissgrid» und als Regulierungsbehörde die «Elektrizitätskommission (EiCom)» gebildet. Die Entwicklung kann in Richtung dezentralisiertes ‚Elektrizitäts-Web‘ gehen.

- Die **Eisenbahn** kämpft weltweit um Marktanteile, somit sind Reformen überall im Gange. In der Schweiz ist die Entbündelung innerhalb der Bahnunternehmen erfolgt sowie für die Trasseevergaben ein Schiedsgericht bestehend und eine Anstalt geplant. Die Tendenz der EU ist eine neue institutionelle Zentralisierung auf Europaebene.

Wesentliche Erkenntnisse Netzwerkindustrien:

- Die Strasse ist ein **öffentliches Gut** und die damit verbundenen Leistungen sind **öffentliche Dienstleistungen**.
- Der **Service Public** umfasst die Infrastrukturaufgaben und die Grundversorgung.
- Die Organisationsformen reichen von der Kernverwaltung bis zur privaten Unternehmung, wobei **Verselbstständigungen** und **PPP** im Vordergrund stehen.
- Die **neue Institutionenökonomie** ist die massgebende ökonomische Theorie.
- Die institutionelle Ausgestaltung der **Regulierung** erfolgt mit Regulierungsbehörden.
- Der **Preis** ist ein zentrales Regulierungsinstrument ⇒ Price-Cap Regulation (mit Anreiz).
- Das Sicherstellen der systemrelevanten Funktionen sowie die Kohärenz der technischen und institutionellen Koordination sind bestimmend für die **Leistungsfähigkeit**.
- Seit zwei Jahrzehnten ist eine breite **Liberalisierung** bei den Netzwerkindustrien im Gange (Privatisierungen in Entwicklungsländer – Deregulierungen in Industrieländer).
- Die **Elektrizität** unterliegt einer Entbündelung und tendiert zu einem ‚Elektrizitäts-Web‘.
- Die **Eisenbahn** unterliegt einer Teilöffnung und tendiert zu einer Europainstitution.

3 BESTANDESAUFNAHME NETZWERKINDUSTRIE STRASSE

Im Zentrum dieser Arbeit steht die Netzwerkindustrie Strasse. Bevor es möglich ist, zukünftige Entwicklungen zu skizzieren, gilt es zuerst einige strassenspezifische Gegebenheiten zu klären. Wie ist die geschichtliche Entwicklung der Strasse und welche Auswirkungen haben diese? Welche Stossrichtungen verfolgen zurzeit übergeordnete Institutionen bei der Netzwerkindustrie Strasse? Welche institutionellen Ansätze sind in anderen Länder zu beobachten und wie präsentiert sich die Situation in der Schweiz?

In diesem Kapitel wird eine Bestandesaufnahme der Netzwerkindustrie Strasse vorgenommen. Zum Einstieg wird die geschichtliche Entwicklung der Strasse beschrieben. Anschliessend werden die Stossrichtungen übergeordneter Institutionen aufgezeigt. Dabei wird auf die Bestrebungen der Weltbank und der OECD eingegangen, die eine weltweite Position einnehmen. Zudem wird das Verhalten der EU analysiert, das ganz Europa und somit auch die Schweiz prägt. Ergänzend werden die aktuellen fachlichen Erkenntnisse des Strassenweltverbandes festgehalten. Anhand von Fallstudien wird dargestellt, welche institutionellen Ansätze zurzeit in den Ländern Deutschland, Österreich und Frankreich verfolgt werden. Des Weiteren wird die spezifische Situation in der Schweiz beschrieben. Am Schluss des Kapitels werden die wesentlichen Erkenntnisse aus der Bestandesaufnahme festgehalten.

3.1 Geschichtliche Entwicklung der Strasse

„Jede Verbesserung der Fortbewegungsmittel nützt der Menschheit sowohl moralisch und intellektuell als auch materiell (...) und verbindet alle Zweige der grossen menschlichen Familie miteinander. *Thomas B. Macaulay, History of England (1855)*“ (Lay 1994: 6). In diesem Kapitel wird aufgezeigt, welches die treibenden Faktoren für die Entwicklung der Strassen waren und wie das Strassenwesen finanziert und verwaltet wurde. Dies mit der Überlegung, dass die Geschichte Hinweise für die weitere Entwicklung des Strassenwesens geben kann.

3.1.1 Finanzierung und Verwaltung von Strassen

Im Verlaufe der Geschichte hat es viele Gründe gegeben, Strassen zu bauen: Sie boten Zugang zu Nahrung und Unterkunft, dienten als Routen für jahreszeitliche Wanderungen, für Wallfahrten oder für den Handel. Gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklungen führten zur Einführung von Fahrzeugen, was das Verkehrsaufkommen verstärkte. Im Zuge der gesellschaftlichen Differenzierung brauchte man Strassen auch für den Zugang zu Arbeit, Bildung und Unterhaltung. Schon das Beispiel der Römerstrassen zeigt jedoch, dass die häufigsten Motive für den Strassenbau militärische und staatspolitische Überlegungen gewesen sind (vgl. Lay 1994: 111).

Die **militärischen Motive** dominierten die Entwicklung des Strassenwesens: „Die Römerstrassen sind das deutlichste und dauerhafteste Beispiel dafür, was militärische Initiative im Strassenbau bewirkte.“ (Lay 1994: 111) Auch Napoleon sah in den Strassen einen Schlüssel zu seinen militärischen Zielen. Er übernahm in dieser Frage vieles von den Römern und hatte einen nicht zu überschätzenden Einfluss auf den europäischen Strassenbau. So wurde eine neue Strasse durch die GONDOSCHLUCHT zum SIMPLONPASS angelegt, mit der einzigen Vorgabe, dass sie für Kanonen passierbar sein musste (vgl. Lay 1994: 114 f.). Bis zum Aufkommen von Hubschraubern und Kettenfahrzeugen bestimmten Strassen den Fortgang von Kriegen entscheidend mit, insbesondere was die Versorgung von Armeen und die Möglichkeit schneller Truppenbewegungen betraf. So hatten auch die ersten Autobahnen starke militärische Bezüge. Beispielsweise kündigte Hitler kurz nach der Machtübernahme 1933 an, dass der Bau von Fernstrassen das Reich einigen, bewahren und vergrössern werde, und setzte daraufhin einen Plan zum Bau von 7000 km Reichsautobahnen in Gang (vgl. ebd.: 116). Die wohl erstaunlichste und optimistischste militärische Nutzung der Strasse und des Autos wurde in einer Broschüre der U.S. National Highway User's Conference 1969 vorgeschlagen. Sie regte an, dass im Falle eines Angriffs auf die Nation das individuelle Fahrzeug zum ‚rollenden Heim‘ werden sollte: „Man kann darin essen und schlafen, sich warm und trocken halten, wichtige Radioansagen hören, aus Gefahrenzonen herausfahren

und hat sogar einen gewissen Schutz vor radioaktivem Niederschlag.“ (Lay 1994: 117)

Nach diesem Überblick über ordnungspolitische und militärische Hintergründe beim Bau vieler Strassen, geht es nun darum die **zivilen Lösungen** zur Finanzierung und Verwaltung von Strassen zu betrachten. Die Lösungen, die hierbei erprobt wurden, lassen sich in die folgenden sechs Hauptkategorien unterteilen: *Religiöses Engagement*, *Fronddienst*, *Steuern für Anrainer*, *Gemeindesteuern*, *Maut* (Wegzoll oder Brückenzoll) sowie *zentrale Leitung* (vgl. Lay 1994: 118 ff.). Dabei sollte man bedenken, dass diese normalerweise erst auf die vorher behandelten militärischen Methoden folgten.

Die erste Finanzierungsmöglichkeit bestand darin, die Reparaturen von Strassen und Brücken zu einem Objekt religiöser Busse oder Inbrunst zu machen. In vielen Teilen Europas wurden ab dem 13. Jahrhundert der Bau und die Reparatur von Strassen von der Kirche als mildtätige Handlungen bewertet. Eine zweite Lösung war ein Fronarbeitssystem, wonach alle Untertanen dem Staat eine bestimmte Anzahl Tage körperlicher Arbeit im Jahr zur Verfügung stellen musste. „Im Lehnswesen waren die Leibeigenen und Pächter eines Lehngutes zu drei unterschiedlichen Arten von Arbeit für den Gutsherrn verpflichtet, der *trinoda necessitas* («dreifacher Zwang»). Sie bestand meistens aus dem Militärdienst, der Instandhaltung der Befestigungen und der Wartung von Strassen und Brücken.“ (Lay 1994: 119) Die dritte Lösung ist die moderne Entsprechung des Frondienstes, die Erhebung von Steuergeldern, um bestimmte Strassenabschnitte zu bezahlen. Die Griechen und Römer haben die Pflicht zur Instandhaltung der Strassen oft den Besitzern der anliegenden Grundstücke aufgebürdet. Es ist nicht verwunderlich, dass die Anlieger meistens dagegen protestierten, dass sie Arbeiten an Strassen ausführen mussten, die in erster Linie durchreisenden Fremden zugute kamen. Die vierte Lösung für die Finanzierung und Verwaltung von Strassen war eine Erweiterung der vorher beschriebenen Methode. Dabei ging die Verantwortung für die Strassen von den Anrainern auf die Kommunalverwaltungen über, durch deren Gebiet die Strassen verliefen.

Eine weitere Lösung basiert auf einer unabweisbaren wirtschaftlichen Logik. „Sie gibt die Verantwortung für die Strasse an die Reisenden weiter, indem sie von ihnen eine **Maut** [Hervorhebung durch den Autor] (Wegzoll oder Brückenzoll) erhebt.“ (Lay 1994: 124) Bereits im 11. Jahrhundert war der Wegzoll in Europa verbreitet. Er wurde deshalb eingeführt, weil sich die Finanzierung von Strassen zunehmend erschwerte. Das Unternehmen, das die Maut erhob, musste die Strecke aus den Einnahmen unterhalten. Als Privatunternehmen sollte es auch seinen Eigentümern einen Gewinn erwirtschaften (vgl. Lay 1994: 126). „Das Zeitalter der Mautstrassen aber ging mit dem Aufkommen konkurrenzfähiger Dampfeisenbahnen und Kanalsysteme in den [18]40er-Jahren zu Ende.“ (Lay 1994: 129) In diesem Zeitalter veränderte sich auch die Bedeutung der Strassen: „Mit der Verlagerung des Fernverkehrs auf die Eisenbahn verlor der Chausseebau seine Bedeutung für den öffentlichen Fernverkehr, so dass ab 1870 Chausseen in erster Linie zur Anbindung des Umlandes an die Städte bzw. an die Bahnhöfe oder als Verbindungsstrassen erstellt wurden.“ (Scheidegger 1992: 117)

Die letzte Möglichkeit der Strassenverwaltung und -finanzierung bestand in der **zentralen Leitung**, indem die nationalen Regierungen selbst die Mittel und Fachkenntnisse stellten. Vor diesen Weg sahen sich viele Staaten Mitte des 19. Jahrhunderts gestellt, nachdem sie ohne Erfolg alle anderen ausprobiert hatten. So besass Frankreich mit seiner zentralistischen Verwaltung bis hin zur *Ecole nationale des ponts et chaussées* zu dieser Zeit vermutlich das beste Strassennetz der Welt (vgl. Lay 1994: 132 f.). Ein Unikum stellten die irischen presentment roads (Präsentierstrassen) dar: Ab dem 18. Jahrhundert wurden Strassen von Interessensgruppen, zu denen auch Bauunternehmer gehörten, erst gebaut und das fertige Werk danach einer Bewertungsbehörden zur nachträglichen Finanzierung durch die Regierung vorgelegt. Das System erwies sich als verhältnismässig erfolgreich bis zum Aufkommen der starken Konkurrenz durch die Eisenbahn (vgl. Lay 1994: 134).

Ein Grundproblem der Strasseninfrastruktur ist bis heute, den Bau und die Instandhaltung zu finanzieren. Vernünftigerweise sollten diese Mittel von denen aufgebracht werden, denen die Strasse Nutzen bringt. Aber

es war immer schwer, diese Gruppen zu bestimmen, und noch schwerer, sie zu besteuern. So wird heute die Benutzung in der Regel über Benzin- und Grundsteuern und nur punktuell mit Maut bezahlt.

3.1.2 Die Strasse als Netzwerkindustrie

Die individuelle **Mobilität** hat in den letzten fünfzig Jahren stark zugenommen. „Mobility and accessibility are seen as key measures of both economic progress and personal freedom.“ (Quinet 2004: 350) Die Kontrolle der Mobilität wäre simpel, wenn ein effektives Preisbildungssystem angewandt würde. „The lesson of economic analysis is the need to ensure coordinated use of all the possible instruments, prices, taxes and regulation, in order to achieve optimality.“ (ebd.: 351) Dabei wird die Informations- und Kommunikationstechnologie voraussichtlich grundlegende Veränderungen bei der Strasse herbeiführen. „Information and communications technology can bring other changes too, both directly: better information to users, the intelligent car, demand responsive public transport, electronic pricing systems; and indirectly: changing hours of work, flexitime and telecommuting or teleworking, or the increasing use of telecommunications or the Internet for shopping, banking, and above all, arranging travel.“ (ebd.: 352) Die Tatsache, dass man für das Autofahren bei Weitem nicht das bezahlen muss, was es insgesamt an Kosten verursacht, ist einer der Hauptgründe dafür, dass das Auto nicht vernünftig benutzt wird. Um dieses Problem zu lösen, hat Arthur Pigou in seinem berühmten Werk *Economic of Welfare* (1920) vorgeschlagen, die Autofahrenden für jede Strecke, die sie benutzen, direkt bezahlen zu lassen. Mit der heute zur Verfügung stehenden Technologie ist eine breite Anwendung von Strassenbenutzungsgebühren im Bereich des Möglichen (vgl. Lay 1994: 271).

In der Literatur zu **Netzwerkindustrien** werden aus dem Bereich Verkehr in der Regel lediglich die Eisenbahn und die Luftfahrt analysiert. Anscheinend ist der Druck zur Effizienzsteigerung bei der Schifffahrt und dem Strassenverkehr weniger gegeben. Für die Strasse steht somit keine breite Literatur der Netzwerkindustrien zur Verfügung. Nachstehend werden einige Kernaussagen dazu festgehalten. Zuerst kann ausgesagt werden, dass die Strasse eine Infrastruktur mit **offenem Netzzugang** ist:

„Road transport can be efficiently left to private ordering by market parties because it is an open access infrastructure where suppliers compete directly with services for consumers.“ (Finger/Groenewegen/Künneke 2005: 234) In einem anderen Beitrag wird dieser offene Zugang wie folgt beschrieben: “Of course, road transportation depends on the existence of road or highway infrastructure, but the absolute openness of these infrastructures to the flows they accommodate renders any individual or collective negotiation of a specific service contract with the infrastructure manager superfluous.” (Glachant 2002: 305) Im Weiteren kann festgehalten werden, dass die Strasse eine bereits teilweise **entbündelte Netzwerkindustrie** ist: "But while some types of infrastructure are highly integrated, others are not. Until recently, for example, railroads, electricity, and telephones were more vertically integrated than highways, airports, and many seaports. If highways were as vertically integrated as most railroads, then highway authorities would own and operate most of the trucks, buses, and automobiles that use the roads." (Gómez-Ibáñez 2003: 251)

Die Strasse ist also eine bereits teilweise entbündelte Netzwerkindustrie mit offenem Zugang zur Infrastruktur. Dabei wird die Informations- und Kommunikationstechnologie die zukünftige Entwicklung der Strasse voraussichtlich stark prägen, u.a. mit der Möglichkeit der Einführung einer wirtschaftlichen Messung der Nutzung der Strasse.

3.1.3 Geschichtliche Entwicklung in der Schweiz

Die Wurzeln des neuzeitlichen Strassen- und Bahnbaus liegen in der Zeit vor 1850. Mit der Gründung verschiedener Privatbahnen begann ab 1836 in der Schweiz die Pionierphase im Eisenbahnbau. Bis Mitte des 19. Jahrhunderts bestanden die Schweizer Strassen aus einem Kiesbett, darüber eine Schicht aus Kies mit etwas Lehm und Sand. Mit dem Aufkommen der Motorfahrzeuge wurde neben dem Lärm auch die Staubbelastung zu einem ernsthaften Problem. Eine Verbesserung brachte später der sogenannten ‚Makadam-Belag‘, ein glatter, durchwegs gebundener Strassenbelag. Parallel zur Wirtschaftsentwicklung in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg, erfolgte die Motorisierung breiter Bevölkerungsschichten. Das persönliche Fahrzeug wurde zum Symbol des Wohlstan-

des. Dies führte auch dazu, dass das Nationalstrassennetz, bestehend aus über 1800 km, 1960 vom Eidgenössischen Parlament als grösstes bisher in der Schweiz zu bauendes Werk beschlossen wurde. Zur Deckung der wachsenden Strassenbaukosten erhielt der Bund zusätzliche zweckgebundene Einnahmen aus Treibstoffzollzuschlägen (1958). Ein differenziertes Subventionssystem führte zu einem steigenden Einfluss des Bundes auf das kantonale Strassenwesen. Mit der schweizerischen Gesamtverkehrskonzeption (GVK-CH, Schlussbericht 1982) reagierte man auf die mit der steigenden Mobilität verbundenen Probleme. Die Ansätze waren die Koordination von Planung und Ausbau der Verkehrsträger, die Eigenwirtschaftlichkeit und die zweckmässige Aufgabenteilung im Verkehr sowie die Sicherstellung der Finanzierung (vgl. Berger 2009: 25 ff.). Mit der späteren Einführung der Autobahnvignette (1985) und der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA, 2001) wurde auch in der Schweiz die Maut in Teilbereichen wieder eingeführt. Im Weiteren wurde mit dem Landverkehrsabkommen (LVA, 2002) zwischen der EU und der Schweiz der gegenseitige Zugang zur Strasse und Schiene liberalisiert und die Verkehrspolitiken abgestimmt (vgl. Berger 2009: 88).

In den vergangenen Jahren wurde mit dem Sachplan Verkehr, der sich mit den Infrastrukturen für motorisierten Individualverkehr (MIV), öffentlichen Verkehr (ÖV), Langsamverkehr (LV) und Güterverkehr befasst, die Grundlage für die Koordination der Verkehrsträger (Strasse, Schiene, Luft, Wasser) bereitgestellt (vgl. CH 2006b: 1). Des Weiteren sind mit der Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen (NFA) auch die institutionellen und finanziellen Rahmenbedingungen bei der Strasse erneuert worden. Dabei liegt seit dem Jahr 2008 die Verantwortung für das Nationalstrassennetz vollständig beim Bund (vgl. CH 2005a: 6143 ff.).

3.2 Stossrichtungen übergeordneter Institutionen

Bei den Netzwerkindustrien, so auch bei der Strasse, sind die Stossrichtungen der übergeordneten Institutionen von massgebender Bedeutung. Im folgenden Kapitel wird auf die Bestrebungen der Weltbank und der OECD eingegangen, welche eine weltweite Sicht mit unterschiedlichem

Fokus einnehmen. Zudem wird das Verhalten der EU analysiert, das ganz Europa und somit auch die Schweiz prägt. Zum Schluss werden die aktuellen fachlichen Erkenntnisse des Weltstrassenverbandes aufgezeigt.

3.2.1 Weltbank

Sowohl die Weltbank als auch die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) heben die Bedeutung der Netzwerkindustrien hervor und haben in den letzten Jahren entsprechende Publikationen veröffentlicht, die den Staaten helfen sollen die erforderlichen Reformen erfolgsversprechend voranzutreiben. Die Weltbank (WB) richtet sich dabei vor allem an die **Entwicklungsländer** (developing countries) sowie an die **Schwellenländer** (transition countries) und nur beschränkt an entwickelte Länder (developed countries). Die umfassendste Publikation der Weltbank ist *Reforming Infrastructure – Privatization, Regulation and Competition* (2004), die den aktuellen Stand der Erfahrungen aufzeigt. Die Bedeutung der Netzwerkindustrien wird wie folgt umschrieben: „Infrastructure industries and services are crucial for generating economic growth, alleviating poverty, and increasing international competitiveness.“ (WB 2004a: xi) Dabei wird auf die spezielle Funktion des Verkehrs eingegangen: „Enormous changes in the world economy – including the dramatic increase international flows of goods and services (globalization) – demand efficient transportation services. [...] The competition generated by globalization has increasingly led users to demand faster, more reliable, more flexible transportation services. Thus increased demand, structural economic change, and new industrial logistics have placed enormous pressure on transportation systems. [...] Around the world, transportation has been among the most extensively regulated sectors.“ (WB 2004a: 183)

Wie bereits früher aufgezeigt, geht die Weltbank auch von einem Entwicklungsschub bei den Strassen durch die Informations- und Kommunikationstechnologie aus. Dabei wird nachfolgende Definition verwendet und auf die Bedeutung der Technologie aufmerksam gemacht: „The application of IT [information technology] to surface transportation is called **Intelligent Transport Systems**’ (ITS). ITS provides the ability to gather,

organize, analyze, use, and share information about transportation systems. In the modern world, this ability is crucial to the effective and economical construction and operation of transportation systems and their efficient use.” (WB 2004b: 3)

Die Publikationen der Weltbank beinhalten insbesondere generelle Erkenntnisse, die bereits im Kapitel 2 Grundlagen aufgenommen sind. Für die Strasse ist für die entwickelten Länder und somit auch für die in dieser Arbeit vorliegende Fragestellung vor allem die OECD massgebend. Deshalb wird an dieser Stelle auf eine weitere Vertiefung der Publikationen der Weltbank verzichtet.

3.2.2 OECD

Die OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung), die sich vorwiegend auf entwickelte Länder fokussiert, beschreibt die hohe Bedeutung der Infrastrukturen und somit der Netzwerkindustrien wie folgt: „Infrastructures are not an end in themselves. Rather, they are a means for ensuring the delivery of goods and services that promote prosperity and growth and contribute to quality of life, including the social well-being, health and safety of citizens, and the quality of their environments. The longer-term future performance of OECD economics, and indeed of the global economy, will depend to an important extent on the availability of adequate infrastructures to sustain growth and social development.” (OECD 2007b: 13)

Die OECD hat eine umfassende Studie über die Zukunft der Infrastrukturen veröffentlicht (vgl. OECD 2007b). Ziel dieser Studie war es, den globalen **Infrastrukturbedarf** bis zum Jahr 2030 zu erheben, die wichtigsten Herausforderungen im Infrastruktursektor herauszuarbeiten und Lösungen für diese Herausforderungen vorzuschlagen. Die für die Schweiz wichtigen Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden (vgl. CH 2007a: 2):

- Infrastrukturnetze sind Schlüsselfaktoren für die gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung. In Zukunft wird ihre volkswirtschaftliche Bedeutung noch zunehmen, da die globalisierte Wirtschaft immer stärker auf die Vernetzung durch Infrastrukturen angewiesen ist.

