

Keitel, Sebastian

Book

Auswirkungen disaggregierter Regulierung auf die Kapazität von Verkehrssektoren: Eine wettbewerbstheoretische und empirische Untersuchung am Beispiel des Luftverkehrssektors

Schriftenreihe Logistik der Technischen Universität Berlin, No. 29

Provided in Cooperation with:

Universitätsverlag der TU Berlin, Technische Universität Berlin

Suggested Citation: Keitel, Sebastian (2015) : Auswirkungen disaggregierter Regulierung auf die Kapazität von Verkehrssektoren: Eine wettbewerbstheoretische und empirische Untersuchung am Beispiel des Luftverkehrssektors, Schriftenreihe Logistik der Technischen Universität Berlin, No. 29, ISBN 978-3-7983-2750-4, Universitätsverlag der TU Berlin, Berlin, <https://doi.org/10.14279/depositonce-4359>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/280150>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

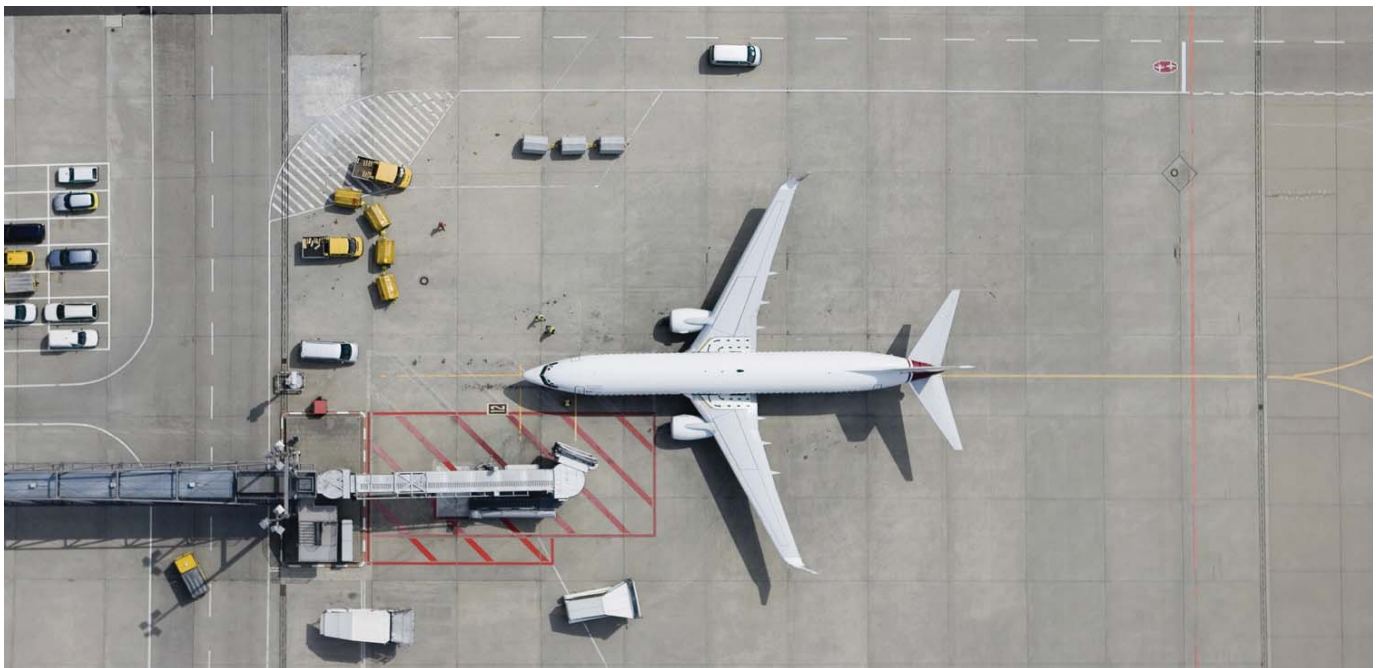


<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/deed.de>

Sebastian Keitel

Auswirkungen disaggregierter Regulierung auf die Kapazität von Verkehrssektoren

Eine wettbewerbstheoretische und empirische Untersuchung
am Beispiel des Luftverkehrssektors



Sebastian Keitel

**Auswirkungen disaggregierter Regulierung
auf die Kapazität von Verkehrssektoren**

Eine wettbewerbstheoretische und empirische Untersuchung
am Beispiel des Luftverkehrssektors

Die Schriftenreihe Logistik der Technischen Universität Berlin
wird herausgegeben von:
Prof. Dr.-Ing. Frank Straube
Prof. Dr.-Ing. Raimund Klinkner
Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. pol. h.c. Helmut Baumgarten

Sebastian Keitel

**Auswirkungen disaggregierter Regulierung
auf die Kapazität von Verkehrssektoren**

Eine wettbewerbstheoretische und empirische Untersuchung
am Beispiel des Luftverkehrssektors

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Universitätsverlag der TU Berlin, 2015

<http://verlag.tu-berlin.de>

Fasanenstr. 88, 10623 Berlin

Tel.: +49 (0)30 314 76131 / Fax: -76133

E-Mail: publikationen@ub.tu-berlin.de

Zugl.: Berlin, Techn. Univ., Diss., 2014

1. Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Frank Straube

2. Gutachter: Prof. Dr. Sebastian Jürgens

Die Arbeit wurde am 11. Dezember 2014 an der Fakultät VII unter Vorsitz von Prof. Dr. Christian von Hirschhausen erfolgreich verteidigt.

Diese Veröffentlichung – ausgenommen Zitate und Umschlagfoto – ist unter der CC-Lizenz CC BY lizenziert.

Lizenzvertrag: Creative Commons Namensnennung 3.0 Deutschland

<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de>

Umschlagfoto: Stephan Zirwes/fStop

Druck: docupoint GmbH

Satz/Layout: Sebastian Keitel

ISBN 978-3-7983-2749-8 (print)

ISBN 978-3-7983-2750-4 (online)

ISSN 1865-3170 (print)

ISSN 2197-0564 (online)

Zugleich online veröffentlicht auf dem Digitalen Repositorium der Technischen Universität Berlin:

URN <urn:nbn:de:kobv:83-opus4-63307>

<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:83-opus4-63307>

Danksagung

Die vorliegende Arbeit ist in meiner Zeit als externer Doktorand am Fachgebiet Logistik der TU Berlin entstanden. Sie wurde im Wintersemester 2014/15 zur Dissertation angenommen.

Mein erster Dank gilt meinen Doktorvätern, Herrn Prof. Dr. Frank Straube und Herrn Prof. Dr. Sebastian Jürgens. Herrn Prof. Dr. Straube danke ich besonders für die anspruchsvolle wissenschaftliche Betreuung meiner Arbeit, die Offenheit gegenüber meinem externen Promotionsvorhaben und die daraus resultierende unkomplizierte und freundliche Aufnahme in seinem Lehrstuhlteam. Herrn Prof. Dr. Jürgens möchte ich herzlich für den intensiven und interessanten wissenschaftlichen Austausch, die vielfältigen inhaltlichen Anregungen sowie die Übernahme des Zweitgutachtens danken. Auch danke ich Herrn Prof. Dr. von Hirschhausen herzlich für die spontane Bereitschaft zur Übernahme des Vorsitzes der Prüfungskommission. Meinen Kollegen aus dem Lehrstuhlteam gilt zudem ein besonderer Dank für die freundliche Aufnahme sowie die angenehme und freundschaftliche Atmosphäre innerhalb und außerhalb der Lehrstuhlräume.

Die inhaltliche Grundlage dieser Arbeit entstand aus der umfangreichen Datenbasis zu Flugverspätungen im europäischen Luftverkehr, die in Zusammenarbeit mit diversen Unternehmen erstellt wurde. Für die Unterstützung bei der Recherche und Bereitstellung dieser Daten danke ich daher insbesondere der Eurocontrol, dem Airports Council International und der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen. Weiterhin bedanke ich mich bei der Deutsche Lufthansa AG und der Fraport AG für die inhaltlich inspirierenden Fachgespräche zu Beginn meiner Arbeit.

Einen weiteren entscheidenden, unersetzlichen Anteil am erfolgreichen Abschluss der Promotion hat mein privates Umfeld aus Familie, Partnerin und Freunden. Ich danke daher von Herzen allen Diskussionspartnern, Mitdenkern, Mitfühlern, Mitspielern, Trainern, Lektoren und Aufmunterern, die mich in den zweieinhalb Jahren Erstellungszeit vielfach unterstützt haben. Ihr wart der zwölfte Mann und habt die Hände mit am Pott!

Sebastian Keitel

Berlin, Februar 2015

Inhaltsübersicht

1. Einleitung	1
1.1 Problemstellung	2
1.2 Abgrenzung des Untersuchungsgegenstands und Stand der Forschung	5
1.3 Aufbau der Arbeit und methodische Vorgehensweise	12
2. Disaggregation von Verkehrssektoren	17
2.1 Disaggregation von Netzsektoren	17
2.2 Disaggregation von Verkehrssektoren	28
2.3 Entwicklung eines Disaggregationsmodells für Verkehrssektoren	36
2.4 Anwendung des Disaggregationsmodells auf den Luftverkehrssektor	41
3. Identifikation stabiler Marktmacht in Verkehrssektoren	47
3.1 Identifikation monopolistischer Engpässe in Netzsektoren	47
3.2 Entwicklung einer angepassten Identifikationsmethode für Verkehrssektoren	56
3.3 Anwendung der Identifikationsmethode auf den Luftverkehrssektor	63
3.4 Zwischenfazit	82
4. Regulierung und Verkehrsinfrastrukturkapazität: Theorie und Empirie	85
4.1 Theoretische Grundlagen zu Regulierung und Kapazität von Verkehrssektoren	85
4.2 Empirische Untersuchung zur Auswirkung von Regulierungsentscheidungen auf Verkehrsinfrastrukturkapazität	92
4.3 Zwischenfazit	162
5. Auswirkung von Regulierung auf Verkehrsinfrastrukturkapazität	163
5.1 Impact Assessments	163
5.2 Impact Assessments im Luftverkehr	175
5.3 Zwischenfazit: Abschätzung von Kapazitätsauswirkungen in Impact Assessments	183
5.4 Abschätzung von Kapazitätsauswirkungen im Luftverkehrssektor	184
6. Zusammenfassung und Ausblick	199
6.1 Beantwortung der Forschungsfragen	199
6.2 Implikationen und Ausblick	202

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1 Problemstellung	2
1.1.1 Verkehrssektor	2
1.1.2 Kapazität	4
1.2 Abgrenzung des Untersuchungsgegenstands und Stand der Forschung	5
1.3 Aufbau der Arbeit und methodische Vorgehensweise	12
2. Disaggregation von Verkehrssektoren	17
2.1 Disaggregation von Netzsektoren	17
2.1.1 Netzsektoren	17
2.1.1.1 Definition Netz	18
2.1.1.2 Charakteristika von Netzsektoren	18
2.1.1.3 Eigentumsverhältnisse in Netzsektoren	20
2.1.1.4 Marktmacht in Netzsektoren	23
2.1.2 Disaggregation von Netzsektoren in Netzebenen	24
2.1.2.1 Modell von Bickenbach	24
2.1.2.2 Modell von Kruse	25
2.1.2.3 Modell von Knieps	25
2.1.2.4 Modell von Finger et al.	26
2.1.2.5 Vergleich und Bewertung der Ansätze	27
2.2 Disaggregation von Verkehrssektoren	28
2.2.1 Verkehrssektoren	29
2.2.1.1 Definition Verkehrsinfrastruktur	29
2.2.1.2 Definition Verkehrsnetz	29
2.2.1.3 Charakteristika von Verkehrssektoren	30
2.2.1.4 Eigentumsverhältnisse in Verkehrssektoren	32
2.2.1.5 Marktmacht in Verkehrssektoren	33
2.2.2 Disaggregation von Verkehrssektoren in Ebenen nach Knieps	35
2.3 Entwicklung eines Disaggregationsmodells für Verkehrssektoren	36
2.3.1 Anforderungen	36
2.3.2 Definition der Ebenen	37
2.3.3 Definition der Funktionen	39
2.4 Anwendung des Disaggregationsmodells auf den Luftverkehrssektor	41
3. Identifikation stabiler Marktmacht in Verkehrssektoren	47
3.1 Identifikation monopolistischer Engpässe in Netzsektoren	47
3.1.1 Grundlegende Definitionen	47
3.1.1.1 Monopol	47
3.1.1.2 Natürliches Monopol	48
3.1.2 Theorie und Identifikation monopolistischer Engpässe	48
3.1.2.1 Bestreitbare Märkte	49
3.1.2.2 Essential-Facilities-Doktrin	49
3.1.2.3 Drei-Kriterien-Test	52
3.1.2.4 Monopolistische Engpässe	53
3.1.2.5 Vergleich der Identifikationsmethoden	54
3.2 Entwicklung einer angepassten Identifikationsmethode für Verkehrssektoren	56
3.2.1 Relevante Unterschiede zwischen Netzsektoren und Verkehrssektoren	57
3.2.2 Anforderungen	59
3.2.3 Definition der Identifikationskriterien	60

3.3	Anwendung der Identifikationsmethode auf den Luftverkehrssektor	63
3.3.1	Stabile Marktmacht im Luftverkehrssektor	63
3.3.1.1	Flugsicherungsanlagen	64
3.3.1.2	Flughäfen – Start- und Landebahnsystem	66
3.3.1.3	Flughäfen – Passagierterminals und Vorfeldflächen	68
3.3.1.3.1	Bodenabfertigungsinfrastruktur und Vorfeld	69
3.3.1.3.2	Terminalinfrastruktur	72
3.3.1.4	Flughäfen – Luftfrachtterminals und -abfertigungsinfrastruktur	76
3.3.1.5	Flughäfen – Wartungs- und Instandhaltungsanlagen	79
3.3.1.6	Zusammenfassung	81
3.4	Zwischenfazit	82
4.	Regulierung und Verkehrsinfrastrukturkapazität: Theorie und Empirie	85
4.1	Theoretische Grundlagen zu Regulierung und Kapazität von Verkehrssektoren	85
4.1.1	Infrastrukturkapazität in Verkehrssektoren	85
4.1.2	Interdependenz von Regulierungsentscheidungen und Verkehrsinfrastrukturkapazität	89
4.2	Empirische Untersuchung zur Auswirkung von Regulierungsentscheidungen auf Verkehrsinfrastrukturkapazität	92
4.2.1	Einleitung in die Empirie, statistische Methodik und Modellentwicklung	92
4.2.1.1	Bodenabfertigungsprozess	93
4.2.1.2	Liberalisierung der Bodenabfertigung durch die EU und die BRD	96
4.2.1.3	Fragestellung und Hypothesenentwicklung	100
4.2.1.4	Statistische Methodik und Modellentwicklung	110
4.2.2	Datengrundlage, deskriptive Statistiken und Modellvoraussetzungen	113
4.2.2.1	Flughäfen	114
4.2.2.2	Verspätungsminuten	115
4.2.2.3	Zahl der Abfertigungsunternehmen	122
4.2.2.4	Zahl der Flugbewegungen	125
4.2.2.5	Anteil der Transferpassagiere	127
4.2.2.6	Marktanteilkonzentration der Fluggesellschaften	129
4.2.2.7	Durchschnittliche Flugzeuggröße	133
4.2.2.8	Verfügbare Abfertigungsfläche	135
4.2.2.9	Korrelationen	137
4.2.2.10	Extremwerte und ausgeschlossene Variable	139
4.2.3	Modell 1 – Verspätungen durch Bodenabfertigungsdienstleistungen	139
4.2.3.1	Modelldurchführung	139
4.2.3.2	Regressionsfunktion	140
4.2.3.3	Güte der Regressionsfunktion	141
4.2.3.3.1	Bestimmtheitsmaß	141
4.2.3.3.2	Signifikanztest für Determinationskoeffizient (F-Test)	142
4.2.3.3.3	Signifikanztests für die Regressionskoeffizienten (t-Test)	143
4.2.3.4	Überprüfung der Modellannahmen	144
4.2.3.4.1	Linearität	144
4.2.3.4.2	Autokorrelation	145
4.2.3.4.3	Normalverteilung der Residuen	147
4.2.3.4.4	Homoskedastizität	147
4.2.3.4.5	Multikollinearität	148
4.2.3.4.6	Einflussreiche Extremwerte	149
4.2.3.5	Darstellung und Interpretation der Ergebnisse	150
4.2.4	Modell 2 – Verspätungen durch Gepäckabfertigungsdienstleistungen	152
4.2.4.1	Modelldurchführung	152
4.2.4.2	Regressionsfunktion	153
4.2.4.3	Güte der Regressionsfunktion	153
4.2.4.3.1	Bestimmtheitsmaß	153
4.2.4.3.2	Signifikanztest für Determinationskoeffizienten (F-Test)	154
4.2.4.3.3	Signifikanztests für die Regressionskoeffizienten (t-Test)	154
4.2.4.4	Überprüfung der Modellannahmen	155
4.2.4.4.1	Linearität	155
4.2.4.4.2	Autokorrelation	156

4.2.4.4.3	Normalverteilung der Residuen	156
4.2.4.4.4	Homoskedastizität	157
4.2.4.4.5	Multikollinearität	157
4.2.4.4.6	Einflussreiche Extremwerte	158
4.2.4.5	Darstellung und Interpretation der Ergebnisse	158
4.2.5	Zusammenfassende Interpretation der Ergebnisse	159
4.3	Zwischenfazit	162
5.	Auswirkung von Regulierung auf Verkehrsinfrastrukturkapazität	163
5.1	Impact Assessments	163
5.1.1	Einführung und Methodik	164
5.1.2	Erstellungsprozess	166
5.1.3	Untersuchungskatalog	167
5.1.4	Literaturübersicht zur Bewertung	171
5.2	Impact Assessments im Luftverkehr	175
5.2.1	Analysemethodik	176
5.2.2	Ergebnisse	177
5.3	Zwischenfazit: Abschätzung von Kapazitätsauswirkungen in Impact Assessments	183
5.4	Abschätzung von Kapazitätsauswirkungen im Luftverkehrssektor	184
5.4.1	Detaillierung des Kapazitätsdreiecks im Luftverkehrssektor	184
5.4.2	Anforderungen an die Abschätzungsmethoden für Kapazitätsauswirkungen	186
5.4.3	Auswirkungen auf die Kapazität	188
5.4.4	Auswirkungen auf die Kapazitätsvergabe	191
5.4.5	Auswirkungen auf die Kapazitätsnutzung	192
5.4.5.1	Verspätung	192
5.4.5.2	Durchsatzreduktion	196
6.	Zusammenfassung und Ausblick	199
6.1	Beantwortung der Forschungsfragen	199
6.2	Implikationen und Ausblick	202

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abgrenzung der Arbeit innerhalb von Infrastruktursektoren.....	7
Abbildung 2: Systematisierung des Regulierungsbegriffs nach Wegrich.....	8
Abbildung 3: Aufbau der Arbeit.....	12
Abbildung 4: Gewählter Forschungsprozess.....	14
Abbildung 5: Netzebenen nach Bickenbach.....	24
Abbildung 6: Netzebenen nach Kruse.....	25
Abbildung 7: Netzebenen in Netzindustrien nach Knieps.....	26
Abbildung 8: Netzebenen nach Finger et al.	27
Abbildung 9: Unterschiede zwischen Netz- und Verkehrssektoren	33
Abbildung 10: Netzebenen in Verkehrssektoren nach Knieps	36
Abbildung 11: Angepasstes Ebenenmodell für den Verkehrssektor.....	38
Abbildung 12: Der Verkehrsprozess.....	40
Abbildung 13: Funktionen in Verkehrssektoren.....	41
Abbildung 14: Netzebenen und dominierende Akteure im Luftverkehr	45
Abbildung 15: Zusammenfassung der Kriterien und Tatbestandsfolgen.....	55
Abbildung 16: Identifikationskriterien monopolistischer Engpässe in Verkehrssektoren.....	62
Abbildung 17: Stabile Marktmacht im Luftverkehrssektor.....	82
Abbildung 18: Kapazitätsdreieck im Verkehrssektor	87
Abbildung 19: Verteilung der Grundelemente des Kapazitätsdreiecks auf den Luftverkehrssektor	89
Abbildung 20: Auswirkung von Regulierungseingriffen auf die Kapazität von Verkehrsinfrastruktur	91
Abbildung 21: Zeitliche Verteilung der Prozessschritte bei der Bodenabfertigung von Flugzeugen....	94
Abbildung 22: Derzeit gültige Richtlinie und geplante EU-Verordnung zu Bodenverkehrsdiensten .	100
Abbildung 23: Anteil der Verspätungsursachen an Flügen an europäischen Flughäfen im Jahr 2012	102
Abbildung 24: Argumentationslinien	107
Abbildung 25: Einflussfaktoren der Qualität von Bodenverkehrsdienstleistungen	109
Abbildung 26: Codegruppen der CODA Datenbank.....	116
Abbildung 27: Verspätungsanteil Abfertigungsprozesse durch Flugzeugabfertigung (2008–2012)....	117
Abbildung 28: Beschreibung der von CODA bereitgestellten Daten.....	118
Abbildung 29: Deskriptive Statistik der abhängigen Modellvariablen	120
Abbildung 30: Histogramme der abhängigen Variablen <i>Ramp</i> und <i>LnRamp</i>	121
Abbildung 31: Histogramme der abhängigen Variablen <i>Bag</i> und <i>LnBag</i>	122
Abbildung 32: Anzahl der tätigen Dienstleister (2007) und Flugzeugbewegungen (2012)	123
Abbildung 33: Deskriptive Statistik der Variablen <i>SumBag</i> , <i>ChgBag</i> , <i>SumRamp</i> , <i>ChgRamp</i>	124
Abbildung 34: Balkendiagramme der Werteverteilung für die Zahl der tätigen Dienstleister	125
Abbildung 35: Deskriptive Statistik der Variablen <i>Mov</i>	126
Abbildung 36: Histogramm der unabhängigen Variablen <i>Mov</i>	127
Abbildung 37: Anteil der Transferpassagiere pro Flughafen.....	128
Abbildung 38: Deskriptive Statistik der Variablen <i>Transfer</i>	129
Abbildung 39: Histogramm der unabhängigen Variablen <i>Transfer</i>	129
Abbildung 40: Durchschnittliche Marktkonzentration (HHI) der Fluglinien (2010–2013)	131
Abbildung 41: Deskriptive Statistik der Variablen <i>HHI</i>	132
Abbildung 42: Histogramm der unabhängigen Variablen <i>HHI</i>	132
Abbildung 43: Durchschnittliche Sitzplatzzahl pro Flug und Flughafen	133
Abbildung 44: Deskriptive Statistik der Variablen <i>Seats</i>	134

Abbildung 45: Histogramm der unabhängigen Variablen <i>Seats</i>	135
Abbildung 46: Verfügbare Abfertigungsfläche (absolut und relativ zu Flugbewegungen)	136
Abbildung 47: Deskriptive Statistik der Variablen <i>FlaecheAbs</i>	137
Abbildung 48: Histogramm der unabhängigen Variablen <i>FlaecheAbs</i>	137
Abbildung 49: Korrelationsmatrix der unabhängigen Variablen	138
Abbildung 50: Nicht standardisierte und standardisierte Regressionskoeffizienten	141
Abbildung 51: Bestimmtheitsmaße der Regressionsfunktion	142
Abbildung 52: Signifikanztest für den Determinationskoeffizienten	143
Abbildung 53: Signifikanztest für die Regressionskoeffizienten	144
Abbildung 54: Partielle Regressionsdiagramme	145
Abbildung 55: Test auf Autokorrelation (nach Durbin-Watson)	146
Abbildung 56: Normalverteilung der standardisierten Residuen	147
Abbildung 57: Streudiagramm standardisierte Residuen/standardisierte vorhergesagte Werte	148
Abbildung 58: Kollinearitätsstatistik	148
Abbildung 59: Prüfung einflussreicher Extremfälle durch Cook-Distanz und zentrierten Hebelwert	150
Abbildung 60: Standardisierte Koeffizienten der Regression	150
Abbildung 61: Nicht standardisierte und standardisierte Regressionskoeffizienten	153
Abbildung 62: Bestimmtheitsmaß der Regressionsfunktion	154
Abbildung 63: Signifikanztest für den Determinationskoeffizienten	154
Abbildung 64: Signifikanztest für die Regressionskoeffizienten	155
Abbildung 65: Partielle Regressionsdiagramme	155
Abbildung 66: Test auf Autokorrelation (nach Durbin-Watson)	156
Abbildung 67: Normalverteilung der standardisierten Residuen	156
Abbildung 68: Streudiagramm standardisierte Residuen/standardisierte vorhergesagte Werte	157
Abbildung 69: Kollinearitätsstatistik	157
Abbildung 70: Prüfung einflussreicher Extremfälle durch Cook-Distanz und zentrierten Hebelwert	158
Abbildung 71: Standardisierte Koeffizienten der Regression	158
Abbildung 72: Verteilung der Verspätungsminuten über den Erhebungszeitraum	160
Abbildung 73: Erstellungsprozess eines Impact Assessment	166
Abbildung 74: Aufbau der Impact-Assessment-Reports laut EU-Richtlinien	168
Abbildung 75: Untersuchungsbereiche zur Analyse von Rechtsfolgen	169
Abbildung 76: Übersicht zu untersuchten Impact Assessments	176
Abbildung 77: Untersuchungskriterien und Ausprägungsoptionen	177
Abbildung 78: Übersicht der Ergebnisse	179
Abbildung 79: Übersicht der Ergebnisse vor und nach Aktualisierung der Richtlinien (2009)	181
Abbildung 80: Detailliertes Kapazitätsdreieck im Luftverkehrssektor	185
Abbildung 81: Detailelemente der Kapazität im Luftverkehrssektor	189
Abbildung 82: Kapazitätsberechnung für Luftverkehrselemente	190
Abbildung 83: Schritte zur Berechnung der Kapazitätsauswirkung von Regulierungsvorhaben	191
Abbildung 84: Detailelemente der Kapazitätsvergabe im Luftverkehrssektor	191
Abbildung 85: Detailelemente der Kapazitätsnutzung im Luftverkehrssektor	192
Abbildung 86: Korrespondierende Elemente des Kapazitätsdreiecks und Zuordnung Delay Codes	195
Abbildung 87: Abschätzungsmethodik für Verspätungswirkungen von Regulierungsvorhaben	196
Abbildung 88: Abschätzungsmethodik für Leistungsauswirkungen von Regulierungsvorhaben	197

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Liste der in der Fallstudie berücksichtigten Passagierflughäfen	115
--	-----

Abkürzungsverzeichnis

ACI	Airports Council International
Art.	Artikel
BADV	Verordnung über Bodenabfertigungsdienste auf Flugplätzen (Bodenabfertigungsdienst-Verordnung)
BRD	Bundesrepublik Deutschland
CODA	Central Office for Delay Analysis (Eurocontrol)
CUI	Capacity Utilization Index
DB	Deutsche Bahn AG
DFS	Deutsche Flugsicherung GmbH
DLH	Deutsche Lufthansa AG
EnVU	Energieversorgungsunternehmen
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
EU	Europäische Union
FMG	Flughafen München GmbH
GWB	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
HHI	Herfindahl-Hirschman Index
IA	Impact Assessment
IAB	Impact Assessment Board
IASG	Impact Assessment Steering Group
IATA	International Air Transport Association
km	Kilometer
LKW	Lastkraftwagen
LoS	Level of Service
Mio.	Million(en)
Mrd.	Milliarde(n)
OECD	Organisation for Economic Co-Operation and Development
PF	Primäre Forschungsfrage
PKW	Personenkraftwagen
S/L Bahn	Start- und Landebahn
SF	Sekundäre Forschungsfrage
t	Tonne
Tsd.	Tausend
ZOB	Zentraler Omnibusbahnhof

1. Einleitung

Selbst wenn der Begriff "Regulierung" auf seine betriebswirtschaftliche Sprachbedeutung eingegrenzt ist, stellt man auch ohne tiefgreifende Untersuchung eine erstaunliche Bandbreite in seiner Wahrnehmung fest. So halten ein und dieselben Betrachter – insbesondere seit der Finanzkrise im Jahr 2008 – die Regulierung der Finanzmärkte bis hin zu detaillierten Vorschriften zur Dokumentation privater Wertpapiergeschäfte für dringend geboten, lehnen regulierende Eingriffe in technischen und administrativen Bereichen – insbesondere durch die Europäische Union – jedoch als ausufernde Bürokratie ab. Im selben Atemzug werden eine regulatorische Öffnung des Marktzugangs im Energiesektor und staatlich geregelte Präferenzen für bestimmte Arten der Energieerzeugung gefordert. Die guten Argumente gegen eine Privatisierung der Flugsicherung bröckeln sofort, wenn die Fluglotsen streiken; der Stillstand der Bahn wegen des hohen Krankenstands in einem Stellwerk befördert umgehend die Diskussion um regulatorische Eingriffe in Netz und Betrieb des Schienenverkehrs. Es ist dabei offensichtlich, dass die Bandbreite der Wahrnehmung und deren oft abrupter Wechsel in hohem Maße von unterschiedlichen persönlichen Erfahrungen und Präferenzen abhängen.

Dieser subjektive Hintergrund ist keinesfalls ausreichend, einen materiellen Beitrag zur Diskussion um das Für und Wider von Regulierung zu leisten. Allzu leicht werden dabei regulierende Eingriffe als eine Abkehr von der marktwirtschaftlichen Ordnung hin zur Planwirtschaft missverstanden. Vielmehr ist es wichtig zu konstatieren, dass maßvolle regulatorische Leitplanken essenzielle Bestandteile der europäischen Wirtschaftsordnung sind. Es geht um Eingriffe in den Markt, die solche Ziele absichern sollen, die aus der Summe eigenverantwortlichen Handelns der individuellen Marktteilnehmer nicht zwangsläufig erreicht werden, also um den Übergang von einer völlig freien zu einer sozialen Marktwirtschaft. Eine fundierte Auseinandersetzung mit Regulierungstheorie und -praxis ist demnach dringend erforderlich.

Die im Kontext dieser Arbeit wichtigste Ursache für die problematische Wahrnehmung der Regulierung ist die Unschärfe der Definition: Um welche Art der Regulierung geht es? Meint Regulierung eher Deregulierung oder Liberalisierung? Welcher Sektor ist betroffen? Welche Effekte der Regulierungsmaßnahme sind beabsichtigt, welche eher zufällig oder gar unerwünscht? Die vorliegende Arbeit hat das Ziel, für diese Diskussion einen systematisierenden Beitrag in Bezug auf Verkehrssektoren zu leisten. Als Voraussetzung für

fokussierte Aussagen werden den folgenden Untersuchungen dabei jeweils Definitionen vorangestellt, die den Untersuchungsgegenstand beschreiben und abgrenzen.

1.1 Problemstellung

Im Folgenden wird die dem Forschungsvorhaben zugrundeliegende Problemstellung beschrieben. Hierbei wird zwischen der allgemeinen Regulierungsdiskussion im Verkehrssektor und der spezifischen Thematik um ihre Kapazität unterschieden.

1.1.1 Verkehrssektor

Auch im Verkehrsbereich ist die Diskussion um Regulierung und damit Markteingriffe für nahezu alle Verkehrsträger hoch aktuell. So hat die Europäische Kommission Anfang 2013 den Vorschlag für das "Vierte Eisenbahnpaket" vorgelegt, wenig später den für die Regulierung von Umschlagdiensten in Seehäfen.¹ Der Erweiterung der Zugangsregulierung für Bodenverkehrsdienste an Flughäfen wurde durch das Europäische Parlament bereits grundsätzlich zugestimmt.

Die Europäische Union ("EU") ist die für die Regulierung des deutschen Verkehrsmarkts maßgebende Institution. Die Ursprünge ihrer Regulierungspolitik gehen auf die Liberalisierung der klassischen netzgebundenen Wirtschaftssektoren (Energie, Post, Telekommunikation, Eisenbahn) zurück. So wurden bereits 1989 die ersten Gesetze zur Entflechtung des Telekommunikations- und Postmarkts veröffentlicht.² Die erste EU-Richtlinie zur Liberalisierung des Elektrizitätsmarkts wurde im Jahr 1996 verabschiedet, zwei Jahre später folgte die zur Öffnung des Gasmarkts.³ Entsprechend ist auch die Forschung zur Regulierung von Netzindustrien – häufig als Netzökonomie oder Netzwerkökonomie bezeichnet – weit fortgeschritten; sie wird von diversen dezidierten Forschungseinrichtungen thematisiert.⁴

¹ Vgl. Europäische Kommission (2013a), S. 2ff., Europäische Kommission (2013b), S. 3ff. und Europäische Kommission (2013c), S. 8 ff.

² Vgl. Deutsche Telekom AG (2013), S. 1, Hutzschenreuter (2009), S. 4 ff. und Bundesnetzagentur (2013), S. 1.

³ Vgl. Stäcl (2008), S. 14 ff.

⁴ Vgl. hierzu u. a. Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (2014), S. 1, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (2014), S. 1, Lehrstuhl für Netzwerkökonomie (2014), S. 1, Justus-Liebig-Universität Giessen (2014), S. 1, Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik (2014), S. 1, Universität Stuttgart (2014), S. 1, Florence School of Regulation (2014), S. 1, TU Delft (2014), S. 1 und Chair Management of Network Industries (2014), S. 1.

Dagegen ist die Regulierung von Verkehrssektoren in der EU in einem vergleichsweise früheren Stadium und unterschiedlich weit fortgeschritten. Auf der einen Seite steht dabei der Eisenbahnsektor, für den das erste Regulierungspaket der EU bereits im Jahr 2001 verabschiedet wurde.⁵ Obwohl derzeit bereits das vierte Regulierungspaket diskutiert wird, ist die vollständige Liberalisierung insbesondere des Personenfernverkehrs noch nicht annähernd erreicht.⁶

Im Schiffsverkehr wurden zur Regulierung von Leistungen für den Umschlag in Seehäfen bereits diverse Versuche eines "Port Package" unternommen, die bislang jedoch stets am Widerstand der betroffenen Unternehmen gescheitert sind.⁷ In dem – zumindest auf den ersten Blick – vergleichbaren Fall der Abfertigungsleistungen auf Flughäfen hingegen wurde die Zugangsregulierung im Jahr 1996 durchgesetzt und somit der Markt für Bodenverkehrsdienstleistungen an großen Flughäfen für Wettbewerber von flughafeneigenen Unternehmen geöffnet. Der Erweiterung dieser Richtlinie hat das Europäische Parlament bereits grundsätzlich zugestimmt.

Im Vergleich zum Bereich der Netzsektoren ist die Forschung zur Regulierung von Verkehrsinfrastrukturbereichen daher ebenfalls weniger entwickelt. Zwar existieren Einrichtungen an der Schnittstelle zwischen Politik und Verkehr; ihr Forschungsfokus liegt aber entweder auf einzelnen Verkehrsträgern oder ist weniger wettbewerbsökonomisch geprägt als der zur Netzökonomie. Forschungsvorhaben zur Marktmachtregulierung im Verkehr aus einer verkehrswissenschaftlichen, sektorübergreifenden Sichtweise existieren hingegen nicht.

Es fällt bei genauerer Betrachtung auf, dass die Forschungsergebnisse – Argumente, Analysen und Theorien – häufig eindimensional in Bezug auf jeweils einen Verkehrsträger ausfallen. Oft fehlen in der Regulierungsdiskussion intermodale und übergreifende Sichtweisen. Die vorliegende Arbeit will an dieser Stelle einen Beitrag leisten, indem sie die Charakteristika der Verkehrssektoren systematisch erarbeitet und sie denen der Netzsektoren gegenüberstellt. Anhand der so erarbeiteten Unterschiede sollen die in Netzindustrien etablierten Konzepte zur Marktmachtidentifikation an den Verkehrsbereich angepasst und so weiterentwickelt werden.

⁵ Vgl. Schneemann (2010), S. 26 ff.

⁶ Vgl. Monopolkommission (2013), S. 109 ff.

⁷ Vgl. Tigges (2009), S. 37 ff.

1.1.2 Kapazität

Große Teile der europäischen Verkehrsinfrastruktur – insbesondere auch der deutschen – befinden sich in einem unbefriedigenden Erhaltungs- und Ausbauzustand und sind auch deshalb stark ausgelastet oder sogar überlastet.⁸ Einerseits ist die Nachfrage rasch gewachsen, andererseits bleiben Ausbaumaßnahmen weit zurück, nicht zuletzt weil sie langwierige Verfahren passieren und hohe Hürden überwinden müssen.

Dass zwischen der Regulierung von Verkehrsinfrastruktur und deren Kapazität Wechselwirkungen bestehen, erscheint dabei offensichtlich. Staatliche Markteingriffe sollten deshalb die Kapazitäten erhöhen, ihre effiziente Nutzung aber zumindest nicht behindern oder gar bestehende Kapazitäten einschränken. Entsprechend verfolgen die meisten Regulierungsvorhaben die offizielle Zielsetzung, unter anderem die Effizienz der Leistungserstellung zu erhöhen.