- Der Bedarf an finanziellen Mitteln für Infrastrukturen wächst im Zeitraum bis 2030 stark an. Dies gilt sowohl für Schwellen- und Entwicklungsländer wie auch für die OECD-Länder.
- Die öffentliche Hand kann aus traditionellen Finanzquellen den Bedarf an Infrastrukturen immer weniger decken. Es droht deshalb eine eigentliche ‚Infrastruktur-lücke‘. Damit würden hohe volkswirtschaftliche Kosten in Form von Staus und Netzzusammenbrüchen und negative Auswirkungen auf Bevölkerung und Wirtschaft unausweichlich sein.
- Die OECD empfiehlt zwei Wege, um die drohende Infrastrukturlücke zu schließen:
 - Public Private Partnership (PPP), Privatisierungen sowie der Einsatz von Pensionskassengeldern im Infrastruktursektor
 - Die Erschliessung neuer Finanzquellen im öffentlichen Sektor; im Vordergrund steht die konsequente Anwendung des Verursacherprinzips
- Bei neuen Infrastrukturprojekten empfiehlt die OECD, nicht nur die Investitionskosten zu betrachten sondern die gesamten, während der Lebensdauer der Infrastrukturanlage anfallenden Kosten (Life-Cycle-Betrachtung).
- Die betriebliche und ökologische Effizienz von Infrastrukturanlagen muss weiter verbessert werden. Ein Mittel dazu kann die Öffnung der Infrastrukturmärkte bzw. der gezielte Einsatz von Wettbewerbselementen sein (z.B. Ausschreibungen).
- Infrastrukturpolitik darf nicht nur angebotsseitig erfolgen. Ebenso wichtig ist ein Nachfragemanagement, das für eine optimale Nutzung der vorhandenen Infrastrukturfähigkeiten sorgt.
- Mit dem Einsatz neuer Technologien (Informatik, Telekommunikation) kann die Effizienz von Infrastrukturen gesteigert und die Nachfrage optimal gesteuert werden.
- In Europa werden die grenzüberschreitenden Infrastrukturnetze immer wichtiger. Der europäische Binnenmarkt verlangt, dass die Infrastrukturnetze in Verkehr, Energie und Telekommunikation europaweit funktionieren. Dies setzt eine enge Koordination beim Bau und vor allem die technische und betriebliche Interoperabilität dieser Netze voraus.

Für die **Strasse** können zusätzlich nachfolgende **Tendenzen** festgehalten werden (vgl. OECD 2007b: 490 ff.). Die Verantwortung und das finale Eigentum der Strasse liegen auch zukünftig bei der öffentlichen Hand. Die Verantwortungsteilung unter den verschiedenen Staatsebenen erfolgt durch nationale, regionale und lokale Strassennetze. Der private Sektor ist dabei Anbieter und Auftragsnehmer der einzelnen Staatsebenen. Dies kann die gesamte Spannweite von Leistungen umfassen, von der Planung über den Bau bis hin zur Erhaltung und dem Betrieb (u. a. Winterdienst). Von starkem Interesse ist dabei, wie das nationale Stras-

senwesen organisiert wird. „There are a number of arguments for an arm’s-length agency such as the Highways Agency in the UK.“ (ebd.: 491) Zudem ist der Umfang der Mitwirkung des privaten Sektors massgeschneidert zu organisieren: „The crucial task for governments is to work out which part of the total package the private sector can genuinely do better and more cost-effectively.“ (ebd.: 493)

In einer weiteren Studie hat die OECD zusammen mit dem International Transport Forum (ITF), eine weltweite Plattform für Verkehrsfragen, aufgezeigt, mit welchen **Modellen** eine effiziente Bereitstellung von **Landverkehrsinfrastrukturen** erfolgen kann (vgl. OECD 2007a). Die Landverkehrsinfrastruktur hat spezifische Eigenschaften gegenüber anderen Wirtschaftssektoren (vgl. ebd. 11):

- Die Verfügbarkeit von Verkehrsinfrastrukturen ist von wesentlicher Bedeutung für alle Bereiche der Gesellschaft und der Wirtschaft.
- Bedingt durch den hohen Anteil an Infrastrukturen ist beim Landverkehr ein voller Wettbewerb kaum möglich.
- Infrastrukturen sind in der Regel natürliche Monopole, d.h. dass die Kosten für die Bereitstellung am geringsten sind, wenn nur ein Infrastrukturnetz zur Verfügung gestellt wird.
- Wenn einmal erstellt, sind die meisten Verkehrsinfrastrukturen – im Speziellen die Strasse – ein öffentliches Gut in dem Sinne, dass ein Konsum bis an die Leistungsgrenze möglich ist, ohne die Zugänglichkeit der Anderen einzuschränken.
- Die Mobilität verursacht einen hohen Teil an Externalitäten, die bis anhin selten vollständig bei der Preisbildung berücksichtigt werden.

Bedingt durch die spezifischen Eigenschaften kann der Staat nur einen Teil der Aufgaben und Leistungen Dritten übertragen. Die Studie schlägt eine Abgrenzung der Aufgaben zwischen Staat und Dritten gemäss nachstehender Tabelle vor.

Sovereign tasks (state responsibility)	Operational tasks (can be delegated)
<ul style="list-style-type: none"> • Establishing policy directions • Deciding how much public resources should be dedicated to the transport sector, to particular modes, and to specific projects • Needs assessment (determining the demand for infrastructure) • Choosing and designing models for infrastructure provision • Deciding on the balance of user charging and taxbased subsidies that will be employed • Organising tendering • Designing and negotiating contracts • Creating required legislative and regulatory frameworks • <i>Ex post</i> monitoring 	<ul style="list-style-type: none"> • Organising private financing for a given initiative • Works (new construction and maintenance) • Operations (e.g. traffic management, toll collection, etc.)

Tabelle 5: The Division of Tasks Associated with the Provision of Surface Transport Infrastructure (OECD 2007a: 12)

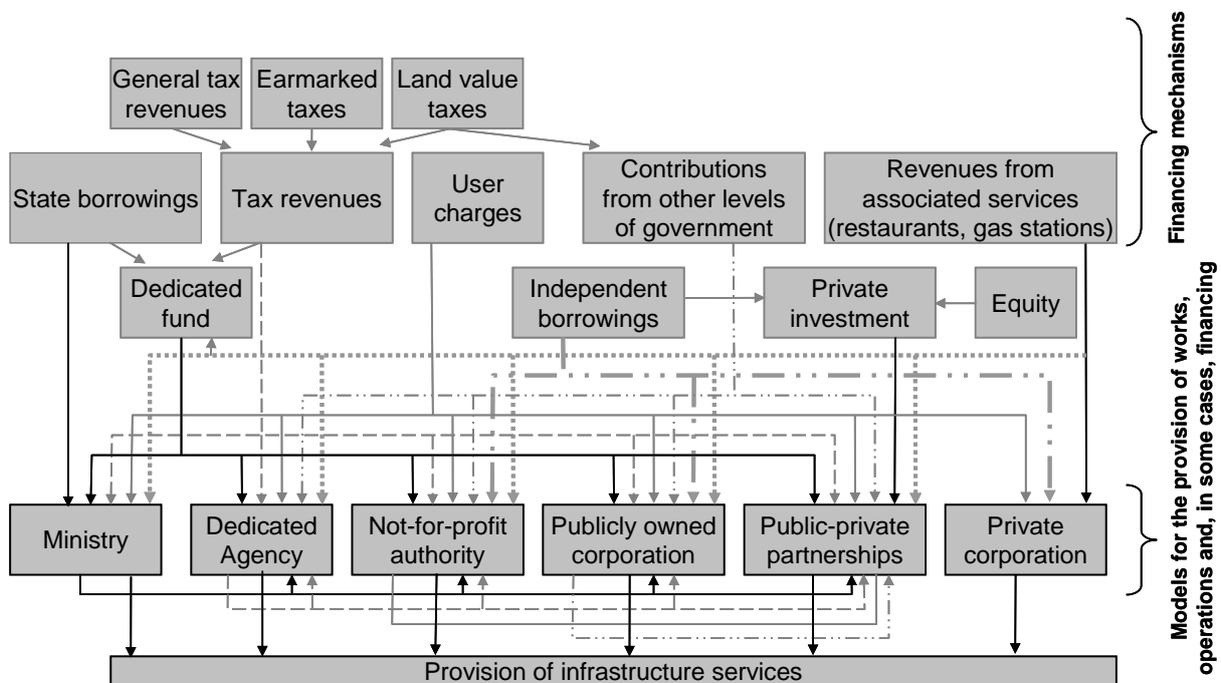


Abbildung 10: Options available for the Provision of Surface Transport Infrastructure (OECD 2007a: 30)

Die verschiedenen vorgeschlagenen Modelle decken sich im Wesentlichen mit den beschriebenen Organisationsformen in Kapitel 2.2 dieser Arbeit. In der obenstehenden Abbildung sind die Finanzierungsmöglichkeiten und die Modelle für die Bereitstellung der Verkehrsinfrastruktur in einer aussagekräftigen und vollständigen Art dargestellt.

Weltweit wird zurzeit der grösste Anteil an Strassenkilometern durch die Ministerien oder durch deren Agenturen verwaltet (vgl. ebd.: 26). Gleichzeitig wird eine breite Palette von alternativen Modellen angewandt, die im Wesentlichen alle beschriebenen theoretischen Modelle umfasst (vgl. Kapitel 2.2). Es zeichnet sich ab, dass die **Ausgliederung** ein Modell mit höherer Wirksamkeit ist. „There are various reasons to suppose that infrastructure management may be more effective under independent entities” (ebd. 24). Schliesslich ist die Infrastruktur in jedem Fall durch die Benützer und Steuerzahler zu finanzieren. Das **PPP**-Modell kann für spezifische Anwendungen interessant sein, doch sind generelle Aussagen heutzutage noch nicht möglich und weitere Analysen erforderlich. „PPPs are a relatively new phenomenon, meaning that there is little *ex post* analysis available of the full costs and benefits over entire life cycles. Governments are still learning with regard to the potential and limitations of these models.” (ebd.: 9) Die Studie kommt in Analogie zu den theoretischen Grundlagen (vgl. Kapitel 2.3) zum Schluss, dass für die Wahl der Art der Bereitstellung der Verkehrsinfrastruktur der Gesamtnutzen im Vordergrund steht: „At the core of these is the conclusion that the pursuit of long-term efficiency gains – considering costs and benefits in the widest socio-economic sense – should be at the heart of the decision-making process.” (ebd.: 30)

3.2.3 Europäische Union

Die Europäische Union (EU) definiert in ihren **Weissbüchern ,Verkehr'** ihre Politik und die erforderlichen Massnahmen zur Entwicklung der Mobilität. Im ersten Weissbuch von 1992 ging es insbesondere um die Öffnung des Marktes (vgl. EU 2001: 6). Die Ziele wurden im Wesentlichen bis im Jahr 2000, mit Ausnahme der Eisenbahn, erreicht. So ist insbesondere der freie internationale Strassengütertransport im EU-Raum eine Realität. Bedingt durch eine ständige verschärfende Konkurrenz, er-

griff die EU Massnahmen zur Verbesserung der Voraussetzungen für einen fairen Wettbewerb und zum Schutz des fahrenden Personals, insbesondere mittels Arbeitszeitregelungen, Überwachung des Verkehrs sowie besserer Ausbildung des Personals (vgl. EU 2000: 2 f.). Die angestrebte Regulierung in den einzelnen Verkehrsbereichen kann gemäss nachstehender Abbildung dargestellt werden, wobei die Strasse (Strassenverkehr) und das Wasser (Schifffahrt) durch den Autor der vorliegenden Arbeit sinngemäss ergänzt wurden. Somit sind alle Verkehrsträger enthalten.

Strasse (Strassenverkehr)	Strasseninfrastruktur	Transport	Anschlüsse
Schiene (Eisenbahn)	Schieneninfrastruktur	Transport	Bahnhöfe
Wasser (Schifffahrt)	Wasserstrasse	Transport	Häfen
Luft (Luftfahrt)	Luftstrasse	Transport	Flughäfen

Legende:

- Elemente mit regulierten Monopolen
- Elemente mit reguliertem Wettbewerb unter freien Anbietern
- Elemente mit spezifischer Regulierung

Abbildung 11: Deregulierung in Europa (vgl. Finger 2008: 17; ergänzt Strasse und Wasser)

Im zweiten Weissbuch von 2001 ging es darum, aufzuzeigen, wie mit den unterschiedlichen Ansprüchen und der steigenden Mobilität umgegangen werden soll. „Transport is a key factor in modern economies. But there is a permanent contradiction between society, which demands ever more mobility, and public opinion, which is becoming increasingly intolerant of chronic delays and the poor quality of some transport services. [...] The transport system needs to be optimized to meet the demands of enlargement and sustainable development [...]. A modern transport system must be sustainable from an economic and social as well as an environmental viewpoint.“ (EU 2001: 6) Dazu ist es insbesondere wichtig, die entsprechende Finanzierung sicherzustellen und einen regulierten Wettbewerb konsequent umzusetzen sowie die Benutzerbedürfnisse zu kennen und zu befriedigen (vgl. ebd.: 102). Dies erfordert eine neue Art von Regulierung auf europäischem Niveau. „[...] there is a need for a new form of regulation to be developed in relation to transport at European level, whereby the national regulatory authorities now being setting up

act in a coordinated fashion, e.g. for allocating slots in aviation or train paths on the railways, or for road safety. This is a characteristic phenomenon of the new governance.” (ebd.: 103)

In einer Halbzeitbilanz zum zweiten Weissbuch hielt die EU u.a. nachstehende wesentliche Punkte die Strasse betreffend fest (vgl. EU 2006b). „Die übergeordnete Zielsetzung bleibt bestehen: eine wettbewerbsfähige, sichere und umweltfreundliche Mobilität [...]“ (ebd.: 25) Das Profil der Industrie im Verkehrsbereich hat sich gewandelt. Der europäische Binnenmarkt hat den internationalen Strassengüterverkehr und zunehmend auch den Schienenverkehr wettbewerbsfähiger gemacht. Die europäische Verkehrspolitik wird sich wesentlich intensiver auf die Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit ihrer multimodalen Verkehrsindustrien konzentrieren und verkehrsträgerübergreifende, integrierte Lösungen anbieten müssen, die vor allem auf die Beseitigung von Überlastungen und Schwachstellen in der Logistikkette abzielen. Dabei entwickelt sich der Verkehr zunehmend zu einer Branche der Hochtechnologie (vgl. ebd.: 5). Alle Verkehrsträger müssen umweltfreundlicher, sicherer und energieeffizienter werden. Schliesslich kann mit der ‚**Co-Modality**‘, d.h. der effizienten Nutzung der einzelnen Verkehrsträger oder ihrer Kombination, eine optimale und nachhaltige Nutzung der Ressourcen erreicht werden (vgl. ebd.: 25). Im Weiteren besteht eine wesentliche Herausforderung in der Reduktion der CO₂-Emissionen, verbraucht doch der Strassenverkehr ca. 60% des gesamten Ölverbrauchs der EU (vgl. ebd.: 17) und ist somit für über 80% der Emissionen an Kohlendioxid (CO₂) des Verkehrs bzw. für ca. 25% der CO₂-Emissionen der EU verantwortlich (vgl. EU 2003: 11). Dazu ist u.a. erforderlich, dass die Strassenbenutzer für die Kosten, die zurzeit von der Gesellschaft getragen werden, direkt aufkommen (vgl. ebd.: 19). Zu diesem Zweck strebt die EU auch eine Beseitigung der Wettbewerbsverzerrungen zwischen den Verkehrsunternehmen an, durch die Einführung gerechter Mechanismen für die Erhebung von Gebühren für die Benutzung von Verkehrswegen durch schwere Nutzfahrzeuge (vgl. EU 2006c: 1).

Das dritte Weissbuch ist für 2010 geplant und bereits in Vorbereitung. „A sustainable future for transport: Towards an integrated, technology-led and user friendly system“ (EU 2009a: 1). Es geht dabei in erster Linie darum, die Integration der einzelnen Verkehrsträger voranzutreiben, zweitens sollte die EU bei Verkehrstechnologien eine Führungsstellung einnehmen und drittens muss sich die Gestaltung der Verkehrspolitik an den Bedürfnissen und Rechten der Verkehrsnutzer und Beschäftigten des Sektors orientieren (vgl. EU 2009b). Die Mobilität gewährleistet dabei verschiedene unserer Freiheiten: Die Freiheit, an unterschiedlichen Orten zu leben und zu arbeiten, verschiedenste Dienstleistungen und Produkte konsumieren zu können, Handel zu betreiben und persönliche Kontakte zu pflegen (vgl. EU 2009a: 9). Die integrierten Netzwerke sind der zentrale Ansatz. „Transport is a network industry that comprises several elements: infrastructure, nodes, transport vehicles and equipment, ICT applications related to the infrastructure and on-board, network services, and operational and administrative procedures. The ability to move people and goods effectively and efficiently relies primarily on the optimal functioning of all these elements in combination.“ (ebd.: 10) Dabei bleibt die ‚nachhaltige Mobilität‘, also die Entkoppelung der Mobilität von ihren schädlichen Auswirkungen, ein zentrales Anliegen der EU (vgl. EU 2008a: 2). Dazu gilt es insbesondere den ‚richtigen Preis‘ für die Mobilität zu finden, indem die externen Kosten internalisiert werden und dem Verkehr mittels Gebühren für die Benutzung der Verkehrswege direkt belastet werden (vgl. ebd.: 6).

Wie oben erwähnt sind die Netze von grosser Bedeutung. Die europaweite Entwicklung dieser Netze verfolgt die EU mit dem **Transeuropäischen Netz** (TEN). „Die transeuropäischen Verkehrs-, Energie- und Telekommunikationsnetze sind für unsere Volkswirtschaften wie ein Blutkreislaufsystem. Werden Sie beeinträchtigt, so leidet die europäische Wettbewerbsfähigkeit.“ (EU 2007: 3) Dazu verfolgt die EU ein integriertes Netzwerk und stimuliert dessen Realisierung nach Prioritäten mittels EU-Beiträgen. Dabei geht es heute um eine umfassende Integration: „[...] ensure optimal integration of all infrastructure (‘hard’ and intelligent) and interconnection between modes, and act as a vector for innovation – both technological and organisational. It could also become the basis for

the deployment of various innovative approaches, for example in terms of transport pricing.” (EU 2009c: 12) Im Weiteren können noch verstärkter Synergien zwischen den Netzen genutzt werden. Jedes Verkehrsnetz kann durch ein eigenes Kommunikationsnetz zu dessen Steuerung optimiert werden. In den meisten Fällen verfügen die Schienen- und Straßenverkehrsnetze bereits über derartige Kommunikations-Netze. Teilweise wird die Überschusskapazität dieser Netze für andere Zwecke verwendet. Hingegen wird noch eher selten eine systematische Synergienutzungsplanung zwischen den Verkehrs-, Kommunikations- und Energienetzen durchgeführt (vgl. EU 2007: 8 f.).

Die Conférence Européenne des Directeurs des Routes (CEDR) verfolgt dabei vor allem folgende Mission: „Contribuer aux développements futurs du trafic et des réseaux routiers dans le cadre d’un système de transport intégré et en tenant compte des aspects de viabilité écologique, économique et sociale” (CEDR 2008a: 5). Die wesentlichen **Herausforderungen** ortet die CEDR insbesondere in folgenden Bereichen (vgl. ebd.: 10):

- Réduire l’impact sur l’environnement dû à la mobilité, rendre le transport ‘plus propre’ et ‘plus vert’, réduire la consommation d’énergie
- Optimiser l’utilisation de l’infrastructure existante, rendre les transports plus efficaces, améliorer la capacité des infrastructures et réduire les encombrements de la circulation
- Améliorer la sécurité et la sûreté de la circulation et du transport
- Déterminer et appliquer le prix juste au transport routier tout en considérant les coûts externes induits par la circulation

Die CEDR hat in den letzten Jahren u.a. zwei wesentliche Publikationen zum Themenbereich **intelligenter Verkehrssysteme** (IVS) verfasst. Dabei legt die CEDR analog zur EU das Schwergewicht bei der technologischen Innovation. Die EU weist auf die wesentliche Rolle hin, die der Innovation im Hinblick auf eine nachhaltige, effiziente und wettbewerbsfähige Mobilität in Europa zukommt (vgl. EU 2008b: 2). „Bei ‚intelligenten Verkehrssystemen‘ handelt es sich um die Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) im Verkehrsbereich.“ (ebd.: 3) Langfristig besteht kein Grund, dass Luftfahrzeuge mit anspruchsvoller Kommunikations-, Navigations- und Automatisierungstechnik ausgerü-

stet sind, nicht aber Schiffe, Züge oder Kraftfahrzeuge (vgl. EU 2006b: 22). Von übergeordneter Bedeutung ist dabei für die EU die Entwicklung des eigenen Satellitennavigationssystems ‚Galileo‘. Die EU verfolgt damit die Strategie von Drittsystemen – zurzeit sind nur das amerikanische (GPS) und das russische System (GLONASS) verfügbar – einerseits unabhängig zu werden und andererseits Synergien zu nutzen (vgl. EU 2001: 100 f.). Das System Galileo ist zurzeit im Aufbau und wird voraussichtlich in den nächsten Jahren in Betrieb gehen. Dabei geht die EU von einem beträchtlichen Potenzial aus: „Galileo could thus revolutionise transport, much as [...] mobile telephony, which has radically changed people’s daily lives.” (ebd.: 101) Im Eisenbahnverkehr erfolgt schrittweise die Einführung des Europäischen Eisenbahnverkehrsleitsystems (ERTMS). Im Strassenverkehr sind u.a. Managementsysteme für den Autobahnverkehr, elektronische Mautsysteme und Navigationssysteme zu nennen. Für die Vernetzung des Strassenverkehrs mit anderen Verkehrsträgern gibt es bislang jedoch keinen kohärenten europäischen Raum (vgl. EU 2008b: 3).