Im Zusammenhang mit der Zielsetzung von Regulierung spielen die normative und positive Theorie der Regulierung eine entscheidende Rolle. Im Rahmen der normativen Theorie, die Regulierung aufgrund von Marktversagen rechtfertigt, gehören die statische und dynamische Effizienz zu den Kernzielen von Regulierungsvorhaben. Die positive Theorie hingegen beruht auf Eigeninteressen der regulierenden Institutionen und verfolgt erst sekundär allgemeinerwirtschaftliche Interessen.⁹ Eine systematische Herleitung der Wechselwirkungen zwischen Regulierungsentscheidungen und Verkehrsinfrastrukturkapazität existiert jedoch nicht. Auf welchen Bereich und welche Art von Kapazität die Regulierungsmaßnahme wirkt, wird im Vorhinein zudem meist nicht umfassend analysiert. Auch ist die Wirkung von Regulierungsmaßnahmen insbesondere auf die Nutzungseffizienz der Verkehrsinfrastrukturkapazität nicht ausreichend erforscht.¹⁰ Eine grundsätzliche Vorschrift zur Prüfung dieser Wechselwirkungen im Vorfeld zu europäischen Regulierungsvorhaben besteht ebenfalls nicht.¹¹

Diese Arbeit soll daher einen Beitrag zum Einfluss der Regulierung auf die Kapazität, insbesondere in Bezug auf den Luftverkehrssektor liefern. Dazu werden Wirkungszusammen-

⁸ Vgl. Eurocontrol (2013a), S. 4 und Kunert und Link (2013), S. 34 f.

⁹ Vgl. Hartwig et al. (2007), S. 68, Strobach (2009), S. 113, Kühling (2004), S. 58 f. und Brunekreeft und Neuscheler (2003), S. 251 f.

¹⁰ In einer Studie des Instituts für Verkehrswissenschaft der Universität Münster werden die ökonomische Regulierung als ein Einflussfaktor auf die Leistungsfähigkeit von Verkehrsinfrastruktur identifiziert und existierende Forschungsergebnisse zum Zusammenhang zwischen Regulierung und Effizienz dargestellt. Diese konzentrieren sich jedoch auf die allokative Effizienz in Bezug auf die Infrastruktur oder die produktive Effizienz des jeweiligen Unternehmens (vgl. Hartwig et al. (2007), S. 82 ff.).

¹¹ Vgl. European Commission (2009a), S. 31 ff.

hänge systematisch entwickelt und durch eine empirische Untersuchung untermauert. Zusätzlich werden Lösungsmöglichkeiten dafür aufgezeigt, wie die Einflüsse von Regulierungsentscheidungen auf die Verkehrsinfrastrukturkapazität abgeschätzt werden können.

Aus der geschilderten Problemstellung bezüglich Regulierung und Kapazität von Verkehrssektoren lässt sich die primäre Forschungsfrage ("PF") ableiten, die im Laufe der Arbeit beantwortet werden soll.

PF: Welche systematischen Unterschiede bestehen in den Charakteristika von Verkehrssektoren als Abgrenzung zu klassischen Netzsektoren und wie sollten diese in Regulierungstheorie und -praxis hinsichtlich der Abschätzung von Regulierungsauswirkungen berücksichtigt werden?

Zur Beantwortung der primären Forschungsfrage werden im Folgenden auf der Abgrenzung des Untersuchungsgegenstands und des jeweiligen Forschungsstands basierende sekundäre Forschungsfragen ("SF") abgeleitet.

1.2 Abgrenzung des Untersuchungsgegenstands und Stand der Forschung

Zunächst gilt es, den Untersuchungsgegenstand der Arbeit abzugrenzen, ihn in die entsprechende Forschungslandschaft einzuordnen und Forschungslücken zu identifizieren. Hierzu werden die Forschungskomplexe zu Netzindustrien, der disaggregierten Regulierungstheorie und dem Regulierungsprozess sowie zu Rechtsfolgenabschätzungen dargestellt. Das theoretische Fundament dieser Arbeit gründet auf dieser Forschung. Erweitert wird diese Basis durch verkehrslogistische und verkehrswissenschaftliche Veröffentlichungen zu einzelnen Verkehrsträgern, insbesondere dem Luftverkehr. Auf Basis der identifizierten Forschungslücken werden dann die entsprechenden sekundären Forschungsfragen als Leitfaden für die wissenschaftliche Untersuchung aufgestellt.

Der Untersuchungsrahmen der vorliegenden Arbeit lässt sich zunächst grundsätzlich mit Hilfe der typischen Schritte eines Regulierungsprozesses in existierende Forschungsfelder einordnen und von anderen abgrenzen. Diese Schritte bestehen im Allgemeinen aus der Vorbereitung, Durchführung und Überprüfung der entsprechenden Gesetzesvorhaben.¹² Die vorliegende Arbeit konzentriert sich dabei auf die Forschungslandschaft des ersten Schrittes,

¹² Vgl. European Commission (2014b), S. 1 und Guasch und Spiller (1999), S. 61 ff.

der Vorbereitung, und ist somit von vornherein von Forschungsfeldern aus den Bereichen der Durchführung (insbesondere Wahl des Regulierungsinstruments) und der Überprüfung (Evaluation von Gesetzesinitiativen sowie Kosten-Nutzen-Rechnungen) abgegrenzt. Dabei wird zwischen den theoretischen Grundlagen der Arbeit, die im Rahmen der Netzökonomie liegen, und dem explorativen Teil unterschieden, der sich im Forschungsfeld zu "Better Regulation" bewegt.

Zunächst wird jedoch der Untersuchungsgegenstand der Verkehrssektoren abgegrenzt. Die Forschung im Bereich der Netzindustrien ist umfangreich, ihre Ursprünge liegen viele Jahre zurück; sie ist entsprechend weit fortgeschritten. Als klassische Netzinfrastrukturen und Netzindustrien gelten dabei im engeren Sinne die der leitungsgebundenen Telekommunikation und Energieversorgung sowie des Eisenbahnverkehrs.¹³ Ihnen gemeinsam sind sowohl physische, bodengebundene und spurbindende Infrastrukturnetze als auch physische Infrastrukturknoten.¹⁴ In einer weiter gefassten Definition werden auch solche Sektoren mit eingeschlossen, die zwar physische Infrastrukturknoten, jedoch keine physischen oder spurbindenden, sondern räumliche oder virtuelle Infrastrukturnetze aufweisen.¹⁵ Neben den klassischen Netzsektoren zählen dazu die Post, der Mobilfunk, der Luftverkehr, der Seeschiffverkehr sowie der Straßenverkehr.

Der eigentliche Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit schließlich ist eine Untergruppe der Netzsektoren, nämlich die der Verkehrssektoren. Hierzu gehören die Luftfahrt, die Seeschifffahrt, die Binnenschifffahrt und der Straßenverkehr. Sofern nicht anders gekennzeichnet, wird der Eisenbahnsektor zur Wahrung der Aussagenkonsistenz und Übertragbarkeit in der vorliegenden Arbeit als klassischer Netzsektor und nicht als Verkehrssektor betrachtet. Aufgrund des gemeinsamen Ursprungs eignet er sich aber insbesondere als Abgrenzungs- und Vergleichsgegenstand gegenüber den in dieser Arbeit hauptsächlich betrachteten Verkehrssektoren. Er wird daher inhaltlich mit bearbeitet. Als Basis für die detaillierte Anwendung der in dieser Arbeit entwickelten Konzepte dient der Luftverkehrssektor.

¹³ Vgl. Schulze (2006), S. 8 und Schnitker (2009), S. 2 ff.; die Wasserver- und -entsorgung wird nicht als klassischer Netzsektor betrachtet, da sie lediglich innerhalb lokaler, höchstens regionaler Grenzen auftritt und somit keine überregionale Bedeutung besitzt.

¹⁴ Als spurbindend werden in dieser Arbeit Infrastrukturen bezeichnet, die nur mithilfe spurgebundener Transportmittel benutzt werden können. Hierzu sollen nicht nur direkt spurgebundene Verbindungen (wie z.B. zwischen Schiene und Eisenbahn), sondern auch indirekt spurgebundene Verbindungen (wie z. B. Binnenwasserstraßen und Schiffe oder Straßen und Personenkraftwagen) zählen.

¹⁵ Vgl. Meran und Beckers (2013), S. 2.

Die systematische Analyse dieser Untergruppe von Netzsektoren bildet den Inhalt der ersten sekundären Forschungsfrage:

SF1: Welche spezifischen Charakteristika zeichnen Verkehrssektoren als Untergruppe von Netzsektoren aus?

Abbildung 1 stellt die Abgrenzung der unterschiedlichen Netzsektoren grafisch dar.

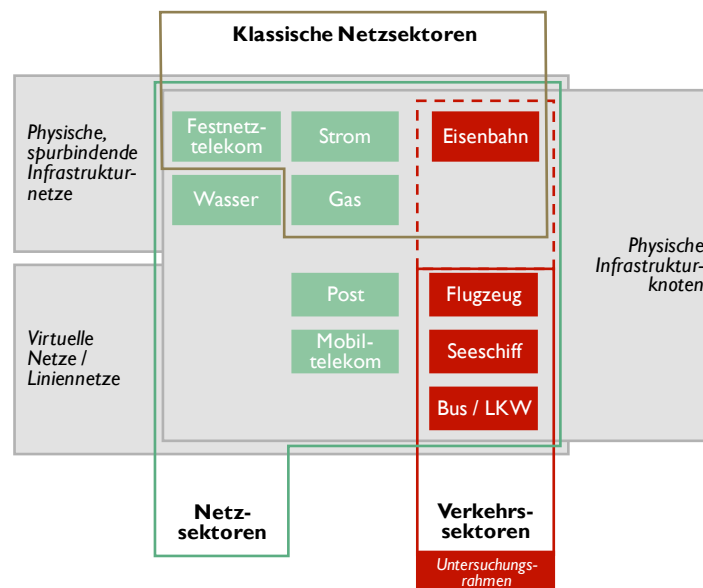


Abbildung 1: Abgrenzung der Arbeit innerhalb von Infrastrukturektoren¹⁶

Zur Definition des Begriffs Regulierung wird in dieser Arbeit die Klassifikation von Wegrich verwendet, die in Abbildung 2 dargestellt ist. Sie grenzt den Begriff ein auf "Staatliche Regulierung durch Ge- und Verbote mit Sanktionsdrohung".¹⁷ Diese spezifische Definition wird auch als "Command and Control Regulierung" bezeichnet und bedeutet eine Eingrenzung des Begriffs gegenüber etwa der Definition aus der Sozialwissenschaft. Gleichzeitig ist dabei Regulierung der Oberbegriff für vielfältige Formen von Ge- und Verboten. In der vorliegenden Arbeit werden deshalb Begriffe wie Liberalisierung oder Zugangsregulierung als Regulierungsformen und somit synonym verwendet.

¹⁶ Eigene Darstellung.

¹⁷ Wegrich (2009), S. 21.

		Wer reguliert?	
		staatlich	privat
Wie wird reguliert?	klassisch	Staatliche Regulierung durch Ge- und Verbote mit Sanktionsandrohung	Private (Selbst-) Regulierung
	erweitert	Regulative und nicht-regulative Instrumente staatlicher Steuerung	Marktliche oder gesellschaftliche Selbststeuerung

Abbildung 2: Systematisierung des Regulierungsbegriffs nach Wegrich¹⁸

Regulierung soll als Leitplanke des freien Marktes dessen Funktion dort gewährleisten, wo dies die Marktteilnehmer im Hinblick auf übergeordnete Ziele nicht alleine und von selbst sicherstellen können. Gründe für diese Art von Marktversagen aufgrund von Marktmacht sind u. a. Unteilbarkeiten und natürliche Monopole, externe Effekte sowie Informationsversagen.¹⁹ Marktmacht entsteht, sofern es die Eigenschaften eines Marktes dem Anbieter (auch auf einem nachgelagerten Markt) langfristig erlauben Überschussgewinne abzuschöpfen, ohne dadurch wirksame Konkurrenz anzuziehen, die um diese Gewinne konkurriert.²⁰ In Zusammenhang mit der Liberalisierung und Regulierung von in Netzsektoren auftretender Marktmacht erfährt dabei das Konzept der disaggregierten Regulierung zunehmende Aufmerksamkeit der Forschung.²¹ Es dient dazu, "die Regulierungsinstrumente auf Netzbereiche zu beschränken, die durch netzspezifische Marktmacht gekennzeichnet sind."²² Damit gilt es als Weiterentwicklung der Regulierungstheorie zu klassischen Netzsektoren, die sich vorrangig auf die eigentumsrechtliche Trennung von Netzebenen konzentriert (zur detaillierten Abgrenzung der Forschung zu Netzsektoren siehe Abschnitt 2.1.1).²³ Zur Identifizierung und Abgrenzung regulierungswürdiger Netzbereiche ("Disaggregation") gilt es, monopolistische Engpässe ("Bottlenecks") zu lokalisieren. Diese Fokussierung der Diskussion kann zunehmend auch im Eisenbahnsektor beobachtet werden – weg von der Diskussion um die Trennung von Netz und Betrieb, hin zur Diskussion um monopolistische Engpässe.²⁴

¹⁸ Wegrich (2009), S. 21.

¹⁹ Vgl. Schmitz (2010), S. 12 und Fritsch (2014), S. 79 ff.

²⁰ Vgl. Knieps (2007a), S. 154.

²¹ Der disaggregierte Ansatz der Regulierungstheorie wird insbesondere durch Knieps geprägt (Vgl. u. a. Knieps (2003), S. 7 ff.)

²² Knieps (2007b), S. A.

²³ Für eine umfassende Zusammenfassung der hierzu erschienenen Veröffentlichungen bezüglich des Schienenverkehrs siehe zudem Deutsche Bahn AG (2012), S. 45 ff.

²⁴ Vgl. Miram (2012), S. 149 ff.

Die Anwendung der Theorie monopolistischer Engpässe auf Verkehrssektoren ist jedoch bislang hauptsächlich auf den Eisenbahnsektor und vereinzelt auf andere singuläre Verkehrsträger fokussiert.²⁵ Eine übergreifende Betrachtung über alle Verkehrssektoren hinweg, die auf einer systematischen Analyse der Spezifika von Verkehrsindustrien basiert, wurde bislang nicht durchgeführt (zu detaillierten Ausführungen über die Anwendung des Konzepts monopolistischer Engpässe auf Verkehrssektoren siehe Abschnitt 3.2).²⁶ Damit fehlt auch eine für alle Verkehrssektoren gemeinsam geltende theoretische Basis bezüglich der in dieser Arbeit notwendigen Identifikation regulierungswürdiger oder regulierungsbedürftiger Infrastrukturbereiche. Diese wird daher im theoretischen Teil der Arbeit gelegt und ist zugleich Kern der zweiten sekundären Forschungsfrage.

SF2: Wie sind die existierenden Modelle zur Disaggregation von Netzebenen und Identifikation monopolistischer Marktmacht auf Verkehrssektoren anzupassen?

Eng mit der Regulierungstheorie und -praxis verbunden ist zudem der Begriff der Effizienz, die zusammen mit der Kapazität die spezifische Qualität bestimmt.²⁷ Dabei geht es um allokativen, produktiven und dynamischen Effizienz, auf die sich die grundsätzlichen Ziele und Wirkmechanismen von Regulierung beziehen.²⁸ In diesem Zusammenhang werden auch regelmäßig Einflüsse von Regulierungspolitik auf Leistung und Qualität der Leistungserstellung in Netzsektoren thematisiert.²⁹ Ebenso detailliert ist auch die Wirkung von Regulierungsmechanismen auf Investitionsentscheidungen für Erhaltung und Ausbau von Netzinfrastruktur untersucht worden.³⁰ Es fehlt jedoch eine systematische Analyse der Charakteristika von Verkehrssektoren unter Einbeziehung der Interdependenz von Regulierungsentscheidungen und Infrastrukturkapazität. In der vorliegenden Arbeit wird hergeleitet, warum diese theoretische Analyse erforderlich ist und wie sie durchgeführt werden kann.

²⁵ Vgl. hierzu u. a. Grotrian et al. (2011), S. 3 ff., Kühnberg und Muck (2009), S. 41 ff., Miram (2012), S. 149, Ernert und Lerche (2009), S. 166 ff., Notteboom (2012), S. 107 ff. und Beckers et al. (2002), S. 6 ff.

²⁶ Die einzige, aber rein theoretisch basierte Ausnahme bietet die Untersuchung des Verkehrssektors durch Knieps (vgl. Knieps (2008a), S. 1 ff.).

²⁷ Vgl. Haucap (2004), S. 57.

²⁸ Vgl. Müller et al. (2011), S. 160 ff.

²⁹ Vgl. u. a. SH&E International Air Transport Consultancy (2002), S. 1 ff., Schulz (2007), S. 1 ff. und Stephan (2001), S. 1 ff.

³⁰ Hierbei sind insbesondere die Diskussionen um die Entgeltregulierung von Flughäfen, die Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung zwischen der Deutschen Bahn AG und der BRD sowie die Konzessionsvergabe für Seehafenterminals zu erwähnen (vgl. hierzu u. a. Notteboom et al. (2012), S. 37 ff., Beckers et al. (2010), S. 1 ff., Müller et al. (2008), S. 1 ff., Martín und Pilar Socorro (2009), S. 619 ff., Zhang und Zhang (2003), S. 54 ff. und Kirchner (2010), S. 13 ff.).

Den empirischen Kern der Arbeit bildet dabei die Überprüfung der Interdependenz von Regulierungsentscheidungen und Kapazitätsnutzung anhand einer statistischen Untersuchung der Liberalisierung von Bodenverkehrsdienstleistungen an europäischen Flughäfen. Diese empirische Analyse stellt die Weiterentwicklung des Forschungsstandes zum Thema Bodenverkehrsdienste und Liberalisierung dar. Fuhr hat auf Basis der Transaktionskostentheorie die Lizenzierung von Bodenabfertigungsdienstleistern im Licht der europäischen Richtlinie untersucht und Einflussfaktoren auf die Vertragsbeziehung zwischen Abfertigungsdienstleister und Fluggesellschaft identifiziert.³¹ Templin hat Voraussetzungen für staatliche Eingriffe bei Marktversagen für den Bereich der Bodenverkehrsdienste analysiert und auf der Basis von Experteninterviews die Marktsituation nach der Deregulierung durch die EU an sechs verschiedenen Flughäfen in Europa dargestellt.³² Meersman et al. haben das Ausmaß der Skaleneffekte von Abfertigungsdienstleistern am Beispiel des Flughafens Brüssel getestet und die externen Einflüsse auf den Markt der Bodenabfertigungsdienste beschrieben.³³ Schmidberger et al. haben einen Kennzahlenkatalog zur Leistungs- und Qualitätsmessung von Abfertigungsdienstleistungen entwickelt.³⁴ Weiterhin hat Schlegel ein Simulationsmodell entwickelt, das den Einfluss der vorher detailliert dargestellten Teilprozesse der Bodenabfertigung auf die gesamte Abfertigungsdauer beschreibt und eine Prognose des Zeitpunkts erlaubt, an dem die jeweiligen Flüge für das Abrollen von der Abfertigungsposition bereit stehen.³⁵ Diesem Simulationsmodell ähnliche Ansätze, die die Dauer von Bodenabfertigungsprozessen analysieren und simulieren, finden sich in weniger detaillierter Form bereits mehrfach in der Literatur.³⁶ Schmidberger et al. haben zudem auf der Basis von Action Research ein Leistungsmesssystem für Bodenabfertigungsdienste entworfen und dieses gemeinsam mit drei Umsteigeflughäfen der EU getestet.³⁷

Eine empirische Untersuchung, ob die Zugangsregulierung für Bodenabfertigungsinfrastruktur mit Beeinträchtigungen in der Kapazitätsnutzung von Flughafeninfrastruktur zusammenhängt, wurde bis dato jedoch nicht durchgeführt. Die theoretische Fundierung der Interdependenzen zwischen Regulierungsentscheidungen und Kapazität und deren empirische Überprüfung bilden daher den Kern der dritten sekundären Forschungsfrage.

³¹ Vgl. Fuhr (2008), S. 19 ff.

³² Vgl. Templin (2007), S. 13 ff.

³³ Vgl. Meersman et al. (2011), S. 1 ff.

³⁴ Vgl. Schmidberger et al. (2009), S. 1 ff.

³⁵ Vgl. Schlegel (2010), S. 2 ff.

³⁶ Zu einem detaillierten Überblick der einzelnen Modelle siehe Schlegel (2010), S. 70 ff.

³⁷ Vgl. Schmidberger et al. (2009), S. 104 ff.

SF3: Welche Kapazitätsauswirkungen von Regulierungsmaßnahmen können theoretisch systematisiert und in der Praxis empirisch bestätigt werden?

Sowohl in der Forschung als auch in der legislativen Praxis hat sich der Begriff Better Regulation etabliert, der als Oberbegriff für die Qualitätssteigerung von Regulierungsvorhaben steht.³⁸ Die empirische Untersuchung dieser Arbeit und auch der Anwendungsteil bewegen sich in diesem Forschungsumfeld. Als das zentrale Element der meisten solcher Initiativen steht dabei die Durchführung von Rechtsfolgenabschätzungen ("Impact Assessments", "IA"), die die positiven und negativen Auswirkungen von Gesetzesvorhaben auf Regulierungsobjekte im Vorfeld analysieren sollen. Zusätzlich bewerten externe Gutachter im Auftrag der EU regelmäßig den Regulierungsprozess und somit auch die Inhalte von Impact Assessments.³⁹ Hierbei wurden bereits in der Vergangenheit sowohl sektorspezifische Analysen ganzer Rechtsfolgenabschätzungen durchgeführt als auch auf einzelne Untersuchungsbereiche fokussierte Studien. Dies gilt insbesondere für Impact Assessments von Umweltauswirkungen sowie die Integration von Kosten-Nutzen-Analysen.⁴⁰ Diverse Studien haben zudem die Qualität von Rechtsfolgenabschätzungen an sich untersucht, die mittlerweile auch in das Rechtssystem der EU eingebettet sind. Das Urteil fällt in Bezug auf die Quantifizierung der Analysen und die zugrunde liegende Methoden überwiegend kritisch aus.

Spezifische Untersuchungen zur Qualität europäischer Rechtsfolgenabschätzungen in Verkehrssektoren wurden jedoch bislang nicht veröffentlicht. In der vorliegenden Arbeit wird hierzu in Bezug auf den Luftverkehrssektor ein Beitrag geleistet, indem alle bisher erstellten Impact Assessments bewertet werden. In den erwähnten Veröffentlichungen aus dem Forschungsfeld zu Better Regulation werden zudem konkrete Empfehlungen zu Änderungen in den Vorgaben für europäische Impact Assessments ausgesprochen.⁴¹ In diesem Umfeld leistet die Untersuchung aller für den Luftverkehrssektor erstellten Folgenabschätzungen einen Beitrag, der zur Beantwortung der letzten Forschungsfrage dient.

SF4: Wie können die Kapazitätsauswirkungen von Regulierungsmaßnahmen in der Vorbereitungsphase des Regulierungsprozesses abgeschätzt werden?

³⁸ Vgl. Wegrich (2009), S. 37 ff.

³⁹ Vgl. hierzu insbesondere die aktuelle Studie Renda et al. (2013), S. 10 ff.

⁴⁰ Vgl. u. a. Meuwese (2008), S. 55 ff., Wittberg et al. (2013), S. 1 ff., Renda et al. (2013), S. 10 ff. und Gühnemann et al. (2012), S. 15 ff.

⁴¹ Diese umfassen insbesondere Methodik zur Quantifizierung und Monetarisierung von Folgenabschätzungen (zu ausführlichen Darstellungen der Vorschläge siehe Abschnitt 5.1.4).

1.3 Aufbau der Arbeit und methodische Vorgehensweise

Im Folgenden wird der Aufbau der Arbeit abgebildet. Die Kernstruktur der vier Inhaltskapitel folgt dabei prinzipiell den zu beantwortenden sekundären Forschungsfragen.

Die Arbeit gliedert sich in sechs Kapitel. Dabei spiegeln die vier Kernkapitel – wie bereits erwähnt – die erste Phase eines vereinfachten, disaggregierten Regulierungsprozesses wider. Abbildung 3 zeigt den schematischen Aufbau der Arbeit.



Abbildung 3: Aufbau der Arbeit⁴²

Nach der Einleitung wird in Kapitel 2 ein für den Verkehrssektor angepasstes Disaggregationsmodell entwickelt. Hierzu werden zunächst die für Netzsektoren erarbeiteten Konzepte dargestellt, im Anschluss anhand der relevanten Unterschiede in den Charakteristika von Netz- und Verkehrssektoren Anforderungen an ein Ebenenmodell formuliert und das Modell daran orientiert. Als Abschluss des Kapitels wird das entwickelte Konzept auf das Beispiel des Luftverkehrssektors angewendet. Einen grundsätzlich ähnlichen Aufbau weist Kapitel 3

⁴² Eigene Darstellung.

auf, das die Entwicklung einer Identifikationsmethode für monopolistische Engpässe bzw. stabile Marktmacht in Verkehrssektoren beinhaltet. Auch hierzu werden zunächst die bestehenden Konzepte aus dem Forschungsfeld für Netzsektoren dargestellt. Anhand der Besonderheiten von Verkehrssektoren wird daraufhin ein daran angepasstes Modell entwickelt und auf den Luftverkehrssektor angewendet. Die Kapitel 2 und 3 formen den theoretischen Rahmen der Arbeit.

Den Kern von Kapitel 4 bildet die empirische Untersuchung der Liberalisierung des Marktes für Bodenverkehrsdienstleistungen für Flughäfen. Als theoretisches Fundament dazu werden zunächst die Systematik zu Kapazitäten von Verkehrsinfrastruktur und mögliche Wirkungszusammenhänge mit Regulierungsentscheidungen dargestellt. Die Wirkung spezifischer Regulierungsentscheidungen auf die Kapazitätsnutzungen bildet dann den Inhalt der statistischen Untersuchung. Anhand einer multiplen Regression wird dabei ein systematischer Zusammenhang zwischen der Anzahl der an einem Flughafen tätigen Bodenverkehrsdienstleister und der durch ihre Dienste verursachten Flugverspätungen analysiert.

Aus den Ergebnissen der Empirie werden in Kapitel 5 der Folgenabschätzungsprozess der Europäischen Union sowie der entsprechende Forschungsstand dargestellt. Zudem werden die Ergebnisse einer eigenen qualitativen Untersuchung der durch die EU durchgeführten Impact Assessments für den Luftverkehrssektor ausgewertet. Darauf aufbauend werden Methoden entwickelt, mit Hilfe derer Auswirkungen von Regulierungsentscheidungen auf die Kapazität von Verkehrssektoren quantitativ abgeschätzt werden können. Die Arbeit schließt mit einem Fazit sowie der Empfehlung zu zukünftigen Forschungsvorhaben.

Das methodische Vorgehen in der Arbeit wird also entsprechend gängiger Forschungsprozesse gewählt, die grundsätzlich in Exploration und Evaluation, d. h. die Generation und Überprüfung wissenschaftlicher Aussagen unterteilt sind.⁴³ Der Evaluationsstufe wird im hier gewählten Aufbau zusätzlich eine Entwicklungsstufe angehängt. Diese soll die Erkenntnis der wissenschaftlichen Aussage in Form eines eigenen Ansatzes weiter entwickeln. Abbildung 4 zeigt den gewählten Forschungsprozess.

⁴³ Vgl. Zikmund et al. (2013), S. 48 ff. und Ulrich (1981), S. 21.

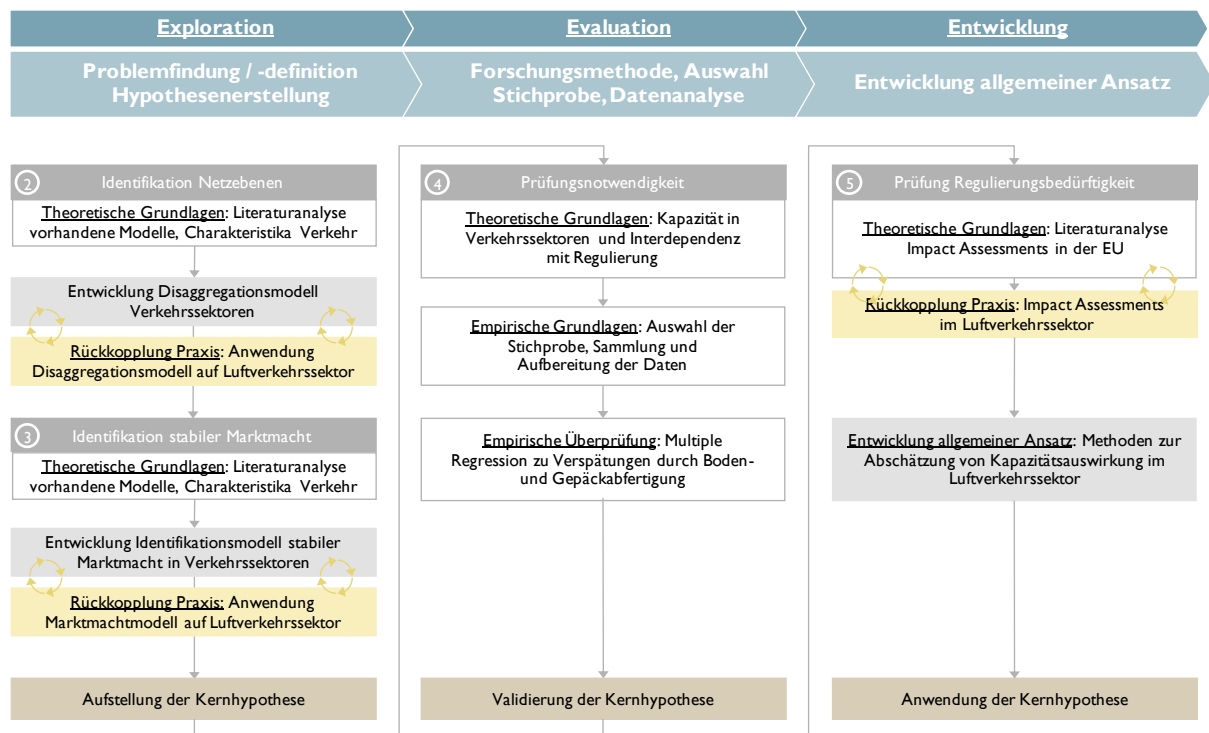


Abbildung 4: Gewählter Forschungsprozess⁴⁴

Die theoretische und forschungsmethodische Basis der wissenschaftlichen Untersuchung wird dabei in der Explorationsstufe in Form von Literaturanalysen zu Identifikationsmethoden von Netzebenen und monopolistischen Engpässen gelegt. Um die Übertragung dieser Methoden aus der Netzökonomie auf Verkehrssektoren durchführen zu können, werden mit Hilfe der Charakteristika von Verkehrssektoren bereits erste Entwicklungen eigener Ansätze vorgenommen. Diese werden durch die Anwendung auf den Luftverkehrssektor mit der Praxis rückgekoppelt. Das normative und teilweise iterative Vorgehen bildet dabei den Kern der Problemfindung und -definition, wobei die Validität und Praxisrelevanz der Inhalte durch eine frühe Anwendung überprüft wird. Als Resultat der Explorationsstufe steht die Kernhypothese.

Diese wird in der Evaluationphase im Rahmen der empirischen Untersuchung überprüft. Hierzu werden zunächst theoretische Grundlagen in Bezug auf die Forschungsmethodik und die Wahl der Stichprobe gelegt. Diese wurde als nicht zufällig gewählt. Nach Sammlung und Aufbereitung der Daten wird die empirische Überprüfung der Kernhypothese in Form einer multiplen Regression durchgeführt. Den Abschluss der Evaluationsphase bildet die Validierung der Kernhypothese im Rahmen der Auswertung und Interpretation der empirischen Resultate.

⁴⁴ Eigene Darstellung, in Anlehnung an Paier (2010), S. 23 ff., Ulrich (1981), S. 21 und Zikmund et al. (2013), S. 49 ff.

In der Entwicklungsphase werden die aus der Validierung der Kernhypothese stammenden Schlussfolgerungen durch eine erneute Literaturanalyse und Rückkopplung mit der Praxis untermauert. Als Folge wird ein auf den Erkenntnissen aus der empirischen Evaluation basierender eigener Ansatz entwickelt, der eine Übertragung der spezifischen Ergebnisse der Empirie auf die allgemeine Untersuchungsebene der Verkehrssektoren zulässt.

2. Disaggregation von Verkehrssektoren

Die Basis der Problemfindung und -definition wird im folgenden Kapitel gelegt, in dem ein Disaggregationsmodell für Verkehrssektoren entwickelt wird. Dieses wird anhand des Luftverkehrssektors angewendet und so mit der Praxis rückgekoppelt.

2.1 Disaggregation von Netzsektoren

Um den Ansatz der disaggregierten Regulierungstheorie, der seinen Ursprung in Netzsektoren hat, auf Verkehrssektoren als spezifische Form einer Netzindustrie übertragen zu können, werden im folgenden Abschnitt zunächst die Grundlagen aus der Netzökonomie beschrieben. Diese werden mit denen aus Verkehrssektoren verglichen. Es folgt die Beschreibung der Ansätze zur Disaggregation von Netzindustrien, um anschließend anhand der festgestellten Unterschiede ein für den Verkehrssektor angepasstes Disaggregationsmodell zu entwickeln.

2.1.1 Netzsektoren

In Netzindustrien werden Produkte und Güter mit Hilfe spezifischer Netzinfrastrukturen angeboten und distribuiert.⁴⁵ Insofern werden im nachfolgenden Abschnitt die ökonomischen Charakteristika von Netzen und Netzsektoren dargelegt, um die argumentative Grundlage für den disaggregierten Regulierungsansatz zu legen. Der Begriff "Netzindustrie" wird dabei im Allgemeinen mit den Begriffen "Netzsektor", "netzgebundene Infrastrukturen" und "Netzinfrastrukturen" gleichgesetzt. Die in Abschnitt 1.2 bereits dargestellte Abgrenzung von Netzsektoren und Verkehrssektoren greift enger als weitere existierende Definitionen.⁴⁶ Als gemeinsame Ausgangsbasis aller Begriffe jedoch steht das Netz, das im Folgenden definiert wird.

⁴⁵ Vgl. Bühler (2010), S. 4, Kruse (2001), S. 1, Bickenbach (1999), S. 7, Knieps und Brunekreeft (2003), S. 1 und Schnitker (2009), S. 12.

⁴⁶ Vgl. Bickenbach (1998), S. 5 f.; abzugrenzen ist hiervon eine weiter gefasste Definition, die auch solche Sektoren zu Netzindustrien zählen, in denen "Touren- und Liniennetze, räumliche oder virtuelle Netzstrukturen vorliegen: Liniennetze der Suprastruktur im Verkehr, Abfallentsorgung, Handel" (Meran und Beckers (2013), S. 2).

2.1.1.1 Definition Netz

Der Netzbegriff wird in unterschiedlichen Sachgebieten definiert und verwendet:

In der Mathematik spielen Netze insbesondere in der Graphentheorie eine Rolle, die Modelle für Netzwerke erstellt und untersucht. Netze werden hierbei als Verbund von Objekten erster und zweiter Art definiert – solche erster Art stellen Knoten dar, während Objekte zweiter Art als Kanten, die Verbindung zwischen Knoten, definiert sind.⁴⁷ Eine ähnliche Definition wird auch in der Soziologie verwendet.⁴⁸

In der Ingenieurwissenschaft wiederum werden Netze als Verbindungen zwischen Punkten definiert, die jeweils als Übertragungsweg fungieren.⁴⁹ Sich mit größerer Entfernung verzweigende Netze werden dabei als Verteilnetze bezeichnet, vermaschte und meist stern- oder ringförmige Netze hingegen als interaktive Netze.⁵⁰

Für die vorliegende Arbeit ist die Definition aus der Volkswirtschaftslehre relevant, die Netze als "raumübergreifende, komplex verzweigte Transport- oder Logistiksysteme zur Überwindung von Entfernungen" definiert.⁵¹

Als Netzindustrien, Netzwerkindustrien oder Netzsektoren definiert man im engeren Sinne die Gesamtheit der "Güter oder Dienstleistungen, die durch ein Netz [...] zum Kunden transportiert werden. [...] Im weiteren Sinne jede Dienstleistung, für die ein physischer 'Engpass' besteht, der nur zu hohen Kosten redupliziert werden kann."⁵²

2.1.1.2 Charakteristika von Netzsektoren

Netze weisen bei Installation und Betrieb betriebswirtschaftliche Besonderheiten auf, die den Charakter der jeweiligen Industrie prägen. Sie werden als Netzeffekte bezeichnet, die man grundlegend in zwei unterschiedliche Gruppen unterteilt: Nachfrage- oder Nutzenseite und Angebots- oder Kostenseite.⁵³ Zusätzlich werden horizontale und vertikale Netzeffekte

⁴⁷ Vgl. Tittmann (2003), S. 11 ff.