Die Entwicklung der Strassenverwaltungen hin zu ‚**Network Operations**‘ (NetOp) ist eine direkte Auswirkung der intelligenten Verkehrssysteme. In den USA wird diese Entwicklung mit ‚Big shift‘ umschrieben. „[...] the change in emphasis within NRAs (National Road Administration) from road building and maintenance to include network operations, and the consequent change in organisation and processes required to deliver high quality network services.” (CEDR 2004: iv) Diese Entwicklung ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.

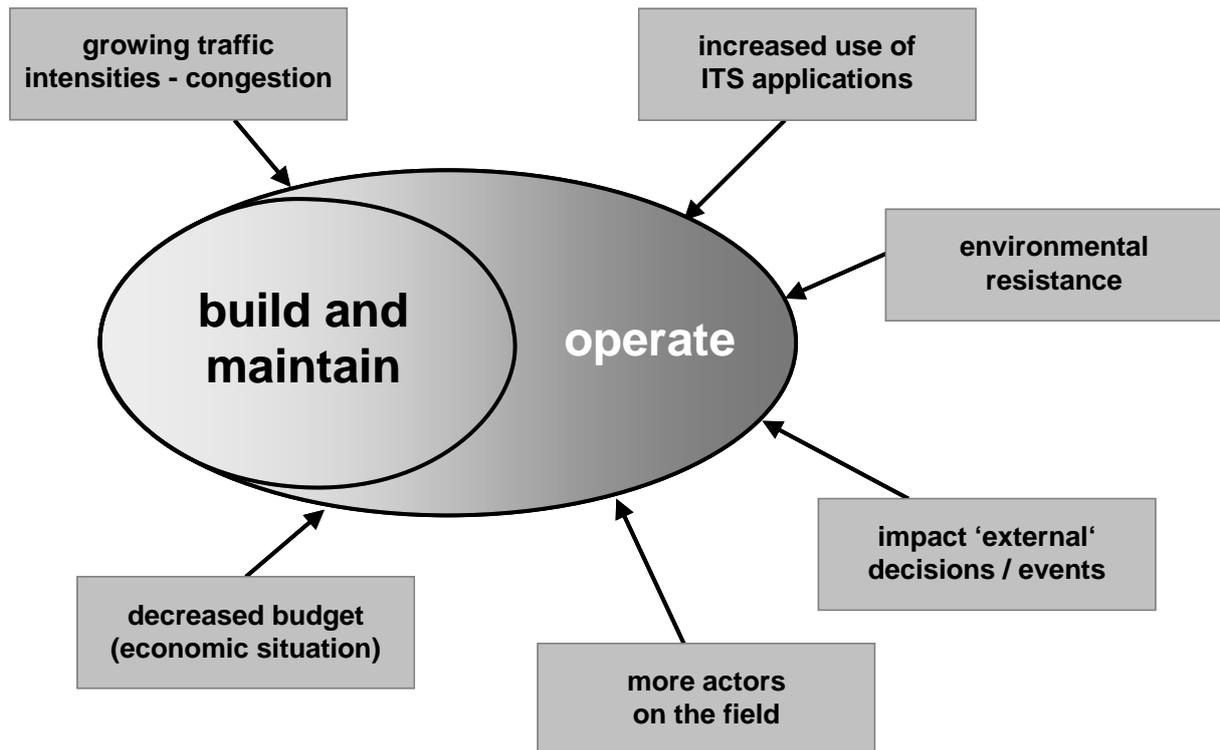


Abbildung 12: Big Shift: Change road administration from road building and maintenance to include road network operations (CEDR 2004: 1)

Dabei wird NetOp wie folgt definiert: „L’exploitation des réseaux vise à assurer des services de gestion de la circulation destinés aux usagers afin de répondre aux besoins de mobilité durable [sûr, économique et respectueux de l’environnement] tant pour les personnes que pour les marchandises.” (CEDR 2008b: 3)

Die EU setzt also konsequent auf Liberalisierung mittels Deregulierung und Entbündelung sowie Re-Regulierung auf europäischem Niveau. Zudem werden integrierte Netzwerke angestrebt und dazu das Transeuropäische Netz vorangetrieben. Mit der ‚Co-Modality‘, d.h. der effizienten Nutzung der einzelnen Verkehrsträger oder ihrer Kombination, wird dieser integrierte Ansatz noch verstärkt. Schliesslich setzt die EU auf Innovation und somit auf intelligente Verkehrssysteme, die neben dem Erstellen und Erhalten der Infrastruktur zusätzlich zur eigentlichen Nutzungssteuerung des Netzes führt (Network operations).

3.2.4 Weltstrassenverband

Der Weltstrassenverband (AIPCR) beschreibt die **Bedeutung der Strasse** wie folgt: „Le transport routier représente l’épine dorsale de

l'infrastructure à la rencontre des besoins de mobilité de toutes les sociétés européennes. [...] Si elle est et restera incontournable, surtout en début et en fin de la chaîne des transports, aujourd'hui la route n'est pas toujours utilisée là où elle est la plus pertinente ni gérée de façon optimale." (CEDR 2008a: 10) Seit seiner Gründung im Jahr 1909 ist der AIPCR bestrebt, eine internationale Plattform für das Strassenwesen und den Strassenverkehr zu sein. Die Vision des Verbandes unterstreicht diesen Anspruch: „L'Association mondiale de la Route est la première source du monde pour l'échange des connaissances sur la route, le transport routier et leurs pratiques dans un contexte intégré de transport durable et d'aménagement du territoire." (AIPCR 2008: 9) Im Rahmen von technischen Kommissionen werden mittels empirischer Forschungen die Best Practice-Methoden zu aktuellen Fragestellungen systematisch zusammengestellt und Vorschläge für die weitere Entwicklung gemacht. Die aktuellen Schwerpunkte der laufenden Studien sind die Nachhaltigkeit der Strassennetze, die Verbesserung der Leistungen, die Strassensicherheit sowie die Qualität der Strasseninfrastruktur (vgl. ebd.: 7). In den letzten Jahren hat der AIPCR teilweise umfangreiche Studien im Bereich der institutionellen Entwicklung der Strasse publiziert. Nachstehend wird auf die wesentlichen Publikationen und deren Erkenntnisse eingegangen.

Als Grundlage wurde eine Studie betreffend Bedarf an **Restrukturierung des Strassensektors** erstellt. Dabei wurden nachfolgende wesentliche Herausforderungen an die Strassenverwaltungen herauskristallisiert (vgl. AIPCR 2000: 70):

- Gesteigertes politisches Interesse an der Qualität des Verkehrssystems (Netzüberlastungen, Strassensicherheit, Umweltauswirkungen)
- Direkterer Dialog mit den Strassenbenutzern, den Anwohnern und den anderen Verkehrsarten sowie ein steigender Einfluss der regionalen Entscheidungsmechanismen
- Steigendes Interesse an der Leistungsfähigkeit der Systeme und somit an dem wirkungsvollen Einsatz von Steuergeldern
- Neue Technologien (beispielsweise ITS) ermöglichen eine rationellere Nutzung der Verkehrssysteme und die Zunahme der Internationalisierung der Standards

Daraus wurden folgende Empfehlungen für die Weiterentwicklung der Strassenverwaltungen abgegeben (vgl. ebd.: 70 f.):

- Konzentration auf die Bedürfnisse der Strassenbenützer und auf die Kernaufgaben Entwicklung und Bewirtschaftung des Strassensystems
- Restrukturierung der traditionellen Strassenverwaltungen hin zu einer Organisation mit Strukturen für die Wahrnehmung der Zuständigkeit für ein integriertes Strassensystem inklusive entsprechende Ausbildungen des erforderlichen Personals
- Finden von optimalen Organisationsformen für die Produktionsaufgaben mittels Experimentierung mit neuen Formen wie Auslagerungen, PPP, etc.

Als weiterer Schritt wurde in einer anderen Publikation aufgezeigt, wie die interne **Leistungsfähigkeit der Strassenverwaltungen** verbessert werden kann. Die Handlungsfelder sind dabei die organisatorische Struktur, die Managementsysteme sowie das Personalmanagement (vgl. AIPCR 2003: 4). Die Strassenverwaltungen sollen die Strukturen bewusst in klare Aufgabenbereiche unterteilen. Dabei steht eine Trennung des strategischen Teils mit Politikdefinition, Planung und Systemmanagement vom operativen Teil mit Realisierung, Bewirtschaftung sowie Network Operations im Zentrum (vgl. ebd.: 42 ff.). Damit kann eine klare Zuordnung der Verantwortungen sowie eine rasche Produktivitätssteigerung erreicht werden. Somit werden die Strassenverwaltungen viel schlanker, indem diese für wesentliche Aufgaben Dritte beauftragen können. Die Rolle der Verwaltungen ändert sich damit auch: „Le rôle principal de l'administration consiste essentiellement en la gestion des contracts.” (ebd. 44) Zur Überprüfung der erwarteten Verbesserungen ist zudem ein unabhängiges Auditsystem einzuführen.

Zur Vervollständigung wurde in einer dritten Publikation aufgezeigt, welches die **Positionierung der Strassenverwaltungen** sein soll. Dabei wird zuerst auf die Stadien der Entwicklung des Strassennetzes (Entwicklung, Wachstum, Modernisierung, Reifung) in Abhängigkeit der politischen, wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung gemäss nachstehender Abbildung eingegangen. Durch diese Systematisierung der Entwicklungsstadien ist es möglich aufzuzeigen, dass die Problemstellungen vom Entwicklungsgrad des Strassennetzes abhängig sind. Somit kann die institutionelle Konzeption der Netzwerkindustrie jeweils bedarfsge-

recht daraus abgeleitet werden. Die Schweiz befindet sich zwischen den Stadien Modernisierung und Reife.

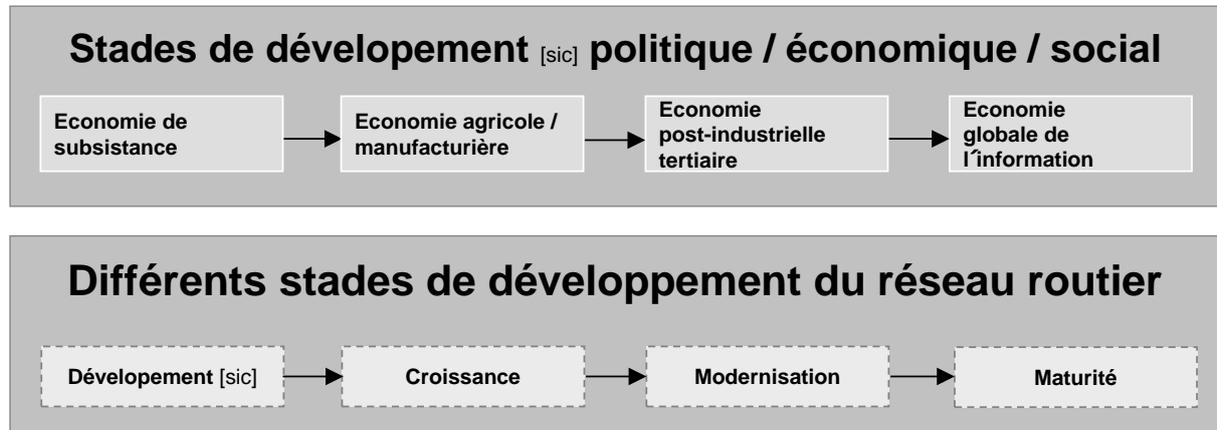


Abbildung 13: Les caractéristiques de l'économie, de la société et des transports routiers déterminent les stades de développement du réseau routier (vgl. AIPCR 2004: 66)

Im Weiteren wird gemäss nachfolgender Abbildung aufgezeigt wie sich die äusseren Einflüsse (Technologie, Politik, Umwelt, Gesellschaft, Wirtschaft) auf das Management der Strassen auswirken. Dabei sind die wesentlichen Einflüsse im Reifestadium die Informations- und Kommunikationstechnologie, die Globalisierung, die Nachhaltigkeit und der Klimawandel sowie die intermodale Nutzung der Verkehrsträger.

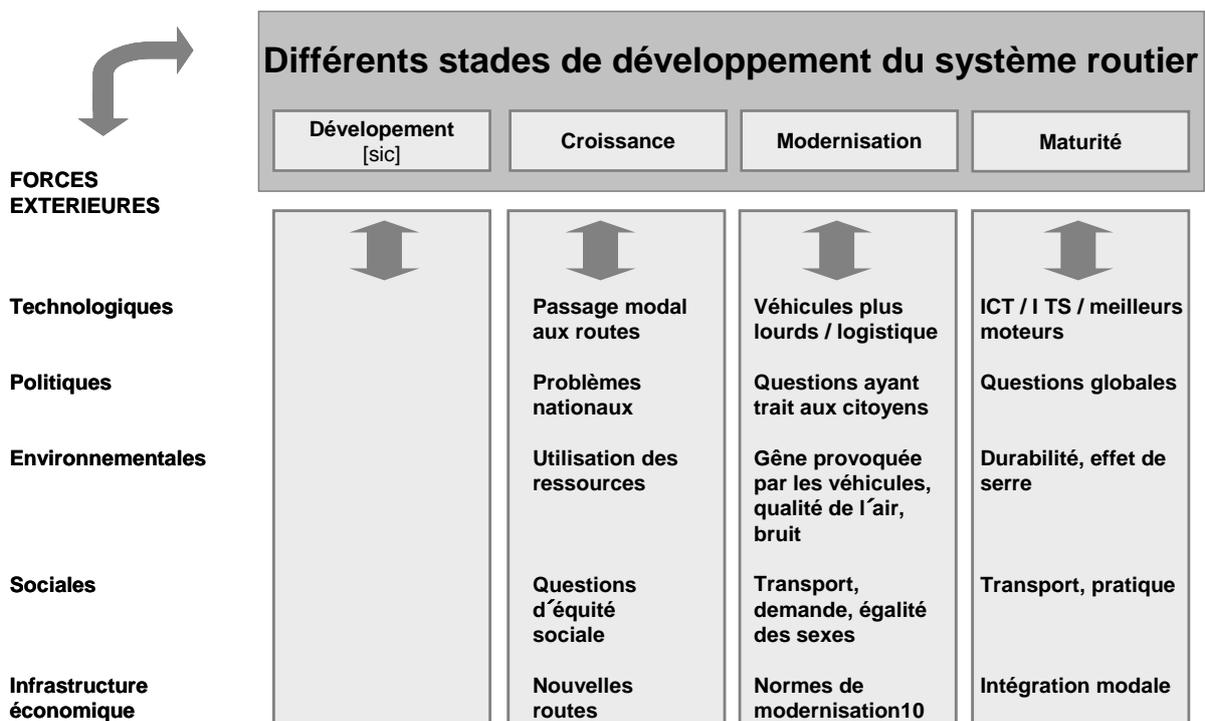


Abbildung 14: Les forces déterminant la tâche de la gestion des routes à divers stades de développement du réseau routier (AIPCR 2004: 68)

Daraus kann abgeleitet werden, was die jeweiligen Reformphasen der Strassenverwaltungen beinhalten, dies bis hin zur Verselbstständigung der Organisationen.

Différents stades de développement du réseau routier				
Développement	Croissance	Modernisation	Maturité	
Phases de la réforme des administrations routières				
Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Organisation traditionnelle de la construction et de la maintenance	Identification des fonctions du maître de l'ouvrage & du producteur	Séparation des organisations du maître de l'ouvrage & du producteur	Transformation en société en [sic] commerciale ou privatisation de l'organisation du producteur	Transformation de l'administration routière en société commerciale

Abbildung 15: Phases de réforme des administrations routières (AIPCR 2004: 74)

Der AIPCR zeigt mittels mehrerer Studien in einer kohärenten Art und Weise auf, wieso institutioneller Reformbedarf beim Strassenwesen gegeben ist und wie die Ansätze für wirkungsvolle Veränderungen bei den Strassenverwaltungen aussehen. Als Bezugsschema dienen die Entwicklungsstadien der Strasse, bei denen sich die Schweiz zwischen Modernisierung und Reife befindet. Die wesentlichen äusseren Einwirkungen umfassen die Technologie (ITS) sowie die Globalisierung und die integrierten Verkehrssysteme. Daraus ergibt sich, dass die Strassenverwaltungen sich im Wesentlichen auf die politischen und planerischen Aspekte sowie das Management der Leistungsverträge konzentrieren und die operative Leistungserbringung durch selbstständige Organisationen mit steigender privater Beteiligung erfolgt.

3.3 Ausgewählte europäische Länder

Nachdem die Stossrichtungen übergeordneter Institutionen aufgezeigt wurden, geht es in diesem Kapitel darum, die aktuelle institutionelle Systemgestaltung beim Strassenwesen anhand ausgewählter europäischer Länder aufzuzeigen. Dabei kann festgehalten werden, dass, wie bei der Eisenbahn (vgl. Tabelle 4), die ganze Palette von Optionen von Organisationsformen zur Anwendung kommt. Im Lichte der Zielsetzung der vor-

liegenden Arbeit erfolgt die Analyse für Autobahnen. In der nachstehenden Tabelle sind dazu die Autobahnnetze mit den Anteilen an Konzessionen in der Schweiz und den umliegenden Ländern dargestellt.

Land	Autobahnnetz	Anteil mit Konzessionen	
Deutschland	12'000 km	4 km	< 1 %
Österreich	2000 km	2000 km	100 %
Italien	6840 km	5593 km	80 %
Frankreich	10383 km	7840 km	75 %
Schweiz	1342 km	9 km	< 1 %

Tabelle 6: Konzessionen von Autobahnen in spezifischen europäischen Länder (vgl. OECD 2007a: 27)

Im Folgenden wird auf die Länder Deutschland, Österreich und Frankreich (vergleichbar mit Italien) im Speziellen eingegangen. Dies einerseits, weil sie äusserst verschiedene Ansätze gewählt haben und andererseits, weil sie als direkte Nachbarn der Schweiz einen gewissen Einfluss auf die hiesige Entwicklung haben. Dabei wird nur auf spezifische Aspekte der einzelnen Länder eingegangen und auf eine vollständige Beschreibung verzichtet.

3.3.1 Deutschland

Die Bundesregierung setzt mit ihrem Konzept der integrierten Verkehrspolitik auf eine Optimierung des Gesamtsystems, bei der neben der Ausgestaltung und Finanzierung von Verkehrsinfrastrukturen auch alle weiteren verkehrspolitischen Bereiche, so zum Beispiel Preis- und Innovationspolitik, in einem Gesamtansatz zusammengeführt werden. Die institutionellen Handlungsschwerpunkte dieser integrierten Verkehrspolitik sind folgende (vgl. D 2002 13 f.):

- Integrierte Marktstrategien – Wettbewerb, Kooperation und ‚Coopetition‘ (Integration von Cooperation und Competition)
- Integrierte Infrastrukturverantwortung: Öffentliches Eigentum – privates Management – Finanzierungsverbund
- Neue Netzwerke: Transportketten, Verkehrssysteme, Wirtschaft und Verwaltung
- Finanzierung: Zwischen Lenkung, Einnahmenerzielung und ‚fairer‘ Verwendung
- Technologieoffensive für Umweltschutz, Verkehrssicherheit und Wirtschaftlichkeit
- Integrierte Verkehrspolitik in Europa – Harmonisierung und Systemwettbewerb

Dabei stehen zuerst u.a. der Ersatz von Subventionen durch Leistungsaufträge, die Marktumsetzung von Intermodalprodukten (z.B. AirRail), das Durchsetzen des Bestellerprinzips sowie der Aufbau der Regulierungsbehörde im Vordergrund. Zudem wird das Prinzip der Regionalisierung mit regionalen Verantwortlichkeiten auf alle Verkehrsträger übertragen und somit die Möglichkeiten des regionalen Systemwettbewerbs genutzt werden.

Mit der grossen Verwaltungsreform sind seit 2005 die Länder für die Steuerung der Planung, die Umsetzung der Bauprogramme sowie die operative Steuerung und Koordination des Betriebs- und Unterhaltungsdienstes der Autobahnen zuständig (vgl. D 2009a). Das Land Baden-Württemberg ist somit für ca. 1000 km Autobahn zuständig. Der Strassenbetrieb wird durch vier Regionen sichergestellt, wobei eine Region etwa 200 bis 300 km mit jeweils einer Autobahnmeisterei pro gut 50 km mit ca. 25 Mitarbeitenden umfasst (vgl. D 2009b). Das Verkehrsmanagement inklusive Baustellenkoordination wird für das gesamte Land mit der im Aufbau befindlichen Strassenverkehrszentrale Baden-Württemberg gewährleistet (vgl. D 2009c). Für vier Pilotstrecken wird in Deutschland das PPP-Modell in der konkreten Umsetzung evaluiert, so zum Beispiel mit dem 6-streifigen Ausbau A5 Malsch-Offenburg, wo der Konzessionsnehmer für den Ausbau sowie eine 30-jährige Bewirtschaftung zuständig ist. Die Vergütung erfolgt über eine Weiterleitung der LKW-Maut des betroffenen Abschnittes, abzüglich eines Betrages, der unter Wettbewerb ausgehandelt wurde (vgl. D 2009d).

3.3.2 Österreich

Österreich hat für seine Autobahnen ein eigenständiges Unternehmen mit hundertprozentiger Bundesbeteiligung. Die Autobahnen- und Schnellstrassen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft (ASFINAG) plant, finanziert, baut, erhält, betreibt und bemautet das gesamte österreichische Autobahn- und Schnellstrassennetz mit einer Streckenlänge von fast 2'100 km (vgl. A 2009a). Das Unternehmen wurde 1982 als Finanzierungsgesellschaft gegründet, damit die Finanzierung der Verkehrsinfrastrukturen unabhängig vom Staatsbudget sichergestellt ist. Im Jahre 1997 übernahm die ASFINAG die Gesamtverantwortung für Netz und

Verbindlichkeiten. Mit der Einführung der LKW-Maut (2004) und der Übernahme von EUROPASS, eine italienische Autostrade Tochter, verfügt die ASFINAG seit 2006 über ein operationelles Maut-System. Im Jahre 2006 wurden die Werkverträge mit den Bundesländern beendet und der Betrieb ist seither direkt durch die ASFINAG gewährleistet. Mit den umfassenden Strukturanpassungen im vergangenen Jahr hat die ASFINAG die Voraussetzungen geschaffen, als Konzern ein effizienter Infrastrukturanbieter zu sein (vgl. A 2009d: 13).