⁴⁸ Vgl. Fuchs-Heinritz et al. (2010), S. 465.

⁴⁹ Vgl. Knieps (2007a), S. 1. und Haas (2000), S. 22 f.

⁵⁰ Vgl. Knieps (2007a), S. 1.

⁵¹ Schulze (2003), S. 3.

⁵² Haufler (2009), S. 6–1. und Schneemann (2010), S. 12 f.

⁵³ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: Schulze (2003), S. 9 ff., Knieps (2007a), S. 4 ff., Bieger und Rüegg-Stürm (2001), S. 22 ff., Pfähler und Wiese (2008), S. 329 ff., Grotrian et al. (2011), S. 3 ff., Knieps (2008b), Schnitker (2009), S. 13 ff., Lindemann (2011), S. 48 ff., Berk (2003), S. 156 ff., Klimisch und Lange (1998), S. 6 ff., Credit Suisse (2004), S. 1 ff., Abegg (2005), S. 14 ff. und Schulze (2003), S. 9 ff.

unterschieden.⁵⁴ Fast ausnahmslos sind diese Charakteristika mit der Größe der jeweiligen Netzinfrastrukturen verbunden.

Auf der Nachfrageseite werden Netze und Netzindustrien insbesondere durch Externalitäten gekennzeichnet. Als Externalitäten werden die Auswirkungen einer Veränderung bei einem Netzelement auf ein anderes, unbeteiligtes Netzelement beschrieben.⁵⁵ Diese Netzinterdependenzen können positiv oder negativ ausfallen.⁵⁶ Positive Netzexternalitäten treten durch den inkrementellen Nutzen eines zusätzlichen Nutzers oder Knotens für das Gesamtnetz auf.⁵⁷ Dieser kann für die Gemeinschaft höher ausfallen als für das Individuum und tritt erst ab einer kritischen Größe des Netzes auf. Dies wird an einem Beispiel deutlich: je mehr Bahnhöfe an ein Bahnnetz angeschlossen sind, desto attraktiver ist das gesamte Streckennetz – dies tritt aber erst dann ein, wenn das Gesamtnetz durch eine Mindestgröße überhaupt attraktiv für die Nutzer ist.⁵⁸ Negative Netzexternalitäten hingegen entstehen, wenn einzelne Nutzer die negativen Effekte ihrer Netznutzung für andere Nutzer vernachlässigen.⁵⁹ Durch die in der Regel begrenzte physische Kapazität von Netzen führt dies in einzelnen Netzsegmenten zu Engpässen. So trägt der einzelne Verkehrsteilnehmer mit seiner Entscheidung, zu Stoßzeiten mit dem Auto über einen stark befahrenen Straßenabschnitt zu fahren, zur Staubildung bei – er bezieht die Stauauswirkung aber – wenn überhaupt – lediglich auf sich selbst bezogen mit in seine Entscheidungsfindung ein.⁶⁰

Auf der Kostenseite weisen Netze Größen- und Verbundvorteile auf.⁶¹ Diese entstehen sowohl bei der Errichtung als auch beim Betrieb der Netze. So treten z. B. Größenvorteile, so genannte Skalenvorteile, beim Ausbau von Netzen auf, weil die Erhöhung der Netzkapazitäten über die Initialinvestitionen hinaus inkrementell immer günstiger wird.⁶² Je mehr Nutzer beispielsweise an ein Kommunikationsnetz angeschlossen werden, desto größer werden zwar u. a. der Leitungsdurchmesser und somit die gesamten Investitionskosten, desto geringer aber die Investitionskosten pro Anschluss. Zusätzlich sind auch die variablen Kosten

⁵⁴ Vgl. Pfähler und Wiese (2008), S. 329 und Schneemann (2010), S. 21: Vertikale Netzeffekte entstehen, wenn durch die Verbreitung eines Netzproduktes vor- oder nachgelagerte Produkte besser oder günstiger werden (z.B. sinkt der Preis für Telefone mit der Anzahl der Nutzer). Horizontale Netzeffekte hingegen entstehen durch die Nutzung kompatibler Netzelemente (der Nutzen eines Mobiltelefons steigt mit der Anzahl weiterer Mobiltelefonnutzer).

⁵⁵ Vgl. Bieger und Rüegg-Stürm (2001), S. 24 und Haas (2000), S. 45.

⁵⁶ Vgl. Klaus (2009), S. 236 ff.

⁵⁷ Vgl. Klaus (2009), S. 236 f.

⁵⁸ Vgl. Knieps (2007a), S. 4.

⁵⁹ Vgl. Vanberg (2009), S. 29 f.

⁶⁰ Vgl. Knieps (2005), S. 2 ff.

⁶¹ Vgl. Knieps (2007a), S. 5 und Haas (2000), S. 35 ff.

⁶² Vgl. Rasch (2008), S. 101 ff.

für den Transport von Produkten durch das Netz umgekehrt proportional zur Netzgröße. Je mehr Passagiere beispielsweise in einem Zug sitzen, desto kostengünstiger ist der Transport jedes einzelnen Fahrgasts.

Verbundvorteile entstehen durch die Vernetzung möglichst vieler einzelner Kanten des Netzes. So lohnen sich effiziente Hubkonfigurationen, z. B. große Verteilzentren, erst ab einer bestimmten Netzgröße.⁶³ Zudem entstehen mit steigender Nutzerzahl höhere Durchmischungseffekte, die zur Glättung der Nachfragespitzen führen und somit die Kosten der Kapazitätsvorhaltung senken.⁶⁴

Weiterhin sind die zum Aufbau von Netzinfrastrukturen in der Regel umfangreichen und spezifischen Investitionen ab dem Investitionszeitpunkt durch ihren starren, nicht verlagerbaren Charakter der Anlagen nicht transferierbar oder rückgängig zu machen und insofern versunken.⁶⁵

Netzeffekte können dazu führen, dass die volkswirtschaftlich effizienteste Form des Angebots in Netzindustrien bei möglichst wenigen oder nur einem Anbieter erreicht wird. In diesem Fall liegt ein natürliches Monopol vor. Auf die Markteigenschaften natürlicher Monopole wird im nächsten Kapitel der Arbeit noch detaillierter eingegangen.

2.1.1.3 Eigentumsverhältnisse in Netzsektoren

Die beschriebenen Charakteristika haben in allen Netzsektoren historisch zu spezifischen Eigentumsituationen geführt, die gleichzeitig Anlass für weitgehende staatliche Markteingriffe waren und sind.

Im deutschen Elektrizitätsmarkt haben sich vor der Liberalisierung nach und nach staatlich anerkannte und garantierte Gebietsmonopole über die gesamte Wertschöpfungskette von der Erzeugung über die Verteilung bis zum Vertrieb gebildet.⁶⁶ So waren die einzelnen Sektorebenen zwar hierarchisch getrennt und es agierten viele unterschiedliche Unternehmen: Niederspannungsnetze waren meist Eigentum kommunaler, Mittelspannungsnetze regionaler Energieversorgungsunternehmen ("EnVU"), Hochspannungsnetze gehörten überregionalen

⁶³ Als Hub wird in Transportnetzwerken ein Knotenpunkt oder eine Nabe zwischen Linienverbindungen (Speichen) bezeichnet. An ihm werden Zubringerverbindungen zusammengeführt und als gebündelte Transporte zu weiteren Hubs fortgeführt (vgl. Mattfeld und Vahrenkamp (2014), S. 193).

⁶⁴ Vgl. beispielhaft für den Bodenabfertigungsdienst im Luftverkehr: Working Time Alliance (2012), S. 6 ff.

⁶⁵ Vgl. Bickenbach (1999), S. 7 f.

⁶⁶ Vgl. Bundesnetzagentur (2013), S. 1.

Verbund-EnVU. Über Beteiligungen überregionaler Verbund-EnVU an regionalen EnVU und durch Konzessionsverträge zwischen regionalen und kommunalen EnVU waren die Netzebenen jedoch faktisch integriert. Auch die Erzeugung war zu zwei Dritteln und der Stromvertrieb an Endkunden zu einem Drittel in der Kontrolle überregionaler Verbund-EnVU.⁶⁷ Der Energiemarkt war also durch eine hohe vertikale Integration und Verflechtung gekennzeichnet. Dieses Marktgefüge wurde erst nach 1998 durch einen Anstoß der Europäischen Union entzerrt.⁶⁸ Seitdem wurden durch Neuregelungen des Energiewirtschaftsrechts schrittweise zunächst der Wettbewerb in der Erzeugung und im Vertrieb geöffnet, die Unternehmen buchhalterisch entflochten, in einer zweiten Welle der Netzzugang geöffnet und die Netzbetreiber reguliert, die Bundesnetzagentur als Aufsichtsbehörde installiert und schließlich 2009 eine Anreizregulierung für Netzbetreiber eingeführt.⁶⁹

Ähnliche Entwicklungen waren im Telekommunikationsmarkt zu beobachten. Ursprünglich durch die "Deutsche Bundespost" als staatliches und vertikal vollständig integriertes Monopol betrieben, wurde mit den Postreformen ab 1989 zunächst die Trennung von Telekommunikation, Postbank und Postdienst, später die Privatisierung der Unternehmen in Aktiengesellschaften umgesetzt.⁷⁰ Die Grundlage für die Liberalisierung des Telekommunikationssektors legte dann das Telekommunikationsgesetz aus dem Jahr 1996, das den Netzzugang im Festnetzbereich ab 1998 öffnete, die Zusammenschaltung von Teilnehmern regulierte und die Aufsicht durch die neu gegründete Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post regelte.⁷¹

Auch der Eisenbahnverkehr stellt ein ursprünglich staatliches und vertikal integriertes Netzmonopol dar, das im Gegensatz zum Telekommunikations- und Elektrizitätsmarkt jedoch noch nicht komplett der Marktöffnung im Bereich der Netzinfrastruktur unterzogen wurde.⁷² So war die Deutsche Bundesbahn seit Gründung der Bundesrepublik Staatsbahn und somit sowohl Eigentümerin der gesamten Eisenbahninfrastruktur als auch einziger Transportdienstleister.⁷³ Erst nach der Integration der Deutschen Reichsbahn und der Bahnreform im Jahr 1994 wurde ein privatrechtlicher Konzern gegründet. Heute ist das

⁶⁷ Vgl. Hugo (2004), S. 7 ff.

⁶⁸ Vgl. Bundesnetzagentur (2013), S. 1.

⁶⁹ Vgl. Groebel (2010), S. 8 ff.

⁷⁰ Vgl. Deutsche Telekom AG (2013), S. 1 und Hutzschenreuter (2009), S. 4 ff.

⁷¹ Vgl. Dewenter und Haucap (2004), S. 7 ff.

⁷² Vgl. Schneemann (2010), S. 26 ff.

⁷³ Vgl. Röhl (2012), S. 13.

Bahngelände im Bereich von Gleisanlagen Eigentum des Eisenbahninfrastrukturunternehmens DB Netz AG, sofern diesem auch die darauf gründenden Gleisanlagen zugerechnet werden.⁷⁴ Die DB Netz AG ist eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der Deutschen Bahn AG ("DB"). Das Gleisnetz ist nahezu vollständig ebenfalls im Eigentum der DB Netz AG.⁷⁵ Eng verbunden mit dem Gleisnetz sind die dazu gehörige Leit- und Sicherungstechnik sowie das Fahrstromnetz.⁷⁶ Die Leit- und Sicherungstechnik der Bahnanlagen, bestehend u. a. aus Signalen, Bahnübergängen und Telematik, gehören ebenfalls der DB Netz AG. Das Fahrstromnetz ist integrativer Teil des Schienennetzes und befindet sich zu 97 % im Eigentum der DB Energie GmbH, einer hundertprozentigen Tochtergesellschaft der DB.⁷⁷ Die Personenbahnhöfe sind meist Eigentum der DB Station & Service AG, einer ebenfalls hundertprozentigen Tochtergesellschaft der DB.⁷⁸ So gehören dem Unternehmen ca. 5.700 der insgesamt ca. 6.500 Personenbahnhöfe.⁷⁹ Entsprechend sind die Eigentümerunternehmen der Infrastruktur zwar rechtlich voneinander getrennt, aber weiterhin unter dem Dach einer Holdinggesellschaft zusammengehörend. Daher lag der Fokus der Regulierungsdiskussion im Eisenbahnsektor lange auf der strikten eigentumsrechtlichen Trennung von Netzebenen.

Allen genannten Beispielen für Netzsektoren ist die aus den ökonomischen Charakteristika der jeweiligen Netzinfrastruktur entstandene Eigentümerstruktur gemeinsam, die nur durch staatliche Eingriffe mit der Zeit teilweise aufgespalten wurde. Sowohl Netzkanten als auch Netzknoten befanden sich ursprünglich in der Hand jeweils eines einzelnen oder zumindest mehrerer miteinander verbundener Unternehmen. Der Zugang zur Netzinfrastruktur wurde also von Netzeigentümern kontrolliert. Dadurch lag auch das Angebot derjenigen Leistungen und Produkte, die auf der Netzinfrastruktur basieren, zumeist in der Hand oder Kontrolle des betreffenden Unternehmens.

⁷⁴ Der Buchwert der Grundstücke im Eigentum der DB Netz AG betrug zum Ende des Geschäftsjahres 2011 ca. 3,0 Mrd. € (vgl. DB Netz AG (2011), S. 36).

⁷⁵ Im Jahr 2011 waren 33.378 km von insgesamt 33.708 km Schienennetz in Deutschland im Eigentum der DB Netz AG (vgl. Statistisches Bundesamt (2013), S. 1). Der Buchwert der Bahnkörper im Eigentum der DB Netz AG betrug zum Ende des Geschäftsjahres 2011 ca. 8,3 Mrd. €, der Buchwert der Gleisanlagen (inklusive der Leit- und Sicherungstechnik) ca. 5,9 Mrd. € (vgl. DB Netz AG (2011), S. 36).

⁷⁶ Vgl. Knieps (2011), S. 8.

⁷⁷ Vgl. DB Energie (2013), S. 1.

⁷⁸ Der Buchwert der ca. 5.400 Bahnhöfe mit ca. 1.300 Bahnhofsgebäuden (inkl. der Grundstücke), die durch die DB Station & Service AG betrieben werden, betrug zum Ende des Geschäftsjahres 2011 ca. 2,3 Mrd. € (vgl. Deutsche Bahn AG (2011), S. 207 ff.).

⁷⁹ Vgl. Bundesnetzagentur (2009), S. 31 und Deutsche Bahn AG (2009), S. 21.

2.1.1.4 Marktmacht in Netzsektoren

Die eigentumsrechtliche Verbindung von Netzebenen verursacht in Netzsektoren – zumindest bis zu einem marktöffnenden Eingriff – eine hohe Marktmacht des jeweiligen Eigentümers der Netzinfrastruktur, sprich der Netzkanten und Netzknoten. Dies ist dadurch begründet, dass der Zugang zur Infrastruktur eine unabdingbare Voraussetzung zur Bedienung des Endkundenmarkts darstellt. Sofern die Eigentumsverhältnisse im Netzsektor dazu führen, dass der Eigentümer der Netzinfrastruktur den Infrastrukturzugang durch potenzielle Konkurrenten begrenzen oder verhindern kann, besitzt er einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil.⁸⁰ Vor den liberalisierenden Eingriffen war dies in Netzsektoren eindeutig der Fall:

- Die Deutsche Bundesbahn und die Deutsche Reichsbahn als ehemalige Eigentümer und Betreiber der Eisenbahninfrastruktur waren gleichzeitig alleinige Anbieter von Passagier- und Güterbeförderungsleistungen auf der Schiene.⁸¹
- Die Deutsche Bundespost und später die Deutsche Telekom AG waren Eigentümer der Telefonfestnetzleitungen und ebenso jeweils alleiniger Anbieter von Telekommunikationsdiensten.⁸²
- Im Elektrizitätsmarkt entstand aus der Trennung von Übertragungs-, Regional- und Verteilnetzen sowie der heterogenen Endverbraucherstruktur bestehend aus Privathaushalten, öffentlichen Einrichtungen und Unternehmen zwar eine heterogene Anbieterstruktur im Markt.⁸³ Die Höhe der Zugangsentgelte zu den monopolistisch betriebenen Netzen jedoch konnte von den Netzeigentümern, die zum Teil auch den Erzeugungsmarkt unter sich aufteilten, bestimmt und damit monopolistisch ausgenutzt werden.
- Eine ähnliche Situation zeichnete auch den Gasmarkt in Deutschland aus. Auch hier waren die Netze in verschiedene Ebenen (Ferntransport- und Verteilnetz) unterteilt, die zu einem großen Teil jedoch miteinander verbunden waren. Langfristige Lieferverträge der großen Ferngasgesellschaften mit ausländischen Produzenten führten zu monopolistischen Strukturen, da der Zugang zum Endkunden über Gebietsmonopole geregelt war. Insofern besaßen Gasimporteure als Eigentümer der Netzinfrastruktur und durch Zugang zum

⁸⁰ Vgl. Schnitker (2009), S. 60 und Knieps (2007a), S. 158.

⁸¹ Vgl. Lütke (2006), S. 7 f. und Schnitker (2009), S. 175.

⁸² Vgl. Hutzschenreuter (2009), S. 4 ff.

⁸³ Vgl. Schnitker (2009), S. 204.

Endkunden über eigene Regionalgesellschaften die alleinige Verfügungsgewalt über die Preisbildung im jeweiligen Liefergebiet.⁸⁴

2.1.2 Disaggregation von Netzsektoren in Netzebenen

In den vergangenen Jahren wurden in der Forschung zur Netzökonomie verschiedene Netzebenenmodelle entwickelt. Sie sollen als systematische Grundlage zur Identifikation und Analyse einzelner Netzebenen mit regulierungsbedürftigen Eigenschaften dienen. Im folgenden Abschnitt werden die wichtigsten Konzepte dargestellt und erläutert.⁸⁵

2.1.2.1 Modell von Bickenbach

Bickenbach stellte 1998 ein Modell zur Disaggregation netzbasierter Sektoren vor, das der Identifikation dauerhafter Monopole auf einzelnen Wertschöpfungsstufen dient und primär zwei Ebenen enthält: die Netzebene und die Dienstebene. Auf der Netzebene macht Bickenbach zusätzlich die Unterscheidung zwischen Bereitstellungs- und Betriebsebene.⁸⁶

Die Netzbereitstellungsebene umfasst dabei Aufbau, Erhalt und Erweiterung der Netzinfrastrukturen. Die Koordination des Einsatzes der Infrastrukturkapazität und des operativen Betriebs der Netze geschieht auf der Betriebsebene. Die Dienstebene schließlich umfasst die auf Basis der Netzinfrastruktur angebotenen Dienstleistungen in den Bereichen Verkehr, Versorgung und Kommunikation.

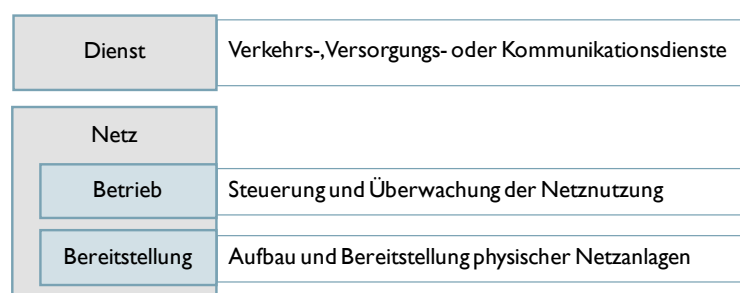


Abbildung 5: Netzebenen nach Bickenbach⁸⁷

⁸⁴ Vgl. Stäcl (2008), S. 14 ff.

⁸⁵ Zusätzlich zu den Modellen von Bickenbach, Kruse, Finger und Knieps existieren einzelne weitere Modelle, die sich von den hier dargestellten Konzepten nicht grundlegend unterscheiden. Hierzu gehört u. a. das Konzept von Saurer und Vaterlaus (vgl. Saurer und Vaterlaus (2001), S. 18).

⁸⁶ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen Bickenbach (1999), S. 7 f. und Bickenbach (1998), S. 8 ff.

⁸⁷ Eigene Darstellung nach Bickenbach (1999), S. 9 und Bickenbach (1998), S. 8 ff.

2.1.2.2 Modell von Kruse

Ähnlich dem Modell von Bickenbach führte Kruse 2001 ein primär zweistufiges Netzebenenmodell ein, das er auf die Sektoren Versorgung, Verkehr und Kommunikation bezieht. Er unterscheidet dabei zwischen der Dienstebene und der Infrastrukturebene. Auch Kruse unterteilt die Infrastrukturebene nochmals, im Gegensatz zu Bickenbach jedoch in überregionale und lokale Infrastruktur.⁸⁸

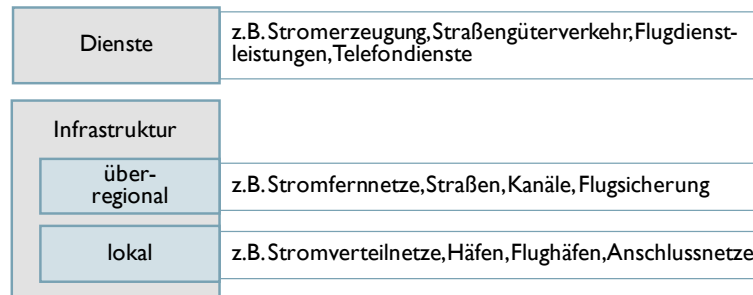


Abbildung 6: Netzebenen nach Kruse⁸⁹

Die Ebene der Infrastruktur im Modell von Kruse ist vergleichbar mit der Definition von Kanten und Knoten im allgemeinen Netzmodell (Vgl. Abschnitt 2.1.1.1). Hierbei entspricht die lokale Infrastruktur wie z. B. Bahnhöfe oder Häfen den Knoten des Netzmodells. Die überregionale Infrastruktur hingegen, beispielsweise Schienenwege und Kanäle, ist gleichzusetzen mit Kanten. Auf der Ebene der Dienste werden die Produkte und Dienstleistungen zusammengefasst, die auf der Basis der Netzinfrastruktur angeboten werden.

2.1.2.3 Modell von Knieps

Knieps unterscheidet in seinem Netzebenenmodell von 2007 zwischen vier Ebenen.⁹⁰ Die Grundlagen hierfür hatte er ursprünglich in Untersuchungen zur Wettbewerbssituation und Regulierungsbedürftigkeit im Verkehrssektor aufgestellt, wo er die genutzte Infrastruktur in noch drei Netzebenen unterteilte⁹¹ (siehe Abschnitt 2.2.2). Erweitert zu einem Vier-Ebenen-Modell soll es nun auch für Netzindustrien außerhalb des Verkehrssektors gelten.⁹²

⁸⁸ Vgl. Kruse (2001), S. 1 ff. und Dewenter und Haucap (2004), S. 5 f.

⁸⁹ Eigene Abbildung nach Kruse (2001), S. 1.

⁹⁰ Vgl. Knieps (2007a), S. 2 ff. und Knieps (2009), S. 3.

⁹¹ Vgl. Knieps (1996), S. 116 und Brunekreeft und Neuscheler (2003), S. 253. In anderen Veröffentlichungen unterschied Knieps nur gröber zwischen Netzinfrastrukturen und Netzdienstleistungen, ähnlich den Definitionen von Bickenbach und Kruse (vgl. Knieps und Brunekreeft (2003), S. 10).

⁹² Vgl. Knieps (2007a), S. 2 f.

Disaggregierte Netze bestehen laut Knieps aus der Ebene der öffentlichen Ressourcen, der Netzinfrastruktur, des Infrastrukturmanagements und der Netzdienstleistungen. Öffentliche Ressourcen bilden dabei die Grundlage zum Aufbau der restlichen drei Ebenen.⁹³ Darauf aufbauend umfasst die Netzinfrastruktur Netzknoten und -verbindungen, also z. B. Schienenwegen und Flughäfen. Zum darauf aufbauenden Infrastrukturmanagement gehören u. a. die Luft- und Zugverkehrskontrolle. Die Netzdienstleistungen schließlich umfassen die auf Basis der vorherigen Netzebenen erbrachten Dienstleistungen und Produkte, beispielsweise den Flugverkehr und die Telekommunikationsdienste.

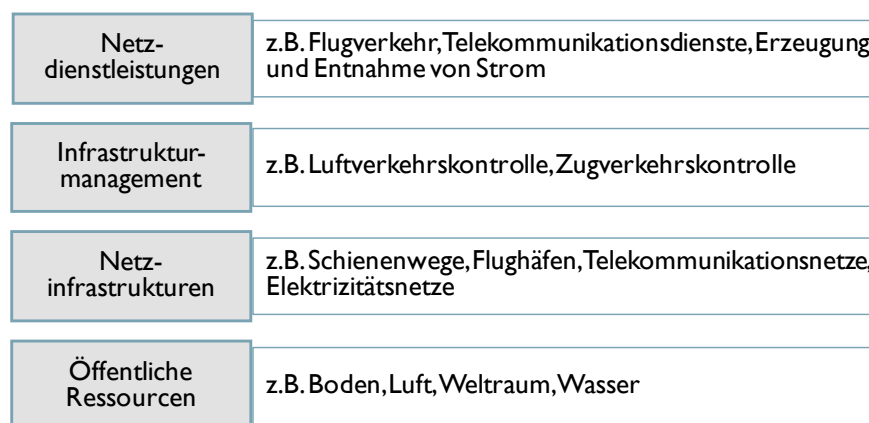


Abbildung 7: Netzebenen in Netzindustrien nach Knieps⁹⁴

2.1.2.4 Modell von Finger et al.

Eine weiter detaillierte Definition von Netzebenen zur Identifikation regulierungsbedürftiger Bereiche in Netzsektoren stammt von Finger et al. aus dem Jahr 2009. Sie basiert auf Erkenntnissen aus der Telekommunikationsindustrie, wird jedoch von den Autoren in einer späteren Veröffentlichung für alle Netzsektoren verallgemeinert.⁹⁵ Sie entspricht grundlegend dem zuletzt beschriebenen Modell von Knieps, erweitert dieses jedoch um eine Ebene. Es werden demnach fünf Ebenen für Netzindustrien unterschieden: Öffentliche Ressourcen, Netzknoten und -verbindungen, Netzmanagement, Transportmittel und Dienstleistungen.

Die Ebene der öffentlichen Ressourcen beschreibt die Basis, auf der die Netzknoten und -verbindungen installiert werden. Primär ist hiermit demnach Boden, genauso jedoch auch Wasser und Luft gemeint. Netzknoten und -verbindungen umfassen den Kern des Netzes wie

⁹³ Vgl. Knieps (2007a), S. 2.

⁹⁴ Eigene Darstellung nach Knieps (2007a), S. 2 und Knieps (2009), S. 3.

⁹⁵ Vgl. Finger et al. (2009), S. 33 und Jaag und Trinkner (2009), S. 14 f.

Bahnhöfe und Schienen. Das Netzmanagement steuert den Betrieb dieser und der nachgelagerten Ebenen, z. B. den Einsatz von Transportmitteln und die Zuteilung von Zugstrecken oder Bahnsteigen. Die im Vergleich zu anderen Modellen hinzugefügte Ebene der Transportmittel beinhaltet alle auf Netzknoten und -verbindungen operierenden Beförderungsmittel wie Züge oder Zustellfahrzeuge. Die Ebene der Dienstleistung schließlich stellt die eigentliche Leistung der Unternehmen für die Endkunden dar.

Dienstleistungen	Briefe, Telefonie, Personentransport
Transportmittel	Briefträger, Rollmaterial
Netzmanagement	Sortiercode, Zugverkehrskontrolle, Fahrpläne
Netzknoten und -verbindungen	Briefkästen, Bahnhöfe, Schienen
Öffentliche Ressourcen	Boden, Luft, Wasser

Abbildung 8: Netzebenen nach Finger et al.⁹⁶

2.1.2.5 Vergleich und Bewertung der Ansätze

Die vier im vorangehenden Abschnitt dargestellten Modelle zur Disaggregation von Netzindustrien in Ebenen zeigen die Entwicklung der Forschungsdiskussion im Bereich der Netzökonomie in den letzten 15 Jahren. Dabei fällt auf, dass die Strukturmodelle im Zeitverlauf eine immer detailliertere Aufteilung der Netzsektoren in einzelne Ebenen vornehmen. So stand zu Beginn der Diskussion die grundsätzliche Trennung zwischen der Netzinfrastruktur und den auf dieser Basis angebotenen Produkten und Dienstleistungen im Vordergrund. Dem zugrunde lag die Feststellung, dass ein funktionierender Wettbewerb im Bereich der Infrastrukturdienste nur erfolgen kann, wenn ein ungehinderter Zugang zur Netzinfrastruktur gewährleistet ist.⁹⁷ Dabei wurde die Netzinfrastruktur stets als eine Einheit definiert und bewertet; der Fokus der Regulierung lag entsprechend auf der institutionellen Trennung dieser beiden Ebenen (siehe Abschnitt 2.1.1).

Mit dem fortschreitenden Liberalisierungsprozess in der Netzindustrie, durch die institutionelle Trennung in unterschiedlich scharfer Stringenz erreicht wurde, hat sich auch

⁹⁶ Eigene Darstellung nach Finger et al. (2009), S. 33.

⁹⁷ Vgl. Bickenbach (1999), S. 10 f.

der Forschungsfokus der Netzökonomie weiter entwickelt. So wurde festgestellt, dass "die Vorstellung, dass die gesamte Wertschöpfungskette innerhalb eines Netzsektors integriert durch ein einziges Unternehmen bereitgestellt würde, [...] an der Realität der geöffneten Netzsektoren vorbei" geht.⁹⁸ Der Fokus der Forschung liegt daher mittlerweile darauf festzustellen, ob einzelne Subnetzebenen oder Teile von Netzebenen unabdingbar für das Angebot von Produkten und Leistungen auf der jeweils nachgelagerten Netzebene sind.⁹⁹ Eine etwaige Regulierung sollte sich in diesem Zusammenhang lediglich auf Teilbereiche eines Netzes, nicht aber die gesamte Netzinfrastruktur konzentrieren.¹⁰⁰

Die Unterscheidung zwischen Netzkanten und Netzknoten, wie sie im Modell von Kruse bereits etabliert wurde (in Form der lokalen und der überregionalen Netzinfrastrukturebene), findet in den neueren Modellen von Knieps und Finger et al. keine Anwendung mehr. Eine Verknüpfung zwischen diesen beiden Netzteilbereichen wird hier als horizontale Integration bezeichnet.

Insgesamt bleibt jedoch festzustellen, dass sich die identifizierten monopolistischen Bereiche auch im Rahmen der neueren, detaillierteren Netzebenenmodelle mit vier oder fünf Ebenen alle auf die Netzinfrastrukturebene konzentrieren. So findet zwar eine weitere theoretische Aufspaltung von Netzen in Ebenen statt, eine eindeutige Lokalisierung und Darstellung zusätzlicher monopolistischer Problembereiche wird aber nicht erbracht.

2.2 Disaggregation von Verkehrssektoren

Im folgenden Abschnitt werden zunächst die definitorischen Grundlagen zu Verkehrssektoren dargelegt und ein Modell zur Disaggregation dieser Sektoren beschrieben. Zur Entwicklung eines angepassten Ebenenmodells werden sodann die spezifischen Eigenschaften von Verkehrssektoren und deren Abgrenzung zu klassischen Netzsektoren analysiert und darauf aufbauend Anforderungen an das angepasste Modell formuliert. Schließlich wird das angepasste Modell entwickelt und anhand des Luftverkehrs angewendet.

⁹⁸ Knieps (2009), S. 14.

⁹⁹ Vgl. Knieps (2009), S. 14 ff.

¹⁰⁰ Vgl. Jaag und Trinkner (2009), S. 15 f.

2.2.1 Verkehrssektoren

Wie in Abschnitt 1.2 bereits definiert, sind die Verkehrssektoren Teil der Netzindustrie. In Abgrenzung zu den klassischen Sektoren der Netzindustrie, nämlich der Telekommunikationsbranche und der leitungsgebundenen Energieversorgung, weisen Verkehrssektoren jedoch spezifische Eigenschaften auf. Im Folgenden sollen als Verkehrssektoren – wie erwähnt – der Straßenverkehr, der Luftverkehr sowie der Binnen- und Seeschiffverkehr gelten. Wie bereits in Abschnitt 1.2 dargestellt, wird der Schienenverkehr im Folgenden als Sonderfall von Verkehrssektoren mit dargestellt, wobei er formell eigentlich den klassischen Netzsektoren zugerechnet wird.

2.2.1.1 Definition Verkehrsinfrastruktur

Als Verkehrsinfrastruktur bezeichnet man das Anlagevermögen des Verkehrssystems, also Verkehrswege, Fahrzeuge, Verkehrsstationen (Umschlageneinrichtungen) und Verkehrsanlagen (Leit- und Sicherungssysteme).¹⁰¹ Die Verkehrsinfrastruktur ist gemeinhin physischer Natur, zumeist bodengebunden und teilweise spurbindend. Eine Ausnahme stellen die Luft- und Schifffahrt dar, deren Verkehrswege nicht physisch, boden- und spurbindend (Luftfahrt) bzw. nicht boden- und spurbindend (Schifffahrt) sind.¹⁰² Die Verkehrsinfrastruktur stellt die Basis für die Durchführung von Beförderungsleistungen für Personen und Güter dar. In einer weiter umfassenden Definition zählen zur Verkehrsinfrastruktur zusätzlich die "organisatorischen und institutionellen Dimensionen, etwa Regelsysteme, Planungsverfahren und Steuerungsformen".¹⁰³

2.2.1.2 Definition Verkehrsnetz

Die Definition von Verkehrsnetzen orientiert sich naturgemäß an der Definition von Netzen. (siehe Abschnitt 2.1.1.1) Zusätzlich zu den Kanten, auf denen Verkehrsströme geführt werden oder werden können, und Knoten als deren Verbindung werden außerdem das Hinterland und die Hierarchie definiert.¹⁰⁴ Verkehrsknoten bzw. Verkehrsnetzknotten sind Teil der Verkehrs-

¹⁰¹ Vgl. Stackelberg und Malina (2013), S. 1 und Nuhm und Hesse (2006), S. 20 f.

¹⁰² Für die Schifffahrt ist zu konstatieren, dass laut offizieller Definition im "Gesetz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG)" Boden als die "obere Schicht der Erdkruste [...], ohne [...] Gewässerbetten" bezeichnet wird (Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (1998), §2.). Sowohl Binnengewässer als auch offene Meere gehören demnach nicht dazu.

¹⁰³ Nuhm und Hesse (2006), S. 20.

¹⁰⁴ Vgl. Nuhm und Hesse (2006), S. 20, Kummer (2006), S. 109 und Ammoser und Hoppe (2006), S. 31.

infrastruktur und dienen zur Eröffnung, zur Beendigung oder zur Unterbrechung des Transportprozesses.¹⁰⁵ Der Transport selbst findet mit Hilfe von Verkehrsmitteln auf den Verkehrsnetzkannten, also den Verkehrswegen, statt. Das Hinterland beschreibt das Gebiet, das sich in der unmittelbaren Umgebung von Knoten befindet, teilweise durch Kanten mit diesen verbunden ist und sie mit Personen und Gütern versorgt.¹⁰⁶ Als Hierarchie wird die unter Knoten ausgeprägte Struktur von Subsystemen – beispielsweise Nahverkehrsnetze – beschrieben.¹⁰⁷ Verkehrsnetze sind somit ein elementarer Bestandteil der Verkehrsinfrastruktur.

Auch Verkehrsnetze sind demnach nicht zwingend physischer Natur oder spur- und bodengebunden.¹⁰⁸ Wiederum dient das Luftverkehrsnetz als Beispiel, welches lediglich an seinen Knoten bodengebundene Infrastrukturelemente aufweist, nämlich die Flughäfen. Die Luftstraßen als Kanten hingegen sind nicht physischer Natur und zudem nur zu einem gewissen Grad spurbindend.¹⁰⁹

2.2.1.3 Charakteristika von Verkehrssektoren

Zur Beschreibung der Charakteristika von Verkehrssektoren liegt es nahe, sich an denen der klassischen Netzsektoren zu orientieren. Hierzu ist zunächst entscheidend, die Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den physischen Eigenschaften der jeweiligen Netze zu beschreiben. Daraus wiederum ergeben sich Besonderheiten in Eigentumsverhältnissen, die Einfluss auf die Marktmachtverhältnisse in Verkehrssektoren ausüben.¹¹⁰

Wie bereits in den vorherigen Abschnitten erwähnt, weisen Verkehrssektoren nur teilweise boden- und spurbindende Netze auf. Die Nutzung eines Verkehrsweges durch ein Verkehrsmittel hat in diesen Fällen unmittelbare Auswirkungen auf andere Verkehrsteilnehmer, indem die verbleibende Kapazität des Netzes entsprechend reduziert wird. Das Netz der Seeschifffahrt ist zwar physisch, aber nur teilweise, nämlich in der direkten Umgebung von Häfen und Engstellen, in seiner Richtungsführung begrenzt und somit spurbindend.¹¹¹ Auf

¹⁰⁵ Vgl. Ammoser und Hoppe (2006), S. 34.