Die ASFINAG hat sowohl Aufgabengebiet als auch Unternehmensstruktur auf die drei Kernbereiche Betrieb, Bau und Maut aufgebaut (vgl. A 2009d: 12). Das Unternehmen verfügt über sieben Konzerngesellschaften. Ein wichtiger Schritt war die Übernahme des Autobahnbetriebes von den Ländern. Während der Betrieb zu Beginn in den Aufgabenbereich von elf Organisationen fiel, wurden vier schlagkräftige ASFINAG Servicegesellschaften gegründet und somit der Betrieb in Eigenverantwortung sichergestellt (vgl. A 2009c). Weitere Bereiche sind das Bau Management, zuständig für den Bau und die Erhaltung, sowie der Maut Service (vgl. A 2009d: 26). Dabei wurde die Verkehrstelematik in die Servicegesellschaften und den Maut Service integriert. Der letzte Konzernbereich ist die ASFINAG International, die das Know-how vermarktet, zum Beispiel mit einer Minderheitsbeteiligung an einem PPP-Projekt für den Betrieb einer ungarischen Autobahn (vgl. ebd.: 36).

Die ASFINAG finanziert zum einen ihre Leistungen durch Einnahmen aus der zeitabhängigen Maut (Vignette) für alle Fahrzeuge unter 3.5 t, der fahrleistungsabhängigen Maut für Fahrzeuge über 3.5 t und der Erhebung von Sondermauten für besonders kostenintensive Alpenquerungen. Zuschüsse aus dem Staatsbudget gibt es nicht (vgl. A 2009b).

3.3.3 Frankreich

Die Finanzierung der Strasseninfrastruktur in Frankreich basiert auf drei Pfeilern. Der erste ist die nationale Agentur zur Finanzierung von Infrastrukturen. Zweitens gibt es zeitlich limitierte Konzessionsverträge für die Finanzierung, den Bau, die Erhaltung und den Betrieb von Autobahnen und die Möglichkeit von Erhebung einer Maut durch die Konzessions-

nehmer. Drittens gibt es Partnerschaftsverträge, die es der öffentlichen Hand ermöglichen, ein privates Unternehmen mit den gleichen Aufgaben zu betrauen wie einen Konzessionsnehmer, wobei der Staat die Leistungen mittels vereinbarten Zahlungsplänen entschädigt (vgl. F 2009a).

Früher wurden in Frankreich die nicht-konzessionierten Strassen durch die ‚Directions départementale‘, die für jeweils ca. 300 km Autobahnen und 3500 km ‚Routes départementales‘ zuständig waren, bewirtschaftet. Mit der Dezentralisierung wurden im Jahre 2006 elf ‚Directions inter-départementales des routes‘ geschaffen, die für den Betrieb und die Erhaltung von übergeordneten nicht-konzessionierten Strassen zuständig sind (vgl. F 2009b). Die Gebiete wurden nach in sich zusammenhängenden Netzen von jeweils ca. 1000 km gebildet, um so einen netzbezogenen kohärenten Service wirtschaftlich und sicher anbieten zu können (vgl. F 2009c: 2 f.). Gut drei Viertel der Autobahnen werden in Frankreich durch Konzessionsnehmer bewirtschaftet. Die knapp 20 Gesellschaften sind dabei in der Regel für Netzlängen von ca. 400 bis 2'500 km zuständig. Dabei arbeiten vom Personalbestand ca. 45% für die Mauterhebung, 25% für die Administration und 30% für Befahrbarkeit des Netzes (vgl. F 2009d: 20 f.).

3.4 Schweiz

Aufbauend auf der geschichtlichen Entwicklung in der Schweiz (vgl. Kapitel 3.1.3) geht es in diesem Kapitel darum, die spezifische Situation des Strassenwesens in der Schweiz aufzuzeigen. Der Vorsteher des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) ordnet die Mobilität politisch wie folgt ein: „Unser Drang nach Mobilität ist gewaltig und wir tun alles, um ihn ausleben zu können. [...] Der Drang nach Mobilität liess sich nie und lässt sich auch heute nicht unterdrücken. [...] Aufgabe der Politik ist es, die Chancen zu optimieren und die Risiken zu minimieren. [...] Unsere Richtlinie dafür ist die Nachhaltigkeit. Das heisst, unsere Verkehrsinfrastruktur muss die Chancengleichheit (soziale Kohäsion) und die wirtschaftliche Entwicklung fördern, doch darf dies nicht unsere natürliche Lebensgrundlage gefährden.“ (CH 1999: 1 ff.) Die Strategie zu dieser **nachhaltigen Mobilität** will das UVEK insbesondere mit folgenden Grundsätzen umsetzen: Die

einzelnen Verkehrsträger sollen nach ihren komparativen Vorteilen eingesetzt und sinnvoll miteinander verknüpft (multimodaler bzw. kombinierter Verkehr), die technischen Möglichkeiten zur Optimierung der Verkehrssysteme eingesetzt und die schweizerische Verkehrspolitik mit der europäischen abgestimmt werden. Zudem sollen die Verkehrsträger die vollen Kosten selber tragen. Zusätzlich ist im Strassenverkehr die Sicherheit weiter zu erhöhen. (vgl. CH 2001: 16 f.) Dabei soll mit einer optimalen Kapazitätsnutzung des Nationalstrassennetzes (Telematik) sowie dem gezielten Ausbau des Bahnangebotes die Funktionstüchtigkeit des gesamten Verkehrsnetzes erhalten bleiben (vgl. ebd.: 19).

Die **grenzüberschreitende Koordination** zwischen der Schweiz und der Europäischen Union wurde im Landverkehrsabkommen (LVA) geregelt, das im Jahre 2002 in Kraft trat. „Ziel dieses Abkommens zwischen der Gemeinschaft und der Schweiz ist es, einerseits den Zugang der Vertragsparteien zum Güter- und Personenverkehrsmarkt auf der Strasse und der Schiene zu liberalisieren, damit eine effizientere Verkehrsabwicklung auf jener Route gewährleistet ist, die technisch, geographisch und wirtschaftlich am besten auf die unter diesem Abkommen fallenden Verkehrsträger abgestimmt ist. Andererseits soll es die Bedingungen für eine abgestimmte Verkehrspolitik festlegen.“ (CH 2007b: Art. 1) Bei der Strasse wurden die Normen und Zulassungsbedingungen angeglichen. Die Schweiz räumte unter anderem die 40t-Limite ein, kompensierte sie aber durch die flächendeckende LSVA (vgl. Berger 2009: 89).

Die **Zuständigkeiten** für das Strassenwesen lassen sich aus der Bundesverfassung ableiten (vgl. CH 2008a: Art. 82 ff.). Dabei erlässt der Bund Vorschriften über den Strassenverkehr und übt die Oberaufsicht über die Strassen von gesamtschweizerischer Bedeutung aus. Die Benützung öffentlicher Strassen ist gebührenfrei, wobei die Bundesversammlung Ausnahmen bewilligen kann. Der Bund baut, betreibt und unterhält die Nationalstrassen. Er kann diese Aufgabe ganz oder teilweise öffentlichen, privaten oder gemischten Trägerschaften übertragen. Zur Finanzierung kann der Bund auf Treibstoffe eine Verbrauchssteuer, für die Benützung der Nationalstrassen (Autobahnvignette) und für den Schwerverkehr eine leistungs- oder verbrauchsabhängige Abgabe

(LSVA) erheben. Im Weiteren werden die Zuständigkeiten und Aufgaben in den Gesetzen und Verordnungen präzisiert. „Die Nationalstrassen und ihre technischen Einrichtungen sind nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten so zu unterhalten und zu betreiben, dass ein sicherer und flüssiger Verkehr gewährleistet ist und die Verfügbarkeit der Strasse möglichst uneingeschränkt bleibt“ (CH 2008c: Art. 49). Neu wurde mit dem NFA das Verkehrsmanagement bei Nationalstrassen eingeführt. Dabei betreibt das ASTRA den Verkehrsdatenverbund sowie die -managementzentrale und sorgt für die Verkehrsinformation (vgl. CH 2008d: Art 51). Die Kantone und Gemeinden verfügen über analoge Regelungen womit sich folgende gerundeten Netzlängen und Zugehörigkeiten an Strassen ergeben: Nationalstrassen ca. 2000 km, Kantonsstrassen ca. 20'000 km sowie Gemeindestrassen ca. 50'000 km (vgl. CH 2009c).

Die **Effizienz der Infrastrukturen** soll auch in Zukunft gesteigert werden, mittels Nutzung der Rationalisierungsmöglichkeiten durch Einsatz moderner Technologien sowie gezieltem Einsatz von Wettbewerbselementen (vgl. CH 2007a: 3). Im Rahmen der Erarbeitung des NFA schlug der Bundesrat für die Nationalstrassen folgendes Modell vor: Die strategische Steuerung sollte durch das ASTRA sichergestellt werden. Die operative Steuerung sollte durch eine zu gründende selbstständige Anstalt des Bundes (Schweizerische Nationalstrassen, SNS) erfolgen und der Betrieb durch Trägerschaften der Kantone mit vergrössertem Betriebsperimeter. Erstaunlicherweise wurde die SNS von fast allen Bundesratsparteien und den Kantonen abgelehnt, da die Zweckmässigkeit und die Wirtschaftlichkeit in Frage gestellt wurde (vgl. CH 2005a: 6141 ff.). Somit ist heute das ASTRA für die strategische und operative Steuerung zuständig. Für die Sicherstellung des Betriebes der Nationalstrassen hat der Bund mit elf Gebietseinheiten Leistungsvereinbarungen abgeschlossen. Gebietseinheiten sind Kantone oder von diesen gebildeten Trägerschaften. Die Vergütung für den Betrieb erfolgt grundsätzlich nach Leistung und nicht mehr wie früher nach Aufwand (vgl. CH 2009b: 15).

Wie bereits erwähnt, ist ein Ziel der Verkehrspolitik der koordinierte Einsatz der Verkehrsträger. Der Sachplan Verkehr stellt grundsätzlich die **Koordination der Verkehrsträger** (Strasse, Schiene, Luft, Wasser) sicher (vgl. CH 2006b: 1). Dabei stehen vor allem folgende Ziele der Verkehrsinfrastrukturpolitik im Vordergrund: Die Funktionalität der Verkehrsinfrastrukturen für die Gesellschaft und Wirtschaft erhalten, den Verkehr sicher machen, die Umweltbelastungen senken sowie die natürlichen Lebensgrundlagen schonen (vgl. ebd.: 13). Das Grundnetz hat dazu die Funktionen *Durchleiten* des internationalen Transitverkehrs, *Verbinden* der Schweiz mit dem Ausland und der Agglomerationen untereinander sowie *Anbinden* der Verkehrsanlagen von übergeordneter Bedeutung sicherzustellen. Das Ergänzungsnetz hat zusätzlich die Funktion der Basiserschliessung der peripheren Regionen (vgl. ebd.: 20). Der aktuelle Modalsplit zwischen Strasse und Schiene ist 80% zu 20% und der Auslastungsgrad der Strasse über 365 Tage beträgt lediglich ca. 10% (gemäss Expertenmeeting vgl. Anhang 2).

Im Leitbild ITS-CH hat das ASTRA den Einsatz moderner **Informations- und Kommunikationstechnologie** bei der Strasse skizziert (vgl. CH 2005b: 3). Die raschen technologischen Entwicklungen im Umfeld der Verkehrstelematik eröffnen ein grosses Potenzial zur Optimierung der *Verkehrslenkung*, *-leitung*, *-steuerung* und *-information*. Alle diese Massnahmen dienen direkt der Verbesserung des Verkehrsflusses, der Erhöhung der Sicherheit, der Verminderung der Umweltbelastungen sowie der Bewältigung von Ausnahmesituationen. Die möglichen Entwicklungsperspektiven gehen bis zur automatisierten Strasse: „Eine Entwicklungsperspektive liegt in der teil- oder vollautomatisierten Autobahn oder in automatisierten Fahrbahnen für speziell ausgerüstete Fahrzeuge. Von Strassen, auf denen Roboter-Fahrzeuge ohne menschliches Lenken zirkulieren, verspricht man sich erhebliche Steigerungen der Leistungsfähigkeiten und im Sicherheitsbereich“ (ebd.: 44).

Das heutige **Finanzierungssystem** basiert auf Treibstoffzuschlägen, Motorfahrzeugsteuern und speziellen Abgaben. Zurzeit beträgt der Gesamtkostendeckungsgrad, der die Kosten für die Verkehrsmittel, die Infrastruktur, die Sicherheit und die Umwelt beinhaltet, bei der Strasse 92%

und bei der Schiene 93% (vgl. CH 2009d: 5). Gemäss der Strassenrechnung (Infrastrukturrechnung) sind die Strassenkosten des privaten Motorfahrzeugverkehrs (exkl. externe Kosten, Unfall- und Fahrzeugkosten) zu 115% von den Benützern gedeckt (vgl. CH 2008e: 2). Mit Blick auf die Zukunft weist das heutige System jedoch Mängel auf: „Es ist nicht verursachergerecht bezüglich der zeitlichen Beanspruchung der Infrastruktur. Zudem nimmt die Ergiebigkeit der Mineralölsteuer mittelfristig ab (effizientere Fahrzeuge) und tendiert längerfristig gegen null (Ersatz des Erdöls durch andere Energien).“ (CH 2009b: 5) Für die zukünftige Verkehrsfinanzierung sind deshalb drei Stossrichtungen wichtig: Kurz- und mittelfristig darf der Verkehr beim Bundeshaushalt nicht weiter durch andere Aufgaben verdrängt werden und zusätzlich sollten die Möglichkeiten von PPP insbesondere für Vorfinanzierungen stärker genutzt werden, langfristig muss die Verursacher- und Nutzerfinanzierung ein stärkeres Gewicht erhalten (vgl. ebd.: 5). Das Mobility-Pricing ist eine benutzerbezogene Abgabe und hat damit naturgemäss eine Finanzierungs- und Lenkungswirkung. Das Ziel der Umstellung der Mobilitätsfinanzierung auf ein vollständiges ‚Pay for Use‘-Prinzip lässt sich nur langfristig erreichen. Die Gründe liegen in der zurzeit noch nicht vorhandenen Akzeptanz sowie im noch geringen Problemdruck hinsichtlich Verkehrsüberlastungen und Finanzierungslücken. Sinnvolle Entwicklungsschritte können die Ablösung der Papiervignette durch eine ‚E-Vignette‘ sowie das Durchführen von Pilotversuchen sowohl auf Basis der Betriebszeit als auch der gefahrenen Distanz sein (vgl. CH 2007c: 29 ff.).

Die institutionellen Entwicklungen bedürfen auch einer Weiterentwicklung der **Regulierung** der schweizerischen Netzwerkindustrien. Gemäss einer Leitlinie des UVEK sind Regulierungen in den Infrastruktursektoren deshalb notwendig, weil reale Märkte nicht ohne Regeln funktionieren, die Entstehung von Wettbewerb zugunsten guter Leistungen für den Konsumenten zu fördern ist und die Behebung von Marktversagen notwendig bleibt (vgl. CH 2007d: 3). Regulierung kann notwendig werden bei der *Netzinfrastuktur*, beim *Netzzugang* und/oder bei den *netzbasieren Dienstleistungen* (vgl. ebd.: 5). Bei der Regulierung der schweizerischen Infrastruktur hat sich folgendes Modell herausgebildet: Sektorspezifisch und in Übereinstimmung mit internationalen Verpflichtungen, insti-

tutionell unabhängige Regulatoren pro Sektor in Form von Behördenkommissionen oder ggf. im zuständigen Fachamt in einem eigenständigen Bereich (vgl. ebd.: 11). In dieser Leitlinie werden die Bereiche Luft, Bahn, Post, Telekom und Energie, jedoch noch nicht die Strasse aufgeführt.

Zusammenfassend kann für die Schweiz festgehalten werden, dass eine nachhaltige Mobilität angestrebt wird. Die Effizienz der Netzwerkindustrie ist dabei wichtig und wird u.a. mittels verstärkten Wettbewerbs und institutioneller Anpassungen verbessert. Ein Schritt dazu ist die Zentralisierung und Neuorganisation der Nationalstrassen. Die Koordination der Verkehrsträger und die grenzüberschreitende Zusammenarbeit sind weitere Elemente der Effizienzverbesserung. Dem Einsatz moderner Technologien zur verbesserten Nutzung der vorhandenen Kapazitäten sowie zur Möglichkeit der Einführung von Benutzungsabgaben zur Lenkung und Finanzierung der Strasse kommt eine hohe Bedeutung zu. Die institutionellen Entwicklungen erfordern eine systematische Regulierung mittels ‚unabhängiger‘ Regulatoren.

Aus dem Literaturstudium können folgende wesentliche Erkenntnisse betreffend Netzwerkindustrien abgeleitet werden:

a) Aufgabenerfüllung durch den Staat

- Die Funktionen des Staates beinhalten u.a. die **Regulierungen** der Wirtschaft.
- Staatliches Handeln muss im **öffentlichen Interesse** liegen – gilt für Strassen.
- Die Strasse ist ein **öffentliches Gut** und die erforderlichen Leistungen zur Sicherstellung der Verfügbarkeit sind **öffentliche Dienstleistungen**.
- **Service Public** umfasst im engeren Sinne Infrastrukturaufgaben und Grundversorgung.
- Die Entwicklungen der letzten beiden Jahrzehnte bei den Netzwerkindustrien sind geprägt durch die Philosophien des **New Public Management** (Public Choice und Managerialismus) und der **Governance** (Gewährleistungsstaat).

b) Organisationsformen Infrastruktur und Dienstleistungen

- Für die Netzwerkindustrien sind alle möglichen **Organisationsformen** denkbar: Kernverwaltung (teilautonome Agenturen), verselbstständigte öffentliche Einrichtungen, Public Private Partnership (PPP) sowie private Unternehmen.

- **Ausgliederung** (Verselbstständigung) von Institutionen durch die Bildung von teilautonomen Agenturen oder durch die Umwandlung öffentlicher Einrichtungen in öffentliche Unternehmen stehen dabei bei der Netzwerkindustrie Strasse im Vordergrund.
- **Public-Private-Partnership (PPP)** ist eine weiterzuverfolgende Option bei der Infrastruktur der Netzwerkindustrien. Dabei stehen die Formen Build-Operate-Transfer (BOT), Konzession und gemischte Unternehmen im Vordergrund.
- Die Netzwerkindustrien gehören gemäss dem **Corporate Governance** Ansatz des Bundes zu den Dienstleistungen am Markt.

c) Ökonomische Theorien

- Die **Neue Institutionenökonomie** ist die massgebende ökonomische Theorie für die Entwicklung der Netzwerkindustrien und wird wie folgt angewendet:
 - Basierend auf der **Property Rights-Theorie** sind die Netzwerkindustrien in Institutionen mit klar geregelten Verfügungsrechten zu organisieren.
 - Basierend auf der **Principal Agent-Theorie** sind die Vereinbarungen mit Anreiz-, Kontroll- und Informationsmechanismen zu versehen.
 - Basierend auf der **Transaktionskostentheorie** sind die institutionellen Lösungen mit den geringsten Gesamtkosten aus Produktion und Transaktion zu wählen.
- Die Netzwerkindustrie Strasse gehört zu den natürlichen Monopolen und erfordert somit eine starke **Regulierung** mittels nachstehenden Elementen:
 - Eine staatliche Intervention, soweit möglich basierend auf **Anreizen**, ist bei den Netzwerkindustrien aufgrund von bisherigen Erfahrungen angebracht.
 - Die institutionelle Ausgestaltung der **Regulierung** erfolgt mittels unabhängiger Regulierungsbehörden, zuständig für Standards und Preisbildung.
 - Der **Preis** ist ein zentrales Regulierungsinstrument. In der Praxis haben sich insbesondere die Modelle «Cost plus Regulation» (Kosten plus Gewinn) und «Price-Cap Regulation» (Globale plus Teuerung abzüglich Effizienzsteigerung) bewährt.
- Die **Leistungsfähigkeit** (Performance) der Infrastruktur setzt voraus:
 - Das Sicherstellen der systemrelevanten Funktionen (Interkonnexion, Interoperabilität, Kapazitäts- und Systemmanagement) ist zwingende Voraussetzung für das Funktionieren der Infrastruktur.

Die Kohärenz der **technischen und institutionellen Koordination** bestimmt die Leistungsfähigkeit der Infrastruktur.

3.5 Wesentliche Erkenntnisse zu Strassen

Aus der Bestandesaufnahme zur Netzwerkindustrie Strasse können nachfolgende wesentliche Erkenntnisse abgeleitet werden:

a) Geschichtliche Entwicklung der Strasse

- Lösungen zur **Finanzierung und Verwaltung** der Strassen: Religiöses Engagement, Frondienst, Steuern für Anrainer, Gemeindesteuern, Maut und zentrale Verwaltung.
- Das **Mautsystem** mit privaten Eigentümern der Strasse war infolge des Konkurrenzdruckes der aufkommenden Eisenbahn ab ca. 1850 finanziell nicht mehr tragbar und wurde durch die noch heute vorwiegende Form der **zentralen Verwaltung** abgelöst.
- Die Strasse ist bereits eine teilweise **entbündelte Netzwerkindustrie** mit offenem Zugang zur Infrastruktur, dabei wird die IKT die weitere Entwicklung stark prägen.
- Die Entwicklung in der Schweiz: Aufbau des Nationalstrassennetzes (ab 1960), Mittelzuteilung an Bund (1958) durch Treibstoffzuschläge, Gesamtverkehrskonzeption (1982) mit Aufgabenteilung im Verkehr, Sachplan Verkehr (2006) mit **Koordination der Verkehrsträger**, Wiedereinführung der Maut in Teilbereichen mit Autobahnvignette (1985) und LSVA (2001), NFA (2008) mit Bundeszuständigkeit für Nationalstrassen.

b) Stossrichtung übergeordneter Institutionen

- Die **OECD** fokussiert sich auf entwickelte Länder mit folgenden Kernaussagen:
 - Bei modernen Gesellschaften besteht ein hoher Bedarf an Infrastrukturen mit sich abzeichnender Gefahr einer Infrastrukturlücke. Somit ergibt sich die Notwendigkeit der Finanzierung durch konsequente Anwendung des **Verursacherprinzipes**.
 - Die Verantwortung und das finale Eigentum der Strasse bleiben beim Staat, wobei die operationellen Aufgaben durch Dritte zu erbringen sind. Dabei stehen **Ausgliederungen** im Vordergrund und **PPP** Lösungen sollen getestet werden.
- Die Stossrichtung der **EU** und der Conférence Européenne des Directeurs des Routes:
 - Die Weissbücher prägten die Entwicklung: 1. (1992) Öffnung der Märkte mittels **Entbündelung**; 2. (2001) Umgang mit der steigenden Mobilität mittels **Co-Modality**; 3. (2010) Nachhaltiger Verkehr mittels **integrierter Netzwerke**, Technologien sowie Orientierung am Nutzer.
 - Die Entwicklung **Transeuropäischer Netze** trägt zum Europa-Binnenmarkt bei, wobei die Synergien unter den Netzen noch auszuschöpfen sind.