¹⁰⁶ Vgl. Nuhm und Hesse (2006), S. 20.

¹⁰⁷ Vgl. Nuhm und Hesse (2006), S. 20.

¹⁰⁸ Vgl. Ammoser und Hoppe (2006), S. 40.

¹⁰⁹ Vgl. Kummer (2006), S. 158 f.

¹¹⁰ Da der Eisenbahnsektor sowohl zu den klassischen Netzsektoren, als auch zu den Verkehrssektoren zählt, wird er in diesem Kapitel nicht separat behandelt. Der Eisenbahnsektor weist in seinem Ursprung alle Charakteristika klassischer Netzsektoren auf.

¹¹¹ Vgl. Nuhm und Hesse (2006), S. 133

dem offenen Gewässer sind Schiffe dagegen nur grob an Fahrrinnen gebunden.¹¹² Die Kapazität des Netzes in der Seeschifffahrt ist demnach nur sekundär durch die Netzkanten bestimmt. Eine ähnliche Situation ergibt sich in der Luftfahrt. Auch hier sind die An- und Abflugwege zu und von Flughäfen durch strikte Routenvorgaben geregelt.¹¹³ Zwar gibt es auch im übrigen Luftraum vorgegebene Luftstraßen, anhand derer die Routenführung und -kontrolle durch die Flugsicherung durchgeführt wird.¹¹⁴ Diese sind jedoch nicht physisch oder bodengebunden. Die Möglichkeit zur vertikalen Staffelung von Flügen erzeugt zudem einen großen Spielraum in der Kapazitätszuteilung und führt dazu, dass auch in der Luftfahrt die Kapazität des Netzes nicht primär durch seine Kanten bestimmt wird.^{115, 116}

Ein homogeneres Bild zwischen den einzelnen Verkehrsträgern ergibt sich bei der physischen Eigenschaft von Netzknoten. Sowohl Häfen und Flughäfen als auch Bahnhöfe und Terminals im Eisenbahnnetz sind physisch und bodengebunden. Auch wirkt sich die Nutzung einer Einrichtung durch ein Verkehrsmittel unmittelbar auf die verbleibende Kapazität der Anlage für andere Verkehrsteilnehmer aus. Insofern besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der Gesamtkapazität eines Verkehrssektors und der Kapazität seiner Netzknoten.

Im Gegensatz zu klassischen Netzsektoren kann die Leistung in einem Verkehrssektor fast immer durch die Leistung in einem anderen Verkehrssektor substituiert werden. So kann ein Bahntransport von Gütern oder Personen in den meisten Fällen grundsätzlich durch den Transport per Schiff, Flugzeug oder LKW bzw. PKW ersetzt werden.¹¹⁷ Die einzelnen Transportarten sind nicht gleichwertig (z. B. in Bezug auf Geschwindigkeit, Reichweite, Volumen oder Sicherheit), in ihrer grundsätzlichen Leistung aber homogener als klassische Netzsektoren.¹¹⁸ Diese Grundhomogenität ermöglicht die Multi- bzw. Intermodalität. Hiermit

¹¹² Zur Abgrenzung von Binnen- und Seewasserstraßen siehe Beckert und Breuer (1991), S. 49 ff.: die Trennung von See- und Binnenwasserstraßen gilt primär zur Anwendung unterschiedlicher Rechtsgebiete und hoheitlicher Zuständigkeiten. Dabei ist die unmittelbare Umgebung von Seehäfen den Binnenwasserstraßen zuzurechnen.

¹¹³ Vgl. Mensen (2004), S. 116 ff.

¹¹⁴ Vgl. Mensen (2013b), S. 520 ff.

¹¹⁵ Vgl. Klusmann und Malik (2012), S. 173.

¹¹⁶ Luftstraßen wurden in Deutschland mittlerweile durch so genannte Streckenführungen und Standardrouten ergänzt, die direktere Verknüpfungen zwischen einzelnen Wegpunkten darstellen. Insgesamt entwickelt sich die Flugsicherung insbesondere in Europa weg von der Verknüpfung starrer Luftstraßen hin zur Definition von Korridoren und der individuellen Vergabe von Direktverknüpfungen zwischen Flughäfen. Über dem Nordatlantik werden täglich aktualisierte, den Windgegebenheiten angepasste Korridore vergeben, denen Linienflüge zwischen Europa und Nordamerika folgen (vgl. Mensen (2013b), S. 282).

¹¹⁷ Vgl. Fricke (2007), S. 1 f.

¹¹⁸ Vgl. Mitusch und Liedtke (2013), S. 1, Mathar und Scheuring (2009), S. 235 und Aberle (2003), S. 1 ff.

wird die Verknüpfung mehrerer Verkehrsträger während einer Transportleistung in einer (intermodal) oder verschiedenen Transporteinheiten (multimodal) bezeichnet.¹¹⁹

2.2.1.4 Eigentumsverhältnisse in Verkehrssektoren

Ein wiederum differenzierteres Bild ergibt sich in der Eigentumssituation von Netzknoten und -kanten in den einzelnen Verkehrssektoren. So ist zwar allen Verkehrssektoren gemein, dass ihre Infrastruktur im öffentlichen Raum und, sofern bodengebunden, auch auf öffentlichem Terrain liegt. Ursprünglich hat dies zu einheitlichen Eigentumsverhältnissen geführt; die Infrastruktur war traditionell im Besitz öffentlicher Einrichtungen. In Bezug auf die Netzkanten ist dies weiterhin der Fall. So liegen Planung, Finanzierung, Bau, Betrieb und Reparatur des Straßennetzes, der Binnenschiffahrtsstraßen und des Schienennetzes weiterhin in der Verantwortung der öffentlichen Hand oder öffentlicher Unternehmen.¹²⁰ Durch fortschreitende Privatisierungsbemühungen im Bereich der Netzknoten hingegen ist eine uneinheitliche Eigentumssituation entstanden.¹²¹ So sind die meisten der Flughafenbetriebsgesellschaften privatisiert, jedoch weiterhin im Mehrheitseigentum der öffentlichen Hand.¹²² Ähnlich zeigt sich die Situation im Bereich der See- und Binnenhäfen, bei denen das Gelände vollständig und die Betreibergesellschaften meist in öffentlicher Hand sind. Hinzu kommen hier allerdings einzelne private Betreibergesellschaften von Terminals.¹²³ Auch im Eisenbahnverkehr sind Teile der Güterbahnhöfe und Rangiereinrichtungen als Netzknoten in der Hand privater Betreiber.¹²⁴ Die Passagierbahnhöfe wiederum sind mehrheitlich – zumindest indirekt – im Eigentum der DB und damit eines Staatsbetriebs. Im Straßenverkehr schließlich sind Omnibusbahnhöfe in öffentlicher Hand, Güterverkehrszentren hingegen fast ausschließlich im Eigentum von Privatunternehmen.¹²⁵

Im Bereich nicht boden- oder spurbindender Netze wurden in der Wissenschaft und Rechtspraxis bislang lediglich virtuelle Netze eigenständig erwähnt, und zwar in Bezug auf

¹¹⁹ Vgl. Kummer (2006), S. 48.

¹²⁰ Vgl. Nuhm und Hesse (2006), S. 35, 70 ff. und 106 ff.

¹²¹ Zu den detaillierten Eigentumsverhältnissen in den einzelnen Verkehrssektoren siehe auch Kapitel 2.2.3.1-3

¹²² Die Fraport AG ist zu ca. 51% im Besitz der öffentlichen Hand, die Flughafen München GmbH zu 100%, die Flughafen Düsseldorf GmbH zu 50%, der Flughafen Hamburg zu 51% und die Flughafen Stuttgart GmbH zu ebenfalls 100% (vgl. Beckers et al. (2010), S. 55).

¹²³ Als Beispiel dient die Eurogate GmbH & Co. KGaA, die als privates Unternehmen Terminals in den Häfen Hamburg, Bremerhaven und Wilhelmshaven betreibt (vgl. Eurogate (2014), S. 1).

¹²⁴ Ca. zwei Drittel der Zugbildungsanlagen, Rangierbahnhöfe und Güterbahnhöfe sind im Eigentum der Deutschen Bahn AG (vgl. Bundesnetzagentur (2009), S. 31).

¹²⁵ Der Zentrale Omnibusbahnhof ("ZOB") in Berlin wird durch eine Tochtergesellschaft der Berliner Verkehrsgesellschaft betrieben, der ZOB in München durch das Bayerische Rote Kreuz und der ZOB Hamburg durch die ZOB Hamburg GmbH, die mehrheitlich im Besitz der Stadt Hamburg ist.

Daten- und Informationsnetze.¹²⁶ Diesen werden in der Literatur ebenso wie der Rechtsprechung die gleichen ökonomischen Besonderheiten wie physischen Netzen zugesprochen; sie werden somit zu den wesentlichen Einrichtungen gezählt. Virtuellen Netzen wird allerdings eine Sonderrolle innerhalb der Netzökonomie zugeteilt, da sie schnellerem technologischen Wandel unterliegen würden und leichter zu duplizieren seien als physische Netze.¹²⁷ Abbildung 9 stellt die Infrastruktur- und Eigentumsverhältnisse in Netz- und Verkehrssektoren übersichtlich dar.













		Netzsektoren			Verkehrssektoren				
		 Telekom	 Post	 Strom	 Bahn	 Straße	 Schiff (See)	 Schiff (Binnen)	 Luft
Sind bodengebundene und spurbindende Netzkanäle vorhanden?		✓	(✓)	✓	✓	✓	✗	(✓)	✗
Sind physische Netzknäue vorhanden?		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Besitzt der Eigentümer von Netzkanäue Marktmacht?		✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Besitzt der Eigentümer von Netzknäue Marktmacht?		✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓

Abbildung 9: Unterschiede zwischen Netz- und Verkehrssektoren¹²⁸

2.2.1.5 Marktmacht in Verkehrssektoren

Aus den physischen Eigenschaften und den Eigentumsverhältnissen der Netzinfrastruktur in Verkehrssektoren resultieren spezifische Marktmachtverhältnisse, die sich von denen in klassischen Netzsektoren unterscheiden. Die in Abschnitt 2.1.1.4 beschriebenen Marktmachtverhältnisse in Netzsektoren entstehen aus der eigentumsrechtlichen Verknüpfung der Netzinfrastruktur mit der darauf basierenden angebotenen Leistung. Diese Koppelung der Netzebenen ist in Verkehrssektoren – mit Ausnahme des Eisenbahnverkehrs – nicht

¹²⁶ Vgl. Berk (2003), S. 159 f.

¹²⁷ Vgl. Berk (2003), S. 161.

¹²⁸ Eigene Darstellung.

gegeben.¹²⁹ Die institutionelle Trennung der Netzebenen in Verkehrssektoren verhindert somit das Entstehen systematischer Marktmacht des Eigentümers der Netzinfrastruktur auf der Leistungsebene.¹³⁰ Unterstützt wird diese Eigenschaft durch die Intermodalität der Verkehrsträger, die die Marktmacht einzelner Teilnehmer auf der Leistungsebene zusätzlich zum modalen Wettbewerb einschränken kann.

Im Gegensatz zu den klassischen Netzsektoren konzentriert sich die Marktmacht in Verkehrssektoren daher auf die Netzknoten sowie auf einzelne Netzebenen:

- Im Luftverkehrssektor beschränkt sich die physische Infrastruktur auf Netzknoten, sprich Flughäfen. Sie besitzen in einem beschränkten Entfernungsradius ein Monopol, das durch das Verlangen monopolistischer Preise (sowohl für die Abfertigung der Flugzeuge, als auch für die Benutzung der Infrastruktur) gegenüber Fluggesellschaften ausgenutzt werden kann.¹³¹ Diese Marktmacht wurde durch eine entsprechende Regulierung der Benutzungsentgelte und des Zugangs Dritter zum Markt für Bodenabfertigungsdienste begrenzt. Auf der Leistungsebene, also der Durchführung von Passagier- und Frachtflügen, hatten Fluggesellschaften als staatliche Unternehmen durch Gebietsmonopole ursprünglich eine hohe geschützte regionale Marktmacht vorzuweisen.¹³² Diese wurde durch die weltweit weitgehende Liberalisierung des Luftverkehrs, einhergehend mit der Privatisierung der Staatsfluglinien, deutlich vermindert.
- Ähnliche Marktmachtverhältnisse weist der Seeverkehrssektor auf. Auch hier spielt die Eigentumssituation auf den Netzkanten (Seestraßen) eine untergeordnete Rolle. Vielmehr besitzen die Eigentümer und Betreiber von Seehafenterminals für den Frachtverkehr ähnliche regionale Monopole wie Flughafenbetreiber.¹³³ Diese sind durch die Vergabe von langjährigen Lizenzen seitens der Hafenbehörden zusätzlich geschützt.¹³⁴ Eine Regulierung der Preise oder des Zugangs zu Hafengebieten findet nicht statt.¹³⁵ Auf der Leistungsebene gibt es seit jeher einen offenen Wettbewerb durch private Reedereien.¹³⁶ Vergleichbar mit der Situation im Seefrachtverkehr, jedoch von untergeordneter

¹²⁹ Vgl. Jürgens (2013), S. 6, 15 ff., 26 ff. und 37, Nuhm und Hesse (2006), S. 35 ff., 82 ff., 105 ff., 133 ff. und 140 ff., Sickmann (2010), S. 69 f. und Kummer (2006), S. 111 ff.

¹³⁰ Vgl. Knieps (1996), S. 68.

¹³¹ Vgl. Knieps (1996), S. 68.

¹³² Vgl. Mensen (2013b), S. 376 ff.

¹³³ Vgl. Tigges (2009), S. 11 ff.

¹³⁴ Vgl. Notteboom (2012), S. 107 ff. und Notteboom (2007), S. 438 ff.

¹³⁵ Vgl. Tigges (2009), S. 37 ff.

¹³⁶ Vgl. Stopford (2009), S. 150 ff.

internationaler Rolle ist sowohl die Seepassagierschifffahrt (Kreuzfahrten) als auch die Binnenschifffahrt. Hier besitzen Hafen- und Terminaleigentümer und -betreiber ebenfalls regionale Monopole, die nicht reguliert werden. Die Leistungsebene ist eigentumsrechtlich getrennt und wird durch private Kreuzfahrtgesellschaften und Reedereien in freiem Wettbewerb betrieben.¹³⁷

- Im Straßenverkehr ist sowohl beim Güter- als auch beim Personentransport keine Marktmacht festzustellen, die aus den Eigentumsverhältnissen von Infrastruktur resultiert und zur Ausgrenzung von Wettbewerb oder dem Setzen ungerechtfertigt hoher Preise führt. Das Straßennetz ist im Eigentum der öffentlichen Hand, der Transport auf der Leistungsebene ist vollständig liberalisiert.¹³⁸

Zusätzlich zu den beschriebenen modalen Marktmacht- und Wettbewerbsverhältnissen ist für Verkehrssektoren der intermodale Wettbewerb relevant. In Abschnitt 2.2.1.3 wurde bereits festgestellt, dass die in einem Verkehrssektor angebotene Leistung fast immer durch die eines anderen Verkehrssektors substituiert werden kann. Die Marktmacht einzelner Unternehmen auf der Leistungsebene wird demnach auch durch das Angebot von Unternehmen eines anderen Verkehrssektors beeinflusst. Dies ist innerhalb beschränkter Regionen für Teilsegmente aller Verkehrsträger relevant.¹³⁹ Die Entscheidung, welche Transportarten für Personen und Güter von Bedeutung sind, hängt dabei von ihren Eigenschaften und den jeweiligen Systemvor- und -nachteilen der Verkehrsträger ab.¹⁴⁰

2.2.2 Disaggregation von Verkehrssektoren in Ebenen nach Knieps

Das bereits in Abschnitt 2.1.2.3 erwähnte Disaggregationsmodell, veröffentlicht von Knieps, ist als Einziges in Terminologie und Inhalt ausschließlich auf den Verkehrssektor angepasst. Es gründet auf Untersuchungen zur Wettbewerbssituation und Regulierungsbedürftigkeit im Luft- und Eisenbahnverkehr.¹⁴¹ Später bezieht er die dort entwickelte Dreiteilung der

¹³⁷ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2009), S. 14 ff.

¹³⁸ Vgl. Jürgens et al. (2014), S. 57 ff.

¹³⁹ Vgl. Heurmann (2007), S. 152 ff., Knieps (2008c), S. 112 f. und Schulz (2004), S. 45 ff.

¹⁴⁰ So liegt es nahe, dass z. B. für den Transport eines Massenguts mit dem Binnenschiff als Alternative lediglich der Eisenbahntransport, nicht jedoch der Flugzeug- oder LKW-Transport in Frage kommt. Für eine schnelle Personenbeförderung hingegen eignet sich ab einer bestimmten Distanz lediglich der Luftverkehr, nur eingeschränkt der Eisenbahn- und Kraftfahrzeugverkehr, nicht jedoch der Schiffsverkehr.

¹⁴¹ Vgl. Knieps (1996), S. 116.

Verkehrssysteme auch auf die Beförderung von Personen und Gütern im Schiffs- und Straßenverkehr und verallgemeinert sie somit für alle Verkehrsträger.¹⁴²

Die drei zu unterscheidenden Ebenen im Verkehrssektor sind laut Knieps Verkehrsinfrastrukturen, Verkehrskontrollsysteme und Verkehrsleistungen. Dabei umfasst die Ebene der Verkehrsinfrastrukturen bodengebundene Einrichtungen zur Abfertigung und zum Transport von Personen und Gütern. Darauf aufbauend umfassen Verkehrskontrollsysteme Anlagen zur Überwachung und Steuerung der Transporte, die auf Verkehrsinfrastrukturen durchgeführt werden. Auf der Ebene der Verkehrsleistungen schließlich werden die tatsächlichen Beförderungen durch Transportunternehmen durchgeführt.

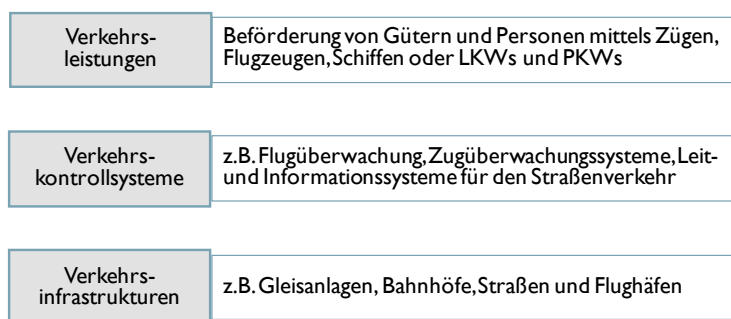


Abbildung 10: Netzebenen in Verkehrssektoren nach Knieps¹⁴³

2.3 Entwicklung eines Disaggregationsmodells für Verkehrssektoren

Im folgenden Abschnitt wird ein eigenes Disaggregationsmodell entwickelt, das die in Abschnitt 2.2.1 dargestellten Charakteristika von Verkehrssektoren aufnimmt und anhand dieser die für Netzsektoren existierenden Modelle anpasst.

2.3.1 Anforderungen

Um entsprechend der disaggregierten Regulierungstheorie möglichst differenziert abgegrenzte Bereiche in Verkehrssektoren zu identifizieren, innerhalb derer Regulierungseingriffe evaluiert werden, ist eine entsprechend detaillierte Systematisierung der Sektoren durch ein Disaggregationsmodell notwendig. Dieses muss dabei die in Abschnitt 2.2.1 beschriebenen Besonderheiten der Sektoren im Hinblick auf ihre Charakteristika sowie Eigentums- und

¹⁴² Vgl. zu den folgenden Ausführungen Knieps (2008a), S. 1.

¹⁴³ Eigene Darstellung nach Knieps (2008a), S. 1.

Marktmachtverhältnisse möglichst umfassend berücksichtigen. Insbesondere sollte das Ebenenmodell daher folgende Anforderungen erfüllen:

- Grundlage des Modells sollten die in Abschnitt 2.1.2 dargestellten Netzebenenmodelle aus der Forschung zu klassischen Netzsektoren bilden. Diese wurden bereits in der Forschungslandschaft etabliert und bieten aufgrund der Ähnlichkeit von Netz- und Verkehrssektoren einen geeigneten Ausgangspunkt zur Einführung eines auf den Verkehrssektor zugeschnittenen Netzebenenmodells.
- Da die Marktmacht in Verkehrssektoren insbesondere in Netzknoten auftritt, sollte das Ebenenmodell eine Unterscheidung zwischen Netzknoten und -kanten aufzeigen.
- Um den Wettbewerbsgrad innerhalb einzelner Netzebenen darstellen zu können, sollten die Netzebenen zusätzlich in typische Funktionen eines jeden Verkehrssektors unterteilt werden. Hierdurch ist gewährleistet, dass nicht nur die vertikale Integration von Unternehmen zwischen Netzebenen, sondern zusätzlich auch die horizontale Integration auf und innerhalb einer Netzebene dargestellt und untersucht werden kann.
- Innerhalb der Netzebenen sollte in die wichtigsten, in allen Verkehrssektoren auftretenden Funktionen unterteilt werden, ohne ein zu komplexes Modell entstehen zu lassen. Die einzelnen Kategorien sollten zudem einerseits überschneidungsfrei sein, andererseits zusammen den jeweiligen Sektor vollständig abbildbar machen können.
- Entgegen der für alle Netzsektoren entworfenen Disaggregationsmodelle ist es in diesem Modell möglich, eine für den Verkehrssektor spezifische Fachterminologie einzuführen. Dies gilt insbesondere für die Bezeichnung der Funktionen, eingeschränkt aber auch für die Netzebenen.

2.3.2 Definition der Ebenen

Als Grundlage für das Ebenenmodell im Verkehrssektor dient das in Abschnitt 2.1.2.4 dargestellt Konzept von Finger et al. Darin wird primär zwischen fünf Ebenen in Verkehrssektoren unterschieden: Öffentliche Ressourcen, Infrastruktur, Transportmittel, Steuerung und Betrieb sowie Dienstleistungen. Ergänzend zum Modell von Finger et al. wird die Ebene Infrastruktur für den Verkehrssektor zusätzlich in die Subebenen "Kanten" und "Knoten" aufgeteilt. Abbildung 11 stellt die einzelnen Ebenen, ihre vertikale Anordnung sowie beispielhafte Elemente dar.

Die Grundlagen zum Aufbau eines Verkehrssektors sind demnach öffentliche Ressourcen. Sie stellen die physische Basis für die Verkehrsinfrastruktur dar und umfassen sowohl den Boden als auch das Wasser und die Luft. Während die Eigentumsverhältnisse beim Boden immer klar definiert sind, ist dies nicht bei allen Teilen von Wasser und Luft durchgängig der Fall.¹⁴⁴

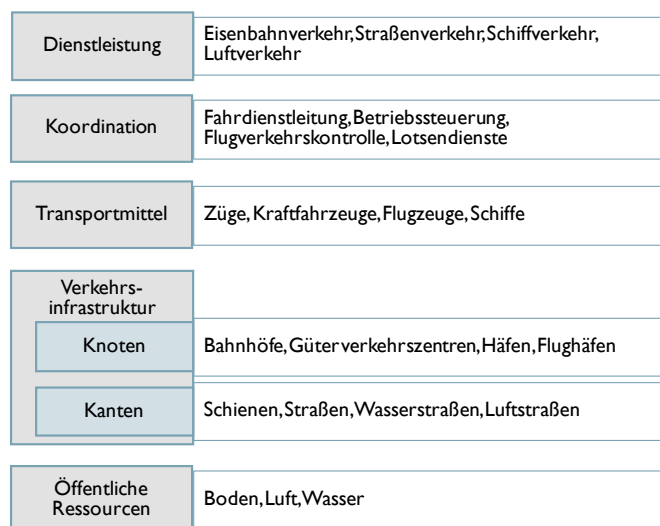


Abbildung 11: Angepasstes Ebenenmodell für den Verkehrssektor¹⁴⁵

Darauf aufbauend, bildet die Verkehrsinfrastruktur, bestehend aus Kanten und Knoten, die nächst höhere Ebene in Verkehrssektoren. Knoten oder auch Verkehrspunkte (z. B. Bahnhöfe, Häfen, Flughäfen) sind die Ausgangspunkte der Kanten oder Verkehrslinien (z. B. Schienen, Wasserstraßen, Luftstraßen).¹⁴⁶ Dabei sind Verkehrsknoten zunehmend intermodal, ermöglichen also den Wechsel zwischen Verkehrsträgern. Auf der jeweiligen Verkehrsinfrastruktur operieren als nächste Ebene die Transportmittel (z. B. Fahrzeuge, Flugzeuge und Schiffe). Im Eisenbahnverkehr sind diese spurgebunden, das heißt sie sind fest mit den Netzkanten verbunden.¹⁴⁷ Die Transportmittel der anderen Verkehrsträger hingegen benötigen zwar öffentliche Ressourcen zur Operation, werden durch Netzkanten jedoch lediglich strukturiert. So können sich Flugzeuge allein in der Luft bewegen; dies aber würde ohne ein Luftstraßennetz unorganisiert geschehen.

¹⁴⁴ Der Luftraum über dem Gebiet von Staaten zählt zu deren jeweiligem Hoheitsgebiet. Die Obergrenze ist hierbei nicht offiziell festgelegt. Der Luftraum darüber unterliegt, genauso wie der über dem offenen Meer, keiner einzelstaatlichen Souveränität. Ähnliches gilt für die See, die nur innerhalb eines bestimmten Küstengebietes der Hoheit der angrenzenden Staaten unterliegt (vgl. Lübben (1993), S. 90ff).

¹⁴⁵ Eigene Abbildung, angelehnt an Jaag und Trinkner (2009), S. 14 f.

¹⁴⁶ Vgl. Nuß und Hesse (2006), S. 288 ff.

¹⁴⁷ Vgl. Nuß und Hesse (2006), S. 63 f.

Auf der nächsten übergelagerten Ebene wird der Betrieb der Transportmittel auf der Verkehrsinfrastruktur koordiniert. Dies beinhaltet sowohl die längerfristige, strategische Koordination und Einsatzplanung als auch die kurzfristige, taktische Betriebsplanung (z. B. im Luftverkehrssektor die Airport-Slotvergabe als strategische Koordination, die tägliche Airway-Slotvergabe als taktische Koordination).¹⁴⁸

Die letzte Ebene schließlich stellt die Dienstleistung dar. Diese umfasst die mit Hilfe der Verkehrsinfrastruktur und der Transportmittel erzeugten Produkte und Dienstleistungen (z. B. Passagiertransport durch Fluggesellschaften oder Eisenbahnverkehrsunternehmen ("EVU")).

2.3.3 Definition der Funktionen

Die Herausforderung bei der Definition der Funktionen und Teilmärkte für mehrere Verkehrssektoren besteht in dem in Abschnitt 2.3.1 beschriebenen Anspruch, mit einer möglichst geringen Zahl an Funktionen eine möglichst umfassende Definition mehrerer, teilweise heterogener Verkehrsträger zu entwerfen. In Literatur und Forschung ist eine solche Definition bislang nicht etabliert. Als Grundlage dienen daher die verwandten Definitionen von Transportketten (auch Verkehrsketten, Verkehrsprozesse, Transportprozesse), die zumeist verkehrsträgerspezifisch ausgebildet sind.

Die Definition eines übergreifenden Verkehrsprozesses unterscheidet zwischen einem Quellknoten, einem Zielknoten sowie einer bestimmten Anzahl an dazwischen liegenden Knoten, innerhalb derer die Abfertigung des Transportguts durchgeführt wird. Zwischen den Abfertigungsknoten liegt der eigentliche Transport der Güter oder der Personen. Die Kombination aller Elemente stellt somit die "operative Komponente bzw. die eigentliche Ausführung der [...] Verkehrsdienstleistung dar."¹⁴⁹

¹⁴⁸ Vgl. Conrady et al. (2013), S. 170.

¹⁴⁹ Ammoser und Hoppe (2006), S. 38.

Abbildung 12 zeigt den so definierten Transportprozess schematisch.

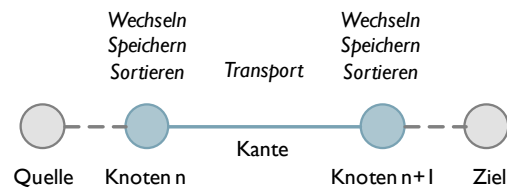


Abbildung 12: Der Verkehrsprozess¹⁵⁰

In der Containerschifffahrt wird der Transportprozess in zwei Hafen-/Terminal-Operationen jeweils vor und nach der eigentlichen Schiffsoperation unterteilt.¹⁵¹ Der Prozess im Transport auf der Straße wird ähnlich definiert: Nahverkehr zur Abholung des Transportguts, gefolgt von einem Umschlag im Depot, dem Fernverkehrstransport, wiederum einem Umschlag sowie dem Verteilverkehr zum Empfänger.¹⁵² Diese Grundstruktur kann auch auf sogenannte "Hub and Spoke"- Netzwerke im Flugverkehr übertragen werden.¹⁵³ Hierbei werden die Passagiere und die Fracht durch regionale Zubringerflüge zu großen Umsteigeflughäfen (Hubs) gebracht, anschließend in Langstreckenflugzeugen entweder an den internationalen Zielort oder zu einem weiteren Umsteigeflughafen transportiert, von dem sie ein weiteres Mal in Regionalflugzeugen weiter befördert werden.¹⁵⁴ Zwischen den Flügen liegen die Abfertigungsprozesse für Passagiere und Fracht.¹⁵⁵ Insofern liegt zunächst eine Aufteilung zwischen Transport, Passagierabfertigung und Frachtabfertigung nahe.

Zusätzlich zu den Grundfunktionen des Transportprozesses sind unterstützende Funktionen notwendig, die anhand der Einsatzphasen der Transportmittel deutlich gemacht werden können. So befinden sich diese entweder im Transporteinsatz, in der Abfertigung am Umschlagplatz, sind geparkt, werden rangiert oder instandgehalten.¹⁵⁶ Zu den bereits oben genannten Funktionen kommen demnach das Rangieren sowie die Instandhaltung hinzu. Abbildung 13 zeigt alle Prozesse auf und gibt eine kurze grundsätzliche Beschreibung wieder.

¹⁵⁰ Eigene Abbildung, schematisch nach Ammoser und Hoppe (2006), S. 38.

¹⁵¹ Vgl. Klaus und Krieger (2008), S. 102 ff.

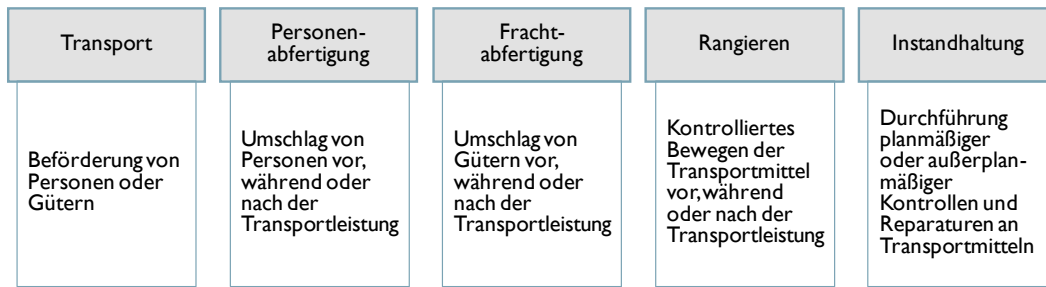
¹⁵² Vgl. Vahrenkamp (2005), S. 257 f.

¹⁵³ Vgl. für den Luftfrachtverkehr Mensen (2013a), S. 20 und für den Personenflugverkehr S. 43.

¹⁵⁴ Vgl. Alram (2010), S. 35 ff.

¹⁵⁵ Vgl. Mensen (2013b), S. 1103 ff.

¹⁵⁶ Vgl. Mensen (2013a), S. 464.

Abbildung 13: Funktionen in Verkehrssektoren¹⁵⁷

Die Transportdienstleistung stellt dabei den Kern, d. h. die Hauptfunktion der Verkehrssektoren, dar. Die Funktion bildet damit die Schnittstelle mit der obersten Ebene des in Abschnitt 2.3.2 definierten Netzschemas und beinhaltet die Beförderung von Personen und/oder Gütern.

2.4 Anwendung des Disaggregationsmodells auf den Luftverkehrssektor

Das in Abschnitt 2.3 für Verkehrssektoren entwickelte Disaggregationsmodell wird im folgenden Abschnitt auf den Luftverkehrssektor angewendet. Hierzu werden zunächst die Netzebenen und Funktionen im Luftverkehrssektor dargestellt. Da dieser eine hohe Heterogenität in den Eigentumsverhältnissen aufweist, wird in Bezug auf Flughäfen – sofern nicht anders gekennzeichnet – jeweils beispielhaft auf die Situation am bedeutendsten deutschen Verkehrsflughafen in Frankfurt eingegangen.

Als öffentliche Ressourcen dienen dem Luftverkehr einerseits der Boden im Bereich von Flughäfen, andererseits die Luft im Bereich von Luftstraßen. Eigentümer der Grundstücke von Flughäfen sind grundsätzlich öffentlicher Natur. Bei der Luft ist der öffentliche Charakter auffällig, denn es gibt hier keine privaten, sondern nur staatliche Eigentümer.¹⁵⁸

Als Kanten der Verkehrsinfrastruktur dienen nationale und internationale Netze an Luftstraßen. Als solche werden mehrere Kilometer breite Korridore definiert, innerhalb derer der Flugverkehr durch Flugsicherungsbehörden wie die Deutsche Flugsicherung GmbH ("DFS") kontrolliert wird.¹⁵⁹ Zu den Luftverkehrskontrollsystemen zählt zunächst ein engmaschiges Netz an bodengebundenen Kommunikations- und Funknavigationsanlagen an

¹⁵⁷ Eigene Abbildung

¹⁵⁸ Vgl. Schieck (2008), S. 229 f.

¹⁵⁹ Vgl. Krieger (2013), S. 1.

Flughäfen und Knotenpunkten von Luftstraßen.¹⁶⁰ Zusätzlich kommen Navigationsanlagen an Flughäfen zum Einsatz, die als Orientierungshilfe bei manuellen und automatischen An- und Abflugverfahren dienen.¹⁶¹ Zur Überwachung des Luftraums durch die Flugsicherung sind u. a. Radaranlagen und Kontrolltürme installiert.¹⁶² Zusätzlich werden umfangreiche Anlagen zur Datenverarbeitung, sogenannte Flugsicherungsbetriebssysteme, benötigt.¹⁶³ Alle zuvor genannten Anlagen und Gebäude sind im Eigentum der DFS, die im Eigentum des Bundes liegt und per Gesetz mit der Flugsicherung in Deutschland beauftragt ist.¹⁶⁴ Zum Ende des Geschäftsjahres 2012 betrug der Gesamtwert dieser Einrichtungen (Anschaffungs- und Herstellungskosten) ca. € 1,7 Mrd.¹⁶⁵ Eine Ausnahme hierzu bilden lediglich Radaranlagen an nicht von der DFS kontrollierten Flugplätzen, die jeweils im Eigentum des Flughafenbetreibers liegen.

Die Knoten der Verkehrsinfrastruktur stellen Flughäfen dar, an denen sowohl Passagiere als auch Fracht abgefertigt werden.¹⁶⁶ Bereits in Abschnitt 2.2.1.4 wurde festgestellt, dass die meisten deutschen Flughäfen zwar privatisiert sind, ihre Eigentumsanteile aber weiterhin mehrheitlich den öffentlichen Gebietskörperschaften gehören.¹⁶⁷ Das Start- und Landebahn-system in Kombination mit Vorfeldflächen stellt die Grundlage für die Abfertigung von Flugzeugen dar. In die Vorfeldflächen integriert bieten einige Flughäfen Unterflurbetankungsanlagen, die in der Regel Eigentum des Flughafenbetreibers sind. Zur Personenabfertigung dienen zusätzlich Terminals. Elementarer Bestandteil von Passagierterminals, die fast immer dem Flughafenbetreiber gehören, ist die Gepäckförderanlage.¹⁶⁸ In den bis zu hundert Kilometer langen, vollautomatisierten Anlagen werden die Gepäckstücke der Reisenden angenommen, gelagert, sortiert und an die jeweiligen Abflugpunkte verteilt.¹⁶⁹ Für die Abfertigung von Fracht werden infrastrukturseitig Frachtterminals benötigt, in denen

¹⁶⁰ Vgl. Mensen (2004), S. 265 ff.

¹⁶¹ Vgl. Mensen (2004), S. 309 ff.

¹⁶² Vgl. Mensen (2004), S. 335 ff.

¹⁶³ Vgl. Mensen (2004), S. 390 ff.

¹⁶⁴ Eine Privatisierung der DFS, die sich zu 100% im Eigentum der BRD befindet, wurde im Jahr 2006 aufgrund von Verfassungsbedenken des damaligen Bundespräsidenten abgebrochen (vgl. Conrady et al. (2013), S. 22. und Mensen (2004), S. 62 ff.).

¹⁶⁵ Vgl. Deutsche Flugsicherung GmbH (2012), S. 85 f.

¹⁶⁶ Vgl. Knieps (1996), S. 68.

¹⁶⁷ Vgl. Conrady et al. (2013), S. 186.

¹⁶⁸ Eine Ausnahme zu den Eigentumsverhältnissen von Passagierterminals an Flughäfen bildet das Terminal 2 in München, das in Gemeinschaftsbesitz der Deutsche Lufthansa AG (40%) und der Flughafen München GmbH (60%) ist.

¹⁶⁹ Vgl. Mensen (2013b), S. 239 f.

Güter umgeschlagen, gelagert und sortiert werden können.¹⁷⁰ Das Rangieren von Flugzeugen wiederum geschieht auf den Vorfeldflächen des Flughafens.

Als Transportmittel im Luftverkehr dienen Passagier- und Frachtflugzeuge, deren Unterscheidung nicht immer eindeutig ist. Während reine Frachtflugzeuge ("Nur-Frachter") lediglich für den Transport von Waren ausgelegt sind, wird ca. 50 % der weltweiten Luftfrachtmenge in den Laderäumen von Passagierflugzeugen transportiert.¹⁷¹ Der Großteil dieser Flugzeuge ist weiterhin im Eigentum der jeweiligen Fluggesellschaft, wobei sich allerdings bereits knapp 40 % der weltweiten Verkehrsflugzeuge im Eigentum von Leasinggesellschaften befinden.¹⁷² Für die Funktionen der Passagier- und Frachtabfertigung werden weitere Fahrzeuge und Geräte benötigt, die zur Be- und Entladung von Flugzeugen dienen. Das Abfertigungsgerät gehört Bodenabfertigungsdienstleistern, die wiederum Tochterunternehmen von Fluggesellschaften oder Flughäfen oder unabhängige Privatunternehmen sein können. Für das Rangieren von Flugzeugen auf dem Vorfeld werden Flugzeugschlepper eingesetzt, deren Investitionskosten bis zu € 1,5 Mio. je Fahrzeug betragen können und deren Eigentumsverhältnisse denen von Abfertigungsgerät gleichzusetzen sind.¹⁷³

Auf der Koordinationsebene im Luftverkehr sind insbesondere Lotsendienste relevant, wobei diesbezüglich zwischen Center-, Tower- und Vorfeldlotsen unterschieden werden muss.¹⁷⁴ Während Centerlotsen für die Streckenkontrolle des Flugverkehrs verantwortlich sind, koordinieren Towerlotsen den Verkehr in der unmittelbaren Umgebung von Flughäfen sowie auf dem Start- und Landebahnsystem.¹⁷⁵ Beide Lotsengruppen sind in Deutschland Angestellte der DFS. Im Unterschied dazu sind Vorfeldlotsen Angestellte der Flughafenbetreiber und regeln den Rollverkehr auf dem Vorfeldgelände.

Ähnlich diversifiziert wie im Eisenbahnsektor stellt sich auch die Dienstleistungsebene im Luftverkehr dar. So sind allein im Bereich des Passagier- und Frachttransports zahlreiche Arten von Fluggesellschaften zu unterscheiden. Im Passagierverkehr treten Netzwerkfluggesellschaften, Regionalfluggesellschaften, Billigfluggesellschaften und Charterfluggesellschaften auf.¹⁷⁶ Insbesondere Netzwerk- und Regionalfluggesellschaften sind zusätzlich

¹⁷⁰ Vgl. Schulz et al. (2010), S. 143.

¹⁷¹ Vgl. Rudolph (2002), S. 160.

¹⁷² Vgl. Baldwin (2013), S. 1 f. und Conrady et al. (2013), S. 143.

¹⁷³ Vgl. Mensen (2013a), S. 630 f.

¹⁷⁴ Vgl. Mensen (2013b), S. 201 ff.

¹⁷⁵ Vgl. Klusmann und Malik (2012), S. 20.

¹⁷⁶ Vgl. Conrady et al. (2013), S. 224 ff.

in einigen strategischen Allianzen zusammengeschlossen, über die ohne gesellschaftsrechtliche Verflechtungen gemeinsame Netzwerke angeboten werden.¹⁷⁷ Diese Fluggesellschaften transportieren neben Passagieren auch Fracht. Zusätzlich betreiben die meisten großen Netzwerkfluggesellschaften eigene Frachtfluggesellschaften. Im Bereich des Frachttransports sind zudem Integratoren von Bedeutung, die den Luftfrachttransport in die logistische Transportkette integrieren.¹⁷⁸

In der Personenabfertigung sind zahlreiche Unternehmen aktiv, die unterschiedliche landseitige Dienstleistungen (Check-In, Passagierbetreuung, Vielfliegerlounges) im Terminal erbringen.¹⁷⁹ Der Großteil dieser Wertschöpfung jedoch konzentriert sich auf Fluggesellschaften, Flughafenbetreiber und unabhängige Abfertigungsdienstleister.¹⁸⁰ Auf dem Vorfeld der Flughäfen spielen zudem luftseitige Bodenabfertigungsdienste eine bedeutende Rolle, die zur Abfertigung der Flugzeuge in Bezug auf Fracht, Post, Gepäck und Personen dienen.¹⁸¹ Die dominierenden Anbieter im deutschen Markt sind hierbei die jeweiligen Flughafenbetreiber.¹⁸² Die Marktsituation in der landseitigen Frachtabfertigung ist diversifizierter. So agieren am Frankfurter Flughafen neben der zum Flughafenbetreiber gehörigen Fraport Cargo Services GmbH sieben weitere internationale Speditionen.¹⁸³ Rangierdienstleistungen auf Flughäfen sind im Passagierbereich eng mit den zuvor beschriebenen Bodenabfertigungsdienstleistungen verknüpft. Entsprechend wird auch dieser Markt in Deutschland durch die Bodenabfertigungsdienstleister der Flughafenbetreiber dominiert.

Eine Besonderheit im Luftverkehrssektor stellt die Funktion der Instandhaltung dar, die stets unabhängig vom Flughafenbetreiber, aber über alle Ebenen vertikal integriert durchgeführt wird. Hierzu sind an das Vorfeldsystem der jeweiligen Flughäfen angeschlossene Wartungshallen notwendig. Diese sind generell in Eigentum der Wartungsunternehmen, die ihrerseits zumeist Tochterunternehmen von Fluggesellschaften sind.¹⁸⁴

¹⁷⁷ Vgl. Pompl (2007), S. 143 ff.

¹⁷⁸ Vgl. Fricke (2012), S. 1.

¹⁷⁹ Vgl. Pompl (2007), S. 86.

¹⁸⁰ Vgl. Pompl (2007), S. 162 ff.

¹⁸¹ Vgl. Schlegel (2010), S. 49.

¹⁸² In Frankfurt besitzt die Fraport Ground Handling Services GmbH einen Marktanteil von ca. 75%-80% (vgl. Templin (2005), S. 14). Gesetzlich vorgeschrieben ist die Marktöffnung für einen Drittabfertiger sowie für die Selbstabfertigung durch Fluggesellschaften.

¹⁸³ Vgl. Fraport AG (2013a), S. 1.

¹⁸⁴ Vgl. Mensen (2013b), S. 1363 ff.

Abbildung 14 stellt die Ebenen und Funktionen des Luftverkehrssektors sowie die jeweils dominierenden Akteure dar. Es wird deutlich, dass die einzelnen Ebenen nur teilweise vertikal integriert und die verschiedenen Akteure "sowohl organisatorisch, als auch institutionell getrennt [sind]. Der Luftverkehr ist folglich ein wichtiger Referenzfall eines Netzsektors, in dem vertikale Desintegration eine technisch durchführbare und institutionell bewährte Organisationsform darstellt."¹⁸⁵

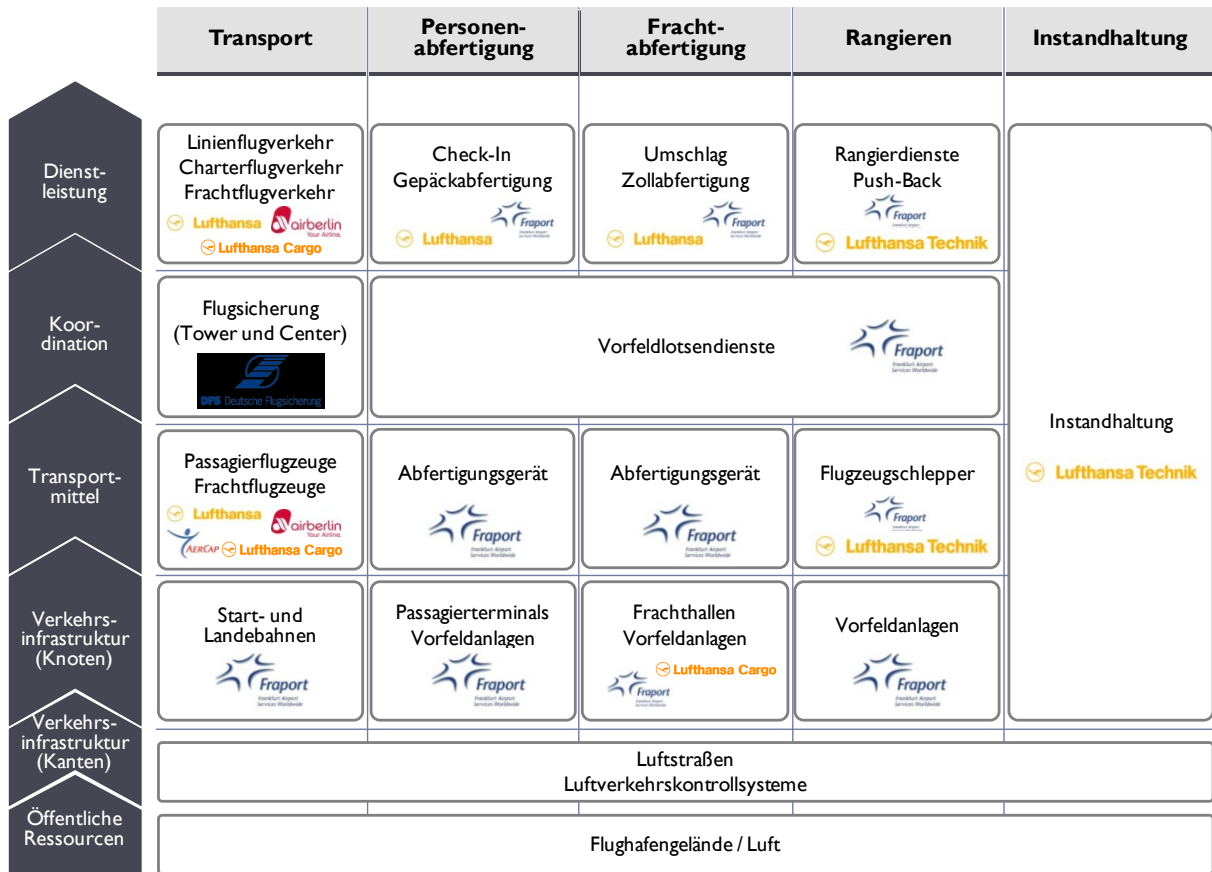


Abbildung 14: Netzebenen und dominierende Akteure im Luftverkehr¹⁸⁶

Das folgende Kapitel baut sowohl auf den identifizierten Unterschieden zwischen Netz- und Verkehrssektoren als auch auf dem entwickelten Konzept zur Disaggregation von Verkehrssektoren auf. Während dieses Modell der systematischen Abgrenzung einzelner Ebenen und Funktionen dient, soll im Folgenden eine Methodik entwickelt werden, anhand derer stabile Marktmacht innerhalb der so abgegrenzten Marktbereiche identifiziert werden kann.

¹⁸⁵ Knieps (1996), S. 68.

¹⁸⁶ Eigene Darstellung (die Logos der Unternehmen wurden den jeweiligen öffentlich verfügbaren Homepages der Unternehmen entnommen: www.lufthansagroup.com, www.fraport.de, www.airberlingroup.com/de, www.dfs.de, www.aercap.com).

3. Identifikation stabiler Marktmacht in Verkehrssektoren

Die auf Verkehrssektoren angepasste Identifikationsmethode für stabile Marktmacht wird dabei ebenfalls auf Basis der existierenden Konzepte für Netzsektoren entwickelt. Hierzu werden weitere charakteristische Unterschiede von Verkehrssektoren erarbeitet und darauf aufbauend ein Identifikationsschema für stabile Marktmacht erarbeitet. Dieses wird im Anschluss wiederum auf den Luftverkehrssektor angewendet und so mit der Praxis rückgekoppelt.

3.1 Identifikation monopolistischer Engpässe in Netzsektoren

Im Regulierungsprozess folgt auf die Disaggregation der Netzebenen die Identifikation monopolistischer Engpässe, die laut aktuellem Forschungsstand regulierungswürdige Infrastrukturbereiche repräsentieren. In diesem Abschnitt wird daher zunächst die Theorie zu monopolistischen Engpässen einschließlich der vorhandenen Identifikationsmethoden dargestellt. Darauf aufbauend, werden – wiederum mit Hilfe der Spezifika von Verkehrssektoren – Anforderungen an ein für den Verkehrssektor angepasstes Identifikationsschema formuliert. Dieses wird anschließend angewendet, um monopolistische Engpässe im Verkehrssektor zu identifizieren.

3.1.1 Grundlegende Definitionen

Als Basis für die Theorie der monopolistischen Engpässe werden zunächst die Begriffe des Monopols sowie des natürlichen Monopols definiert.

3.1.1.1 Monopol

Als Monopol wird der Grenzfall eines Marktes bezeichnet, in dem lediglich ein einzelner Akteur Produkte anbietet oder nachfragt.¹⁸⁷ Er befriedigt entweder alleine die gesamte Nachfrage des Marktes oder fragt alleine das gesamte Angebot nach. In beiden Fällen kann er Preis und/oder Menge bestimmen und dadurch theoretisch das Gewinnmaximum abschöpfen.¹⁸⁸ Die folgenden Definitionen beschäftigten sich mit monopolistischen Strukturen auf der Anbieterseite.

¹⁸⁷ Vgl. Mecke (2014), S. 1.

¹⁸⁸ Vgl. u. a. Siebert (2007), S. 134 ff. und Cezanne (2005), S. 217 ff.

3.1.1.2 Natürliches Monopol

Einen Sonderfall eines Monopolmarkts stellt das natürliche Monopol dar. In diesem Fall ist es einem einzelnen Anbieter im Markt möglich, alle Abnehmer zu geringeren Kosten zu bedienen, als es bei einer Mehrzahl von Anbietern der Fall wäre.¹⁸⁹ Es ist demnach "effizienter, ihm die Versorgung des gesamten Marktes zu überlassen, anstatt Konkurrenz zu schaffen."¹⁹⁰ Dies trifft zu, sofern das anbietende Unternehmen in dem zumindest kostendeckend bedienbaren Bereich der Marktnachfrage eine durchgehend subadditive Kostenfunktion besitzt.¹⁹¹

Notwendige Voraussetzung für das Entstehen eines natürlichen Monopols sind Größen- bzw. Verbundvorteile für das betreffende Unternehmen.¹⁹² Im Einproduktfall sind Größenvorteile (Skalenerträge), also die überproportionale Erhöhung von Outputfaktoren bei proportionaler Erhöhung der Inputfaktoren, ausreichend.¹⁹³ Im Mehrproduktfall hingegen reicht dies als Voraussetzung eines natürlichen Monopols nicht aus, da einzelne Kostenfunktionen zwar subadditiv sein können, ihre Verknüpfung jedoch unter Umständen mit Mehrkosten verbunden ist. Insofern müssen in diesem Fall Verbundvorteile vorliegen.¹⁹⁴ Diese treten auf, wenn die gemeinsame Herstellung von mehreren Produkten in einem Unternehmen kostengünstiger ist als die isolierte Herstellung der gleichen Produkte in mehreren getrennten Unternehmen.¹⁹⁵

3.1.2 Theorie und Identifikation monopolistischer Engpässe

Der Ansatz zur disaggregierten Regulierung über die Bestimmung monopolistischer Engpässe wurde grundlegend durch Knieps geprägt; er ist jedoch eng verwandt mit den Forschungsbereichen zu bestreitbaren Märkten und wesentlichen Einrichtungen ("Essential Facilities") sowie dem Drei-Kriterien-Test. Die jeweiligen Konzepte werden daher im folgenden Abschnitt dargelegt.

Die vielen Übereinstimmungen zwischen den Konzepten werden durch die folgende Definition der Essential-Facilities-Doktrin offensichtlich, die bereits eine Überleitung zum

¹⁸⁹ Vgl. u. a. Stocker (2009), S. 75 und Berk (2003), S. 5 ff.

¹⁹⁰ Pindyck und Rubinfeld (2009), S. 483.

¹⁹¹ Vgl. Knieps (2008b), S. 23 f.

¹⁹² Vgl. Dewenter und Haucap (2004), S. 2 ff.

¹⁹³ Vgl. Knieps (2008b), S. 23 f.

¹⁹⁴ Vgl. Kühnberg und Muck (2009), S. 11.

¹⁹⁵ Vgl. Pindyck und Rubinfeld (2009), S. 334 f.

Konzept der monopolistischen Engpässe beinhaltet: "Ausgangspunkt der Essential Facilities Doctrine ist aber, dass ein Unternehmen allein über eine bestimmte Ressource, nämlich eine wesentliche Einrichtung, verfügt, deren Nutzung notwendig ist, um eine bestimmte Leistung auf einem nachgelagerten Markt überbringen zu können. Sofern potenzielle Wettbewerber nicht in der Lage sind, eine gleichartige Einrichtung zu schaffen (so genannte Duplizierbarkeit), besitzt das Unternehmen ein nicht angreifbares Monopol über diese Einrichtung und kann jeglichen Wettbewerb auf dem nachgelagerten Markt ausschalten. Diese Konstellation wird im amerikanischen Antitrust-Recht auch mit dem plastischen Begriff "Bottleneck" (Flaschenhals) beschrieben. Damit wird verdeutlicht, dass die Aufnahme von Wettbewerb auf dem nachgelagerten Markt von der Nutzung einer strategischen Engpasseinrichtung abhängt."¹⁹⁶

3.1.2.1 Bestreitbare Märkte

Die Theorie zu monopolistischen Engpässen ist mit dem Konzept bestreitbarer Märkte verknüpft, das die Dauerhaftigkeit und Stabilität von Monopolen thematisiert.¹⁹⁷ Die Stabilität von Monopolmärkten und somit auch ihr Regulierungsbedarf sind demnach nicht allein von der Anzahl der Marktteilnehmer abhängig. Vielmehr tritt die Selbstregulierungskraft der Märkte bereits im Falle des potenziellen Markteintritts nur eines zusätzlichen Marktteilnehmers ein. Schon ein drohender Markteintritt führt in diesem Falle zur Selbstdisziplinierung des etablierten Monopolanbieters und einer Senkung des Angebotspreises. Die Voraussetzung hierzu ist die Bestreitbarkeit des Marktes. Diese ist gegeben, sofern das eintretende Unternehmen die gleichen Markteintrittsbedingungen wie das etablierte Unternehmen, also keine Markteintrittsbarrieren, vorfindet. Die Monopolphase eines bestreitbaren Marktes wird als monopolistische Konkurrenz bezeichnet.¹⁹⁸

3.1.2.2 Essential-Facilities-Doktrin

Die Essential-Facilities-Doktrin gilt als Ursprung der Forschung und Regulierung zur Ausnutzung einer marktbeherrschenden Stellung oder wesentlichen Einrichtung.¹⁹⁹ Sie besagt im Wesentlichen, dass es dem Inhaber einer wesentlichen Einrichtung untersagt sein soll,

¹⁹⁶ Berk (2003), S. 4.

¹⁹⁷ Vgl. Cezanne (2005), S. 166 ff., Baumol (1986), S. 40 ff., Mundhenke (2007), S. 35 ff., Siebert (2007), S. 147 ff. und Guida (2009), S. 123 ff.

¹⁹⁸ Vgl. Cezanne (2005), S. 167.

¹⁹⁹ Abzugrenzen ist die Doktrin insbesondere von den ebenfalls aus dem amerikanischen Wettbewerbsrecht stammenden "Intent Test" und "Monopoly Leveraging Test" (vgl. hierzu Haas (2000), S. 137 f.).

Wettbewerber aufgrund der Eigentumssituation von der Nutzung auszusperrten. Ihre Grundlage wurde im Jahr 1912 im amerikanischen Wettbewerbsrecht durch ein Gerichtsurteil im Eisenbahnsektor gelegt.²⁰⁰ In der EU wurde die Doktrin weitestgehend durch den Art. 82 EG eingeführt, wobei sie erstmals im Jahr 1992 bzw. 1993 bei Fällen des Zugangs zu Fährhäfen angewendet wurde.²⁰¹ Der bedeutende Unterschied zwischen der europäischen Gesetzgebung und der amerikanischen Essential-Facilities-Doktrin besteht darin, dass im Vertrag zur Gründung der europäischen Gemeinschaft lediglich der Missbrauch einer marktbeherrschenden Stellung regulierungsbedürftig ist, im amerikanischen Recht jedoch bereits die Frage der Herstellung oder Aufrechterhaltung von Marktmacht reguliert wird.²⁰²

Im deutschen Recht ist die Doktrin seit 1999 im Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen ("GWB") verankert.²⁰³ Es regelt, dass der Missbrauch einer marktbeherrschenden Stellung dann vorliegt, wenn "ein marktbeherrschendes Unternehmen [...] sich weigert, einem anderen Unternehmen gegen angemessenes Entgelt Zugang zu den eigenen Netzen oder anderen Infrastruktureinrichtungen zu gewähren, wenn es dem anderen Unternehmen aus rechtlichen oder tatsächlichen Gründen ohne die Mitbenutzung nicht möglich ist, auf dem vor- oder nachgelagerten Markt [...] tätig zu werden."²⁰⁴

Die entscheidende Fragestellung im Rahmen der Essential-Facilities-Doktrin ist dabei die nach der Wesentlichkeit der Einrichtung oder der Infrastruktur. Die Kriterien hierfür sind wie folgt definiert.²⁰⁵

- Die Infrastruktur ist essenziell, um auf dem nachgelagerten Markt aktiv zu sein (Notwendigkeit).
- Zur Infrastruktur ist kein Substitut verfügbar (Substituierbarkeit).
- Die Infrastruktur kann mit wirtschaftlich zumutbaren Mitteln nicht dupliziert werden (Duplizierbarkeit).

²⁰⁰ Vgl. Röns (2007), S. 2 ff. und Löning (2006), S. 8 ff.

²⁰¹ Vgl. Rumersdorfer (2009), S. 120.

²⁰² Vgl. Ackermann (2003), S. 8 f.

²⁰³ Vgl. Haas (2000), S. 135 ff.

²⁰⁴ Vgl. Bundesministerium der Justiz (2013), S. 1.

²⁰⁵ Es ist zu beachten, dass keine gesetzlich vorgeschriebenen Kriterien existieren, sondern vielmehr Interpretationen aus Anwendungsfällen der Gerichtspraxis, welche in die Forschung überführt wurden (vgl. hierzu u. a. Knieps (2007a), S. 165, Gautier und Mitra (2008), S. 662 f., Waller (2008), S. 362 f., Berk (2003), S. 131 ff., Haas (2000), S. 140 und Ackermann (2003), S. 26 ff.).

Vereinzelt werden zudem hohe Skalenerträge, hohe versunkene Kosten und Netzwerkeffekte und -externalitäten als Voraussetzung für das Vorliegen einer wesentlichen Einrichtung definiert.²⁰⁶ Jedenfalls ist die vertikale Integration des Einrichtungsinhabers mit der nachgelagerten Marktebene kein notwendiges Tatbestandsmerkmal.²⁰⁷ Zwar ist dies in den meisten Fällen zutreffend. Grundsätzlich jedoch kann die Doktrin auch auf Einrichtungsbetreiber angewendet werden, die auf der nachgelagerten Marktebene nicht aktiv sind.

Zusätzlich zur Klärung des wesentlichen Charakters einer (Infrastruktur-)Einrichtung setzt die Anwendbarkeit der Essential-Facilities-Doktrin in Gerichtsentscheidungen regelmäßig voraus, dass folgende Tatbestände zutreffen:²⁰⁸

- Der Monopolist besitzt die Kontrolle über die wesentliche Einrichtung.
- Der Monopolist versperrt dem Wettbewerb den Zugang zur wesentlichen Einrichtung.
- Der Zugang des Wettbewerbs zur wesentlichen Einrichtung wäre zumutbar und möglich.

Insbesondere im US-amerikanischen Wettbewerbsrecht wurde der Prüfungsvorgang der Doktrin Gegenstand von Kritik.²⁰⁹ Dabei lagen insbesondere Allgemeingültigkeit, Endgültigkeit und Starrheit der oben genannten Kriterien im Kern der Argumentation. Weiterhin wurden fehlende Kriterien zur Beurteilung der betriebswirtschaftlichen Notwendigkeit oder der Rechtfertigung einer Verweigerung des Zugangs zu wesentlichen Einrichtungen bemängelt. Schließlich wurde festgestellt, dass die Bewertung des etwaigen Effekts einer Zugangsregulierung (z. B. im Hinblick auf die Senkung des Marktpreises) fehlt.

Vor allem dem Kritikpunkt der zu großen Allgemeingültigkeit begegnen Frischmann und Waller durch eine Konkretisierung der Doktrin für Infrastruktur.²¹⁰ Sie ergänzen dabei die stark auf die Angebotsseite ausgerichtete Essential-Facilities-Doktrin um den Aspekt der Nachfrage und definieren drei Kategorien von Infrastruktur: kommerzielle, öffentliche und soziale Infrastruktur. Diese Kategorisierung soll dabei helfen, den sozialen Mehrwert der jeweiligen Infrastruktureinrichtung zu analysieren und die entsprechenden Maßnahmen zur

²⁰⁶ Vgl. Caillaud und Tirole (2004), S. 668.

²⁰⁷ Vgl. Berk (2003), S. 8 f.

²⁰⁸ Vgl. Waller (2008), S. 362 f.

²⁰⁹ Für eine umfassende Zusammenfassung der hierzu relevanten Veröffentlichungen siehe insbesondere Waller (2008), S. 364.

²¹⁰ Als Infrastruktur werden hier Systeme physikalischer Ressourcen definiert, die zur öffentlichen Versorgung geschaffen wurden (vgl. Waller (2008), S. 373 ff. und Frischmann (2005), S. 918 ff.).

Regulierung von Marktversagen zu wählen.²¹¹ Eine weitere Konkretisierung der Merkmale einer wesentlichen Einrichtung findet sich für die Klärung des Zugangsanspruchs zu Wartungs- und Instandhaltungseinrichtungen im Eisenbahnsektor.

Zusätzlich zur Kritik an der Anwendbarkeit der Doktrin wird kontrovers diskutiert, welche negativen Folgen bei der Anwendung auftreten können. Hierbei wird insbesondere der fehlende Investitionsanreiz für die Schaffung oder Erneuerung von wesentlichen Einrichtungen genannt.²¹²

3.1.2.3 Drei-Kriterien-Test

Der Drei-Kriterien-Test wurde in den Jahren 2003 und 2007 durch Empfehlungen der EU zur Regulierung des Telekommunikationsmarktes eingeführt.²¹³ Mit Hilfe der Kriterien sollen Mitgliedsstaaten in ihren Heimatmärkten solche Märkte im Telekommunikationssektor identifizieren, die aufgrund von Marktversagen eine Ex-ante-Regulierung rechtfertigen. Hierbei sind die folgenden drei Kriterien zu überprüfen:²¹⁴

- Der Markt weist hohe und anhaltende, da strukturell oder rechtlich bedingte Eintrittsbarrieren auf.
- Der Markt tendiert auch längerfristig nicht zu wirksamem Wettbewerb.
- Das Wettbewerbsversagen auf dem Markt kann nicht allein durch die Anwendung des gültigen Wettbewerbsrechts behoben werden.

Strukturelle Eintrittsbarrieren werden dabei insbesondere in versunkenen Kosten bei der Investition in die Telekommunikationsinfrastruktur gesehen. Allerdings wird kritisiert, dass der Vorschlag der Europäischen Kommission keine Skalierung vorgibt, ab wann versunkene Kosten bzw. Eintrittsbarrieren als hoch bezeichnet werden.²¹⁵ Juristisch bedingte Eintrittsbarrieren sind solche, die aufgrund von Gesetzen oder anderen staatlichen Vorschriften auftreten, insbesondere also Lizenzen. Das Auftreten von Eintrittsbarrieren wird vor allem durch die empirische Bewertung von tatsächlichem und potenziellem Markteintritt beurteilt. Die Kritik an diesem Entscheidungskriterium orientiert sich insbesondere an der

²¹¹ Vgl. Waller (2008), S. 374 f.

²¹² Vgl. Haas (2000), S. 146 f.

²¹³ Vgl. Commission of the European Communities (2007), S. 3.

²¹⁴ Vgl. u. a. Commission of the European Communities (2007), S. 3, Valcke et al. (2005), S. 12 ff., Paschke (2009), S. 179 ff., Kühling und Elbracht (2008), S. 55 ff. und Hou (2009), S. 2.

²¹⁵ Vgl. Hou (2009), S. 5.

fehlenden Beschreibung sowie der mangelnden Aussagefähigkeit und Übertragbarkeit der Ergebnisse der durchzuführenden Analyse.²¹⁶ Die langfristige Tendenz eines Marktes zu Wettbewerb wird mit Hilfe der Beurteilung von Marktdynamiken insbesondere hin zu einer Oligopolstruktur bewertet. Zwar wird die theoretische Richtigkeit des Kriteriums allgemein anerkannt, die praktische Umsetzbarkeit in Prüfungen jedoch stark angezweifelt.²¹⁷ Insofern ist das dritte Kriterium bezüglich des Ausreichens bereits etablierten Wettbewerbsrechts zur Behebung des Marktversagens entscheidend. Auch diesbezüglich wird jedoch kritisiert, dass eine klare Abgrenzung der durchzuführenden Analyse fehle und als Kriterium zu einer willkürlichen Rechtfertigung von Ex-ante-Regulierung benutzt werden könne.²¹⁸ Zusätzlich wird argumentiert, dass das dritte Kriterium erst dann bewertet werden könne, sobald die Art der anzuwendenden Regulierung feststehe und sich somit einem Rechtfertigungstest unterziehen lasse.²¹⁹

3.1.2.4 Monopolistische Engpässe

Im Rahmen des Konzepts zur disaggregierten Regulierung von Netzsektoren (vgl. Abschnitt 2.1.2.3) hat Knieps erstmals 1996 monopolistische Engpässe definiert.²²⁰ Die in den vorigen Kapiteln dargestellten Identifikationskonzepte stellen hierfür die Grundlage dar, wobei Knieps das Konzept der monopolistischen Engpässe als Weiterentwicklung für Netzsektoren versteht.²²¹ Im Gegensatz zur Essential-Facilities-Doktrin, die fallweise in unterschiedlichen Branchen angewendet werden kann, definiert das Konzept der monopolistischen Engpässe eine Gruppe von Einrichtungen, die rein durch netzspezifische Marktmacht gekennzeichnet sind.²²² In Abgrenzung zum Drei-Kriterien-Test gilt die Definition monopolistischer Engpässe für alle Einrichtungen mit netzspezifischer Marktmacht und nicht allein für den Telekommunikationssektor.

Als Kriterien für das Vorliegen eines monopolistischen Engpasses definiert Knieps²²³:

²¹⁶ Vgl. Never (2008), S. 7.

²¹⁷ Vgl. Crowther und Cave (2005), S. 439 ff.

²¹⁸ Vgl. Never (2008), S. 9.

²¹⁹ Vgl. Hou (2009), S. 19.

²²⁰ Vgl. Knieps (1996), S. 22.

²²¹ Vgl. Knieps (2010), S. 4 und Klaus (2009), S. 205 ff.

²²² Vgl. Knieps (2010), S. 4.

²²³ Vgl. Knieps (2007a), S. 155 ff., Morasch (2001), S. 115, Knieps (2007b), S. 2 f., Jaag und Trinkner (2009), S. 5, Knieps (1996), S. 125, Knieps (2008b), S. 102 ff., Knieps (2011), S. 11, Knieps (1999), S. 2 ff., Knieps (2003), S. 20 f. und Kruse (2001), S. 2.

- Der Zugang zur Einrichtung ist essenziell, um Kunden zu erreichen; es existiert also kein aktives Substitut, da die Netzspezifika (Kosten- und Bündelungsvorteile) zu einem natürlichen Monopol für den Einrichtungsinhaber führen.
- Es existiert auch kein potenzielles Substitut zur Einrichtung, da die Kosten der Einrichtung bereits versunken sind.

Beide Kriterien zusammen (das Vorliegen eines natürlichen Monopols mit versunkenen Kosten) verhindern sowohl potenziellen als auch aktiven Wettbewerb und führen somit zu stabiler, netzspezifischer und dauerhafter Marktmacht des Einrichtungsinhabers.²²⁴ Damit wird laut Knieps der Einsatz von Ex-ante-Regulierungsinstrumenten zur Verhinderung des Missbrauchs der marktbeherrschenden Stellung und zur Sicherstellung der Nutzung positiver Netzeffekte gerechtfertigt.²²⁵

Nach dem Konzept monopolistischer Engpässe bedürfen in den Netzsektoren Luftverkehr, Eisenbahnverkehr, Strom, Telekommunikation und Postdienst folgende Einrichtungen einer Zugangsregulierung²²⁶ – alle sind der Netzinfrastrukturebene zuzuordnen:

- Flughäfen
- Eisenbahninfrastruktur
- Stromtransportnetz
- Stromverteilnetz
- Eingeschränkt: Lokales Telefonfestnetz

3.1.2.5 Vergleich der Identifikationsmethoden

Die vorgestellten Methoden zur Identifikation von Monopolbereichen in Netzindustrien unterscheiden sich zunächst in ihrer Herkunft sowie der jeweiligen Tatbestandsfolge. So entstammt das Konzept der Essential Facilities – wie in Abschnitt 3.1.2.2 beschrieben – dem amerikanischen Wettbewerbsrecht; es stellt auch heute noch die Basis der Rechtsprechung in Fällen des Marktmachtmissbrauchs dar. Es dient als theoretische Grundlage zur Einführung von Ex-post-Regulierungsmaßnahmen. Der Drei-Kriterien-Test wurde zwar ebenfalls durch legislative Institutionen wie die Europäische Kommission eingeführt, dient aber zur Ex-ante-

²²⁴ Vgl. Knieps (2009), S. 11 ff.

²²⁵ Vgl. Knieps (2010), S. 8 f.

²²⁶ Vgl. Knieps (2010), S. 7 und Knieps (2008c), S. 162 ff.

Bestimmung von regulierungswürdigen Märkten durch die Regulierungsinstitutionen der europäischen Staaten. Das Konzept der monopolistischen Engpässe hingegen entstammt der universitären Forschung. Es dient ebenfalls der Ex-ante-Identifikation regulierungswürdiger Netzinfrastrukturbereiche.

Inhaltlich sind insbesondere die Konzepte der Essential Facilities und der monopolistischen Engpässe nahezu identisch. Gemeinsame Grundlage sind hierbei die drei Kriterien der essenziellen Notwendigkeit, der fehlenden Substituierbarkeit sowie der nicht zumutbaren Duplizierbarkeit.²²⁷ Das durch Knieps geprägte Konzept der monopolistischen Engpässe ergänzt und konkretisiert diese um netzspezifische Monopolkriterien. Während das Konzept der Essential Facilities also generell Marktmacht durch wesentliche Einrichtungen identifizieren soll, ist das der monopolistischen Engpässe zur Identifikation netzspezifischer Marktmacht gedacht. Im Gegensatz zu den beiden stark auf die wesentliche Infrastruktur fokussierten Kriterienrahmen zielt der Drei-Kriterien-Test auf die Eigenschaften von Märkten. Das Konzept wurde zudem lediglich für den Telekommunikationssektor entwickelt.

Abbildung 15 fasst die inhaltlichen Kernpunkte und die jeweiligen Tatbestandsfolgen der drei Konzepte zusammen.