- Die **intelligenten Verkehrssysteme** werden die Zukunft prägen. Somit werden sich die Strassenverwaltungen vom Erstellen und Erhalten der Infrastruktur zusätzlich zur eigentlichen Nutzungssteuerung (Network Operations) weiterentwickeln.
- Der **Weltstrassenverband** kommt zu folgenden Erkenntnissen:
 - Die Strasse bleibt auch zukünftig das **Rückgrat der Verkehrssysteme**, insbesondere am Anfang und am Ende der Transportkette.
 - Die **Restrukturierung des Strassensektors** bedingt Konzentration auf die Nutzerbedürfnisse, definierte Zuständigkeiten für ein integriertes Strassensystem, optimale Organisation der Produktion mit neuen Formen (Ausgliederungen, PPP).
 - Die interne **Leistungsfähigkeit der Strassenverwaltungen** wird durch Trennung des strategischen Teils (Politik, Planung, Systemmanagement) vom operativen Teil (Realisierung, Bewirtschaftung sowie Network Operations) verbessert.
 - Im Entwicklungsstadium Reife der Strassennetze erfolgt eine stärkere ökonomische Ausprägung der operativen Organisationen und damit eine neue **Positionierung der Strassenverwaltungen** durch Führung mittels Leistungsverträgen.

c) Ausgewählte europäische Länder

- Wie bei der Eisenbahn kommt die ganze Palette von Organisationsformen zur Anwendung (operative Leistungen durch Verwaltung, Ausgliederung, Konzessionen).
- **Deutschland**: öffentliches Eigentum – privates Management – Finanzierungsverbund; bis anhin lediglich Regionalisierung der Strassenverwaltungen umgesetzt.
- **Österreich**: eigenständiges Bundesunternehmen (ASFINAG) zuständig für das gesamte Autobahnnetz, finanziert mittels Maut (Kernbereiche Bau, Betrieb, Maut).
- **Frankreich**: Finanzierung via Finanzagentur – Konzessionsverträge (75% der Autobahnen) – Partnerschaftsverträge, Regionalisierung, Verwaltungen nach Strassentypen.
- Organisationen zuständig für 500 bis 2500 km Autobahnen, Betrieb teilweise mit/ohne Erhaltung, Verkehrsmanagement teilw. separat/mit Betrieb, Werkhöfe pro ca. 50 km.

d) Schweiz

- Strategie nachhaltige Mobilität: multimodaler Verkehr, Einsatz neuer technischer Möglichkeiten, Abstimmung mit Europa, Tragen der vollen Kosten, Erhöhen der Sicherheit.
- Grenzüberschreitende Koordination (LVA) mit Liberalisierung Netzzugang.

- Effizienzsteigerung mittels Wettbewerbselementen (Bsp. Globalabgeltung für Betrieb).
- Einsatz moderner Technologien (IKT) zur Systemoptimierung, Einführung Verkehrsmanagement mit NFA (Datenverbund, Zentrale, Information).
- Finanzierungssystem zukünftig verstärkter durch Nutzer und Verursacher.
- Sektorspezifische Regulierung mittels Behördenkommissionen.

Wesentliche Erkenntnisse Strasse:

- Das **Mautsystem** mit privatem Strasseneigentum existierte bis zum Eisenbahnzeitalter.
- Die Strasse ist eine bereits teilweise **entbündelte Netzwerkindustrie** (privater Verkehr).
- Für die Finanzierung steht das **Verursacherprinzip** inkl. Externalitäten im Vordergrund.
- Die intelligenten Verkehrssysteme bewirken das Entstehen einer **Nutzungssteuerung**.
- Die **Verantwortung** und das finale **Eigentum** der Strasse bleiben beim Staat.
- **Strassenverwaltungen** sind zuständig für den strategischen Teil (Politik, Planung, institutionelles Systemmanagement).
- Selbständige **Organisationen** erbringen operative Leistungen (Ausgliederungen, PPP).
- Mittels **integrierter** Netzwerke und **intermodalen** Nutzung wird der Verkehr nachhaltig.
- Eigenständige Organisationen betreuen **Autobahnnetze** von 500 bis 2'500 km und betreiben Werkhöfe für ca. 50 km, Verkehrsmanagement eigenständig oder in Betrieb integriert.

4 ENTWICKLUNGEN NETZWERKINDUSTRIE STRASSE

Eine der Zielsetzungen der vorliegenden Arbeit ist das Aufzeigen von institutionellen Entwicklungen der Netzwerkindustrie Strasse. Welche Erkenntnisse können aus den Grundlagen der Netzwerkindustrien und der Bestandesaufnahme der Netzwerkindustrie Strasse für die institutionellen Entwicklungen abgeleitet werden?

Zu diesem Zweck wird zuerst ein Bezugsrahmen für die aktuellen Entwicklungen der Netzwerkindustrie Strasse entwickelt. Basierend auf diesem Rahmen und den Erkenntnissen aus den vorherigen Kapiteln werden Thesen zur institutionellen Entwicklung der Netzwerkindustrie Strasse abgeleitet. Diese Thesen wurden im Rahmen eines Expertenmeetings überprüft und danach mit wesentlichen Anregungen angereichert. Abgeleitet aus diesen Thesen wird danach eine idealisierte Fallstudie für die Netzwerkindustrie Strasse dargestellt. Dabei werden eine Netzwerkhierarchie für das Strassennetz, die Wertschöpfungskette Strasse und eine institutionelle Systemgestaltung Strasse vorgeschlagen.

4.1 Bezugsrahmen Netzwerkindustrie Strasse

Die institutionellen Entwicklungen bei der Netzwerkindustrie Strasse werden durch verschiedenste Umfeldfaktoren beeinflusst. Basierend auf den vorherigen Kapiteln dieser Arbeit sind im nachstehenden Bezugsrahmen die wesentlichsten Einflussfaktoren graphisch dargestellt sowie anschliessend kurz beschrieben. Da es in dieser Arbeit um die institutionellen Entwicklungen geht, steht dieser Bereich im Zentrum des Bezugsrahmens. Die wesentlichen weiteren Einflussfaktoren können in die Bereiche Mobilität, Umwelt, Finanzen und Technik gruppiert werden.

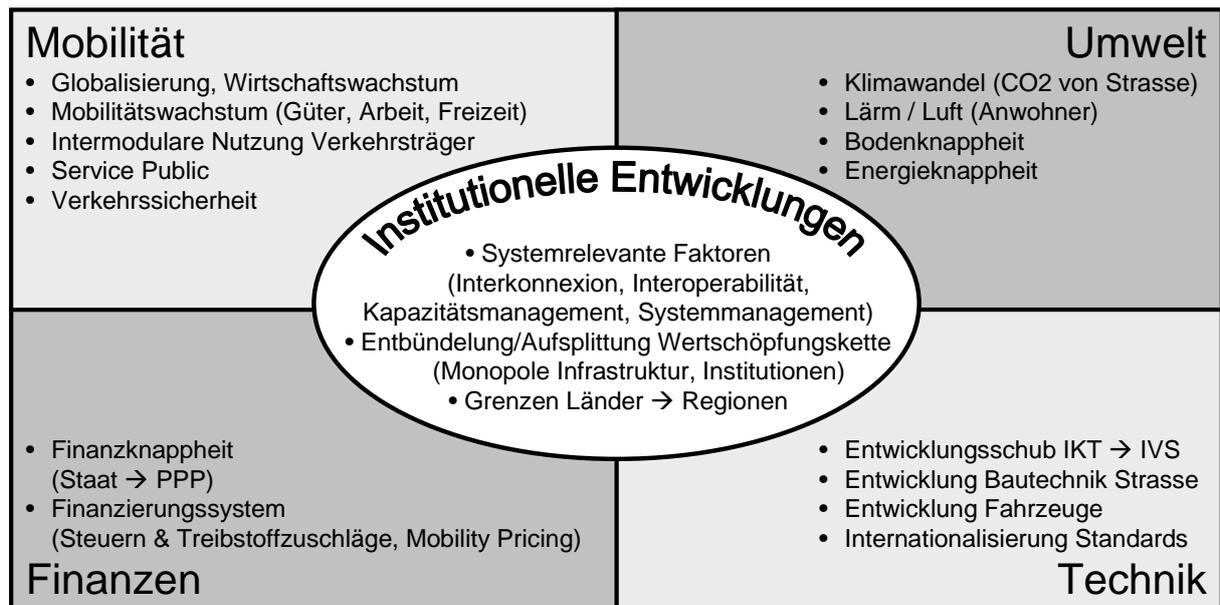


Abbildung 16: Bezugsrahmen Entwicklungen Netzwerkindustrie Strasse

Der Bereich **Mobilität** ist der eigentliche Treiber für die Entwicklungen der Strasse. Bedingt durch den fortschreitenden freien Handel und der damit verbundenen Globalisierung wird allgemein von einem weiteren Wirtschaftswachstum und Wohlstandsanstieg ausgegangen. Die Mobilität als eine Art Grundbedürfnis des Menschen wächst damit weiter an. Dabei wird die tägliche durchschnittliche Reisezeit pro Person von ca. zwei Stunden wohl in etwa konstant bleiben, hingegen werden die zurückgelegten Distanzen und insbesondere die Menge der transportierten Güter weiterhin steigen. Somit werden der Arbeits-, Freizeit- und vor allem der Güterverkehr beträchtlich zunehmen. Für die Bewältigung dieser Mobilitätsbedürfnisse ist die intermodulare Nutzung aller Verkehrsträger nach ihren Stärken der zentrale Lösungsansatz. Dabei wird politisch hohes Gewicht auf einen guten Service Public im Sinne einer leistungsfähigen Infrastrukturbereitstellung und Grundversorgung gelegt. Zudem sind die Erwartungen an eine rasche Verbesserung der Verkehrssicherheit bei der Strasse hoch.

Bedingt durch die **Umwelt** sind der Mobilitäts- und insbesondere auch der Strassenentwicklung gewisse Einschränkungen gegeben, die neue technische Lösungen und angepasste Mobilitätsformen bedingen werden. Dabei wird der Klimawandel und somit die Notwendigkeit einer drastischen CO₂-Reduktion des Strassenverkehrs zum wesentlichsten Faktor werden. Weiter sind die beträchtlichen Lärm- und Luftbelastungen für

die Anwohner je länger je weniger tolerierbar. Zudem werden die Bodenknappeit und der hohe Verbrauch an Boden durch Strassen zu Einschränkungen bei der Netzentwicklung der Verkehrsträger führen. Schliesslich wird die allgemeine Energieknappheit insbesondere die Fahrzeugtechnologie wesentlich beeinflussen.

Infolge des steigenden Bedarfs an **Finanzen** zur Sicherstellung einer nachhaltigen Mobilität sind Veränderungen in diesem Bereich erforderlich. Die öffentliche Hand wird die beschränkten Steuermittel vor allem für die Sicherheit, die Bildung und für Soziales verwenden. Somit stellt sich die Frage, ob die öffentliche Hand selbst oder Private, beispielsweise in Form von Public-Private-Partnerships, in Verkehrsinfrastrukturen investieren sollen. Unabhängig davon ist die Strasse durch die Benützer und/oder durch die Bürger zu finanzieren. Dabei wird die Frage zu klären sein, ob diese Finanzierung weiterhin mittels Steuern und Treibstoffzuschlägen erfolgen soll oder ob das Verursacherprinzip beispielsweise mittels eines Mobility Pricing verstärkt anzuwenden ist.

Die **Technik** liefert dabei mittels Innovationen wesentliche Beiträge zur Minderung oben beschriebener Spannungsfelder. Dabei wird insbesondere der Entwicklungsschub bei der Informations- und Kommunikationstechnologie die Strasse stark verändern und zu einem intelligenten Verkehrssystem (IVS) führen. Davon profitieren werden auch die Fahrzeugtechnologien. Zudem werden sicherlich auch Entwicklungen bei der Bautechnik der Strasse selbst stattfinden, so zum Beispiel beim Strassenbelagsbau mit reduzierter Wärmeenergie. Im Weiteren wird die Internationalisierung der Standards auch bei der Strasse weitergehen und somit auch die Schweiz tiefgreifend beeinflussen.

Bedingt durch die steigende Komplexität der Netze und die Ansprüche an die Verfügbarkeit steht bei den **institutionellen Entwicklungen** die Sicherstellung der systemrelevanten Faktoren im Zentrum. Diese Faktoren sind die Interkonnexion, die Interoperabilität sowie das Kapazitäts- und das Systemmanagement. Zudem gehen die Liberalisierungsbestrebungen weiter und beeinflussen die Entbündelung und Aufspaltung der Wertschöpfungskette. Die Strasseninfrastrukturen bleiben dabei zwangsläufig Monopole, hingegen ist die Entwicklung der Institutionen

von der Kernverwaltung hin zur Privatwirtschaft offen. Dabei haben auch die Abnahme der Bedeutung der Länder und die Zunahme des Gewichtes der Regionen sowie die damit verbundenen Grenzen einen wesentlichen Einfluss auf die Institutionen bei der Strasse.

4.2 Thesen zur Entwicklung Netzwerkindustrie Strasse

In diesem Kapitel werden, basierend auf den Erkenntnissen aus den vorherigen Kapiteln sowie auf dem obigen Bezugsrahmen, **Thesen zur institutionellen Entwicklung der Netzwerkindustrie Strasse 2020 für die Schweiz** und die umliegenden Länder abgeleitet. Diese Thesen sind eine Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse und zeichnen einen Entwurf des Bildes der Zukunft. Dies ist insbesondere deshalb möglich, weil die zur Verfügung stehende Literatur, Dokumentationen und Expertenmeinungen erstaunlich kohärent die gleichen Tendenzen beinhalten. Die Thesen wurden im Rahmen eines Expertenmeetings (vgl. Anhänge) überprüft und danach mit wesentlichen Anregungen angereichert. Dabei ist es dem Autor bewusst, dass der beschriebene Zustand sicherlich noch nicht in allen Punkten im Jahre 2020 erreicht sein wird. Doch die Entwicklungstendenz wird zu diesem Zeitpunkt mindestens bereits stark fortgeschritten und die politische Tragfähigkeit weitgehend gegeben sein.

Es scheint somit klar, wohin die Reise geht. Offen bleiben nur die Fragen, wie rasch sich die Entwicklungen einstellen werden, wie stark die Aufsplittung der Wertschöpfungskette sein wird und wie weit sich die operative Leistungserbringung von der Kernverwaltung hin zur Privatwirtschaft bewegen wird. Die neun Thesen beziehen sich auf das Jahr 2020.

*These 1: **Mobilität ist effizient***

Die Mobilität hat im letzten Jahrzehnt infolge fortschreitender Globalisierung und weltweitem Anstieg des Wohlstandes weiterhin zugenommen, vor allem im Güterverkehr. Dank *integrierter* Netzwerke und deren *intermodalen* Nutzung kann die Mobilität heute effizient gewährleistet werden. Durch die stetig steigende Nachfrage und Komplexität der Systeme

hat die Netzwerkindustrie Strasse an Bedeutung gewonnen und gehört zu einem der leistungsfähigsten Industriesektoren.

These 2: Nachhaltiger Ressourceneinsatz

Die im letzten Jahrzehnt rasante Verknappung von Boden und Energie führte zu einem nachhaltigen Ressourceneinsatz beim Verkehr. Zur Nutzung von Synergien ist eine Bündelung der Netze im Entstehen, dabei wird der Strassenkörper vermehrt als ‚Leitungsautobahn‘ genutzt. Europaweit wird der Fern-, Güter- und Agglomerationsverkehr bereits zu über 50% durch die Schiene abgedeckt, der Anteil ist weiterhin steigend. Die Strasse deckt als Einzige die Mobilitätsbedürfnisse am Anfang und am Ende der Transportkette ab und bleibt durch ihre einzigartige Flexibilität das *Rückgrat der Verkehrssysteme*. Das transeuropäische Strassennetz ist weit fortgeschritten und die Hochleistungsstrassen, inklusive Ausbau der Schwachstellen, sind weitgehend fertig gebaut. Die Strassenfahrzeuge benötigen nur noch einen Bruchteil an Energie und die Alternativantriebe zur Ablösung der Erdöltreibstoffe stehen kurz vor dem Marktdurchbruch.

These 3: Intelligente Verkehrssysteme existieren

Die Strasse entwickelt sich mittels eines umfassenden Einsatzes der Informations- und Kommunikationstechnologien zu einem integrierten Netzwerk, bei den Hochleistungsstrassen nahezu bereits netzweit. Die neue Fahrzeuggeneration verfügt über eine Online-Kommunikation mit anderen Fahrzeugen, der Infrastruktur sowie dem Nutzungsoperator. Die dadurch stark verbesserte Strassensicherheit ist heute mit derjenigen von anderen Verkehrsträgern vergleichbar. Die Infrastruktur verfügt über einen hohen Ausrüstungsgrad und die Steuerung erfolgt mittels einer integrierten *Nutzungssteuerung*, was eine ausgeglichene und verbesserte Auslastung der Strasse bewirkt. Mit den neuen Technologien erfolgt zudem die *Infrastrukturbewirtschaftung* für das übergeordnete Strassennetz durch integrierte Informatiksysteme.

These 4: Gesicherte Finanzierung

Der Bedarf an Finanzmitteln ist im letzten Jahrzehnt stark gestiegen und die öffentliche Hand hat die beschränkten Steuermittel vor allem in die Sicherheit, die Bildung und in Soziales investiert. Dies ermöglichte den

politischen Durchbruch des *Mobility Pricing*, das auch die Externalitäten beinhaltet. Das strecken- und tageszeitbezogenen Maut System ist heute dank der modernen Technologien bereits auf einigen Strecken operationell und wirtschaftlich betreibbar. Dies bewirkt einerseits eine Verschiebung des Modal-Splits zu Gunsten der Schiene und des öffentlichen Verkehr. Andererseits sichert diese direkte Finanzierung durch den Nutzer nun die zweckgebundene Verwendung zugunsten der Strasse und stimuliert einen verstärkten Einsatz privater Finanzierung im Rahmen von PPP-Lösungen.

These 5: Public Governance bei der Strasse

Die öffentliche Hand hat sich bei der Strasse zum *Gewährleistungsstaat* entwickelt. Die Strasse ist seit jeher ein öffentliches Gut mit offenem Zugang, der mittels technischer Vorgaben und verursachergerechter Preisbildung reguliert ist. Der Staat ist der finale Eigentümer der Strasse und stellt durch Regulierung ein optimales Gesamtsystem sicher. Damit bleibt auch der Service Public im Sinne einer Grundversorgung durch Anbindung aller Gemeinden an öffentliche Strassen gegeben. Alle Verfügungsrechte sind den jeweiligen Partnern der Netzwerkindustrie Strasse klar zugeordnet und die öffentliche Hand sorgt für eine entsprechende technische und institutionelle Koordination. Somit sind die *systemrelevanten Faktoren* sichergestellt – Interkonnexion, Interoperabilität, Kapazitäts- und Systemmanagement.

These 6: Hierarchisches Netzwerk Strasse

Die Strasse ist als Netzwerk mit den Hierarchien *international, überregional, regional* und *lokal* konzipiert. Dementsprechend sind auch die Verantwortlichkeiten bei der öffentlichen Hand zugeordnet. Die internationalen und überregionalen Strassen werden durch die Nationalstaaten gesteuert, Erstere mit einer technischen Oberaufsicht der EU, regionale Strassen durch die Regionen (in der Schweiz die Kantone) und lokale durch die Kommunen. Für das übergeordnete Strassennetz gelten heute internationale Standards.

These 7: Moderne Strassenverwaltungen

Die nationalen und regionalen Strassenverwaltungen sind weitgehend reorganisiert. Die Trennung des *strategischen* Teils mit Politikdefinition,

Planung und institutionellem Systemmanagement vom *operativen* Teil mit Infrastrukturbereitstellung (Infrastrukturerstellung und -bewirtschaftung) und Nutzungssteuerung ist überall erfolgt. In vielen Fällen wird der operative Teil bereits durch selbstständige Organisationen erbracht und die Strassenverwaltung konzentriert sich auf das Vertragsmanagement. Die Regulatorenfunktion wird noch unterschiedlich gehandhabt, teilweise durch eigene Bereiche der Strassenverwaltungen und teilweise durch unabhängige Agenturen.

These 8: Monopole unter Wettbewerb

Die Strasse bleibt ein natürliches Monopol. Die konsequente Entbündelung erfolgte durch die Aufsplittung der Wertschöpfungskette der operativen Leistungserbringung und ist bei den Hochleistungsstrassen umgesetzt. Die operativen Leistungen der Netzwerkindustrie Strasse werden durch ausgegliederte Organisationen sowie projektbezogene Beauftragung erbracht. Vereinzelt sind PPP-Modelle in Umsetzung und eine entsprechende Evaluation wird deren zukünftiges Potenzial aufzeigen. Der Wettbewerb wird in den regulierten Monopolbereichen unter den wenigen Anbietern mittels *Leistungsindikatoren* und *Preisregulierung* mit Anreizsystem (Price Cap Regulation) herbeigeführt. Die Produktivität der Netzwerkindustrie ist dadurch seit einigen Jahren steigend.

These 9: Etablierte Steuerung der Nutzung

Die professionelle Nutzungssteuerung ist in den letzten zehn Jahren rasant gewachsen und ermöglichte bei den Hochleistungsstrassen das integrierte Netzwerk Strasse. Dies wurde durch die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglicht und bewirkte eine Ergänzung der Wertschöpfungskette. Diese Nutzungssteuerung umfasst die Messung des Verkehrs, das Enforcement, den Informationsaustausch zwischen Nutzer und Bewirtschafter, die Verkehrslenkung sowie den Verkauf der Nutzung der Infrastruktur.