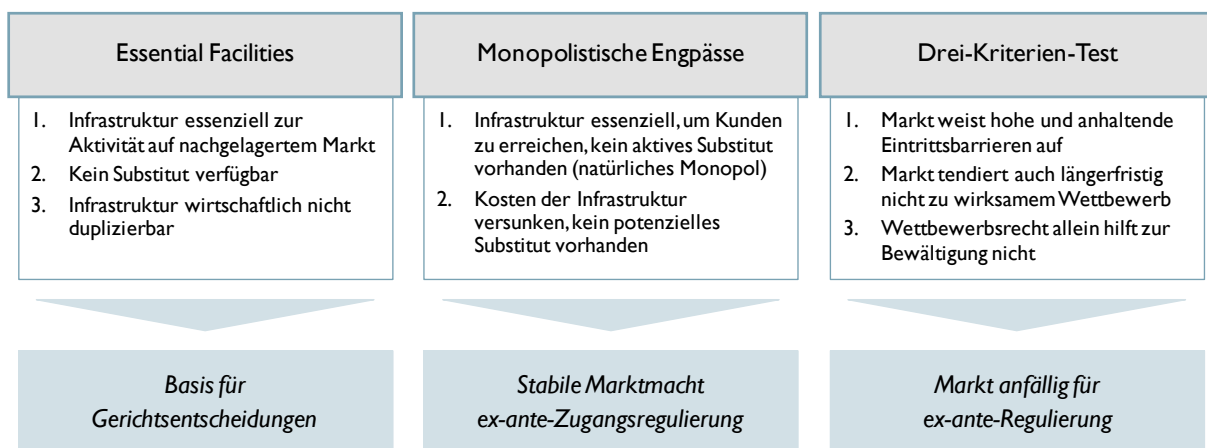


Abbildung 15: Zusammenfassung der Kriterien und Tatbestandsfolgen

Auf Basis der in den vorherigen Abschnitten dargestellten Identifikationsmethoden wird im Folgenden ein für den Verkehrssektor angepasstes Identifikationsschema für monopolistische Engpässe entwickelt.

²²⁷ Die Notwendigkeit einer Einrichtung ist gegeben, sofern diese essenziell für den Zugang zum nachgelagerten Markt ist.

3.2 Entwicklung einer angepassten Identifikationsmethode für Verkehrssektoren

Obwohl die ersten Anwendungsfälle der Essential-Facilities-Doktrin in den Vereinigten Staaten aus dem Eisenbahnsektor und in Europa aus dem Seehafenbereich stammen, ist die Übertragbarkeit des Konzepts als sektorspezifische Identifikationsmethode für den Verkehrssektor wenig erforscht. Berk erwähnt lediglich, dass die Anwendbarkeit der Essential-Facilities-Doktrin auf Flug- und Seehäfen gegeben sei.²²⁸

Knieps stellt in Veröffentlichungen zur Anwendung der oben genannten Konzepte auf die Verkehrsinfrastruktur zunächst spezifische ökonomische Rahmenbedingungen fest.²²⁹ Besonders relevant ist hierbei die Rivalität der Infrastrukturnutzung, die mit der begrenzten Kapazität von Verkehrsinfrastruktur einhergeht. Zudem definiert Knieps durch die Anwendung des Konzepts der monopolistischen Engpässe auf die Ebenen der Verkehrssektoren die bereits genannten monopolistischen Engpässe. Es ist zu beachten, dass hierbei stets der Eisenbahn- und der Luftverkehrssektor im Vordergrund der Untersuchungen stehen.

Vor dem Hintergrund des in Abschnitt 2.3 eingeführten und in Abschnitt 2.4 angewandten Ebenenmodells für den Verkehrssektor erscheint die grundsätzliche Klassifikation von Flughäfen und Schienenwegen als monopolistische Engpässe allerdings als nicht detailliert genug. Dies wird insbesondere durch die mit der Identifikation unmittelbar verknüpfte Tatbestandsfolge einer Zugangsregulierung offensichtlich. Da eine generelle Zugangsregulierung für Flughäfen und Schieneninfrastrukturen praxisfremd ist, bleiben die in Abschnitt 2.2.1.3 dargestellten Charakteristika von Verkehrssektoren auch bei der Identifikation von monopolistischen Engpässen in diesem Bereich relevant. Im folgenden Abschnitt werden daher zunächst weitere bedeutsame Unterschiede in den Eigenschaften Netz- und Verkehrssektoren dargestellt, bevor ein angepasstes bzw. erweitertes Identifikationsschema für monopolistische Engpässe entwickelt wird. Eine solche systematische Herleitung und Darstellung der grundlegenden Unterschiede zwischen Netz- und Verkehrssektoren ist in der Literatur bis dato nicht zu finden.

²²⁸ Vgl. Berk (2003), S. 5.

²²⁹ Vgl. Knieps (2005), S. 1 ff., Knieps (2008a), S. 2 ff. und Knieps (2007a), S. 159 ff.

3.2.1 Relevante Unterschiede zwischen Netzsektoren und Verkehrssektoren

In Abschnitt 2.2.1.3 wurde bereits dargelegt, dass die Leistungen in Verkehrssektoren im Gegensatz zu denen in Netzsektoren bis zu einem gewissen Grad untereinander substituierbar sind.²³⁰ Dies ist im innerdeutschen Passagierverkehr grundsätzlich für alle Verkehrsträger zutreffend. Eine Ausnahme bildet lediglich die Binnenschifffahrt, für die eine solche Substituierbarkeit zwar im Fracht-, jedoch kaum im Personentransport gegeben ist.²³¹ Im Umkehrschluss bedeutet die grundsätzliche Austauschbarkeit der Leistung, dass die auf der Transportebene tätigen Unternehmen nicht nur im intramodalen, sondern zusätzlich im intermodalen Wettbewerb stehen.²³² Relevante Konkurrenten beispielsweise für Flüge zwischen Frankfurt und Berlin sind nicht nur Fluggesellschaften, sondern zusätzlich auch EVU, Fernbusgesellschaften sowie der motorisierte Individualverkehr.²³³ Bei der Beurteilung von Marktmacht eines Verkehrsträgers oder eines Unternehmens sollte daher stets die intermodale Perspektive mit einbezogen werden.²³⁴

Zusätzlich zur intermodalen Substituierbarkeit ist Verkehrssektoren auf lokaler Ebene auch die intermodale Dependenz gemein.²³⁵ So sind die Erreichbarkeit und Kapazität der Infrastruktur eines Verkehrsträgers entscheidend von seinem intermodalen Anschluss an die Infrastruktur anderer Verkehrsträger abhängig. Eine isolierte Steigerung der Kapazität eines Infrastrukturknotens ist somit nahezu unmöglich. Sie ist vielmehr von der zeitlich planbaren Erreichbarkeit und somit der Kapazität der angrenzenden Infrastruktur abhängig.²³⁶ Reibungslose Transportketten über einen Seehafen funktionieren nur dann, wenn der intermodale Anschluss an den Landtransport über Straße und Schiene adäquat dimensioniert ist.²³⁷ So kann die Abfertigungskapazität eines Flughafens nur dann optimal genutzt werden, wenn Güter und/oder Personen den Abflugort pünktlich erreichen und den Ankunftsort zügig verlassen können.²³⁸

²³⁰ Vgl. Heuermann (2007), S. 24 ff.

²³¹ Vgl. Monopolkommission (2007), S. 40 ff. und Schulze (2006), S. 144.

²³² Vgl. Sandvoß (2005), S. 10.

²³³ Wie bereits in Abschnitt 2.2.1.3 erwähnt, sind zur Beurteilung der Wettbewerbsfähigkeit die Transportart (Personen- oder Güterverkehr) und die jeweiligen Systemcharakteristika der Verkehrsmodi zu beachten.

²³⁴ Vgl. Berndt und Kunz (2003), S. 172 f.

²³⁵ Vgl. Hartwig et al. (2007), S. 64.

²³⁶ Vgl. Schulz et al. (2010), S. 180 f.

²³⁷ Vgl. Hildebrand (2008), S. 33 ff.

²³⁸ Vgl. Schulz et al. (2010), S. 180 ff., Zintel (2005), S. 6, Conrady et al. (2013), S. 174 und Morrell (2009), S. 12 ff.

Hinzu kommt, dass Netzsektoren und Verkehrssektoren zwar ihre begrenzte Infrastrukturkapazität insgesamt gemeinsam ist. Kapazitative Engpässe aber entstehen in Verkehrssektoren primär an den Infrastrukturknoten, weniger hingegen an den Infrastrukturkanen. So ist die Kapazität des Systems Luftverkehr vorwiegend von den an Flughäfen verfügbaren Start- und Landerechten abhängig.²³⁹ In der Seeschifffahrt ist insbesondere die Abfertigungskapazität der Seehäfen einschließlich ihrer Terminals, des Hinterlands sowie der Anfahrtswege relevant für die Systemkapazität.²⁴⁰ Im Gegensatz dazu ist in Netzsektoren die möglichst dichte und breite Netzabdeckung von hoher Bedeutung. Diese ist zwar auch abhängig vom Ausbauzustand der Infrastruktur an Netzknoten, vor allem aber der von Netzkanten. So kann die Dichte eines Stromnetzes nicht ohne die Investition in Leitungsinfrastruktur erhöht werden.

In Zusammenhang dazu wurde in Kapitel 2 festgestellt, dass eine vertikale Integration verschiedener Sektorebenen in Netzsektoren systematisch zu Marktmacht auf der nachgelagerten Ebene führt, in Verkehrssektoren hingegen nicht. Die möglichst dichte und breite Netzabdeckung in Netzsektoren wird allein durch den Netzinhaber beeinflusst.²⁴¹ In Verkehrssektoren hingegen wird die Dichte des Netzes nicht allein durch die Infrastruktur, sondern insbesondere durch die Leistungsdichte und -frequenz auf der Transportebene bestimmt. So ist die dichte Streuung von Netzknoten zwar notwendige Bedingung für eine dichte Netzabdeckung. Ob diese jedoch durch Transportmittel angesteuert werden, liegt in der Entscheidungskraft eines vom Netzinfrastruktureigentümer unabhängigen Unternehmens.²⁴² Im Anwendungsfall des Luftverkehrssektors bedeutet dies, dass ein möglichst dichtmaschiges Flughafennetz zwar Grundvoraussetzung für eine hohe Leistungsdichte ist. Der Ausbau dieses Netzes liegt im Verantwortungsbereich des Staates oder der Flughafenbetreiber – die Entscheidung, ob und wie regelmäßig einzelne Flughäfen angeflogen werden, jedoch liegt in der Hand der Fluggesellschaften.

Ein zusätzlicher relevanter Unterschied zwischen Netz- und Verkehrssektoren besteht in den mit der Infrastruktur und dem Betrieb bzw. der Leistung verbundenen Emissionen und Immissionen. Diese fallen in klassischen Netzsektoren in der Regel geringer aus als in Verkehrssektoren. So sind mit Strom- und Telekommunikationsleitungen hauptsächlich

²³⁹ Vgl. Karakus (2009), S. 2 ff. und Kösters (2010), S. 11 ff.

²⁴⁰ Vgl. Jahn et al. (2011), S. 81.

²⁴¹ Vgl. ifmo (2006), S. 92.

²⁴² So sind Fluggesellschaften für ihre Streckenplanung und somit die Dichte ihres Netzwerkes allein verantwortlich. Die infrastrukturelle Basis hierfür stellen hingegen Flughafenbetreiber zur Verfügung. Ein vergleichbares Bild zeigt sich im Seehafenbereich.

elektromagnetische Strahlungen (so genannter Elektrosmog) und Bodenversiegelung verbunden.²⁴³ Die Emission von Abgasen findet (zumindest auf der Netzinfrastrukturebene) nicht, die von Schall nur in sehr begrenztem Ausmaß statt. Im Gegensatz dazu ist sowohl der Transport als auch die Abfertigung in Verkehrssektoren mit einer erheblichen Schadstoff- und Schallemission verbunden.²⁴⁴ An allen Netzknoten und teilweise auch Netzkanten finden zudem großflächige Bodenversiegelungs- sowie Trenn- und Landverbrauchseffekte statt.²⁴⁵ Dies hat zur Folge, dass die Planung und der Bau insbesondere von Verkehrsinfrastrukturprojekten regelmäßig zu extensiven Protesten sowohl von Umweltschutzorganisationen als auch von unmittelbar betroffenen Bürger/-innen führen.²⁴⁶

Weiterhin gilt im Verkehrssektor, dass dessen Infrastruktur entweder komplett oder zumindest mehrheitlich durch die öffentliche Hand subventioniert ist. So wird die Straßeninfrastruktur vollständig durch öffentliche Träger bereitgestellt, die Schieneninfrastruktur indirekt ebenso.²⁴⁷ Bedingt durch die in Abschnitt 2.2.1.4 bereits dargestellte Eigentümerstruktur von Flug- und Seehäfen werden auch die Investitionen für diese Infrastruktur überwiegend aus öffentlichen Mitteln auf europäischer, nationaler, regionaler oder kommunaler Ebene finanziert. Die Eigentumsverhältnisse der Infrastruktur bedingen, dass die öffentliche Hand durch die entsprechende Dimensionierung und Tarifierung eine Lenkungsfunktion einnehmen kann.

3.2.2 Anforderungen

Die in den Abschnitten 2.2.1 und 3.2.1 genannten Unterschiede zwischen Verkehrs- und Netzsektoren führen zu Anforderungen, die ein an den Verkehrssektor angepasster Kriterienkatalog zur Identifikation monopolistischer Engpässe erfüllen muss. Im Übrigen sind die in Abschnitt 3.1.2 beschriebenen Kriterien hinreichend allgemein formuliert; eine Anwendung auf den Verkehrssektor ist somit grundsätzlich möglich. Als Anforderungen bleiben daher in einem ersten Schritt:

²⁴³ Vgl. Bundesamt für Umwelt (2012), S. 20 ff. und 38 ff.

²⁴⁴ Vgl. Aberle (2009), S. 584 und 589, Heitland (2007), S. 42 ff., Samson und Baller (2007), S. 42 ff., Grimm (2013), S. 14 f. und Garre (2009), S. 5.

²⁴⁵ Vgl. Aberle (2009), S. 584: Bodenversiegelungseffekte wirken negativ auf Grundwasser, Flora und Fauna, Trenneffekte entstehen durch die Stückelung von Siedlungen und Kulturlächen, Landverbrauchseffekte durch die Opportunitätskosten der Inanspruchnahme von Land für Verkehrsinfrastruktur.

²⁴⁶ Vgl. Forsyth (2007), S. 47 und Miller und Clarke (2007), S. 19.

²⁴⁷ Durch die Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung finanziert die BRD die Investitionen in die deutschen Schienenwege (vgl. Eisenbahnbundesamt (2010), S. 1).

- Die im Gegensatz zu Netzindustrien vorhandene vertikale Trennung zwischen Infrastruktureigentümer und -betreiber sowie Infrastrukturnutzer führt nach Identifikation eines monopolistischen Engpasses nicht automatisch zu stabiler Marktmacht des Infrastruktureigentümers. Es ist vielmehr eine gesonderte Prüfung der marktbeherrschenden Stellung notwendig.
- Die Analyse zur Identifikation einer marktbeherrschenden Stellung eines Unternehmens muss in der Abgrenzung des relevanten Marktes den intermodalen Charakter von Verkehrssektoren explizit mit einbeziehen. Nur so können Substitutionsmöglichkeiten, die sowohl dem Endkunden als auch einem potenziellen Wettbewerber auf anderen Verkehrsträgern zur Verfügung stehen, erkannt und beachtet werden.

In einem zweiten Schritt ist zu klären, welche Tatbestandsfolge aus der Identifikation des Engpasses gilt. Mehrere der aufgezeigten Unterschiede zwischen Netz- und Verkehrssektoren führen dazu, dass aus dem Tatbestand stabiler Marktmacht offensichtlich nicht unmittelbar eine Regulierungsbedürftigkeit abzuleiten ist, sondern hypothetisch zunächst eine erweiterte Prüfung in Hinsicht auf erwartete Regulierungsfolgen vorzunehmen ist. Dies liegt in der kapazitätsbegrenzenden Eigenschaft der Infrastrukturknoten, ihren hohen Emissionen und Immissionen sowie der langen Planungs- und Genehmigungsdauer begründet. In Kapitel 4 wird daher detaillierter ausgeführt, welche Folgen diese relevanten Unterschiede insbesondere auch auf die Wirkung von Regulierungsbemühungen haben. Im Folgenden werden jedoch zunächst die Identifikationskriterien für stabile Marktmacht entwickelt und die Identifikationsmethode sodann auf den Luftverkehrssektor angewendet.

3.2.3 Definition der Identifikationskriterien

Als Grundlage für das angepasste Identifikationsschema dienen zunächst die in Abschnitt 3.1.2 vorgestellten Konzepte. Diese werden mit Hilfe der in Abschnitt 3.1.2.5 dargestellten Unterscheidungsmerkmale, der in Abschnitt 3.2.1 beschriebenen Unterschiede zwischen Netz- und Verkehrssektoren sowie den daraus in Abschnitt 3.2.2 abgeleiteten Anforderungen zu einer Methodik für den Verkehrssektor angepasst.

Als erster Schritt werden den Identifikationskriterien jedoch eine Abgrenzung des relevanten Marktes sowie die Prüfung dessen grundsätzlicher Gefährdung als monopolistischer Engpass

voran gestellt.²⁴⁸ Diese sind u. a. dem intermodalen Charakter des Verkehrssektors geschuldet, der die eindeutige Abgrenzung des relevanten Marktes mitunter erschwert.²⁴⁹ Grundsätzlich soll eine solche Marktabgrenzung "alle Produkte umfassen, die enge Nachfragesubstitute oder Angebotssubstitute darstellen".²⁵⁰ Indem solche Nachfrage- oder Angebotssubstitute im Verkehrssektor jedoch über intramodale Grenzen hinweg existieren können, steigt die Bedeutung der sorgfältigen Marktabgrenzung als Voraussetzung der Marktmachtprüfung.²⁵¹

Das erste Identifikationskriterium der zu entwickelnden Methode lautet demnach:

- 1) Die betreffende Infrastruktur als Gesamtsystem birgt Marktmachtpotenzial.

Nur bei dessen Erfüllung werden die weiteren Identifikationskriterien angewendet. In Abschnitt 3.1.2.3 wurde dazu festgestellt, dass Konzepte zu Essential Facilities und monopolistischen Engpässen auf die Infrastruktur, also die technische Einrichtung zielen. Diese dient als potenzielle Basis für Besitz und Missbrauch von Marktmacht und wäre somit regulierungsbedürftig. Im Gegensatz dazu werden mit Hilfe des Drei-Kriterien-Tests Märkte charakterisiert und gegebenenfalls als regulierungsanfällig eingestuft. Beide Perspektiven sind, nacheinander analysiert, für den Verkehrssektor relevant: Die Infrastruktur in Verkehrssektoren verleiht dem Eigentümer potenziell Marktmacht auf einem nachgelagerten Markt.²⁵² Diese Infrastrukturbereiche gilt es zu identifizieren.

In einem zweiten bzw. dritten Schritt ist zu prüfen, ob dieses Potenzial ausgenutzt wird, der Infrastruktureigentümer also auf dem nachgelagerten Markt aktiv ist und ob seine Marktmacht nicht durch Wettbewerb effektiv begrenzt wird. Erst wenn beides erfüllt ist, besitzt der Infrastruktureigentümer stabile Marktmacht, deren Regulierungsbedürftigkeit allerdings erst in einem nachfolgenden Schritt zu prüfen ist.

Die Identifikationskriterien für Marktmachtpotenzial durch Infrastruktur sind daher eine Kombination aus dem Konzept der wesentlichen Einrichtungen und dem monopolistischer Engpässe:

²⁴⁸ Vgl. zu detaillierten Ausführungen über die Abgrenzung des relevanten Marktes in der Wettbewerbsökonomie u. a. Schulze (2006), S. 57 ff., Rasch (2008), S. 8 ff. und Klaue und Schwintowski (2001), S. 24ff.

²⁴⁹ Vgl. Heuermann (2007), S. 103 ff.

²⁵⁰ Knieps (2008b), S. 49.

²⁵¹ Vgl. Schulze (2006), S. 59.

²⁵² Vgl. hierzu auch Abschnitte 2.1.1.3 und 2.1.1.4.

- 2) Die betroffene Infrastruktur ist essenziell, um Kunden auf einem nachgelagerten Markt zu erreichen und es existiert für Petenten des Infrastrukturzugangs kein aktives Substitut.
- 3) Die betroffene Infrastruktur ist nicht geographisch transferierbar, die Investitionskosten sind versunken. Eine Duplikation der Infrastruktur ist unwirtschaftlich und ineffizient.

Die Nutzung des Marktmachtpotenzials zur Herstellung stabiler Marktmacht des Infrastruktureigentümers auf einem nachgelagerten Markt wird durch zwei weitere Kriterien überprüft:

- 4) Der Eigentümer und Betreiber der Infrastruktur ist auf dem nachgelagerten Markt aktiv und besitzt aufgrund des Infrastruktureigentums dominierende Marktmacht.
- 5) Diese Marktmacht wird (auch zukünftig) nicht durch effektiven intra- oder intermodalen Wettbewerb oder marktmachtmindernde Faktoren eingeschränkt.

Nur sofern alle fünf Kriterien erfüllt sind, besitzt der Eigentümer der Verkehrsinfrastruktur stabile Marktmacht. Die Regulierungsbedürftigkeit dieser Marktmacht ist in einem folgenden Schritt insbesondere zur Wahrung oder Erreichung einer maximalen Ressourceneffizienz zu prüfen.²⁵³ Abbildung 16 fasst die Kriterien zusammen.

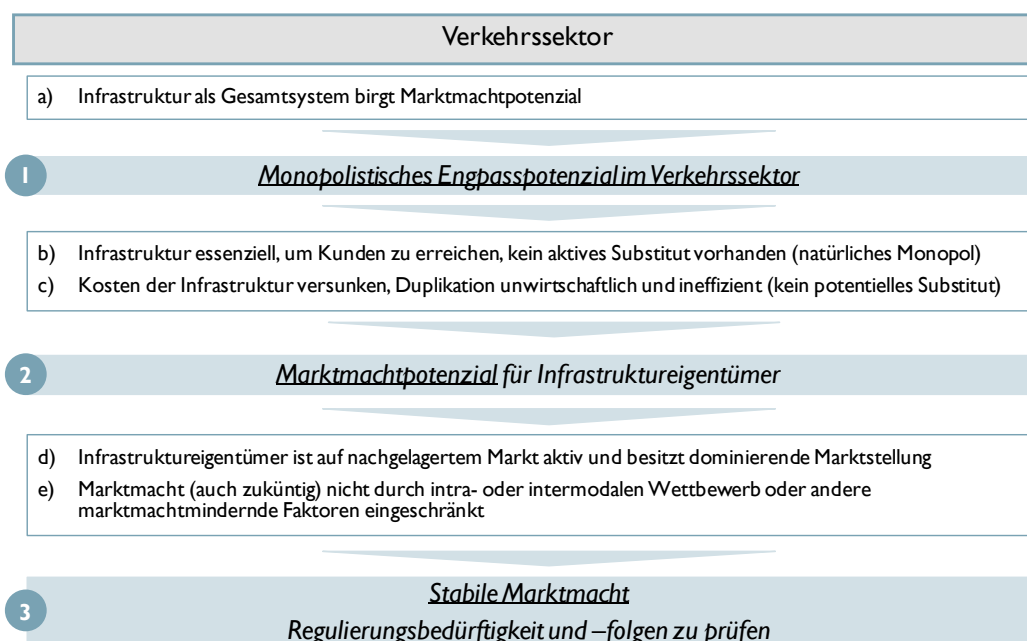


Abbildung 16: Identifikationskriterien monopolistischer Engpässe in Verkehrssektoren

²⁵³ Vgl. Bundesnetzagentur (2010), S. 7 ff.

3.3 Anwendung der Identifikationsmethode auf den Luftverkehrssektor

Im folgenden Abschnitt wird das entwickelte Identifikationsschema für stabile Marktmacht in Verkehrssektoren auf den in Abschnitt 2.4 bereits systematisierten Luftverkehrssektor angewendet. Hierbei wird jeweils zunächst die Infrastruktur identifiziert, das damit verbundene Marktmachtpotenzial analysiert und schließlich die Marktmacht des jeweiligen Eigentümers bewertet. Die Analyse der Regulierungsbedürftigkeit schließlich ist Bestandteil späterer Ausführungen.

3.3.1 Stabile Marktmacht im Luftverkehrssektor

In Abschnitt 2.4 wurden die Netzebenen und -funktionen im Luftverkehrssektor definiert. Im Bereich der physischen Infrastrukturkannten wurden dabei im weitesten Sinne lediglich Flugsicherungsanlagen als relevant identifiziert. Die Verkehrsinfrastrukturknoten des Luftverkehrs bilden Flughäfen, und zwar genauer das Start- und Landebahnsystem, die Passagierterminals und Vorfelddanlagen, die Luftfrachtterminals sowie die Wartungs- und Instandhaltungseinrichtungen.²⁵⁴ Im folgenden Abschnitt werden diese Infrastrukturbereiche auf das Vorliegen monopolistischer Engpässe bzw. stabiler Marktmacht hin geprüft.

Die Analyse der Infrastruktureinrichtungen geschieht dabei disaggregiert, und zwar in einer feineren Unterteilung als dies in der Mehrzahl der existenten Veröffentlichungen geschieht, welche überwiegend das System Flughafen als Ganzes als wesentliche Einrichtung und damit als monopolistischen Engpass einstufen.²⁵⁵ Dies trifft insbesondere auf die Ausführung zu Flugsicherungsanlagen, Luftfrachtterminals und Instandhaltungsanlagen zu. Für diese Teilelemente des Luftverkehrssektors konnten keine ähnlich detaillierten Veröffentlichungen zur Identifikation infrastrukturbasierter Marktmacht identifiziert werden.

In den folgenden Abschnitten wird der deutsche Luftverkehrsmarkt daher grundsätzlich entsprechend der in Abschnitt 3.2.3 eingeführten Logik betrachtet. Es wurde bereits festgestellt, dass dafür aufgrund der Infrastruktur- und Netzeigenschaften grundsätzliches Engpasspotenzial besteht.²⁵⁶ Das erste Identifikationskriterium (siehe Punkt A in Abbildung 16) kann demnach als erfüllt angesehen werden. Im Folgenden werden die weiteren Identifikationskriterien (siehe Punkte B und C bzw. 2.-5. in Abbildung 16:

²⁵⁴ Vgl. zu den Elementen eines Flughafens auch Mensen (2013a), S. 276.

²⁵⁵ Vgl. hierzu u. a. Brunekreeft und Neuscheler (2003), S. 257 und Berk (2003), S. 243 f.

²⁵⁶ Vgl. Brunekreeft und Neuscheler (2003), S. 251.

Identifikationskriterien monopolistischer Engpässe in Verkehrssektoren) für stabile Marktmacht in Verkehrssektoren in Bezug auf die Funktionsbereiche des Sektors geprüft.

3.3.1.1 Flugsicherungsanlagen

In Abschnitt 2.4 wurde festgestellt, dass zur Erbringung von Flugsicherungsleistungen eine umfangreiche Infrastruktur an Kommunikations-, Navigations- und Luftraumüberwachungsanlagen sowie Kontrolltürmen und Gebäuden notwendig ist.²⁵⁷ Der Gesamtwert dieser Infrastruktur, deren Eigentümer die DFS ist, betrug im Jahr 2012 – bewertet zu Anschaffungs- und Herstellkosten – ca. € 1,7 Mrd.²⁵⁸ Ein Großteil, nämlich knapp 75 % dieser Investitionskosten, ist dabei mittlerweile versunken.²⁵⁹

Zwar sind Flugzeuge theoretisch ohne diese Anlagen flugfähig, durch Satellitennavigation wäre sogar eine autarke Navigation möglich. Die koordinierte Abwicklung des Flugverkehrs, auch über Landesgrenzen hinweg, die Vermeidung von Kollisionen und die optimale Auslastung der Infrastrukturkapazität ist jedoch nur unter Einsatz der Flugsicherungsinfrastruktur möglich.²⁶⁰ Ein Substitut zu den Anlagen der DFS existiert in Deutschland nicht. Die Duplikation einzelner Anlagen reicht nicht aus, um flächendeckende Flugsicherungsleistungen anzubieten, da die Reichweiten begrenzt sind.²⁶¹ Die Duplikation des Gesamtnetzes an Anlagen ist darüber hinaus nicht nur unwirtschaftlich, sondern höchst ineffizient, da zur Wahrung der Flugsicherheit ein ständiger Austausch zwischen den Flugsicherungsparteien gewährleistet sein müsste. Zudem haben Flugsicherungsleistungen einen hoheitlichen Charakter mit hoher Bedeutung für die Sicherheit eines Landes – der Zugang zu diesem Markt unterliegt demnach auch hohen institutionellen Markteintrittsbarrieren.²⁶² Die Flugsicherungsanlagen repräsentieren demnach eine Infrastruktur, die für den Eigentümer ein eindeutiges Marktmachtpotenzial darstellt.

Die DFS als staatliches Unternehmen bietet Flugsicherungsleistungen sowohl im Bereich der Streckenkontrolle als auch bei der An- und Abflugkontrolle an. Die Gesamterlöse des

²⁵⁷ Für die Beurteilung der Marktmacht von Flugsicherungsdienstleistern ist im Kern deren operative Aufgabe, die Flugverkehrskontrolle, relevant. Im Folgenden wird jedoch der Oberbegriff "Flugsicherung" verwendet (vgl. Mensen (2013b), S. 501).

²⁵⁸ Vgl. Deutsche Flugsicherung GmbH (2012), S. 85; In der BRD werden allein ca. 40 Radaranlagen zur Flugraumüberwachung betrieben (vgl. Mensen (2013b), S. 945).

²⁵⁹ Der Buchwert der Anlagen betrug zum Ende des Geschäftsjahres 2012 ca. € 430 Mio. (vgl. Deutsche Flugsicherung GmbH (2012), S. 85 f.).

²⁶⁰ Vgl. zu den Aufgaben der DFS auch Mensen (2013b), S. 497 ff.

²⁶¹ Vgl. Mensen (2013b), S. 855 ff. und 923 ff.

²⁶² Vgl. Brunekreeft und Neuscheler (2003), S. 256.

Unternehmens betragen im Geschäftsjahr 2012 ca. € 1 Mrd.²⁶³ Im Bereich der Streckenkontrolle ist die DFS dabei kraft "Luftverkehrsgesetz" der alleinige Anbieter und besitzt somit eindeutig dominierende Marktmacht.²⁶⁴ Gleiches gilt für die 16 internationalen Verkehrsflughäfen in Deutschland, an denen ebenfalls ausschließlich die DFS die An- und Abflugkontrollen (Flugplatzkontrolle) durchführt.²⁶⁵ Lediglich an Verkehrslandeplätzen, an denen keine Luftverkehrskontrolle vorgeschrieben ist, sind die jeweiligen Flugplatzbetreiber eigenständig für die An- und Abflugkontrolle zuständig und erheben hierfür Start- und Landeentgelte.²⁶⁶ Das wirtschaftliche Potenzial dieser Luftsicherungsleistungen ist dabei um ein Vielfaches geringer.²⁶⁷

Die Flugsicherungsanlagen zur Streckenkontrolle sowie zur An- und Abflugkontrolle an Verkehrsflughäfen erfüllen demnach alle Kriterien für stabile Marktmacht im Luftverkehrssektor. Ihre Regulierungsbedürftigkeit ist somit zu prüfen. Diese Feststellung steht im Gegensatz zur bestehenden Argumentation von Knieps, der "den Aufbau und Betrieb von Luftverkehrskontrollsystemen"²⁶⁸ aufgrund der fehlenden Irreversibilität der Kosten nicht als monopolistischen Engpass einstuft.²⁶⁹ Aufgrund der hohen Investitionskosten zum Aufbau eines flächendeckenden Netzes an Luftsicherungsanlagen sowie dem sehr hohen Anteil an versunkenen Kosten teilt die vorliegende Arbeit diese Meinung eindeutig nicht.²⁷⁰

Die Regulierungsbedürftigkeit von Luftsicherungsanlagen sollte insbesondere im Hinblick auf die wirtschaftliche und kapazitative Effizienz des Luftverkehrs überprüft werden. Im Bereich der unkontrollierten Flugplätze mit Fluginformationsdienst bestehen ebenfalls monopolistische Engpässe, die jedoch auf den jeweiligen lokalen Flughafenbetreiber beschränkt sind.

²⁶³ Hierbei entfielen ca. € 750 Mio. auf Streckengebühren und ca. € 220 Mio. auf An- und Abfluggebühren (vgl. Deutsche Flugsicherung GmbH (2012), S. 75).

²⁶⁴ Vgl. Mensen (2013b), S. 497: Neben der DFS sind in Deutschland lediglich die Bundeswehr und die Eurocontrol für Flugsicherungsleistungen zuständig; deren Zuständigkeitsbereiche überschneiden sich jedoch nicht mit dem Hoheitsgebiet der DFS.

²⁶⁵ Vgl. Mensen (2013b), S. 502.

²⁶⁶ Vgl. Mensen (2013b), S. 975 ff.

²⁶⁷ Als Beispiel dient der mit Abstand am meisten frequentierte, nicht von der DFS kontrollierte Flugplatz in Egelsbach, Hessen: Bei ca. 72.000 Flugbewegungen pro Jahr und einem durchschnittlichen Entgelt von ca. € 20 ergibt sich ein jährlicher Umsatz aus An- und Abfluggebühren in Höhe von ca. € 1,4 Mio. (vgl. Hessische Flugplatz GmbH (2013a)), S. 1. Der durchschnittliche Wert für die nicht von der DFS kontrollierten Flugplätze wird um ein Vielfaches niedriger ausfallen. Im Gegensatz dazu liegt der durchschnittliche Umsatz an kontrollierten Verkehrsflughäfen bei ca. € 14 Mio.

²⁶⁸ Vgl. u. a. Knieps (2007a), S. 166.

²⁶⁹ Vgl. auch Knieps (2013), S. 8 und Knieps (2004), S. 9.

²⁷⁰ Dies wiederum wird durch die bestehende Argumentation von Sickmann unterstützt, der durch eine disaggregierte Betrachtung der Luftverkehrskontrollsysteme zu dem Schluss kommt, dass Flugsicherungsanlagen monopolistische Engpässe darstellen, die nachgelagerte Ebene der Datenverarbeitung jedoch nicht (vgl. Sickmann (2010), S. 79 ff.).

Aufgrund der in der Regel geringen wirtschaftlichen Bedeutung dieser Plätze sollte aus Sicht des Autors auf eine detaillierte Prüfung der Regulierungsbedürftigkeit in diesem Bereich verzichtet werden.

3.3.1.2 Flughäfen – Start- und Landebahnssystem

Das Start- und Landebahnssystem bildet neben dem Passagierterminal den Kern der Flughafeninfrastruktur und ist zudem ein wesentlicher, in den meisten Fällen sogar der ausschlaggebende Faktor für die Flughafenkapazität.²⁷¹ Mehr noch als Flughafenterminals stellt das Start- und Landebahnssystem auch die Grundlage zur Erbringung von Transportleistungen dar. So ist eine Abfertigung eines Flugzeuges theoretisch auch ohne Gebäude über flugzeugeigene Treppen möglich. Starts und Landungen von Verkehrsflugzeugen jedoch sind außerhalb von Flugplätzen gesetzlich untersagt und technisch nicht umsetzbar. Das Start- und Landebahnssystem ist demnach eindeutig essenziell, um Kunden zu erreichen.²⁷²

Weiterhin fallen mit Größen- und Verbundvorteilen bei der Abwicklung von Flugbewegungen auf einem Start- und Landebahnssystem bis zu einer bestimmten Anzahl die spezifischen Durchschnittskosten.²⁷³ Die Höhe der Schwelle ist in der Forschung dabei umstritten, eine isolierte empirische Untersuchung für das Start- und Landebahnssystem existiert nicht. (Im Gegensatz dazu steht die Analyse der Größenvorteile von gesamten Flughäfen – siehe Abschnitt 2.4. Es gilt jedoch, dass die Kriterien eines natürlichen Monopols für den Infrastrukturihaber deutlicher erfüllt sind, je stärker die Konzentration des Flughafens auf den eigentlichen Flugbetrieb ausfällt.²⁷⁴) Daraus kann geschlossen werden, dass dies umso mehr auf das eher theoretische Konstrukt der Bereitstellung eines isolierten Start- und Landebahnsystems zutrifft.²⁷⁵ Ebenso differenziert ist die Beantwortung der Frage nach einem aktiven Substitut zu einem Start- und Landebahnssystem zu betrachten. Hierbei sind für die Fluggesellschaft als Entscheidungskriterien insbesondere die geographische Lage, die Abfertigungskosten, die technische Kapazität sowie die Höhe der Wechselkosten entscheidend.²⁷⁶

²⁷¹ Vgl. Conrady et al. (2013), S. 168 f. und Beckers et al. (2002), S. 6.

²⁷² Vgl. Sickmann (2010), S. 145.

²⁷³ Vgl. Betancor und Rendeiro (1999), S. 9 und Strobach (2009), S. 110.

²⁷⁴ Vgl. Strobach (2009), S. 110.

²⁷⁵ Vgl. Sickmann (2010), S. 87.

²⁷⁶ Vgl. Serebrisky und Presso (2002), S. 5.