Thesen Entwicklungen Netzwerkindustrie Strasse 2020:

- These 1: Mobilität ist effizient
- These 2: Nachhaltiger Ressourceneinsatz
- These 3: Intelligente Verkehrssysteme existieren
- These 4: Gesicherte Finanzierung
- These 5: Public Governance bei der Strasse
- These 6: Hierarchisches Netzwerk Strasse
- These 7: Moderne Strassenverwaltungen
- These 8: Monopole unter Wettbewerb
- These 9: Etablierte Steuerung der Nutzung

4.3 Idealisierte Fallstudie Netzwerkindustrie Strasse

Wie sieht nun die institutionelle Systemgestaltung der Netzwerkindustrie Strasse zukünftig aus? Abgeleitet aus den obigen Thesen wird in diesem Kapitel anhand einer idealisierten Fallstudie die Netzwerkindustrie Strasse im Entwicklungsstadium Reife skizziert. Zu diesem Zweck wird eine Netzhierarchie für Strassen vorgeschlagen. Im Weiteren wird die Wertschöpfungskette der Strasse inklusive entsprechender Wettbewerbselemente entworfen, um schliesslich eine institutionelle Systemgestaltung Strasse zu skizzieren. Dabei gelten die Aussagen betreffend Netzhierarchie sowie Aufbau der Wertschöpfungskette für Strassen im Entwicklungsstadium Reife. Hingegen sind die Wettbewerbselemente sowie die institutionelle Systemgestaltung auf schweizerische Hochleistungsstrassen im Jahre 2020 ausgerichtet.

Netzwerke sind in der Regel hierarchisch aufgebaut. In Analogie zur Elektrizität (vgl. Abb. 7) gibt es auch bei der Strasse eine **Netzwerkhierarchie**. Gemäss nachstehender Abbildung gliedert sich diese Hierarchie in *international*, *überregional*, *regional* und *lokal*.

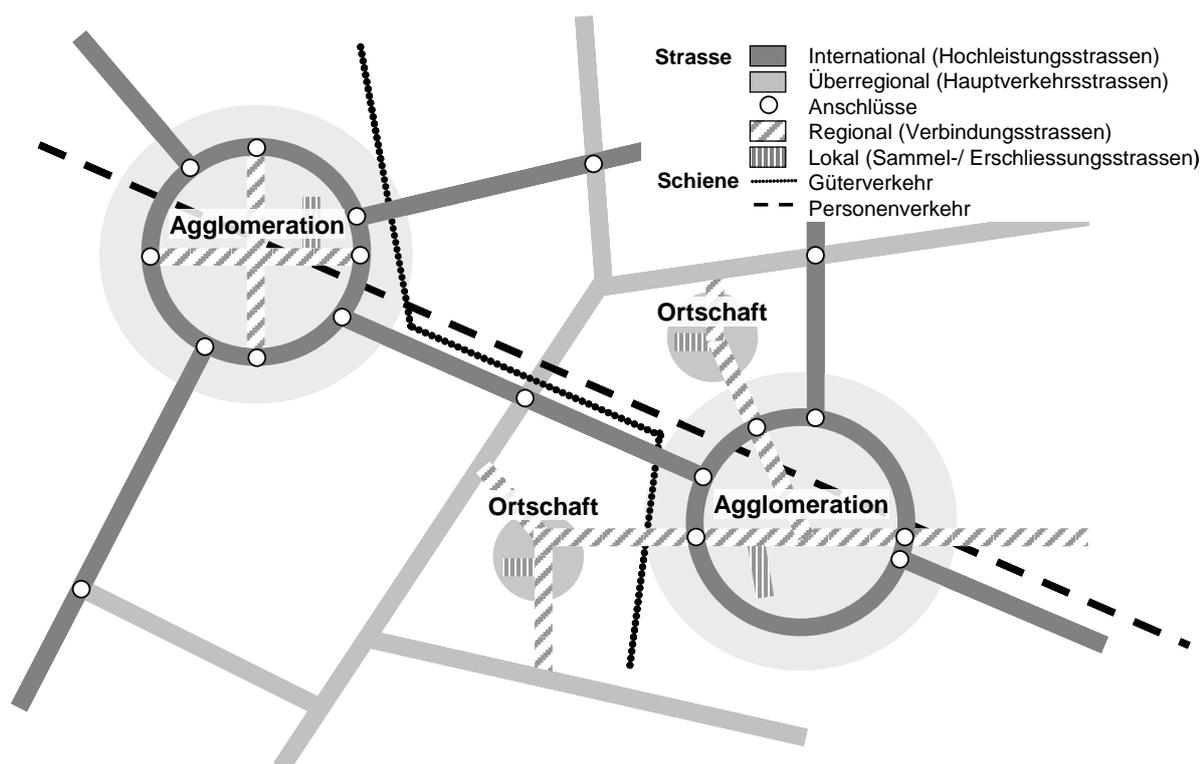


Abbildung 17: Netzwerkindustrie Strasse – Schema typisiertes Strassennetz
(angelehnt an CH 2006b: 17/SN 1992: Abb. 1)

Die Ebene international umfasst in Europa im Wesentlichen das Trans-europäische Netz (TEN), wird von der EU koordiniert und ist in der Regel als Hochleistungsstrasse ausgebildet. Die überregionalen Strassen werden von den Nationalstaaten, die regionalen von den Kantonen und die lokalen von den Gemeinden verwaltet. Die Konzeption ist so ausgestaltet, dass die Hochleistungsstrassen als Ringe um die Grossagglomerationen führen. Bei der Schiene wird der Personenverkehr in die Zentren geführt und der Güterverkehr an den Agglomerationen vorbeigeleitet. Die Strassenanschlüsse sind bei den oberen Hierarchieebenen stark reguliert und bei den unteren Ebenen, insbesondere bei der lokalen, im Wesentlichen liberalisiert. Dies bedeutet, dass bei Hochleistungsstrassen nur der Eigentümer und somit der Staat Anschlüsse konzipiert und realisieren lässt. Hingegen bei Lokalstrassen unter Berücksichtigung gültiger Vorschriften können auch Private Anschlüsse ausbilden.

Die Struktur der **Wertschöpfungskette Strasse** leitet sich gemäss nachstehender Abbildung aus der Infrastruktur, den Dienstleistungen sowie den technischen Möglichkeiten ab. Sie lässt sich in die Systemausgestaltung und die operative Leistungserbringung unterteilen.

Dabei umfasst die Ebene der *Systemausgestaltung* die hoheitlichen Aufgaben, welche im Rahmen der Public Governance durch den Staat sichergestellt werden. Dies beinhaltet die Politikdefinition, die Planung und das institutionelle Systemmanagement. Letzteres umfasst die institutionelle Systemgestaltung und das entsprechende Vertragsmanagement von der Beschaffung bis hin zur Steuerung der operativen Leistungserbringer.

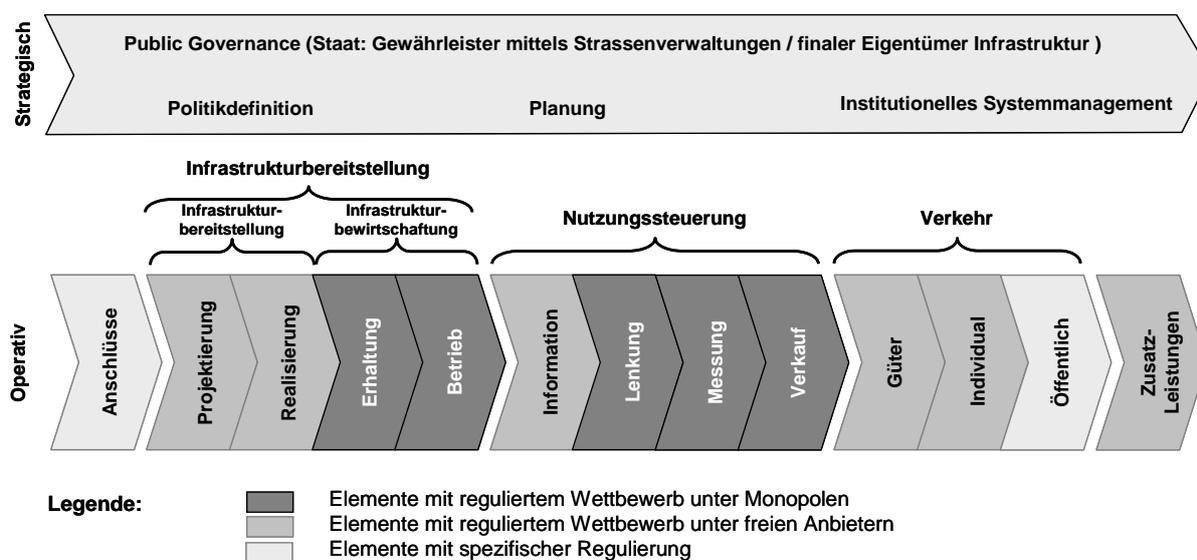


Abbildung 18: Wertschöpfungskette Strasse

Die *operative Leistungserbringung* unterteilt sich in die Ebenen Infrastrukturbereitstellung, Nutzungssteuerung sowie Infrastrukturnutzung und wird von selbstständigen Organisationen erbracht. Die *Infrastrukturbereitstellung* (Terminologie angelehnt an SN 2001: 6) umfasst die Infrastrukturerstellung (Projektierung und Realisierung) und die Infrastrukturbewirtschaftung (Erhaltung, Betrieb und Ereignisbewältigung). Die *Nutzungssteuerung*, die als eigene Ebene bei der Strasse erst im Entstehen ist, umfasst die Elemente Messung des Verkehrs (Fluss und Benutzung), Enforcement (Überwachung und Durchsetzung des Strassenverkehrsrechts), Information der Verkehrsteilnehmer, Verkehrslenkung (Lenkung, Leitung und Steuerung) sowie den Verkauf der Nutzung (Verrechnen von Gebühren basierend auf der Verkehrsmessung). Die *Infrastrukturnut-*

zung umfasst die Anschlüsse, den Verkehr (Güter-, Individual- und öffentlicher Verkehr) und Zusatzleistungen (beispielsweise Raststätten).

Die einzelnen Elemente der Wertschöpfungskette sind unterschiedlich reguliert und für schweizerische Verhältnisse dargestellt. Bei gewissen Elementen handelt es sich um *regulierte Monopole*, bei welchen mit Marktelementen ein gewisser Wettbewerb herbeigeführt wird. Andere Elemente sind in einem *regulierten Wettbewerb* unter freien Anbietern. Einzelne Elemente unterliegen einer *spezifischen Regulierung*. Dies sind einerseits die Anschlüsse, bei denen die Regulierung von der Strassenhierarchie abhängig ist. Andererseits ist dies der öffentliche Verkehr, der bei der Strasse nach besonderen Regeln ausgeschrieben wird.

Aus den Thesen und der Wertschöpfungskette kann eine **institutionelle Systemgestaltung** für die Strasse abgeleitet werden. Gemäss dem Ansatz der Netzhierarchie (vgl. Kapitel 4.2, These 6) erfolgt die Steuerung der einzelnen Hierarchieebenen durch unterschiedliche Staatsebenen. Im Rahmen der vorliegenden idealisierten Fallstudie wird die institutionelle Systemgestaltung am Beispiel der schweizerischen Hochleistungsstrassen im Jahre 2020 in nachstehender Abbildung skizziert. Das System ist dabei institutionell in die Bereiche Staat, Infrastrukturmanagement und Verkehrsmanagement gestaltet, die anschliessend detaillierter beschrieben werden (Begriffe Organisationsformen angelehnt an Schweiz, vgl. Kapitel 2.2.3).

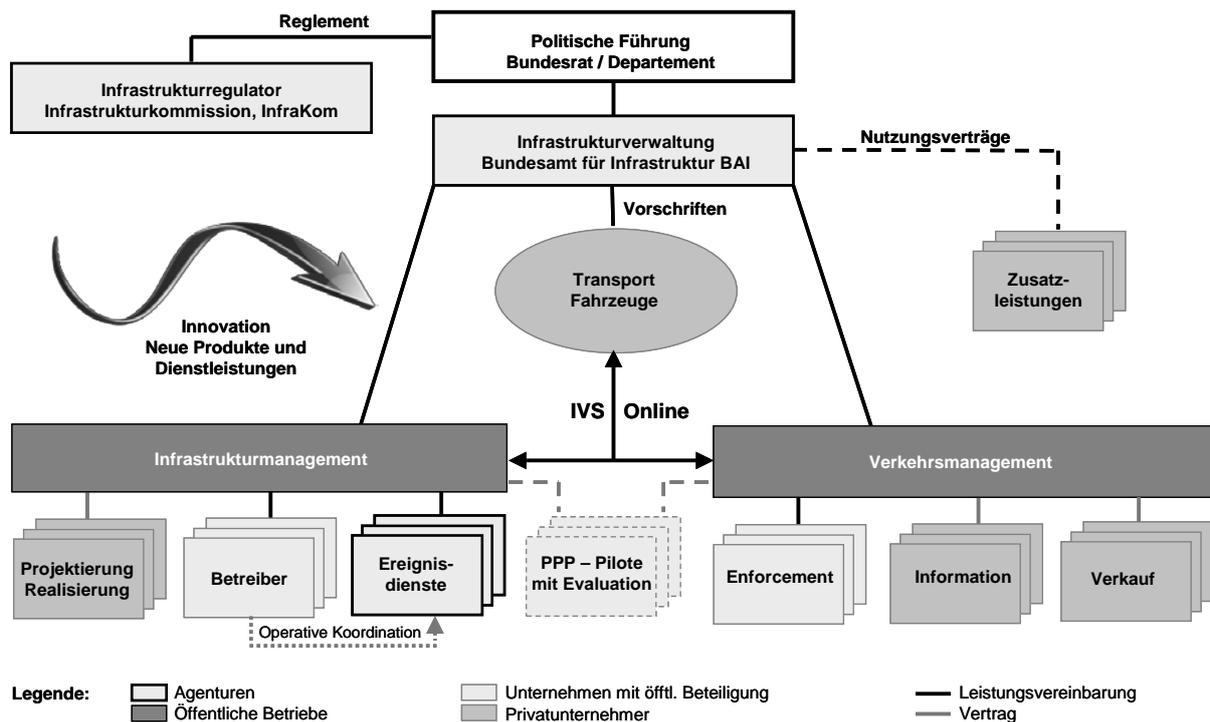


Abbildung 19: Institutionelle Systemgestaltung Strasse am Beispiel Hochleistungsstrassen

Die politische Führung obliegt dem Gesamtbundesrat und ist beim entsprechenden Fachdepartement angesiedelt. Auf Bundesebene wurde der sektorielle Ansatz verlassen und die Verantwortung für die Infrastrukturen zusammengefasst, damit die Synergien zwischen den Netzen der Energie, Telekommunikation und Verkehr optimal genutzt werden können und sich keine Überschneidungen mehr in der Zuständigkeit ergeben. Die *Infrastrukturkommission* (InfraKom) ist als Regulator eine unabhängige Agentur, zuständig für die Standards und die Preisbildung. Das *Bundesamt für Infrastruktur* (BAIF) ist als eigenständige Agentur zuständig für die Politikdefinition, die Planung und die institutionelle Systemgestaltung. Somit erlässt das Amt die Vorschriften für die Fahrzeuge, erstellt Leistungsvereinbarungen mit den zuständigen Bundesbetrieben für das Infrastruktur- und Verkehrsmanagement sowie fertigt – soweit notwendig – Nutzungsverträge mit den privaten Organisationen für Zusatzleistungen an.

Das *Infrastrukturmanagement* ist als Bundesbetrieb zuständig für die Infrastrukturerstellung und -bewirtschaftung der Hochleistungsstrassen. Dabei sorgt der Bundesbetrieb selbst für das Erhaltungsmanagement, die Beschaffung und operative Führung seiner Beauftragten. Die Lei-

stungen für die Projektierung und Realisierung werden auf dem freien Markt eingekauft. Die Betreiber sind selbstständige Organisationen mit zehnjährigen erneuerbaren Leistungsvereinbarungen. Dabei hat sich bei diesen Betreibern noch kein eindeutiges Eigentümermodell durchgesetzt. Die meisten Organisationen sind im Eigentum der Kantone, einige wenige sind in Bundeseigentum und erste Organisationen sind in gemischtem Eigentum (öffentlich und privat). Diese Betreiber sind zuständig für den Betrieb der Infrastruktur sowie die operative Koordination der Ereignisdienste und verfügen dazu über moderne Betriebsleitstellen. Die Ereignisdienste setzen sich aus den klassischen Vertretern der Polizei, der Feuerwehr, des Gesundheitswesens, der technischen Betriebe und des Zivilschutzes zusammen. Sie verfügen über spezifische Leistungsvereinbarungen für die Hochleistungsstrassen.

Das *Verkehrsmanagement* ist als Bundesbetrieb für die Nutzungssteuerung zuständig und verfügt über eine hoch moderne Verkehrsmanagementzentrale. Da der ganze Bereich nach wie vor einer hohen Dynamik unterliegt und eine klare Abgrenzung beim Verkehrsmanagement der Strassenhierarchien sowie zwischen den verschiedenen Verkehrsträgern kaum möglich ist, wurde bewusst auf eine Integration in das Infrastrukturmanagement verzichtet. Der Bundesbetrieb besorgt selbst die Verkehrsmessung und -lenkung sowie die Beschaffung und operative Führung seiner Beauftragten. Das Enforcement (Überwachung und Durchsetzung des Strassenverkehrsrechts) auf den Hochleistungsstrassen wird durch Drittorganisationen, in der Regel durch die Betreiber sichergestellt. Die Polizei interveniert, wie bei allen anderen Infrastrukturen, nur noch im Falle von hoheitlichen Aufgaben (u.a. bei Verkehrsunfällen mit schweren Personenschäden) und hat somit die eigenen Verkehrsleitzentralen zurückgebaut. Die Informationsverbreitung und den Verkauf der Strassenbenützung wird periodisch öffentlich ausgeschrieben und von privaten Organisationen sichergestellt.

Durch das Aufkommen der Intelligenten Verkehrssysteme (IVS) sind die Fahrzeuge und die Organisationseinheiten des Infrastruktur- und Verkehrsmanagements online miteinander vernetzt. Im Weiteren wird im Rahmen von PPP-Pilotprojekten das Potenzial des Pu-

blic Private Partnership bei Strassen in der Schweiz systematisch evaluiert. Zudem führen Innovationen von neuen Produkten und Dienstleistungen immer wieder zeitweise zu unklaren und anschliessend angepassten institutionellen Verhältnissen.

Die idealisierte Fallstudie zeigt ein klares Ergebnis. Die Netzhierarchie beinhaltet vier Strassenebenen mit den entsprechenden Zuständigkeiten auf den verschiedenen Staatsebenen. Die Wertschöpfungskette umfasst die Systemausgestaltung und die operativen Leistungserbringungen mit unterschiedlicher Regulierung. Die institutionelle Systemgestaltung für die Hochleistungsstrassen beinhaltet öffentliche Agenturen für die hoheitlichen Aufgaben sowie öffentliche Betriebe für das Infrastruktur- und Verkehrsmanagement. Die restlichen Elemente der Wertschöpfungskette werden durch selbstständige Organisationen sichergestellt, wobei die Eigentumsverhältnisse zwischen öffentlich und privat noch im Fluss sind.

5 EMPFEHLUNGEN NSNW

Neben dem Aufzeigen von institutionellen Entwicklungen der Netzwerkindustrie Strasse (vgl. Kapitel 4) ist die zweite Zielsetzung der vorliegenden Arbeit das Ableiten von Erkenntnissen für die Strategieentwicklung der NSNW. Was kann nun aus den Grundlagen der Netzwerkindustrien, der Bestandesaufnahme der Netzwerkindustrie Strasse sowie den abgeleiteten Thesen und der idealisierte Fallstudie für die weitere Entwicklung NSNW herauskristallisiert werden? Gibt es überhaupt konkrete und verwendbare Erkenntnisse für die Firma? Zu diesem Zweck wird zuerst die Ausgangslage der NSNW aufgezeigt. Anschliessend werden die wesentlichen Erkenntnisse aus der vorliegenden Arbeit für die NSNW festgehalten und daraus Ansatzpunkte für die Strategieentwicklung abgeleitet. Im Weiteren werden Handlungsempfehlungen unter Berücksichtigung des Umfeldes für die Entwicklung der Firma formuliert.

5.1 Ausgangslage NSNW

Die Betriebseinheiten der Nationalstrassen in der Nordwestschweiz wurden aus den kantonalen Verwaltungen in eine **selbstständige Trägerschaft** ausgegliedert. Die NSNW AG betreibt die Hochleistungsstrassen im Raum Nordwestschweiz (Kantone AG, BL, BS, SO). Als Aktiengesellschaft mit den Kantonen als Aktionäre (je ein Drittel der Aktien bei den Kantonen AG, BL, SO) erbringt sie mit rund 150 Mitarbeitenden an vier Standorten Dienstleistungen für den Bund und die Kantone. Das betreute Streckennetz beträgt rund 250 Kilometer und umfasst fast alle Hochleistungsstrassen und Tunnel der Nordwestschweiz (Kantone AG, BL, BS, SO), unabhängig von den jeweiligen Eigentumsverhältnissen. Die noch junge Firma ist seit dem 1. Januar 2008 operativ tätig und wurde am 1. März 2008 juristisch gegründet. Mit den Auftraggebern Bund und Kantone sind für wiederkehrende Arbeiten mehrjährige Leistungsvereinbarungen erstellt worden. Für einmalige und zeitlich begrenzte Dienstleistungen werden zusätzlich auf Offerten basierende einzelne Aufträge ausgeführt.

In den ersten zwei Jahren geht es insbesondere um den Aufbau der Firma und die Synergienutzung innerhalb der neuen Organisation. Im Jahr

2010 ist geplant, die **Strategie der Firma** zu entwickeln. Dabei sind vor allem die institutionellen Entwicklungsmöglichkeiten von Interesse. Dies ist unter anderem durch die zeitlichen Aspekte der bestehenden Vertragsverhältnisse bedingt. Der Kooperationsvertrag unter den Eigentümern ist auf unbestimmte Zeit abgeschlossen und frühestens auf Ende 2014 kündbar. Die Leistungsvereinbarung mit dem Bundesamt für Strassen (ASTRA) ist ebenfalls auf unbestimmte Zeit abgeschlossen und erstmals per Mai 2014 kündbar.

Der **Kooperationsvertrag** unter den Eigentümern ist als Aktionärsbindungsvertrag ausgestaltet. Darin wird der *Zweck der Firma* wie folgt festgehalten: „Zweck der Gesellschaft ist der Betrieb des in den Kantonen Aargau, Basel-Landschaft, Basel-Stadt und Solothurn gelegenen Nationalstrassennetzes, sowie im Auftrag der öffentlichen Hand von weiteren Strassenabschnitten.“ (NSNW 2008: Art. 1.2.2.) Dabei ist ein Konkurrenzverbot unter den Parteien betreffend dem Betrieb der Nationalstrassen vereinbart (vgl. ebd.: Art 5.1.2.). Im Weiteren ist ein Verkauf an einen Dritten nur möglich, wenn sich dieser dem Kooperationsvertrag als Partei mit vollen Rechten und Pflichten anschliesst (vgl. ebd.: Art 6.3.1.). Zudem sind die Folgen einer Kündigung wie folgt vereinbart: „Wenn die Parteien nichts anderes vereinbaren, wird die AG im Rahmen der Auflösung der Kooperation entweder verkauft oder, wenn bezüglich eines Verkaufs vor Vertragsende keine Einigkeit erzielt werden kann, liquidiert.“ (ebd.: Art 8.2.3.2.)