Unbestritten hingegen sind die versunkenen Kosten der Infrastruktur sowie die fehlende Möglichkeit der Duplikation. Als Beispiel für die Investitionskosten in ein Start- und Landebahnssystem kann die im Jahr 2011 in Betrieb genommene Landebahn Nordwest des Flughafens Frankfurt herangezogen werden. Die Investitionskosten für den Bau betragen einschließlich der erforderlichen Rollbahnen, der Untertunnelung etc. etwa € 600 Mio.²⁷⁷ Zusätzlich wurden ca. € 160 Mio. in Naturschutzmaßnahmen investiert, die die negativen Umwelteffekte der zusätzlichen Landebahn kompensieren sollen.²⁷⁸ Die Investition ist mit einem Gesamtvolumen von ca. € 760 Mio. als erheblich und aufgrund ihrer physischen Eigenschaften als nicht transferierbar und versunken einzustufen.²⁷⁹ Die fehlende Duplizierbarkeit der Infrastruktur wird neben den hohen Investitionskosten zudem entscheidend durch institutionelle Markteintrittsbarrieren, hervorgerufen durch knappe Flächen und hohe Siedlungsdichte im relevanten Bereich für potenzielle Flughafeninfrastruktur, behindert.²⁸⁰ Die hierdurch erforderlichen extensiven Planungs- und Raumordnungsverfahren sowie Umweltverträglichkeitsprüfungen erschweren die Investitionen erheblich, verhindern sie sogar in den meisten Fällen und stellen somit eine erhebliche administrative Eintrittsbarriere dar.²⁸¹ Das Start- und Landebahnssystem von Flughäfen bietet dem jeweiligen Eigentümer demnach ein Marktmachtpotenzial.²⁸²

Zu klären bleibt, ob der Eigentümer des Start- und Landebahnsystems auf dem nachgelagerten Markt aktiv ist und dort dominierende Marktmacht besitzt. Dabei ist zunächst der nachgelagerte Markt zu definieren und abzugrenzen. Dieser besteht im Angebot von Luftverkehrsdienstleistungen in Form des Transports von Personen oder Gütern durch Fluggesellschaften. Generell gilt, dass Flughafenbetreiber als Eigentümer des Start- und Landebahnsystems gesellschaftsrechtlich nicht mit Fluggesellschaften verbunden und somit nicht auf dem nachgelagerten Markt der Transportdienstleistung aktiv sind.²⁸³ Hierzu existieren insbesondere im internationalen Kontext Ausnahmen.²⁸⁴ In Deutschland findet sich ein entsprechendes Beispiel jedoch nur näherungsweise bei der Deutschen Lufthansa AG

²⁷⁷ Vgl. Scholtes (2011), S. 2.

²⁷⁸ Vgl. Fraport AG (2014), S. 2.

²⁷⁹ Vgl. Sickmann (2010), S. 84 und Kuchinke und Sickmann (2007), S. 291. Ein verkehrsträgerübergreifender Vergleich zeigt, dass der Neubau des kompletten Jade-Weser-Port ca. € 1 Mrd. kosten wird (vgl. Handelsblatt (2012), S. 1). In den Neubau des Berliner Hauptbahnhofs wurden inklusive der Gleisanschlussbauten ebenfalls ca. € 1 Mrd. investiert (vgl. Hops und Kurpjuweit (2007), S. 1).

²⁸⁰ Vgl. Trumfheller (2006), S. 41 f.

²⁸¹ Vgl. Strobach (2009), S. 103 f. und Beckers et al. (2002), S. 31.

²⁸² Vgl. Kuchinke und Sickmann (2006), S. 62 ff., Sickmann (2010), S. 145 und Allroggen und Malina (2010), S. 2.

²⁸³ Vgl. Sickmann (2010), S. 69 und Brunekreeft und Neuscheler (2003), S. 255.

²⁸⁴ Vgl. Serebrisky und Presso (2002), S. 10 ff.

("DLH"), die zu knapp 10 % an der Fraport AG, dem Betreiber des Frankfurter Flughafens, beteiligt ist.²⁸⁵ Zu den potenziellen Konsequenzen solch einer vertikalen Integration gehören u. a. die Ausgrenzung von Wettbewerbern, die Preisdiskriminierung, die Verknappung von Bodenabfertigungsdiensten sowie die Quersubventionierung.²⁸⁶ Aufgrund der geringen Beteiligungshöhe und somit begrenzten Kontrolle durch die DLH ist in diesem Fall jedoch von keinem strukturellen Wettbewerbsproblem auszugehen. Abzugrenzen hiervon ist der Fall des Terminals 2 der Flughafen München GmbH ("FMG"), dessen Investition und Betrieb zu jeweils 40 % in der Verantwortung der DLH liegen.²⁸⁷ Die hiermit einhergehenden Diskriminierungsanreize werden in Abschnitt 3.3.1.3.2 detailliert erläutert. Insbesondere in Deutschland, zum überwiegenden Teil jedoch auch international, sind die Flughafenbetreiber als Eigentümer des Start- und Landebahnsystems nicht auf dem Markt für Transportdienstleistungen aktiv und besitzen dort dementsprechend auch keine dominierende Marktmacht.²⁸⁸

Das Start- und Landebahnsystem an Flughäfen bietet seinem Eigentümer demnach Marktmachtpotenzial, das aber insbesondere in Deutschland nicht zu einer stabilen Marktmacht des Eigentümers auf dem nachgelagerten Markt führt. Die Kriterien für stabile Marktmacht im Verkehrssektor sind demnach nicht erfüllt, eine Regulierungsbedürftigkeit ist grundsätzlich nicht zu prüfen.

3.3.1.3 Flughäfen – Passagierterminals und Vorfeldflächen

Bei der Beurteilung des Charakters von Passagierterminals und Vorfeldflächen ist zunächst eine grobe Einteilung zwischen den landseitigen und luftseitigen Einrichtungen vorzunehmen. Hierbei wird solche Infrastruktur, die zwingend für den Flugbetrieb erforderlich ist, als luftseitig bezeichnet.²⁸⁹ In Abgrenzung dazu werden Terminalflächen, die für den Flugbetrieb nicht zwingend erforderlich sind, als landseitig bezeichnet und von den folgenden Ausführungen somit ausgeschlossen. Zu ihnen zählen z. B. Einkaufsläden, Büroflächen und

²⁸⁵ Vgl. Fraport AG (2013b), S. 2.

²⁸⁶ Vgl. Serebrisky und Presso (2002), S. 7 f., Oum und Fu (2008), S. 19 ff. und Serebrisky (2003), S. 2 f.

²⁸⁷ Vgl. Kuchinke und Sickmann (2006), S. 57 f.

²⁸⁸ Der internationale Vergleich allerdings zeigt, dass bei einer potenziellen vertikalen Integration zwischen Flughafenbetreiber und Fluglinie durchaus Diskriminierungspotenzial besteht – hierfür wurde beispielsweise in Australien eine Begrenzung der finanziellen Beteiligung von Fluglinien an Flughäfen auf 5% eingeführt.

²⁸⁹ Vgl. Beckers et al. (2002), S. 6.

Parkplätze, zu denen im Allgemeinen ausreichend Substitutionsmöglichkeiten außerhalb des Flughafengeländes existieren.²⁹⁰

Weiterhin wird in diesem Kapitel zwischen dem Flughafenvorfeld einschließlich der zur Bodenabfertigung von Flugzeugen benötigten zentralen Infrastruktur (Gepäckförderanlage, Unterflurbetankungssystem etc.) sowie der Terminalinfrastruktur (Check-In-Schalter, Flugsteige etc.) unterschieden.

3.3.1.3.1 Bodenabfertigungsinfrastruktur und Vorfeld

Die zur Durchführung von Bodenabfertigungsdienstleistungen notwendigen Produktionsfaktoren bestehen grundsätzlich aus drei Teilen: zentrale Infrastruktur, Abfertigungsgerät und Personal.²⁹¹ Alle drei Elemente sind essenziell, um Fluggesellschaften als Kunden auf dem nachgelagerten Markt zu erreichen.²⁹² In Bezug auf das Personal sowie das Abfertigungsgerät jedoch ist festzuhalten, dass genug aktive Substitute vorhanden und die Investitionskosten außerdem nur zu einem gewissen Teil versunken sind, da die jeweiligen Produktionsfaktoren als leicht transferierbar gelten.²⁹³ Es bleibt somit lediglich für die zentrale Abfertigungsinfrastruktur zu klären, ob die weiteren Kriterien für monopolistische Engpässe in Verkehrssektoren erfüllt sind.

Die zentrale Abfertigungsinfrastruktur umfasst dabei folgende Bereiche:²⁹⁴

- Flugzeugabstellpositionen
- Vorfeldfläche einschließlich Parkfläche für Abfertigungsgerät
- Enteisungsflächen und -anlagen
- Anlagen zur Bodenstromversorgung
- Unterflurbetankungsanlagen
- Anlagen zur Weiß- und Grauwasserver- und -entsorgung
- Gepäckförderanlagen

²⁹⁰ Vgl. Kuchinke und Sickmann (2006), S. 61 f.

²⁹¹ Vgl. Templin (2007), S. 49 ff. und Strobach (2009), S. 233 und 248 ff.; Zum Abfertigungsgerät zählen u. a. Flugzeugschlepper, Gepäcktransportfahrzeuge und -anhänger, Container-Hebebühnen, mobile Treppen, Tankwagen, Bodenstromgeneratoren, Frischwasserwagen, Fäkalienwagen und Enteisungsgeräte.

²⁹² Vgl. Neuscheler (2008), S. 252.

²⁹³ Vgl. Mensen (2013b), S. 1153 ff.

²⁹⁴ Vgl. Templin (2007), S. 50, Strobach (2009), S. 230 und Schlegel (2010), S. 50 ff.

Im Gegensatz zum oben bereits aufgezählten Abfertigungsgerät ist hierbei jedoch nur der immobile Teil der jeweiligen Infrastruktur gemeint. So zählt z. B. das Rohrleitungsnetz der Unterflurbetankung zur zentralen Infrastruktur, während Tank- und Pumpfahrzeuge zum Abfertigungsgerät gehören.²⁹⁵ Auch die automatische Gepäckförder- und -sortieranlage ist, im Gegensatz zu Gepäcktransportfahrzeugen, als zentrale Infrastruktur zu bezeichnen.²⁹⁶ Zu diesen Anlagen existieren an einzelnen Flughäfen keine wirklichen Substitute, wenn man die Möglichkeit des manuellen Gepäcktransports oder die Beförderung von Kraftstoff über Fahrzeuge als inadäquat unbeachtet lässt.²⁹⁷

Die Investitionskosten zur Bereitstellung zentraler Abfertigungsinfrastruktur sind erheblich und zum größten Teil versunken.²⁹⁸ Der Betrieb mehrerer Anlagen, deren Netzlänge bei Gepäckförder- und Unterflurbetankungsanlagen bis 80 km erreichen kann, ist zudem unwirtschaftlich und ineffizient.²⁹⁹ Einem potenziellen Neuanbieter von Abfertigungsdienstleistungen bleibt somit lediglich der Abschluss eines Vertrags mit dem Inhaber der zentralen Infrastruktur, der den Zugang sicherstellt.³⁰⁰ In Deutschland ist dies im Allgemeinen der jeweilige Flughafenbetreiber.³⁰¹ Ihm bietet sich durch das Eigentum der zentralen Abfertigungsinfrastruktur demnach ein Marktmachtpotenzial auf dem nachgelagerten Markt für Bodenabfertigungsdienstleistungen.³⁰²

Weiterhin ist zu analysieren, ob der Infrastrukturihaber auf dem nachgelagerten Markt aktiv ist, ob er dort dominante Marktmacht besitzt und ob diese derzeit oder zukünftig durch Wettbewerb eingeschränkt wird. Unumstritten kann dabei zunächst festgestellt werden, dass der Flughafenbetreiber generell als Anbieter von Bodenabfertigungsdienstleistungen aktiv ist.³⁰³ In Deutschland gilt dies derzeit für alle Verkehrsflughäfen mit Ausnahme von Berlin, wo historisch bedingt stets Selbst- oder Drittabfertiger tätig waren.³⁰⁴ Diffiziler zu beantworten und bereits Gegenstand diverser Untersuchungen ist die Frage nach dominanter

²⁹⁵ Vgl. Caillaud und Tirole (2004), S. 668.

²⁹⁶ Vgl. zu den verschiedenen Arten von Gepäckförderanlagen, der Komplexität solcher Systeme und den Vor- und Nachteilen einzelner Varianten Richter (2012), S. 71 ff.

²⁹⁷ Vgl. Templin (2007), S. 193 ff.

²⁹⁸ Vgl. Templin (2007), S. 168 und Weimann (1998), S. 187 ff.

²⁹⁹ Die Neuinstallation einer Gepäckförderanlage im Flughafen Peking aus dem Jahr 2008 war mit Investitionskosten i.H.v. € 170 Mio. verbunden (vgl. Siemens AG (2008), S. 1).

³⁰⁰ Vgl. Conrady et al. (2013), S. 183.

³⁰¹ Eine Ausnahme hierzu stellt lediglich das Terminal 2 in München dar, dessen Eigentum und Betrieb zu 40% in der Hand der DLH liegen.

³⁰² Vgl. Neuscheler (2008), S. 95.

³⁰³ Vgl. Einem (2000), S. 33 ff.

³⁰⁴ Vgl. Bundesverband der Deutschen Fluggesellschaften (2013), S. 1; Als Selbstabfertiger gelten Fluggesellschaften, die Bodenabfertigungsdienstleistungen für ihre Flüge selbst durchführen (vgl. Mensen (2013b), S. 1104).

Marktmacht von Flughafenbetreibern als Bodenabfertigungsdienstleistern. Eng verbunden mit dieser Analyse ist die Tatsache, dass der Markt für Bodenabfertigungsdienstleistungen bereits seit dem Jahr 1997 zugangsreguliert ist.³⁰⁵ Zusätzlich ist für Tankdienstleistungen zu konstatieren, dass der Flughafenbetreiber als Infrastruktureigentümer hier nicht regelmäßig auf der nachgelagerten Dienstleistungsebene aktiv ist. Vielmehr werden Betankungsdienste in der Regel durch die Mineralölgesellschaften selbst angeboten.

Grundlage dieser Liberalisierung sind die europäische Richtlinie 96/97/EG sowie deren Umsetzung in deutsches Recht durch die BADV aus dem Jahre 1997. Flughafenunternehmen mit mehr als zwei Mio. Fluggästen oder 50.000 t Fracht pro Jahr müssen die zentrale Abfertigungsinfrastruktur seitdem für mindestens ein unabhängiges Dritt-Abfertigungsunternehmen zugänglich machen.³⁰⁶ Dieser Dienstleister ist von einem neutralen Organ unter Nutzerbeteiligung für eine Zeitdauer von maximal sieben Jahren auszuwählen. Für die Nutzung der zentralen Infrastruktur sind die Eigentümer berechtigt, ein diskriminierungsfreies und transparentes Entgelt zu verlangen.³⁰⁷ Die Unabhängigkeit des Dienstleisters gilt dabei sowohl vom Flughafenbetreiber, als auch von der am jeweiligen Standort dominierenden Fluglinie.³⁰⁸ Die Buchführung der Abfertigungsdienstleistung des Flughafenbetreibers muss getrennt von den restlichen unternehmerischen Aktivitäten geführt werden.³⁰⁹ Die Selbstabfertigung durch Fluglinien hingegen ist bereits ab einem Volumen von einer Mio. Passagieren oder 25.000 t Fracht pro Jahr zu ermöglichen.³¹⁰

Die Umsetzung der Richtlinie hat zwar zu einem Anstieg der aktiven Abfertigungsunternehmen und einem Absinken der Abfertigungsentgelte geführt.³¹¹ Die durchschnittlichen Marktanteile unabhängiger Drittanbieter von Bodenverkehrs-dienstleistungen liegen jedoch weiterhin bei lediglich rund 20%.³¹² Mit Ausnahme der Flughäfen in Düsseldorf und Berlin muss an deutschen Verkehrsflughäfen demnach auch 15 Jahre nach Einführung der

³⁰⁵ Für eine gute Zusammenfassung der Regulierung vgl. u. a. Malina (2006), S. 37 ff., Templin (2007), S. 59 ff., Sickmann (2010), S. 85 ff., Weimann (1998), S. 188 ff. und Strobach (2009), S. 227 ff. sowie Abschnitt 4.2.1.2.

³⁰⁶ Vgl. Mensen (2013b), S. 1104.

³⁰⁷ Zu den Entgelten für den Flughafen Frankfurt siehe Fraport AG (2013c), S. 23 ff.

³⁰⁸ Als dominierend gilt eine Fluglinie ab einem Marktanteil von 25%.

³⁰⁹ Vgl. Mensen (2013b), S. 1106.

³¹⁰ Vgl. Mensen (2013b), S. 1105 f.

³¹¹ Vgl. SH&E International Air Transport Consultancy (2002), S. 14 ff. und Airport Research Center (2009), S. 60 ff.

³¹² Vgl. Bundesverband der Deutschen Fluggesellschaften (2013), S. 1.

Zugangsregulierung eine dominierende Marktstellung der Flughafenbetreiber bei Bodenabfertigungsdienstleistungen konstatiert werden.³¹³

Fraglich ist, ob die Marktmacht von Flughafenbetreibern langfristig durch Wettbewerb eingeschränkt werden kann. Dies ist ohne eine weitere staatliche Liberalisierung des Marktes aufgrund des exklusiven Zugangs zu zentraler Infrastruktur zu verneinen.³¹⁴ Zusätzlich gilt, dass durch die insbesondere an Umsteigeflughäfen zyklische Konzentration der Nachfrage in Spitzenzeiten in Verbindung mit dem Zwang zur ständigen Vorhaltung von Personal und Gerät dazu führt, dass die Produktivität von Bodenabfertigungsdienstleistungen stark größenabhängig ist. Einer Studie der Working Time Alliance zufolge würde der Markteintritt eines weiteren Abfertigungsunternehmens an den deutschen Flughäfen zu einem Rückgang der Produktivität aller Dienstleister zwischen 3 % und 7 % führen.³¹⁵ Auch aufgrund dieser Größenvorteile ist eine Disziplinierung durch Wettbewerb ohne weitere Liberalisierungsschritte nicht zu erwarten.

Es kann somit von stabiler Marktmacht des Eigentümers der zentralen Abfertigungsinfrastruktur an deutschen Flughäfen ausgegangen werden. Diese Feststellung steht im Einklang mit bisherigen Forschungsvorhaben, die die Voraussetzungen für einen monopolistischen Engpass in der Bodenabfertigung ebenfalls als erfüllt ansehen.³¹⁶ Folgerichtig wurde eine erste Zugangsregulierung durch die EU bereits umgesetzt. Eine Prüfung der Erweiterung dieser Regulierungsbedürftigkeit sollte jedoch insbesondere untersuchen, welchen Einfluss zusätzliche Abfertigungsunternehmen auf die Nutzung der Infrastrukturkapazität und die Abfertigungsqualität haben.

3.3.1.3.2 Terminalinfrastruktur

Zu den Kernprozessen von Passagierflughafenterminals zählen die "direkten Abfertigungsprozesse verkehrlicher und betrieblicher Art".³¹⁷ Zur dazu notwendigen luftseitigen Kerninfrastruktur gehören Abfertigungsschalter, Sicherheitskontrollen, Zoll- und Passkontrollen sowie Flugsteige.³¹⁸ Ebenso wie die zentrale Bodenabfertigungsinfrastruktur sind diese Einrichtungen unabdingbar, um als Fluggesellschaft Kunden zu erreichen und

³¹³ Vgl. Templin (2007), S. 249. Am Flughafen Frankfurt liegt der Marktanteil des Flughafenbetreibers niedriger, da die DLH zum Teil Selbstabfertigung betreibt.

³¹⁴ Vgl. Soames (1997), S. 84 ff.

³¹⁵ Vgl. Working Time Alliance (2012), S. 13 und Fokus Zeit GmbH (2012), S. 13.

³¹⁶ Vgl. u. a. Templin (2005), S. 13 ff. und Knieps (2013), S. 2 ff.

³¹⁷ Mensen (2013a), S. 313.

³¹⁸ Vgl. Beckers et al. (2002), S. 6 und Kuchinke und Sickmann (2007), S. 294 ff.

Transportleistungen anzubieten. Zwar ist – wie in Abschnitt 3.3.1.2 dargestellt – eine Abfertigung ohne Terminalinfrastruktur grundsätzlich möglich. In der kommerziellen Luftfahrt ist dies in einer solch radikalen Form jedoch nicht umsetzbar.³¹⁹ Das Kriterium der Unabdingbarkeit von Flughafenterminals zur Kundenbedienung ist demnach erfüllt.

Die Beantwortung der weiteren Fragen in Bezug auf Flughafenterminals hingegen muss differenzierter erfolgen, und zwar abhängig von der Abgrenzung des relevanten Marktes. So ist in Bezug auf aktive Substitute zwischen solchen innerhalb und außerhalb des Flughafengeländes zu unterscheiden. Substitute innerhalb des Flughafengeländes werden dabei als Terminalwettbewerb bezeichnet und sind weitgehend unabhängig von der Präferenz der Passagiere. Hingegen spielen bei der Analyse von Substituten außerhalb des Flughafengeländes, also des Flughafenwettbewerbs, die Präferenzen der Passagiere eine wichtige Rolle.

Insbesondere der Flughafenwettbewerb ist bereits Inhalt vielfältiger wissenschaftlicher Untersuchungen – es wurde dabei zunächst festgestellt, dass Substitutionsmöglichkeiten standortspezifisch sind und keine allgemeingültigen Aussagen getroffen werden können.³²⁰ Weiterhin wurde empirisch analysiert, dass die Skalenerträge von Flughäfen nur bis zu einer bestimmten Anzahl an Flugbewegungen bzw. Passagieren zunehmen.³²¹ Zwar sind die Forschungsergebnisse zur Höhe dieser Schwelle nicht eindeutig, allerdings konnten für die deutschen Flughäfen Frankfurt und München abnehmende Skalenerträge nachgewiesen werden.³²² Sofern die Nachfrage nach Flughafenleistungen die doppelte optimale Mindestkapazität überschreitet, ist das Kriterium eines natürlichen Monopols nicht mehr gegeben. Unter Zugrundelegen dieser Argumentation liegt laut Sickmann an den Flughäfen Frankfurt, München und Berlin keine natürliche Monopolsituation vor.³²³ Aus Sicht der Passagiere jedoch gibt es nach einer Studie von Malina zu diesen Flughäfen keine Substitute, sofern sie nicht als Umsteigeflughafen dienen.³²⁴ Substitutionsmöglichkeiten wurden hierbei insbesondere für kleinere Regionalflughäfen festgestellt.

³¹⁹ Die den Kunden minimal zumutbare Qualität an Terminalinfrastruktur nutzen Billigfluggesellschaften, die Flugzeuge mehrheitlich auf Vorfeldpositionen abstellen und auch innerhalb des Terminals geringe Komfortstandards anbieten.

³²⁰ Vgl. zum Flughafenwettbewerb u. a. Strobach (2009), S. 65 ff., Malina (2008), S. 42 ff., Morrell (2009), S. 11 ff., Papatheodorou (2010), S. 16, Forsyth (2010), S. 427 ff., Beckers et al. (2010), S. 8 ff., Sickmann (2010), S. 81 ff. und Biggar (2012), S. 367 ff.

³²¹ Vgl. für eine gute Übersicht zu solchen Studien Sickmann (2010), S. 82 f. und Niemeier (2009), S. 13.

³²² Vgl. Pels et al. (2003), S. 352 ff.

³²³ Vgl. Sickmann (2010), S. 83.

³²⁴ Vgl. Malina (2008), S. 70 ff.

Diese Ergebnisse bestätigt die Analyse aus der Perspektive von Fluglinien jedoch nicht. Insbesondere zu den zuvor genannten großen Verkehrsflughäfen existieren aufgrund von Infrastrukturanforderungen und hohen Wechselkosten keine relevanten aktiven Substitute.³²⁵ Weiterhin ist eine Aufteilung zwischen Umsteigeflughäfen und Originärflughäfen nicht trennscharf vornehmbar.³²⁶ Zusammenfassend kann demnach festgestellt werden, dass keine allgemeingültige Aussage zum Kriterium der aktiven Substituierbarkeit getroffen, für die großen Umsteigeflughäfen Berlin, München und Frankfurt jedoch auch bei konstanten oder gar negativen Skalenerträgen eine aktive Substituierbarkeit ausgeschlossen werden kann.

Eindeutiger zu beantworten ist die Frage nach der potenziellen Substituierbarkeit. Hierbei sorgen sowohl hohe versunkene Kosten als auch hohe institutionelle Markteintrittsbarrieren dafür, dass eine Duplikation der gesamten Terminalinfrastruktur nicht möglich ist.³²⁷ Dies wird insbesondere vor dem Hintergrund der zur Bedienung von Kunden zusätzlich benötigten Start- und Landebahninfrastruktur offensichtlich. Es kann demnach zusammenfassend festgestellt werden, dass insbesondere für die großen deutschen Umsteigeflughäfen eine potenzielle Marktmacht des Eigentümers der Terminalinfrastruktur gegeben ist.³²⁸

Zu klären bleibt jedoch, ob eine dominierende Marktstellung des Terminaleigentümers auf dem der Terminalinfrastruktur nachgelagerten Markt identifizierbar ist. Auch hier müssen zwei Fälle voneinander abgegrenzt werden: der Markt für Passagierabfertigung sowie der Markt für Passagiertransport. Die Betrachtung der Eigentümerstruktur von Flughafen-terminals in Deutschland zeigt, dass diese bis auf eine Ausnahme komplett im Eigentum des jeweiligen Flughafenbetreibers sind.³²⁹

Der Flughafenbetreiber als Terminaleigentümer bietet seine Dienstleistungen im Bereich der Passagierabfertigung grundsätzlich an. Eine dominierende Marktstellung aufgrund des exklusiven Infrastrukturzugangs jedoch wird durch die BADV verhindert, die für die Fluggastabfertigung im Terminal im Gegensatz zum Vorfeld eine unbegrenzte Anzahl an Selbst- und Drittabfertigungsdienstleistern vorsieht.³³⁰ Die Passagierabfertigung im Terminal

³²⁵ Vgl. Malina (2008), S. 99 ff.

³²⁶ Vgl. Kuchinke und Sickmann (2007), S. 296.

³²⁷ Vgl. Forsyth (2010), S. 431 und Weimann (1998), S. 172 ff.

³²⁸ Vgl. Sickmann (2010), S. 84, Niemeier (2009), S. 13 ff., Beckers et al., S. 13 ff. und Forsyth (2004), S. 53.

³²⁹ Vgl. Beckers et al. (2002), S. 10 ff., Sickmann (2010), S. 88, Kuchinke und Sickmann (2006), S. 64 f. und Trumpfheller (2006), S. 30 ff.

³³⁰ Vgl. Bundesministerium für Verkehr (2011), §3 (1) und Weimann (1998), S. 183; Die Passagierabfertigung umfasst "die gesamte Fluggastbetreuung beim Abflug, bei der Ankunft oder bei Anschlussflügen, insbesondere die Kontrolle der Flugscheine und der Reiseunterlagen sowie die Registrierung des Gepäcks und dessen Beförderung bis zu den Sortieranlagen" (vgl. Bundesministerium für Verkehr (2011), Anlage 1).

stellt für Fluggesellschaften zudem ein gewisses Abgrenzungsmerkmal bezüglich Qualität und Service dar. Ein einheitliches Auftreten der Mitarbeiter mit direktem Kundenkontakt wird demnach auch aufgrund der Markenpräsenz gewünscht. Insofern ist die Selbstabfertigung durch Fluglinien im Passagierbereich ab einer relevanten Mindestgröße der Regelfall.³³¹ Beispielhaft beträgt der Marktanteil der aerogate, einer hundertprozentigen Tochtergesellschaft der FMG in München, lediglich ca. 18 %.³³² Weiterhin ist zu erwarten, dass der Anteil elektronisch und automatisiert durchgeführter Check-In-Vorgänge weiter zunehmen wird und die Relevanz von Passagier-abfertigungsdienstleistungen im Terminal abnimmt.³³³ Es kann also davon ausgegangen werden, dass Flughafenbetreiber als Inhaber der Terminalinfrastruktur im Bereich der Passagierabfertigungsdienstleistungen keine dominierende Marktstellung besitzen. Die Terminalinfrastruktur führt somit auf dem Markt für Passagierabfertigungsdienstleistungen im Allgemeinen nicht zu stabiler Marktmacht für Terminaleigentümer.

Hiervon gesondert zu betrachten ist der nachgelagerte Markt für den Passagiertransport. Zwar agieren Flughafenbetreiber im Allgemeinen nicht zugleich als Fluggesellschaft. Dies bedeutet, dass der Eigentümer der Infrastruktur auf dem primären nachgelagerten Markt des Passagiertransports grundsätzlich über keine (dominierende) Marktstellung verfügt.³³⁴ Jedoch verlangen Flughafenbetreiber Zugangs- bzw. Nutzungsgebühren für die Terminalinfrastruktur, die aufgrund des zuvor beschriebenen Marktmachtpotenzials allerdings bereits grundsätzlich reguliert werden.³³⁵ Weiterhin ist ein Sonderfall bezüglich der Eigentümerstruktur von Terminals zu betrachten. Diesen stellt das Terminal 2 in München dar, das Joint-Venture-Gesellschaften zwischen der DLH und der FMG finanziert, geplant und gebaut haben und heute auch betreiben.³³⁶ Durch die gemeinsame Investition ist eine Fluggesellschaft erstmals vertikal in die Ebene der Flughafeninfrastruktur integriert. In diesem Falle ist der (Mit-)Eigentümer der Terminalinfrastruktur also auf dem primären nachgelagerten Markt für Transportleistungen aktiv. Ebenso kann im konkreten Fall des Münchner Flughafens der DLH eine dominierende Marktstellung zugesprochen werden, da am Terminal 2 rund 70 % der Passagiere des Flughafens abgefertigt werden und die DLH für dessen Nutzung einen über 33 Jahre geltenden Exklusivnutzungsvertrag zusammen mit den Partnern der Star Alliance

³³¹ Vgl. Mensen (2013a), S. 314 ff.

³³² Im Terminal 1 beträgt der Marktanteil der aerogate ca. 60%. Der hier abgefertigte Passagieranteil liegt allerdings nur bei ca. 30% des gesamten Passagiervolumens (vgl. Flughafen München GmbH (2013), S. 1).

³³³ Vgl. Klusmann und Malik (2012), S. 47.

³³⁴ Vgl. Sickmann (2010), S. 145 f.

³³⁵ Auf Formen der Entgeltregulierung von Flughäfen wird in der vorliegenden Arbeit nicht vertieft eingegangen. Zu umfangreichen und detaillierten Ausführungen hierzu siehe z. B. Beckers et al., S. 28 ff.

³³⁶ Vgl. Kuchinke und Sickmann (2006), S. 57 ff.

besitzt.³³⁷ Die Exklusivnutzung verhindert somit auch langfristig intramodalen Wettbewerb auf dem Flughafen. Da auch andere marktmachtmindernde Faktoren nicht ersichtlich sind, ist in Bezug auf das Terminal 2 in München von stabiler Marktmacht für die Terminaleigentümer auszugehen.³³⁸

In Bezug auf die Prüfung von Regulierungsbedürftigkeit kann für Terminalinfrastruktur demnach festgehalten werden, dass diese im besonderen Einzelfall des Terminals 2 am Münchner Flughafen angebracht erscheint. Im Markt für Passagiertransport wurde die Marktmacht der Flughafenbetreiber in Bezug auf geforderte Flughafenentgelte bereits reguliert. Im Vorfeld zukünftiger Reformen der Entgeltregulierung sollten aber grundsätzlich auch potenzielle Kapazitätsauswirkungen betrachtet werden. Für den nachgelagerten Markt für Abfertigungsleistungen im Terminal hingegen kann konstatiert werden, dass eine Regulierungsbedürftigkeit regelmäßig nicht vorliegt.

3.3.1.4 Flughäfen – Luftfrachtterminals und -abfertigungsinfrastruktur

Im Gegensatz zur Passagierluftfahrt ist der weltweite Frachtflugverkehr auf wenige relevante Fluggesellschaften verteilt. So vereinnahmen die acht größten Frachtfluggesellschaften bereits ca. 37 % des Gesamtmarkts für sich, die 30 größten Fluggesellschaften ca. 75 %.³³⁹ Etwa die Hälfte der beförderten Güter wird ohnehin in Passagierflugzeugen zugeladen und demnach als Kuppelprodukt mit der Passagierbeförderung transportiert.³⁴⁰ Bezogen auf diesen Aspekt sind die notwendigen Flughafeninfrastrukturen und somit auch die Analysen zu monopolistischen Engpässen zum Teil übereinstimmend mit denen der Passagierbeförderung. Dies gilt für die Flugsicherungsanlagen, das Start- und Landebahnsystem, die Bodenabfertigungsinfrastruktur sowie die Wartungs- und Instandhaltungsanlagen. Im Folgenden werden ausschließlich Frachttransporte mit Frachtflugzeugen und die dafür notwendigen Infrastruktureinrichtungen behandelt.³⁴¹

³³⁷ Vgl. Walter und Schermann (2012), S. 2 und Kuchinke und Sickmann (2006), S. 74.

³³⁸ Vgl. im Allgemeinen Sickmann (2010), S. 145 f.

³³⁹ Vgl. Mensen (2013a), S. 1201.

³⁴⁰ Vgl. Alram (2010), S. 38, Prinz (2008), S. 28 f. und Malina (2008), S. 19 f.: Eine konsistente Aussage zum Anteil der sogenannten "Belly-Fracht" am gesamten weltweiten Luftfrachtaufkommen ist nicht verfügbar; laut verschiedener Studien liegt der Anteil zwischen 50% und mehr als 85%. Für die DLH gilt ein Anteil von ca. 50%. An den deutschen Flughäfen variiert der Anteil erheblich – während am Flughafen Köln/Bonn lediglich 2% der Fracht in Passagierflugzeugen transportiert wird, sind es in München ca. 75% und in Düsseldorf 93%. Am bedeutendsten Frachtflughafen Deutschlands in Frankfurt liegt der Anteil bei ca. 50% (vgl. Vahrenkamp (2012), S. 11 und Mensen (2013a), S. 21).

³⁴¹ Vgl. zum Abfertigungsprozess für Frachtflugzeuge: Mensen (2013b), S. 1127.

Frachtflugzeuge werden von Frachtfluggesellschaften und Integratoren betrieben.³⁴² Die Abfertigung der meisten Frachtflüge findet dabei auf Flughäfen statt, die gleichzeitig für den Passagiertransport genutzt werden.³⁴³ Jedoch sind die dafür genutzten Flächen, Gebäude und Geräte aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen im Vergleich zur Passagierabfertigung getrennt. Für die Identifikation monopolistischer Engpässe sind dabei wiederum die Bodenabfertigungsinfrastruktur sowie die Luftfrachtterminals relevant.

Im Bereich der Bodenabfertigung werden für die Abfertigung von Frachtflugzeugen lediglich geringe Teile der zentralen Infrastruktur benötigt:³⁴⁴

- Vorfeldfläche einschließlich Parkfläche für Abfertigungsgerät
- Flugzeugabstellpositionen
- Enteisungsflächen und -anlagen
- Anlagen zur Bodenstromversorgung
- Unterflurbetankungsanlagen

Die Feststellungen zur potenziellen Marktmacht für den Infrastruktureigentümer gelten hierbei unverändert; diese ist aufgrund versunkener Kosten und fehlender Substitute zu bejahen (vgl. Abschnitt 3.3.1.3.1).³⁴⁵ Auch bei der Untersuchung stabiler Marktmacht können die gleichen Feststellungen wie bei der Abfertigung von Passagierflugzeugen getroffen werden. Dies liegt an der gesetzlichen Regelung, die nicht nur für Passagierzahlen abgegrenzt ist, sondern ab einem jährlichen Frachtaufkommen von 50.000 t auch für den Frachtbereich gilt.³⁴⁶ Insofern sind auch die Aussagen zu stabiler Marktmacht auf den Frachtflugverkehr übertragbar, da höchstens die gleiche Anbieterzahl für Bodenabfertigungsdienstleistungen an den Flughäfen verfügbar sein kann wie für den Personenverkehr. Ein geringerer Marktanteil der flughafeneigenen Abfertigungsfirmen ist ebenfalls nicht festzustellen, vielmehr scheint das Gegenteil der Fall zu sein. So werden über 90 % der Luftfracht am Frankfurter Flughafen

³⁴² Integratoren agieren sowohl als Spediteure als auch als Transporteure und bilden somit die gesamte Wertschöpfungskette der Luftfracht ab. Sie betreiben dabei grundsätzlich eigene Frachtflugzeuge (vgl. Fricke (2012), S. 1).