Der Bund ist zuständig für Unterhalt und Betrieb der Nationalstrassen (vgl. CH 2008c: Art. 49a Abs. 1). „Über die Ausführung des betrieblichen und des projektfreien baulichen Unterhalts schliesst er mit den Kantonen oder von diesen gebildeten Trägerschaften Leistungsvereinbarungen ab.“ (ebd.: Art 49a Abs. 2) Die Abgrenzung der zurzeit elf Gebietseinheiten, zuständig für den Betrieb der Nationalstrassen, fällt in die Kompetenz des Bundesrates und ist in der entsprechenden Verordnung geregelt (vgl. CH 2008d: Anhang 2). Die Gebietseinheit VIII ist die NSNW und als einzige eine selbstständige Trägerschaft. Dabei umfasst der Gegenstand der **Leistungsvereinbarung** zwischen ASTRA und NSNW folgende Bereiche: „Der Bund überträgt den betrieblichen Unterhalt und

den projektfreien baulichen Unterhalt an den in der Gebietseinheit VIII liegenden Nationalstrassen und ihren Bestandteilen sowie den Objekten nach dem Unterhalts- und Betriebsperimeter auf den Betreiber und vergütet diesen dafür.“ (NSNW 2007: Art. 1) Der betriebliche Unterhalt beinhaltet die Leistungen Winterdienst, Reinigung, Grünpflege, elektromechanischer Dienst, technischer und andere Dienste. Der projektfreie bauliche Unterhalt umfasst die vier Fachbereiche Fahrbahnen, Kunstbauten, bergmännische Tunnel und elektromechanische Ausrüstung (vgl. ebd.: Art. 3). Gemäss Wertschöpfungskette (vgl. Abb. 18) erbringt die NSNW somit die Dienstleistungen des Elementes Betrieb sowie Teile der Elemente Erhaltung und Ereignismanagement. Die erforderlichen Standards werden durch das ASTRA festgelegt. Dabei werden die Leistungen des Betreibers grundsätzlich in einer teuerungsberechtigten Globalen vergütet (vgl. ebd.: Art 4). Der Betreiber kann sich für die Erledigung des Betriebes selbstständig organisieren und für die Erbringung der Leistungen Dritte (Hilfspersonen) beiziehen oder diese an Dritte übertragen (vgl. ebd.: Art. 8). Die Vereinbarung kann nur in beidseitigem Einverständnis und schriftlich geändert werden. Dabei verpflichten sich die Parteien im Hinblick auf eine kostengünstigere Aufgabenerfüllung, sämtliche Leistungen laufend zu überprüfen und die gewonnenen Erkenntnisse umzusetzen (vgl. NSNW 2009b: Art. 21). Die *Steuerung* seitens ASTRA erfolgt mittels Leistungsindikatoren (Effektivität) und über den Preis (Effizienz).

Das **erste Geschäftsjahr** weist ein erfreuliches Ergebnis aus (vgl. NSNW 2009a: 3). Die verlangten Leistungen konnten zufriedenstellend erbracht werden. Der Umsatz betrug etwas über 40 Millionen Franken, wobei gut 90% auf das ASTRA und der restliche Teil auf die Kantone sowie Dritte fallen. Der Anteil der wiederkehrenden Leistungen, die durch Globalen abgegolten sind, beträgt zwei Drittel des Umsatzes.

5.2 Kenntnisse für Strategieentwicklung NSNW

Nachdem die Ausgangslage bei der NSNW beschrieben ist, geht es in diesem Kapitel darum, die relevanten Punkte aus den Erkenntnissen und Entwicklungstendenzen bei der Netzwerkindustrie Strasse für die Firma festzuhalten. Daraus werden anschliessend die wesentlichen Ansätze für die Strategieentwicklung abgeleitet.

5.2.1 Relevante Erkenntnisse und Entwicklungstendenzen

Im Sinne einer Fokussierung werden nachstehend die relevanten Punkte für die NSNW, analog zum Aufbau der vorliegenden Arbeit, unterteilt in Erkenntnisse zu Netzwerkindustrien und zu Strassen sowie in Entwicklungen Netzwerkindustrie Strasse, zusammengestellt.

Aus den **Erkenntnissen zu Netzwerkindustrien** (vgl. Kapitel 2.5) sind folgende Punkte für die NSNW relevant:

- **Ausgliederungen** (Verselbstständigungen) von Institutionen durch die Bildung von teilautonomen Agenturen oder durch die Umwandlung öffentlicher Einrichtungen in öffentliche Unternehmungen stehen bei der Netzwerkindustrie Strasse im Vordergrund.
- Die **Neue Institutionenökonomie** ist die massgebende ökonomische Theorie für die Entwicklung der Netzwerkindustrien und sollte wie folgt angewendet werden:
 - Basierend auf der **Property Rights-Theorie** sind die Netzwerkindustrien in Institutionen mit klar geregelten Verfügungsrechten zu organisieren.
 - Basierend auf der **Principal Agent-Theorie** sind die Vereinbarungen mit Anreiz-, Kontroll- und Informationsmechanismen zu versehen.
 - Basierend auf der **Transaktionskostentheorie** sind die institutionellen Lösungen mit den geringsten Gesamtkosten aus Produktions- und Transaktionskosten zu wählen.
- Der **Preis** ist ein zentrales Regulierungsinstrument. In der Praxis hat sich insbesondere bei Verkehrsträgern das Modell «Price-Cap Regulation» bewährt (Formel gemäss Autor: Preis gleich Globale plus Teuerung abzüglich Effizienzsteigerung; $P = G + T - \%$).
- Die Leistungsfähigkeit der Infrastruktur erfordert das Sicherstellen der **systemrelevanten Funktionen** (Interkonnexion, Interoperabilität, Kapazitäts- und Systemmanagement).

-
- Seit zwei Jahrzehnten ist eine breite Liberalisierung mittels Deregulierung in Industrieländern im Gange, dabei werden die vertikal integrierten Netzwerkindustrien i.d.R. einer **Entbündelung** (Unbundling) unterworfen (Infrastruktur bleibt Monopol, Dienstleistung auf der Infrastruktur unterliegt dem Markt, erfordert einen Regulator).

Aus den **Erkenntnissen zu Strassen** (vgl. Kapitel 3.5) sind folgende Punkte für die NSNW wichtig:

- Die **Finanzierung** der Infrastruktur wird durch konsequentere Anwendung des Verursacherprinzips erfolgen.
- Die Verantwortung und das finale **Eigentum** der Strasse bleiben beim Staat, wobei operative Aufgaben durch selbstständige Organisationen zu erbringen sind.
- Nachhaltiger Verkehr wird mittels **integrierter Netzwerke**, multimodalem Verkehr, Einsatz neuer technischer Möglichkeiten, Abstimmung mit Europa, Tragen der vollen Kosten, Erhöhen der Sicherheit angestrebt.
- Die **intelligenten Verkehrssysteme** werden die Zukunft prägen. Somit werden sich die Strassenverwaltungen vom Erstellen und Erhalten der Infrastruktur zusätzlich zur eigentlichen Nutzungssteuerung (Network Operations) weiterentwickeln.
- Die Strasse bleibt auch zukünftig das **Rückgrat der Verkehrssysteme**, insbesondere am Anfang und am Ende der Transportkette.
- Die **Restrukturierung des Strassensektors** bedingt Konzentration auf die Nutzerbedürfnisse, definierte Zuständigkeiten für ein integriertes Strassensystem, optimale Organisation der Produktion mit neuen Formen (Ausgliederungen, PPP).
- Die interne **Leistungsfähigkeit der Strassenverwaltungen** wird durch Trennung des strategischen Teils (Politik, Planung, Systemmanagement) vom operativen Teil (Realisierung, Bewirtschaftung sowie Nutzungssteuerung) verbessert.
- Wie bei der Eisenbahn kommt die ganze Palette von **Organisationsformen** zur Anwendung (operative Leistungen durch Verwaltung, Ausgliederung, Konzessionen).

- In der Schweiz werden die **Effizienzsteigerung** mittels Wettbewerbselementen und die sektorspezifische **Regulierung** mittels Behördenkommissionen erfolgen.
- Eigenständige Organisationen betreuen **Autobahnnetze** von 500 bis 2'500 km und betreiben Werkhöfe für ca. 50 km, dabei ist das Verkehrsmanagement eigenständig oder im Betrieb integriert.

Aus den **Entwicklungen der Netzwerkindustrie Strasse** (vgl. Kapitel 4) sind nachfolgende zusätzliche Punkte für die NSNW von Relevanz:

- Durch die stetig steigende **Nachfrage** und Komplexität der Systeme gewinnt die Netzwerkindustrie Strasse an Bedeutung und wird zu einem der leistungsfähigsten Industriesektoren gehören.
- Zur Nutzung von Synergien wird die **Bündelung der Netze** (Energie, Telekommunikation, Verkehr) angestrebt. Dabei wird der Strassenkörper vermehrt als ‚Leitungsautobahn‘ genutzt.
- Das Hochleistungsstrassennetz ist im Wesentlichen gebaut, in den nächsten Jahren geht es um die Netzvollendung und um den Ausbau der Schwachstellen. Dabei gilt es die **internationalen Standards** anzuwenden.
- Die Strasse bleibt ein natürliches **Monopol**. Die konsequente Entbündelung wird durch die Aufsplittung der Wertschöpfungskette erfolgen. Der Wettbewerb wird in den regulierten Monopolbereichen unter den wenigen Anbietern mittels *Leistungsindikatoren* und *Preisregulierung* mit Anreizsystem herbeigeführt werden.
- Die professionelle **Nutzungssteuerung** wird in den nächsten Jahren stark an Bedeutung gewinnen. Dazu gehört auch die mindestens pilotweise Einführung von Maut Systemen.
- Die **Netzwerkhierarchie** mit den Ebenen international, überregional, regional und lokal wird sich festigen. Dabei zeichnet sich ab, dass Organisationen i.d.R. für Netze einer Ebene verantwortlich sind, dies insbesondere bei den Hochleistungsstrassen.
- Aus der **Wertschöpfungskette** sind vor allem die *Infrastrukturbereitstellung* (Infrastrukturerstellung und -bewirtschaftung) und die *Nutzungssteuerung* von Bedeutung.
- Es zeichnet sich ab, dass das **Infrastruktur- und Verkehrsmanagement** der Hochleistungsstrassen durch Bundesbetriebe sichergestellt

wird. Dabei ist die Frage offen, ob die Betriebe eigenständige Organisationen sein werden und falls ja, wer die Eigentümer wären.

- Für den **Betrieb** sind neben den aktuellen Kernaufgaben weitere Aufgabengebiete der Elemente Erhaltung, Ereignisbewältigung und der Nutzungssteuerung von Interesse.

5.2.2 Ansatzpunkte für Strategieentwicklung

Bei der Strategieentwicklung NSNW sind die obigen relevanten Punkte aus Erkenntnissen und Entwicklungstendenzen (vgl. Kapitel 5.2.1) zu berücksichtigen. Dabei sollten nachfolgende Bereiche speziell in Varianten analysiert und gegenübergestellt werden, um den Entwicklungen möglichst flexibel und gewinnbringend Rechnung tragen zu können. Im Weiteren sind die Eigentümerstrategien und die Firmenstrategie abzustimmen.

- **Optionen des Mengengerüstes** (das betreute Netz ist mit 250 km an der unteren wirtschaftlichen Grenze, zudem kann Effizienzsteigerung auch via Menge erreicht werden):
 - Erweiterung nach Innen, durch Zuständigkeit für zusätzliche Ausbauten der bestehenden Hochleistungsstrassen (AG, BL, BS, SO).
 - Erweiterung nach Innen, durch Zuständigkeit für zusätzliche Strassenabschnitte wie Hauptverkehrsstrassen (AG, BL, BS, SO).
 - Erweiterung nach Aussen, durch Kooperation oder Fusion mit anderen Gebietseinheiten. Aus Wettbewerbsüberlegungen genügen gesamthaft drei bis fünf Trägerschaften.
- **Optionen der Aufgabenbereiche** (die Tendenz ist ein breites Verständnis von Betrieb und somit Abdeckung mehrerer Elemente der Wertschöpfungskette gemäss Abb. 18):
 - Konzentration auf die Kernaufgaben Betrieb mit Erweiterung im Bereich IKT.
 - Erweitern des Aufgabenbereiches Infrastrukturbewirtschaftung mit vermehrtem Anteil Erhaltung und/oder Ereignisbewältigung.
 - Erweitern des Aufgabenbereiches durch einzelne Elemente der Nutzungssteuerung (beispielsweise Anteile des Enforcement, der Verkehrssteuerung oder des Verkaufs).
- **Optionen der Trägerschaft** (klar ist, dass der Betrieb nicht mehr durch die Verwaltung sichergestellt wird, hingegen sind insbesondere mögliche Eigentumsverhältnisse offen):
 - Öffentliche Gesellschaft mit den Kantonen als Eigentümern
 - Öffentliche Gesellschaft mit dem Bund als Eigentümer
 - Gesellschaft mit privaten und öffentlichen Eigentümern

5.3 Handlungsempfehlungen NSNW

Bedingt durch die aktuellen Vertragsverhältnisse (Kooperationsvertrag sowie Leistungsvereinbarung mit einer 18- bis 24-monatigen Frist erstmals kündbar auf 2014, vgl. NSNW 2008: Art. 8.2.1. sowie NSNW 2007: Art. 23) gilt es für die NSNW, sich bis im Jahre 2012 möglichst gut positioniert zu haben. Dabei sollten nachstehende vier Empfehlungen, abgeleitet aus den vorgängigen Erkenntnissen (vgl. Kapitel 5.2), berücksichtigt werden.

- **Firma kontinuierlich weiterentwickeln:**

Nach dem Aufbau der Jahre 2008/2009 gilt es die Firma kontinuierlich weiterzuentwickeln. Dabei geht es einerseits darum, rasch ein Managementsystem mit dem Ansatz der ständigen Verbesserung und ausgerichtet auf Exzellenz aufzubauen und zu zertifizieren (vgl. NSNW 2009c: 26). Andererseits sind für die professionelle Infrastrukturbewirtschaftung die entsprechenden Dokumentationen und integrierten Informatiksysteme bereitzustellen. Im Weiteren ist mittels der Best Practice-Methode weiteres Effizienzpotenzial periodisch zu eruieren und zu nutzen. Generell gilt es durch professionelle Dienstleistung zu einem interessanten Preis das Vertrauen der Hauptauftraggeber nachhaltig zu gewinnen.

- **Strategie mittels Prüfung verschiedener Optionen entwickeln:**

Im kommenden Jahr 2010 ist die Strategie der NSNW zu entwickeln. Dabei sind die relevanten Erkenntnisse aus der vorliegenden Arbeit zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 5.2.1). Zudem sind die Bereiche Mengengerüst, Aufgabenbereiche und Trägerschaft in Varianten zu erarbeiten (vgl. Kapitel 5.2.2) und mit den Eigentümerstrategien abzustimmen. Dies ermöglicht eine fokussierte Positionierung der Firma.

- **Intelligente Verkehrssysteme handhaben können:**

Bei den technologischen Entwicklungen geht es darum, die Systeme zu verstehen und bewirtschaften zu können. Dabei ist ein Schwerpunkt auf die Entwicklungen im Bereich IKT und somit der intelligenten Strasse (IVS) zu legen und die Ausgestaltung bei der Strasse ggf. sogar mitzubestimmen. Durch die Anlagekenntnisse wird die NSNW mindestens teilweise zu einem zwingenden Partner.

- **Umfeldentwicklungen mittels Frühwarnsystem rechtzeitig erkennen:**

Die Tendenzen der Entwicklung sind gemäss der vorliegenden Arbeit eigentlich klar. Doch die effektive institutionelle Systemgestaltung hängt schliesslich von verschiedensten Umfeldfaktoren wie der Wirtschaftslage oder insbesondere der Politik ab. Dazu ist bei der NSNW ein Frühwarnsystem aufzubauen (u.a. mittels Beziehungsmanagement Auftraggeber). Dies ermöglicht der Firma eine flexible Anpassung an das effektive Umfeld.

Handlungsempfehlungen für die weitere Entwicklung der NSNW:

- Firma kontinuierlich weiterentwickeln
- Strategie mittels Prüfung verschiedener Optionen entwickeln
- Intelligente Verkehrssysteme handhaben können
- Umfeldentwicklungen mittels Frühwarnsystem rechtzeitig erkennen

6 VERNETZUNG DER FESTSTELLUNGEN

Die institutionellen Entwicklungen der «Netzwerkindustrie Strasse» konnten mittels der vorliegenden Arbeit erstaunlich klar aufgezeigt und somit wertvolle Erkenntnisse für die Strategieentwicklung der NSNW abgeleitet werden. Wie können nun diese Feststellungen zusammengefasst und in einem grösseren Zusammenhang vernetzt werden?

Die Netzwerkindustrien sind Industrien, bei denen Dienstleistungen nur auf der Basis von Infrastrukturen erbracht werden können. Die Industriebereiche sind Energie, Telekommunikation und Verkehr. Diese bilden einen wesentlichen Teil der Infrastrukturen, die eine moderne Gesellschaft benötigt. Zudem sind Netze aller Art in der heute globalisierten Welt ein Grundmuster für das Funktionieren von komplexen Systemen. Im Weiteren ist die Liberalisierung von Dienstleistungen überall zu beobachten. Die gewonnenen Erkenntnisse basieren auf geschichtlichen Erfahrungen und empirischen Forschungen sowie auf Theorien des Public Managements und der Ökonomie. Diese Theorien gelten auch für andere Bereiche, womit sich die gewonnenen Erkenntnisse auch in einen grösseren Zusammenhang einordnen lassen.

Für die Strasse konnten die Entwicklungen überraschend klar aufgezeigt werden, weil die zur Verfügung stehende Literatur, Dokumentation und Expertenmeinungen erstaunlich kohärent die gleichen Tendenzen beinhalten. Die Synthese kann wie folgt beschrieben werden:

Synthese der Entwicklungen der «Netzwerkindustrie Strasse»

Die Netzwerkindustrie Strasse entwickelt sich zu einem integrierten Netzwerk in Form eines intelligenten Verkehrsystems. Im Rahmen der Public Governance stellt der Staat das institutionelle Systemmanagement sicher. Die operative Leistungserbringung erfolgt durch selbstständige Organisationen für die *Infrastrukturbereitstellung* und *Nutzungssteuerung* sowie durch einen vollständig liberalisierten Verkehr für die *Infrastrukturnutzung*. Dabei wird die Systemstabilität durch einen unabhängigen Regulator gewährleistet.

Es scheint somit klar, wohin die Reise geht. Offen bleiben nur die Fragen, wie rasch sich die Entwicklungen einstellen werden, wie stark die Aufsplittung der Wertschöpfungskette sein wird und wie weit sich die operative Leistungserbringung von der Kernverwaltung hin zur Privatwirtschaft bewegen wird.

Dabei kann festgehalten werden, dass die ursprüngliche Absicht des Bundes mit der Bildung einer Anstalt ‚Schweizerische Nationalstrassen‘ genau diese Tendenz verfolgte. Anscheinend war aber in der Schweiz die Zeit politisch noch nicht reif genug. Hingegen ist die Firma NSNW, zuständig für den Betrieb von Strassen, einzigartig in der Schweiz. Die Entwicklung der Firma ist dabei noch völlig offen. Der Leitsatz „Wir sorgen für betriebsbereite Strassen – als öffentliche Firma effizient und effektiv.“ widerspiegelt aber die obigen Entwicklungen und wird somit sicher weiterbestehen sowie die Entwicklung der Netzwerkindustrie Strasse mitprägen. (NSNW 2009a: 7)

LITERATURVERZEICHNIS

Im Literaturverzeichnis sind die für die Arbeit verwendeten Quellen aufgeführt. Unter der **Literatur** sind allgemeinzugängliche Bücher und wissenschaftliche Texte aufgelistet. Bei den **Publikationen** sind Veröffentlichungen von Institutionen zusammengestellt. Nicht allgemeinzugängliche Papiere sowie Texte für spezifische Gruppierungen sind unter **Dokumente** festgehalten.

Literatur

- Benz, Arthur (2001): Der moderne Staat. Grundlagen der politologischen Analyse. Wien 2001
- Berger, Hans-Ulrich u.a. (2009): Verkehrspolitische Entwicklungspfade in der Schweiz. Die letzten 50 Jahre. Zürich 2009
- Economides, Nicholas (1996): The Economics of Networks. In: International Journal of Industrial Organization, Volume 14, 1996, p. 673-699
- Economides, Nicholas (2004): Competition Policy in Network Industries. An Introduction. [Online: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=386626#, File name: SSRN-id623546.pdf, 31.05.2009]
- Finger, Matthias/Groenewegen, John/Künneke, Rolf (2005): The quest for coherence between institutions and technologies in infrastructures. In: Journal of Network Industries, Volume 6, 2005, No. 4, p. 227-259
- Finger, Matthias (2006a): De- und Re-Regulierung der Netzwerkindustrien: Wohin geht die Reise? In: Universität St. Gallen, Schriftenreihe des Instituts für Rechtswissenschaft und Rechtspraxis, hrsg. v. René Schaffhauser / Heinz Locher / Tomas Poledna. Band 37, 2006, S.57-78
- Finger, Matthias/Varone, Frédéric (2006b): Bringing Technical Systems Back In: Towards a New European Model of Regulating the Network Industries. In: Competition and Regulation in Network Industries, Volume 7, 2006, No. 1, p. 87-106

- Glachant, Jean-Michel (2002): Why regulate deregulated network industries? In: *Journal of Network Industries*, Volume 3, 2002, No. 3, p. 297-311
- Gómez-Ibáñez, José A. (2003): *Regulating infrastructure: monopoly, contracts, and discretion*. Harvard 2003
- Künneke, Rolf/Finger, Matthias (2007): *Technology Matters: The Cases of the Liberalization of Electricity and Railways*. In: *Competition and Regulation in Network Industries*, Volume 8, 2007, No. 3, p. 303-335
- Lay, Maxwell G. (1994): *Die Geschichte der Strasse. Vom Trampelpfad zur Autobahn*. Frankfurt 1994
- Lienhard, Andreas (2005): *Staats- und verwaltungsrechtliche Grundlagen für das New Public Management in der Schweiz: Analyse – Anforderungen – Impulse*. Bern 2005
- Luís-Manso, Patrícia/Felisberto, Cátia (2006): *Economic Regulation in the Network Industries: where does it stand?* In: *École Polytechnique Fédérale de Lausanne, College of Management of Technology, EPFL CDM, MIR-Report-2006-010*
- Marra, Alessandro (2007): *The EU Policy Towards PPPs: A New Institutional Economics Perspective*. In: *Competition and Regulation in Network Industries*, Volume 8, 2007, No. 3, p. 261-281
- Newberry, David M. (1999): *Privatization, Restructuring, and Regulation of Network Utilities*. Cambridge (Version 2001 lediglich ein Nachdruck)
- Pietrantonio, Loris di/Pelkmans, Jacques (2004): *The economics of EU railway reform*. In: *Journal of Network Industries*, Volume 5, 2004, No. 3-4, p. 295-345
- Quinet, Emile/Vickermann, Roger (2004): *Principles of Transport Economics*. Cheltenham 2004
- Reichard, Christoph (2006): *Öffentliche Dienstleistungen im gewährleistenden Staat*. In: *Beiträge zur öffentlichen Wirtschaft*, hrsg. v. Gesellschaft für öffentliche Wirtschaft, Heft 23, 2006, S. 53 - 79
- Rothengatter, Werner (2006): *Issues of Interoperability in the European Railway System*. In: *Intereconomics – Review of European Economic Policy*, Volume 41, 2006, No. 6, p. 306-311
- Schedler, Kuno/Proeller, Isabella (2006): *New Public Management*. 3., vollst. überarb. Aufl., Bern 2006

-
- Schedler, Kuno/Gulde, Alexander/Suter, Simone (2007): Corporate Governance öffentlicher Unternehmen – Ausgewählte Fragen zur Führung staatlicher Beteiligungen. St. Gallen 2007
- Scheidegger, Fritz (1992): Aus der Geschichte der Bautechnik. Band 2: Anwendungen. Basel 1992
- Thom, Norbert/Ritz, Adrian (2006): Public Management. Innovative Konzepte zur Führung im öffentlichen Sektor. 3., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden 2006
- Weizsäcker, Ernst von/Young, Oran/Finger, Matthias (Hrsg.) (2005): Limits to Privatization: How to Avoid too Much of a Good Thing. A Report to the Club of Rome. London 2005

Publikationen

- A, Österreich (2009a): BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. ASFINAG [Online: <http://www.bmvit.gv.at/verkehr/strasse/externe/national/index.html>, 03.07.2009] Stand: 10.04.2009
- A, Österreich (2009b) : ASFINAG. Die Aufgaben. [Online: <http://www.asfinag.at/index.php?idtopic=121>, 16.09.2009]
- A, Österreich (2009c): ASFINAG. Struktur. [Online: <http://www.asfinag.at/index.php?idtopic=125>, 16.09.2009]
- A, Österreich (2009d): ASFINAG. Geschäftsbericht 2008. Wien 20.05.2009
- AIPCR, Association mondiale de la route (ed.) (2000): Comité technique de la Performance des Administrations routières (C15). Réstructuration du secteur routier. Paris 15.01.B – 2000
- AIPCR, Association mondiale de la route (ed.) (2003): Comité technique AIPCR de la Performance des Administrations routières (C15). Amélioration de la performance interne des administrations routières. Paris 15.06.B – 2003
- AIPCR, Association mondiale de la route (ed.) (2004): Comité technique AIPCR de la Performance des Administrations routières (C15). Rôle et positionnement de l'administration des routes. Paris 15.08.B – 2004

- AIPCR, Association mondiale de la route (ed.) (2008): Plan stratégique 2008-2011. o.O. 10.2008
- CEDR, Conférence Européenne des Directeurs des Routes (ed.) (2004): Subgroup Telematics. The move of the European Road Administration towards Networks Operations. Paris 11.2004
- CEDR, Conférence Européenne des Directeurs des Routes (ed.) (2008a): Plan Stratégique 2009-2013. Paris, 07.10.2008
- CEDR, Conférence Européenne des Directeurs des Routes (ed.) (2008b): Groupe Capacité. Exploitation des réseaux. Paris 04.2008
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (1999): Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK. Mobilität als Menschenrecht. [Online: <http://www.uvek.admin.ch/dokumentation/00476/00477/00567/index.html?lang=de>, 27.05.2009] Bern 12.11.1999
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2001): Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK. Departementsstrategie UVEK. Bern 2001
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2005a): (2005-1465 / 6029) Botschaft zur Ausführungsgesetzgebung zur Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen (NFA), Bern 07.09.2005
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2005b): Bundesamt für Strassen. Verkehrstelematik (IST-CH 2012). Leitbild für die Schweiz im Jahre 2012. Bern 2005
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2006a): Bericht des Bundesrates zur Auslagerung und Steuerung von Bundesaufgaben. Corporate-Governance-Bericht. Bern 13.09.2006
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2006b): Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK. Sachplan Verkehr. Teil Programm. Bern 26.04.2006
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2007a): Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK. Infrastrukturpolitik des Bundes. [Online: <http://www.uvek.admin.ch/dokumentation/00476/00507/01425/index.html?lang=de>, 04.09.2009] Bern 08.11.2007

-
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2007b): Abkommen zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Europäischen Gemeinschaft über den Güter- und Personenverkehr auf Schiene und Strasse. Abgeschlossen am 21. Juni 1999. (Stand am 1. Juli 2007)
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2007c): Bundesamt für Strassen. Mobility Pricing. Kurzfassung Synthesebericht. Forschungsauftrag VSS 2005/910 auf Antrag des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS). Bern 2007
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2007d): Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK. Weiterentwicklung der Regulierung in den schweizerischen Netzinfrastrukturen. Leitlinien des UVEK. Bern 2007
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2008a): BV Bundesverfassung vom 18. April 1999 (Stand am 30. November 2008) (SR 101)
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2008b): Eidgenössische Elektrizitätskommission ElCom. Die ElCom: Aufgaben und Organisation. 18.03.2008 [Online: <http://www.elcom.admin.ch/>, 14.06.2009]
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2008c): NSG Bundesgesetz über die Nationalstrassen vom 8. März 1960 (Stand am 1. Januar 2008) (SR 725.11)
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2008d): NSV Nationalstrassenverordnung vom 07.11.2007 (SR 725.111) (Stand am 1. Januar 2008)
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2008e): Bundesamt für Statistik. Strassenrechnung der Schweiz. Definitive Resultate 2006. Neuchâtel 11.2008
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2009a): Zusatzbericht des Bundesrates zum Corporate-Governance-Bericht – Umsetzung der Beratungsergebnisse des Nationalrats. Bern 25.03.2009
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2009b): Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement. Die Volkswirtschaft. Das Magazin für Wirtschaftspolitik. Verkehrsinfrastrukturen – neue Finanzierungsinstrumente. Bern Ausgabe 05/2009

- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2009c): Bundesamt für Statistik. Infrastrukturen der verschiedenen Verkehrsträger. [Online: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/11/03/blank/key/infrastruktur.html>, 05.06.2009] (Stand 05.2009)
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2009d): Bundesamt für Statistik. Transportrechnung Jahr 2005. Neuchâtel 2009
- CH, Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2009e): Schiedskommission im Eisenbahnverkehr. Geschäftsbericht 2008. Bern 29.01.2009
- D, Deutschland (2002): SCI Verkehr GmbH. Integrierte Verkehrspolitik – für die Mobilität der Zukunft. Berlin 08.2002
- D, Deutschland (2009a): Innenministerium Baden-Württemberg. Regierungspräsidien, Strassenwesen und Verkehr. [Online: http://www.im.baden-wuerttemberg.de/de/Regierungspraesidien_Strassenwesen_und_Verkehr/179878.html, 16.09.2009]
- D, Deutschland (2009b): Regierungspräsidien Baden-Württemberg. Referat 45 - Strassenbetrieb und Verkehrstechnik. [Online: <http://www.rp.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/menu/1039427/index.html>, 16.09.2009]
- D, Deutschland (2009c): Regierungspräsidien Baden-Württemberg. Strassenverkehrszentrale Baden-Württemberg. [Online: <http://www.rp.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/menu/1147041/index.html>, 16.09.2009]
- D, Deutschland (2009d):. Regierungspräsidien Baden-Württemberg. Betreibermodell BAB A 5 Malsch – Offenburg (A-Modell). [Online: <http://www.rp.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/menu/1190037/index.html>, 16.09.2009]
- Economisuisse, Verband der Schweizer Unternehmen (2007): Swiss code of best practice for corporate governance. Dielsdorf 2007
- EU, Europäische Union (Hrsg.) (2000): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat. Ein sicherer, wettbewerbs- und leistungsfähiger Strassenverkehr: ein Ziel für die Gemeinschaft. Brüssel 21.06.2000
- EU, Europäische Union (Hrsg.) (2001): White Paper. European transport policy for 2010: time to decide. Brussels 12.09.2001

-
- EU, Europäische Union (Hrsg.) (2003): Publikation der Kommission. Europa am Scheideweg. Die Notwendigkeit einer nachhaltigen Verkehrspolitik. Brüssel 06.2003
- EU, Europäische Union (Hrsg.) (2004a): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economics and Social Committee and the Committee of the Regions. White Paper on services of general interest. Brussels, 12.05.2004
- EU, Europäische Union (Hrsg.) (2004b): Grünbuch zu öffentlich-privaten Partnerschaften und den gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften für öffentliche Aufträge und Konzessionen. Brüssel 30.04.2004
- EU, Europäische Union (Hrsg.) (2006a): Grünbuch. Eine europäische Strategie für nachhaltige, wettbewerbsfähige und sichere Energie. Brüssel 08.03.2006
- EU, Europäische Union (Hrsg.) (2006b): Mitteilung der Kommission an den Rat und an das Europäische Parlament. Für ein mobiles Europa – Nachhaltige Mobilität für unseren Kontinent. Halbzeitbilanz zum Verkehrsweissbuch der Europäischen Kommission von 2001. Brüssel 22.06.2006
- EU, Europäische Union (Hrsg.) (2006c): Richtlinie 2006/38/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 zur Änderung der Richtlinie 1999/62/EG über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge. Brüssel 17.05.2006
- EU, Europäische Union (Hrsg.) (2007): Mitteilung der Kommission. Transeuropäische Netze: Entwicklung eines integrierten Konzeptes. Brüssel 21.03.2007
- EU, Europäische Union (Hrsg.) (2008a): Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Ökologisierung des Verkehrs. Brüssel 08.07.2008
- EU, Europäische Union (Hrsg.) (2008b): Mitteilung der Kommission. Aktionsplan zur Einführung intelligenter Verkehrssysteme in Europa. Brüssel 16.12.2008
- EU, Europäische Union (Hrsg.) (2009a): Communication from the commission. A sustainable future for transport: Towards an integrated, technology-led and user friendly system. Brussels 17.06.2009

- EU, Europäische Union (Hrsg.) (2009b): Pressemitteilung. Verkehrspolitik zukunftsfähig gestalten. [Online: <http://europa.eu/rapid/press-ReleasesAction.do?reference=IP/09/936&format=HTML&aged=0&language=DE&guiLanguage=en>], Brussels 17.06.2009
- EU, Europäische Union (Hrsg.) (2009c): Green paper. TEN-T: A policy review towards a better integrated transeuropean transport network at the service of the common transport policy. Brussels 04.02.2009
- F, Frankreich (2009a): Gouvernement de la France. Autoroute et route nationale. Le financement des infrastructures routières. [Online: http://www.route.equipement.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=121, 16.09.2009]
- F, Frankreich (2009b): Gouvernement de la France. Autoroute et route nationale. Les nouveaux services routiers de l'Équipement. [Online: http://www.route.equipement.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=17, 16.09.2009]
- F, Frankreich (2009c): Gouvernement de la France. Direction générale des routes. Les services routiers de l'état. [Online: http://www.route.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/PlaqueDGR-JUIN08_cle0b9af8-1.pdf, 16.09.2009]
- F, Frankreich (2009d): Les sociétés d'autoroutes. Chiffres clés 2009. [Online: http://www.autoroutes.fr/fileadmin/user_upload/Rubrique_ASFA/Chiffres/Chiffres_2008/ASFA_CC_2008_FR_bd.pdf, 16.09.2009]
- OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development (eds.) (2006): Structural reform in the Rail Industry. In: OECD Journal of Competition Law and Policy, Volume 8, 2006, Number 2, p. 67-79
- OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development (eds.) (2007a): International Transport Forum. Transport infrastructure investment. Options for Efficiency. Summary Document. o.O. 2007
- OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development (eds.) (2007b): Infrastructure to 2030. Volume 2. Mapping Policy for electricity, water and transport. Paris 2007
- SN, Schweizer Norm (1992): VSS Schweizerischer Verband der Strassenfachleute. SN 640 040 b. Projektierung, Grundlagen. Strassentypen. Zürich 04.1992

-
- SN, Schweizer Norm (2001): SIA Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein. SN 508 112. Ordnung SIA 112. Leistungsmodell. Zürich 2001
- Swissgrid (2009): Über uns [Online: http://www.swissgrid.ch/company/about_us/, 23.08.2009]
- WB, World Bank (eds.) Estache, Antonio/Valletti, Tommaso M. (1998): The theory of access pricing: an overview for infrastructure regulators. o.O. 03.1998
- WB, World Bank (eds.) Alexander, Ian/Estache, Antonio (2000): Infrastructure Restructuring and Regulation. Building a Base for Sustainable Growth. Policy Research Working Paper 2415. Washington 08.2000
- WB, World Bank (eds.) Kessides, Ioannis N. (2004a): Reforming Infrastructure. Privatization, Regulation, and Competition. Washington 2004
- WB, World Bank (eds.) Yokota, Toshiyuki (2004b): ITS for Developing Countries. o.O., 22.07.2004
- Wikipedia, Die freie Enzyklopädie (2009): Höchstpreisregulierung [Online: <http://de.wikipedia.org/wiki/H%C3%B6chstpreisregulierung>, 16.08.2009]

Dokumente

- Finger, Matthias (2008): Politik der Netzwerkindustrien. Vorlesung MPA Lehrgang Universität Bern. Bern 14.11.2008
- Hablützel, Peter (2009): Kulturen, Kulturwandel und kulturbewusstes Führen. Vorlesung MPA Lehrgang Universität Bern. Bern 29.01.2009
- Kilchenmann, Fritz (2008): Politik der Netzwerkindustrie. Fallbeispiel BKW FMB Energie AG. Vorlesung MPA Lehrgang Universität Bern. Bern 14.11.2008
- Lienhard, Andreas (2008): Organisationsformen für den – Service public in der Schweiz. Vorlesung MPA Lehrgang Universität Bern. Bern 03.06.2008.

- Müller-Fürstenberger, Georg (2008): Ökonomische Prinzipien im öffentlichen Bereich. Vorlesung MPA Lehrgang Universität Bern. Bern 06.03.2008.
- NSNW, Nationalstrassen Nordwestschweiz (2007): Leistungsvereinbarung über den betrieblichen Unterhalt, den projektfreien baulichen Unterhalt auf den Nationalstrassen und ihren Bestandteilen und den Objekten nach Unterhalts- und Betriebsperimeter in den Gebietseinheiten VIII. Ittigen 17.12.2007
- NSNW, Nationalstrassen Nordwestschweiz (2008): Kooperationsvertrag. Solothurn 23.01.2008
- NSNW, Nationalstrassen Nordwestschweiz (2009a): Geschäftsbericht 2008. Sissach 25.05.2009 [Online: http://www.nsnw.ch/nsnw/news/bilder-downloads/Geschaeftsbericht_NSNW_2008.pdf, 27.09.2009]
- NSNW, Nationalstrassen Nordwestschweiz (2009b): Leistungsvereinbarung vom [Prototyp Nachtrag 1] über den betrieblichen Unterhalt, den projektfreien baulichen Unterhalt auf den Nationalstrassen und ihren Bestandteilen und den Objekten nach Unterhalts- und Betriebsperimeter in der Gebietseinheit [VIII]. Ittigen 03.09.2009
- NSNW, Nationalstrassen Nordwestschweiz (2009c): Managementsystem eines öffentlichen KMU. Konzept eines Managementsystems für die NSNW AG. Projektarbeit eingereicht der Universität Bern im Rahmen des Executive Master of Public Administration durch Ruedi Hofer. Sissach, 13.03.2009
- Reichard, Christoph (2008): Organisationsformen für den Service Public im internationalen Vergleich. Vorlesung MPA Lehrgang Universität Bern. Bern 03.06.2008
- Sager, Fritz (2008): Der Staat in einem sich wandelnden Umfeld. Vorlesung MPA Lehrgang Universität Bern. Bern 03.03.2008

ANHANG I: EXPERTENTEAM – ZUSAMMENSETZUNG

Das Expertenteam diene zur Überprüfung der formulierten Thesen betreffend Entwicklung der Netzwerkindustrie Strasse. Dabei wurde darauf geachtet im Team die Bereiche Wissenschaft, Infrastrukturbesitzer, Politikbereich Netzwerkindustrie, Fachverbände sowie die Wirtschaft sowohl national als auch international abzudecken. Nachstehend sind die Mitglieder des Expertenteams inklusive deren Herkunft zusammengestellt.

Name, Vorname / Titel Vertretung im Expertenteam	Funktionen Adresse
Beauverd, Jean dipl. Bauingenieur ETH Vertreter Wirtschaft (National, International)	<ul style="list-style-type: none"> • Président COLAS Suisse (Entreprise de construction routière et le génie civil) • Chairman IRF (International Road Federation) • Président VSS (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute) COLAS Suisse SA Route de Berne 20, 1010 Lausanne
Dieterle, Rudolf, Dr. Dr. sc. techn. ETH lic. oec. publ. Vertreter Infrastrukturbesitzer (National, International)	<ul style="list-style-type: none"> • Direktor ASTRA (Bundesamt für Strassen) • Mitglied CEDR (Conférence Européenne des Directeurs des Routes) • Beirat VSS (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute) ASTRA, Bundesamt für Strassen Mühlestrasse 2, Ittigen, 3003 Bern
Dumont, André-Gilles, Prof. dipl. Bauingenieur ETH Vertreter Wissenschaft (National)	<ul style="list-style-type: none"> • EPFL, directeur LAVOC (Laboratoire des voies de circulation, École Polytechnique Fédérale de Lausanne) • Mitglied Vorstand VSS (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute) EPFL ENAC ICARE LAVOC GC C1 397 (Bâtiment GC), Station 18, 1015 Lausanne
Finger, Matthias, Prof. Dr. Dr. rer. pol.	<ul style="list-style-type: none"> • EPFL, Chaire MIR (Management des Industries de Réseau, École Polytechnique Fédérale de Lausanne)

Name, Vorname / Titel Vertretung im Expertenteam	Funktionen Adresse
<p>Vertreter Wissenschaft (National, International)</p> <p>Betreuender Dozent der vor- liegenden Masterarbeit</p>	<p>sanne)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Editor-in-chief CRNI (Journal of Competition and Regulation in Network Industries) • EICom, Mitglied (Eidgenössische Elektrizitätskommission) • SEK, Mitglied (Schiedskommission im Eisenbahnverkehr) <p>EPFL CDM TPI MIR BAC 103, Station 5, 1015 Lausanne</p>
<p>Suter, René dipl. Bauingenieur ETH</p> <p>Vertreter Fachverband (National, International)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kantonsingenieur Solothurn, Leiter AVT (Amt für Verkehr und Tiefbau) • Président du comité national Suisse de l'AIPCR (Association mondiale de la route) • Mitglied des Verwaltungsrates der NSNW AG AVT, Amt für Verkehr und Tiefbau, Kanton Solothurn <p>Werkhofstrasse 65, 4509 Solothurn</p>
<p>Weber, Urs, Dr. Dr. rer. pol.</p> <p>Vertreter Politikbereich (National)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fachreferent Direktionsstab UVEK (Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation) • Verantwortlicher für die Erarbeitung der Infrastrukturstrategie des Bundes <p>UVEK Bundeshaus Nord, Kochergasse 10, 3003 Bern</p>

ÜBER DEN AUTOR



Rudolf Hofer

Dipl. Bauingenieur ETH/SIA (1985)

Dipl. Betriebswirtschaftsingenieur HTL/NDS (1995)

Executive Master of Public Administration (2010)

Geboren 1960 in Bern, wohnhaft in Laufen

Die wesentlichen beruflichen Stationen:

- Forschungstätigkeit an der James Cook University of Queensland Australia (1988)
- Projektleitung und Oberbauleitung von Verkehrsinfrastrukturen bei der GVH St-Blaise SA, ingénieurs civils bei Neuenburg (1988-1994)
- Gesamtprojektleitung von Verkehrsinfrastrukturen und die Leitung der Abteilung Tief- und Wasserbau bei der Gruner AG in Basel; dabei u. a. Einführung des projektbezogenen Qualitätsmanagements für das Grossprojekt Nordtangente in Basel (1994-2001)
- Kantonsingenieur und Leiter des Tiefbauamtes des Kantons Basel-Landschaft; zuständig für die Strassen- und regionalen Schieneninfrastruktur sowie für den Wasserbau, dabei u. a. Aufbau des Managementsystem der Dienststelle und Erarbeitung der Standards für Verkehrsinfrastrukturen (2002-2008)
- Geschäftsleiter der öffentlichen Firma NSNW AG in Sissach und somit zuständig für den Betrieb der Hochleistungsstrassen der Nordwestschweiz (seit 2008)

Die wesentlichen weiteren Funktionen:

- Kommandant eines Pontonierbataillons; dabei u. a. Aufbau der Einsatzdoktrin von Schnellbrücken (1997 – 2001)
- Kommandant der Ingenieurstäbe der Armee; dabei u. a. Verantwortung für bedarfsgerechte Neuausrichtung des gesamten Ingenieurwesens im Rahmen der Armee (2003 – 2006)
- Präsident der Fachkommission „Umwelt und Unterhalt“ des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS); Verantwortung für die Forschung und Normierung (2005 – 2007)
- Mitglied der Begleitkommission des Bundesamtes für Strassen im Rahmen der Konzeption des Verkehrsmanagements Schweiz (2005 – 2007)