³⁴³ Vgl. International (2013), S. 1 f. und Prinz (2008), S. 34 ff.

³⁴⁴ Für die Abfertigung von Frachtflugzeugen werden in der Regel separate Vorfeldflächen inklusive Abfertigungspositionen und der dazu gehörigen Infrastruktur vorgehalten. Enteisungsflächen und -anlagen hingegen sind zumeist in der Nähe des Start- und Landebahnsystems positioniert und werden daher von Passagier- und Frachtflugzeugen gleichermaßen verwendet (vgl. auch Mensen (2013a), S. 344).

³⁴⁵ Eine für den Frachtflugverkehr gesonderte Analyse zu versunkenen Kosten und dem Fehlen von Substituten konnte nicht identifiziert werden – hierfür wird aufgrund der Ähnlichkeit des Untersuchungsgegenstands daher auf die Feststellungen aus der Passagierluftfahrt zurückgegriffen (vgl. Abschnitt 3.3.1.3.1).

³⁴⁶ Vgl. Bundesministerium für Verkehr (2011), §1 (1) Nr. 3.

durch die Fraport Ground Services GmbH abgewickelt.³⁴⁷ In München beträgt der Marktanteil der flughafeneigenen AeroGround GmbH sogar 96 %.³⁴⁸ Auch im Bereich der Bodenabfertigungsdienste für Frachtflüge führen die zentralen Infrastruktureinrichtungen der Flughäfen demnach zu stabiler Marktmacht der Abfertigungsunternehmen des Flughafenbetreibers.

In den Luftfrachtterminals der Flughäfen finden Import, Export und Umschlag der Frachtgüter sowie der Auf- und Abbau von Ladeeinheiten zur Be- und Entladung der Frachtflugzeuge statt.³⁴⁹ Zur Identifizierung eines monopolistischen Engpasses ist in Bezug auf Luftfrachtterminals bereits die Frage nach Substituten hinreichend aufklärend. So sind Luftfrachtterminals zwar zwingend notwendig, um Frachtflugverkehr anbieten zu können, es ist jedoch von genügend Substituten insbesondere außerhalb des Flughafengeländes auszugehen.³⁵⁰ Zwar besitzt der Flughafeneigentümer in der Regel ein Frachtzentrum, das stets direkten Zugang zum Flughafengelände besitzt und somit einen Vorteil gegenüber Frachtzentren außerhalb des Flughafengeländes bietet. Solche Frachtzentren existieren in zentraler und dezentraler Ausführung.³⁵¹ In Frachtterminals mit zentraler Abfertigung besitzt der Eigentümer und Betreiber (zumeist Fluggesellschaften oder Flughafengesellschaften) Marktmacht, da er als alleiniger Abfertiger für verschiedene Nutzer auftritt. Zu solchen Terminals jedoch existieren diverse Substitute, auch in Form von dezentralen Terminals, in denen unterschiedliche Umschlaggesellschaften tätig sind.³⁵² Aufgrund des geringen Mehraufwands durch den Transport von Frachtstücken und Paletten aus den außerhalb des Geländes liegenden Luftfrachtterminals kann kein entscheidender Wettbewerbsnachteil solcher Frachtzentren begründet werden. Die vorhandenen Substitute sind demnach als gleichwertig anzusehen. So befinden sich am Flughafen Frankfurt neben dem Frachtzentrum der Fraport Cargo Services GmbH mehrere weitere der Lufthansa Cargo AG und anderer Frachtfluglinien, der Integratoren sowie sieben Frachtzentren von Spediteuren.³⁵³ Am zweitgrößten Frachtflughafen in Köln/Bonn existieren zehn Luftfrachtterminals.³⁵⁴ Dem Eigentümer der Vorfeldflächen bietet sich bei der Frachtabfertigung demnach kein Marktmachtpotenzial. Dies spiegelt sich auch im Marktanteil der flughafeneigenen Frachtab-

³⁴⁷ Angabe bezieht sich auf das Gesamtjahr 2012 (vgl. Fraport AG (2013d), S. 1 und Fraport Cargo Services GmbH (2013), S. 1).

³⁴⁸ Vgl. Flughafen München GmbH (2012), S. 12 und AeroGround (2013), S. 1.

³⁴⁹ Vgl. Mensen (2013a), S. 347 ff.

³⁵⁰ Vgl. Sickmann (2010), S. 87.

³⁵¹ Vgl. Mensen (2013a), S. 343.

³⁵² Vgl. Mensen (2013a), S. 343.

³⁵³ Vgl. Fraport AG (2012), S. 1 f.

³⁵⁴ Vgl. Köln-Bonn Airport (2014), S. 1.

fertigungsgesellschaften wider: Die Fraport Cargo Services GmbH als hundertprozentige Tochter des Flughafenbetreibers fertigt in den Luftfrachtterminals des Frankfurter Flughafens nur etwa 20 % der gesamten Luftfracht des Flughafens ab.³⁵⁵

In Bezug auf Terminals und Abfertigungsinfrastruktur für Frachtflüge kann demnach festgehalten werden, dass keine stabile Marktmacht der jeweiligen Eigentümer identifizierbar und somit keine gesonderte Prüfung der Regulierungsbedürftigkeit notwendig ist.

3.3.1.5 Flughäfen – Wartungs- und Instandhaltungsanlagen

Die Instandhaltung von Verkehrsflugzeugen ist in nationalen und internationalen Normen geregelt und in regelmäßigen Abständen vorzunehmen.³⁵⁶ Zur Beurteilung stabiler Marktmacht muss zunächst grundsätzlich zwischen der Wartung und Instandsetzung von Verkehrsflugzeugen unterschieden werden. Wartung dient dabei der "Bewahrung des Sollzustandes" und wird im Allgemeinen im Flugbetrieb durchgeführt; Instandsetzung dient der "Wiederherstellung eines Sollzustandes" und setzt in der Regel eine Unterbrechung des Flugbetriebs voraus.³⁵⁷ Diese Abgrenzung spiegelt sich in den beiden zu unterscheidenden Arten der Luftfahrzeuginstandhaltung wider, die eigene Charakteristika aufweisen und zur Identifikation von Marktmacht darstellungswürdig sind:³⁵⁸

- Leichte Wartung/Linienwartung/"Line Maintenance":³⁵⁹ Kurzfristige Reparatur spontan auftretender Mängel am Flugzeug sowie regelmäßige Durchführung kleiner Wartungsumfänge; hoher Anteil an Personalaufwand, aber relativ geringere Anforderungen an Personalqualität; geringer Anteil an Materialkosten; kurze Standzeit der Flugzeuge (weniger als 24 Stunden); weit überwiegend durch Fluglinien selbst und nur teilweise am Heimatstandort der Wartungsgesellschaft durchgeführt.
- Schwere Wartung/"Base Maintenance":³⁶⁰ Spontane Reparatur größerer Umfänge, regelmäßige Durchführung großer Wartungsumfänge; Durchführung von Modifikationen; hoher Anteil an Personalaufwand und hohe Anforderungen an Personalqualität; hoher

³⁵⁵ Vgl. Frankfurt Hahn Airport (2013), S. 17, Fraport AG (2013d), S. 12 und Fraport Cargo Services GmbH (2013c), S. 1.

³⁵⁶ Vgl. zu detaillierten Ausführungen zu nationalen und internationalen Vorschriften Mensen (2013a), S. 462 ff.

³⁵⁷ Vgl. Hinsch (2012), S. 194 und Klusmann und Malik (2012), S. 308 f.; In der nationalen Gesetzgebung sind die Instandhaltungsvorschriften im Rahmen der "Betriebsordnung für Luftfahrtgerät" geregelt. Die Instandsetzung wird hierbei auch als "Überholung" bezeichnet (vgl. hierzu Mensen (2013b), S. 1353 ff.).

³⁵⁸ Vgl. Aerostrategy (2009), S. 5 ff., Mensen (2013a), S. 473 und Hinsch (2012), S. 198 ff.

³⁵⁹ Vgl. Hinsch (2012), S. 208 ff.

³⁶⁰ Vgl. Klusmann und Malik (2012), S. 308 f. und Hinsch (2012), S. 213 ff.

Wert der Ersatzteile; lange Standzeit der Flugzeuge (länger als 24 Stunden); durch Fluglinien selbst durchgeführt oder an andere Fluglinien bzw. Drittanbieter vergeben; sofern geplant, grundsätzlich am Heimatstandort der Wartungsgesellschaft durchgeführt.

Weiterhin können zwei Sonderformen der Flugzeugwartung abgegrenzt werden, die entweder als Teil der voranstehenden Arbeiten oder aber gesondert durchgeführt werden:

- **Komponenteninstandhaltung:**³⁶¹ Überprüfung und/oder Tausch ganzer Komponenten; Anteil von Personalaufwand und Materialkosten etwa gleich hoch; lange Standzeit der Flugzeuge (länger als 24 Stunden); durch Fluglinien selbst durchgeführt oder an andere Fluglinien, Drittanbieter oder Hersteller vergeben.
- **Triebwerksinstandhaltung:**³⁶² Überprüfung, Reparatur und Tausch von Triebwerken; Anteil an Materialkosten übersteigt den des Personalaufwands; lange Standzeit der Flugzeuge (länger als 24 Stunden); vorwiegend durch Triebwerkshersteller, teilweise durch Fluglinien selbst durchgeführt, selten an andere Fluglinien oder Drittanbieter vergeben.

Vom gesamten finanziellen Aufwand der Fluglinien im Bereich Instandhaltung fallen ca. 17 % auf die Line Maintenance, 22 % auf die Base Maintenance, 21 % auf die Komponenteninstandhaltung und 40 % auf die Triebwerksinstandhaltung.³⁶³ Knapp die Hälfte der Instandhaltungsleistungen wird derzeit durch Fluglinien selbst durchgeführt; dieser Anteil wird in den nächsten Jahren zugunsten der Fremdvergabe deutlich abnehmen.³⁶⁴ Der Markt wird entsprechend durch mit Fluglinien verbundenen Wartungsunternehmen dominiert. Weiterhin agieren Instandhaltungsunternehmen der Triebwerks-, Komponenten- und Flugzeughersteller sowie unabhängige Wartungsunternehmen.³⁶⁵

Im Bereich der Line Maintenance können keine Marktmachtpotenziale festgestellt werden, die von der Kontrolle oder dem Eigentum an Infrastruktur ausgehen. Sowohl Ersatzteile als auch die Mitarbeiter der Wartungsfirmen sind grundsätzlich mobil und stellen somit keine versunkenen Kosten dar.³⁶⁶ Das spontane Auftreten von Mängeln könnte zwar theoretisch eine

³⁶¹ Vgl. Garske und Whitfield (2013), S. 5 f., Mensen (2013b), S. 1357 f. und Hinsch (2012), S. 219 ff.

³⁶² Vgl. Garske und Whitfield (2013), S. 7 und Mensen (2013b), S. 1357 f.

³⁶³ Vgl. Aerostrategy (2009), S. 5 ff., Stewart (2014), S. 4 und Berger (2014), S. 3. Es ist zu beachten, dass Teile der Aufwendungen für die Komponenten- und Triebwerksinstandhaltung unter die Bereiche "Line" und "Base Maintenance" fallen können.

³⁶⁴ Vgl. Berger (2014), S. 9.

³⁶⁵ Vgl. Spafford et al. (2012), S. 7.

³⁶⁶ Vgl. Klusmann und Malik (2012), S. 308 f.

Abhängigkeitssituation der Fluglinien von am jeweiligen Flughafen ansässigen Wartungsfirmen hervorrufen. Diese wird aber dadurch beseitigt, dass der überwiegende Teil der Reparaturen eigenständig durch die betroffenen Fluglinien selbst durchgeführt wird.

Die anderen Bereiche der Wartung und Instandhaltung sind als kapitalintensiv einzustufen. So beträgt allein der Buchwert der gebrauchten und neuwertigen Ersatzteile der Lufthansa Technik AG etwa € 1,2 Mrd.³⁶⁷ Allerdings sind auch diese als weitgehend mobil anzusehen. Einzig das dichte Netz an Wartungsstandorten bietet den Unternehmen theoretisch das Potenzial, Marktmacht auszuüben, denn Wartungshallen sind als weitgehend immobil und versunkene Investition zu betrachten. Allerdings finden die meisten Wartungstätigkeiten in diesen Bereichen planmäßig statt. Den betroffenen Luftfahrtunternehmen bieten sich demnach Substitutionsmöglichkeiten außerhalb eines bestimmten Flughafenstandorts, da das Fluggerät mobil ist und somit an den Ort des jeweiligen Wartungsunternehmens transferiert werden kann.³⁶⁸

Auch im Bereich der Wartung und Instandhaltung kann demnach derzeit keine stabile Marktmacht nachgewiesen werden, die die Prüfung einer Regulierungsbedürftigkeit rechtfertigt. Die wenigen den Markt für Flugzeugproduktion dominierenden Unternehmen versuchen allerdings, zukünftig mehr Instandhaltungsleistungen durch prohibitive Maßnahmen selbst durchführen zu können.³⁶⁹ Es bleibt demnach abzuwarten, wie sich ein zukünftig stärkeres Engagement der Flugzeughersteller im Markt für Flugzeuginstandhaltung durch kombinierte Verträge auswirken wird.

3.3.1.6 Zusammenfassung

Die disaggregierte Analyse einzelner Infrastrukturelemente des Luftverkehrssektors zeigt, dass in zwei Bereichen stabile Marktmacht nachgewiesen werden kann und eine Prüfung der Regulierungsbedürftigkeit erforderlich macht. Dies gilt sowohl für Flugsicherungsanlagen der Strecken- und An- und Abflugkontrollen als auch für die zentrale Bodenabfertigungsinfrastruktur im Passagier- und Frachttransport.

Marktmachtpotenzial konnte zudem für Eigentümer des Start- und Landebahnsystems sowie der Passagierterminals nachgewiesen werden; im Bereich der Start- und Landebahnen ist

³⁶⁷ Vgl. Lufthansa Technik AG (2012), S. 16 ff.; Die Angaben beziehen sich auf das Geschäftsjahr 2012.

³⁶⁸ Vgl. Sickmann (2010), S. 87.

³⁶⁹ Vgl. Spafford et al. (2012), S. 5.

stabile Marktmacht jedoch aufgrund der fehlenden Aktivität der Flughafenbetreiber auf dem Markt für Transportleistungen zu verneinen. Für Passagierterminals konnte stabile Marktmacht lediglich im Sonderfall der vertikalen Rückwärtsintegration von Fluggesellschaften in den Betrieb von Flughafenterminals identifiziert werden.

Für Luftfrachtterminals sowie Wartungs- und Instandhaltungsinfrastruktur hingegen konnte kein Marktmachtpotenzial identifiziert werden. Insofern bietet sich dem Inhaber der jeweiligen Einrichtungen auch keine stabile Marktmacht.

Die Ergebnisse sind in der folgenden Abbildung zusammengefasst dargestellt.

1 <i>Engpasspotenzial an Flughäfen als Gesamtsystem?</i>							
Monopolistische Engpässe im Luftverkehrssektor?		Flugsicherungsanlagen	Start- und Landebahnen	Vorfeld (Bodenabf.)	Terminals	Frachthallen	Instandhaltung
Infrastruktur essenziell, kein aktives Substitut	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
Versunkene Kosten, kein potentiell Substitut	✓	✓	✓	✓	✓	✗	(✓)
2 <i>Marktmachtpotenzial</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
Aktivität und dominierende Marktstellung	✓	✗	✓	(✗)	✗	✗	✗
Auch zukünftig keine marktmachtmindernde Faktoren	✓	✗	✓	(✗)	✗	✗	✗
3 <i>Stabile Marktmacht</i>	✓	✗	✓	(✗)	✗	✗	✗

Abbildung 17: Stabile Marktmacht im Luftverkehrssektor³⁷⁰

3.4 Zwischenfazit

Das in Kapitel 2 entwickelte Disaggregationsmodell für Verkehrssektoren unterscheidet sich von existierenden Modellen grundlegend durch die Aufteilung der Netzinfrastrukturebene in Knoten und Kanten. Zudem werden die jeweiligen Ebenen um Funktionen ergänzt, die eine Identifikation von monopolistischen Engpässen erlauben. Im Weiteren wurde aus den Besonderheiten der Verkehrsinfrastruktur und den existierenden Identifikationsmethoden für monopolistische Engpässe in Netzsektoren eine Methode für die Identifikation dieser

³⁷⁰ Eigene Darstellung.

monopolistischen Engpässe in Verkehrssektoren abgeleitet. Hierbei findet eine dreistufige Prüfung der Sektoren nach einem Engpasspotenzial, einem Marktmachtpotenzial und abschließend nach der Frage stabiler Marktmacht statt.

Bei der Anwendung des Disaggregationsmodells sowie der Identifikationsmethode auf den Luftverkehrssektor ergab sich, dass in dem Bereich der Flugsicherungsanlagen sowie der Bodenabfertigungsdienste die Bedingungen für das Vorliegen stabiler Marktmacht und somit eines monopolistischen Engpasses erfüllt sind.

Weiter wurde festgestellt, dass aus den Besonderheiten der Verkehrsinfrastruktur, insbesondere im Hinblick auf die begrenzte Kapazität und die hohen Anforderungen beim Kapazitätsausbau, die Identifikation stabiler Marktmacht nicht unmittelbar in einer Regulierungsbedürftigkeit resultiert. Im folgenden Abschnitt wird deshalb untersucht, inwiefern Regulierungsentscheidungen potenziell Einfluss auf die Infrastrukturkapazität in Verkehrssektoren und insbesondere die Effizienz von deren Nutzung haben können und somit eine erweiterte kritische Prüfung der Regulierungsbedürftigkeit monopolistischer Engpässe im Hinblick auf die Kapazitätsnutzung notwendig machen.

4. Regulierung und Verkehrsinfrastrukturkapazität: Theorie und Empirie

Im folgenden Kapitel wird die Interdependenz zwischen Regulierungsentscheidungen und Infrastrukturkapazität untersucht. Hierzu wird zunächst ein theoretisches Fundament gelegt, das im Anschluss durch eine empirische Studie validiert wird.

4.1 Theoretische Grundlagen zu Regulierung und Kapazität von Verkehrssektoren

Im Folgenden werden Besonderheiten des Verkehrssektors in Bezug auf die Kapazität der Infrastruktur herausgearbeitet. Sodann wird erläutert, wie das Zusammenspiel zwischen Kapazität, Kapazitätsvergabe und Kapazitätsnachfrage sowie Kapazitätsnutzung und eventueller Defizite wie Verspätung wirkt. Anschließend werden Hypothesen zum Einfluss regulatorischer Maßnahmen aufgestellt, deren Validität in Abschnitt 4.2.3 anhand einer empirischen Untersuchung des Marktes für Bodenabfertigung an Flughäfen überprüft wird.

4.1.1 Infrastrukturkapazität in Verkehrssektoren

Die Leistungsfähigkeit von Verkehrssektoren ist vorrangig von der Kapazität der jeweiligen Infrastruktur abhängig. Bereits in Kapitel 2 und 3 wurden besondere Eigenschaften der Verkehrsinfrastrukturkapazität dargelegt, die eine gesonderte Prüfung der jeweiligen Regulierungsbedürftigkeit auch nach Identifikation stabiler Marktmacht nahe legen. Diese Hypothese wird zusätzlich durch folgende Charakteristika bezüglich der Kapazität von Verkehrssektoren gestützt:

- Die Kapazität des gesamten Verkehrssystems ist grundlegend abhängig von der Kapazität einzelner Subsysteme.³⁷¹ Dies betrifft die bereits mehrfach thematisierten Infrastrukturknoten und -kanten, deren Kapazität auch als "Flow" bezeichnet und durch Bottlenecks bestimmt wird.³⁷² Die Gesamtkapazität eines Verkehrssystems wird dabei durch die geringste Kapazität jedes einzelnen Subsystems determiniert; darüber hinaus gehende Kapazitäten einzelner Subsystemen dienen lediglich als Puffer. Detaillierte

³⁷¹ Vgl. Bischofsberger (1997), S. 5 ff. und Wilken et al. (2011), S. 118 ff.

³⁷² Vgl. Milne et al. (2000), S. 11 und Maibach et al. (2008), S. 23 ff.

Ausführungen zur Kapazitätsermittlung im Luftverkehrssektor werden in Kapitel 5 dargestellt. Zunächst ist jedoch entscheidend festzustellen, dass jegliche Kapazitätsrestriktion in einem Teilbereich eines Verkehrssektors einen entscheidenden Einfluss auf die Gesamtkapazität des jeweiligen Verkehrssystems hat.

- Weiterhin gilt, dass die institutionelle Trennung von Investor, Eigentümer und Nutzer von Verkehrsinfrastruktur einerseits dazu führt, dass die Auslastung und das Management der Kapazität einer Infrastruktur nicht allein in der Hand des Infrastruktureigentümers und -betreibers liegen. Dadurch hat der Eigentümer der Infrastruktur keinen inhärenten Investitionsanreiz zum Kapazitätsausbau durch eigene gesteigerte Absatzmöglichkeiten auf der nachgelagerten Marktebene.³⁷³ Vielmehr ist er von der Nutzung der Infrastruktur durch auf der nachgelagerten Ebene tätigen Unternehmen abhängig.
- Die intermodale Verknüpfung von Teilinfrastrukturen führt zudem zu komplexen Interdependenzen zwischen einzelnen Verkehrsträgern.³⁷⁴ Sowohl Kapazitätsrestriktionen als auch Investitions- und somit Kapazitätsausbauentscheidungen für die (Teil-)Infrastruktur eines Verkehrsträgers beeinflussen somit in der Regel auch die Kapazität der Infrastruktur anderer Verkehrsträger.
- Durch die im Vergleich zu anderen Netzsektoren stärker negativen Umweltauswirkungen sind Investitionen in die Erweiterung oder den Neubau von Verkehrsinfrastruktur mit mehr öffentlichem Widerstand und Protest verbunden.³⁷⁵ Zudem sind auch Planungsprozesse dadurch langwierig und aufwändig.³⁷⁶ Außerdem sind Investitionen in Verkehrsinfrastruktur meist sehr kapitalintensiv, wodurch Projektierungs- und Finanzierungsprozesse ebenfalls aufwändig und zeitintensiv ausfallen.³⁷⁷ Anreiz und Zwang zur Ressourceneffizienz bei Investitionen sind dadurch besonders hoch.³⁷⁸

Die aufgeführten Eigenschaften machen deutlich, dass:

- 1) die Gesamtkapazität der Infrastruktur in Verkehrssektoren von der jeweiligen Kapazität jedes einzelnen der Subsysteme abhängig ist,
- 2) der Infrastruktureigentümer keinen inhärenten Investitionsanreiz für den Kapazitätsausbau besitzt,

³⁷³ Vgl. Wendt (2012), S. 239 ff.

³⁷⁴ Vgl. Mensen (2013a), S. 300 ff.

³⁷⁵ Vgl. Wilken et al. (2011), 118 ff.

³⁷⁶ Vgl. zu ausführlichen Angaben zu Planungsprozessen für den Flughafenbau: Mensen (2013a), S. 243 ff.

³⁷⁷ Vgl. Gelhausen et al. (2013), S. 5, Graham und Guyer (1999), S. 165 ff. und Koch (2006), S. 183.

³⁷⁸ Vgl. Garre (2009), S. 7.

- 3) der Kapazitätsausbau durch langwierige Planungs-, Genehmigungs- und Finanzierungsverfahren sehr aufwändig ist.

Daher sollten Regulierungsentscheidungen, die den Missbrauch stabiler Marktmacht in monopolistischen Engpässen verhindern sollen, im Vorfeld der Verabschiedung darauf untersucht werden, ob sie Einfluss auf die Kapazität oder die Effizienz der Nutzung dieser Kapazität haben. Zur theoretischen Diskussion wie Regulierungsentscheidungen auf die Kapazität von Verkehrsinfrastruktur wirken, ist es zunächst hilfreich, das Zusammenspiel zwischen Kapazität, Nachfrage nach Kapazität, Vergabe von Kapazität, Nutzung von Kapazität und Defizite in der Nutzung zu systematisieren. Abbildung 18 stellt den Zusammenhang zunächst grafisch anhand eines "Kapazitätsdreiecks" dar.³⁷⁹

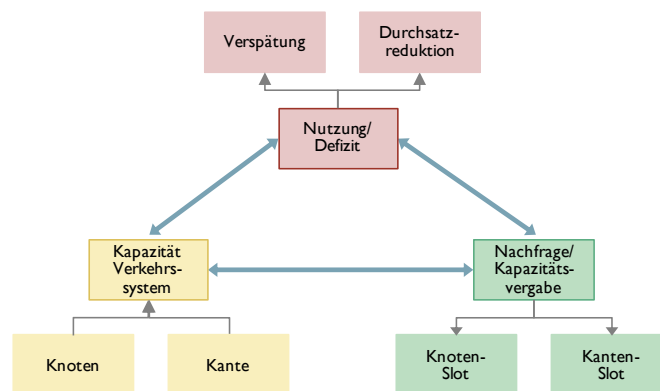


Abbildung 18: Kapazitätsdreieck im Verkehrssektor³⁸⁰

Als Ausgangspunkt steht die bereits erwähnte Kapazität des Verkehrssystems, die sich aus der Kapazität der Infrastrukturknoten und der Infrastrukturkanten ergibt.³⁸¹ Um die Voraussetzungen für eine möglichst effiziente Nutzung dieser vorhandenen Kapazität sowie eine diskriminierungsfreie Vergabe zu gewährleisten, wird die limitierte Kapazität durch zentrale Mechanismen zugeteilt.³⁸² Welcher Anteil der verfügbaren Kapazität zugeteilt wird, hängt dabei von der Nachfrage ab, im Luftverkehrssektor beispielsweise nach Slots, im Schienenverkehr nach Trassen. Im seltenen Zuteilungsoptimum können alle Anfragen bedient

³⁷⁹ Zu den folgenden Ausführungen ist zu bemerken, dass die verkehrsträgerspezifischen Grundlagen der Kapazitätselemente in einer Vielzahl von Veröffentlichungen Erwähnung finden. Diese werden in den folgenden Ausführungen zitiert. Eine übergreifende Darstellung der drei Kapazitätselemente jedoch konnte in der Literatur nicht identifiziert werden.

³⁸⁰ Zu den Elementen des Kapazitätsdreiecks siehe auch Airport Cooperative Research Program (2014), S. 48 und Astheimer und Vieten (2011), S. 13 – die Bezeichnung "Kapazitätsdreieck" wurde dabei aus der Veröffentlichung von Astheimer und Vieten (2001) übernommen.

³⁸¹ Vgl. Milne et al. (2000), S. 11 und Maibach et al. (2008), S. 23 ff.

³⁸² Vgl. zum Luftverkehrssektor u. a. Glemser (2012), S. 12 ff., Europäische Union (2014), S. 1 ff. und Fricke (2014), S. 1 f.; zum Schienenverkehr u. a. Schulze (2006), S. 128 ff. und Opitz (2009), S. 33 ff.

werden, ohne signifikant ungenutzte Kapazität hervorzurufen. Im Regelfall jedoch herrscht Knappheit, sprich die Nachfrage liegt über der verfügbaren Kapazität.³⁸³ Im Luftverkehrssektor wird dabei primär zwischen Airport und Airway Slots unterschieden – repräsentativ für die Vergabe von Knoten- und Kantenkapazität.³⁸⁴ Die Summe der zugeteilten Kapazitäten repräsentiert die Nutzungsplanung der verfügbaren Gesamtkapazität.

Im weiteren Verlauf steht die tatsächliche Nutzung der zur Verfügung gestellten Kapazität und somit die Umsetzung der Planung. Im theoretischen Optimum stimmt dabei die Nutzungsdauer vollständig mit der Planung und somit den zugeteilten Kapazitäten überein; die Nutzung kann somit ohne Verzögerung (Verspätung) oder Mengenreduktion durchgeführt werden.³⁸⁵ In der Praxis jedoch führen Ineffizienzen und unvorhersehbare Störungen zu Planabweichungen und somit zu Verspätungen. Sowohl aktuelle als auch historische Erfahrungswerte werden nach der Nutzung der zugeteilten Kapazität zurückgespielt und führen unter Umständen zu einer Adaption der verfügbaren Kapazität. Hierdurch entsteht der in sich geschlossene Durchlauf des Kapazitätsdreiecks.

Abbildung 19 zeigt, wie sich die drei Kernelemente des Kapazitätsdreiecks auf die einzelnen Ebenen und Funktionen des Luftverkehrssektors übertragen lassen. Hierbei werden auch die jeweiligen Kapazitätsbezeichnungen der Subsysteme eingeführt, auf die in Abschnitt 5.4.1 detailliert eingegangen wird.

³⁸³ Vgl. Wendt (2012), S. 21 ff.

³⁸⁴ Vgl. Abschnitt 2.4

³⁸⁵ Airport Cooperative Research Program (2014), S. 48.

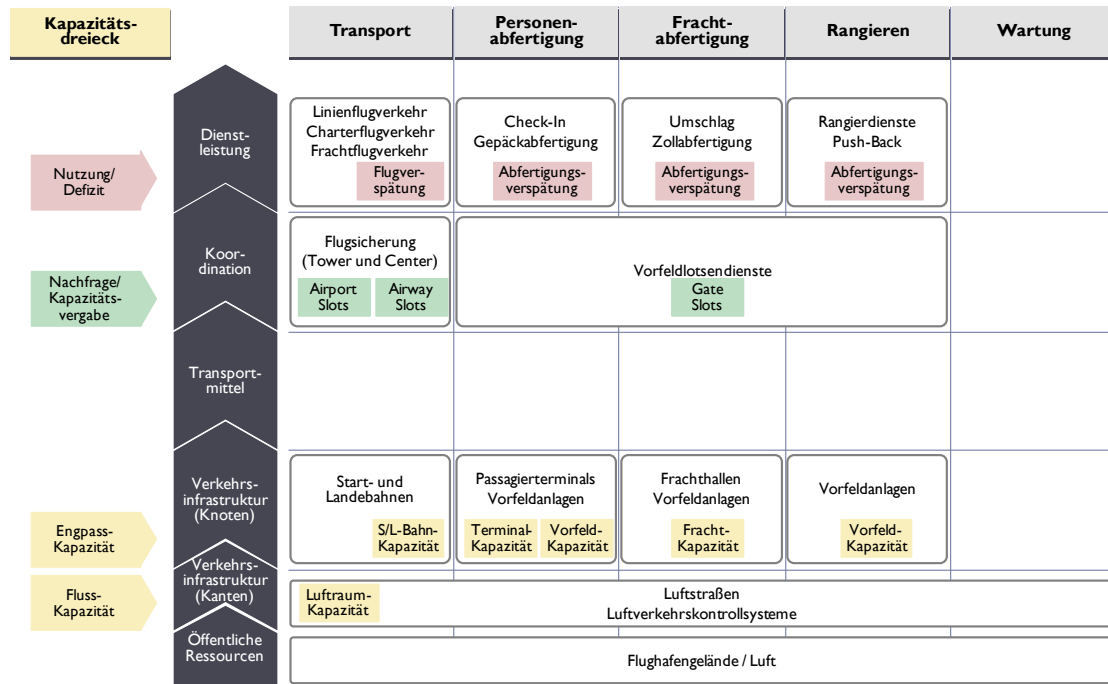


Abbildung 19: Verteilung der Grundelemente des Kapazitätsdreiecks auf den Luftverkehrssektor³⁸⁶

Im folgenden Abschnitt wird diskutiert, ob und wie regulatorische Maßnahmen auf die einzelnen Stufen des Kapazitätsdreiecks wirken können.

4.1.2 Interdependenz von Regulierungsentscheidungen und Verkehrsinfrastrukturkapazität

Der Einfluss von Regulierungsmaßnahmen kann grundsätzlich auf allen Stufen des Kapazitätsdreiecks wirken. Der Stand der Forschung zur Existenz und zu den Eigenschaften einzelner Wirkungszusammenhänge ist dabei unterschiedlich fundiert. Im Folgenden werden sowohl die Funktionsweise von Interdependenzen wie auch der Stand der entsprechenden Forschung beschrieben.

Regulierungsentscheidungen können zunächst direkte Auswirkungen auf die Kapazität von Verkehrssystemen und somit den ersten Teil des Kapazitätsdreiecks haben, beispielsweise indem sie Anreize zur Investition und somit zum Ausbau der Infrastrukturkapazität bieten, sie diese einschränken oder aber ihre Erweiterung explizit untersagen.³⁸⁷ Beispiele hierfür sind z.B. die Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung der DB, die lärmbedingten Betriebszeitbeschränkungen an Flughäfen sowie die Preisregulierung der Flughafen-

³⁸⁶ Eigene Darstellung.

³⁸⁷ Vgl. Graham und Guyer (1999), S. 171 ff.

entgelte.³⁸⁸ Die Wirkung unterschiedlicher Preisregulierungsmechanismen für Verkehrsinfrastrukturbetreiber auf Investitionsentscheidungen war dabei bereits Gegenstand diverser Forschungsvorhaben.³⁸⁹ Auch die Ausgestaltungsmöglichkeiten öffentlicher Investitionen in und Subventionen für den Kapazitätsausbau sowie die Folgen von Betriebsbeschränkungen von Flughäfen sind bereits vielfach thematisiert worden.³⁹⁰

Weiterhin können Regulierungsentscheidungen auf die Vergabemechanismen für Infrastrukturkapazität einwirken und diese so indirekt beeinflussen. Konkrete Beispiele für den Verkehrssektor sind die Slotvergabe im Luftverkehr und die Trassenvergabe im Schienenverkehr. In beiden Fällen wird die Kapazität nicht direkt verändert. Durch die Art der Kapazitätsvergabe jedoch, die jeweils gesetzlich vorgegeben oder sogar durch die öffentliche Hand umgesetzt wird, kann der zur Nutzung verfügbare Anteil der Kapazität beeinflusst werden.³⁹¹ Die optimale Nutzung der verfügbaren Kapazität kann beispielsweise eingeschränkt werden, indem verteilte Nutzungsrechte nicht verwendet oder aber nicht alle verfügbaren Nutzungsrechte verteilt werden.³⁹² In beiden Fällen spielt die Ausgestaltung des Vergabemechanismus eine entscheidende Rolle. Auch die Effizienz von Kapazitätsvergabemechanismen in Verkehrssektoren – insbesondere die zudem international voneinander abweichende Slotvergabe im Luftverkehr – wurde bereits in diversen Forschungsvorhaben untersucht.³⁹³

Zusätzlich kann auch die Nutzung der geplanten Kapazität und damit der dritte Teil des Kapazitätsdreiecks indirekt unter dem Einfluss von Markteingriffen und Regulierungsentscheidungen der öffentlichen Hand stehen.³⁹⁴ So führen Straßenbenutzungsgebühren zwar einerseits zu einem Investitionsanreiz für die Eigentümer und haben somit ähnlich wie Flughafenentgelte direkte Kapazitätsauswirkungen.³⁹⁵ Zusätzlich aber führen sie zu einer Verlagerung von Verkehrsströmen, Nachfrage und Kapazitätsengpässen.³⁹⁶ Auch die Liberalisierung des europäischen Luftverkehrs hatte durch den Markteintritt

³⁸⁸ Vgl. u. a. Eisenbahnbundesamt (2010), S. 1, Deutscher Bundestag (2012), S. 70 und Elsenbast und Müller (2012), S. 1 ff.

³⁸⁹ Vgl. u. a. Abschnitt 1.1.1 und Basso (2008), S. 1015 ff., Zhang und Zhang (2003), S. 55 ff., Forsyth (2007), S. 45 ff. und Johnson und Savage (2006), S. 182 ff.

³⁹⁰ Vgl. u. a. Graham und Guyer (1999), S. 165 ff. und Hsu und Lin (2005), S. 281 ff.

³⁹¹ Vgl. Madas und Zografos (2006), S. 56 ff.

³⁹² Vgl. Fukui (2012), S. 2 ff.

³⁹³ Vgl. u. a. Jones et al. (1993), S. 37 ff., Sentance (2003), S. 53 ff., Madas und Zografos (2006), S. 53 ff., Madas und Zografos (2010), S. 274 ff., Kunz (1999), S. 1 und Glemser (2012), S. 1 ff.

³⁹⁴ Vgl. Graham und Guyer (1999), S. 172 f. und Gebauer (1999), S. 3 ff.

³⁹⁵ Vgl. Bretzke und Barkawi (2012), S. 171 ff. und Einbock (2005), S. 22 ff.

³⁹⁶ Vgl. Schulz (2004), S. 277 ff. und Einbock (2005), S. 248 ff.

zusätzlicher Fluggesellschaften, die Ausweitung des Angebots und einem preisgetriebenen Nachfrageanstieg einen erheblichen Einfluss auf die Kapazitätsauslastung der Flughafeninfrastruktur.³⁹⁷ Abbildung 20 zeigt am Beispiel der Luftverkehrsinfrastruktur, inwiefern Regulierungsmaßnahmen einen direkten oder indirekten Einfluss auf die Kapazität haben können.

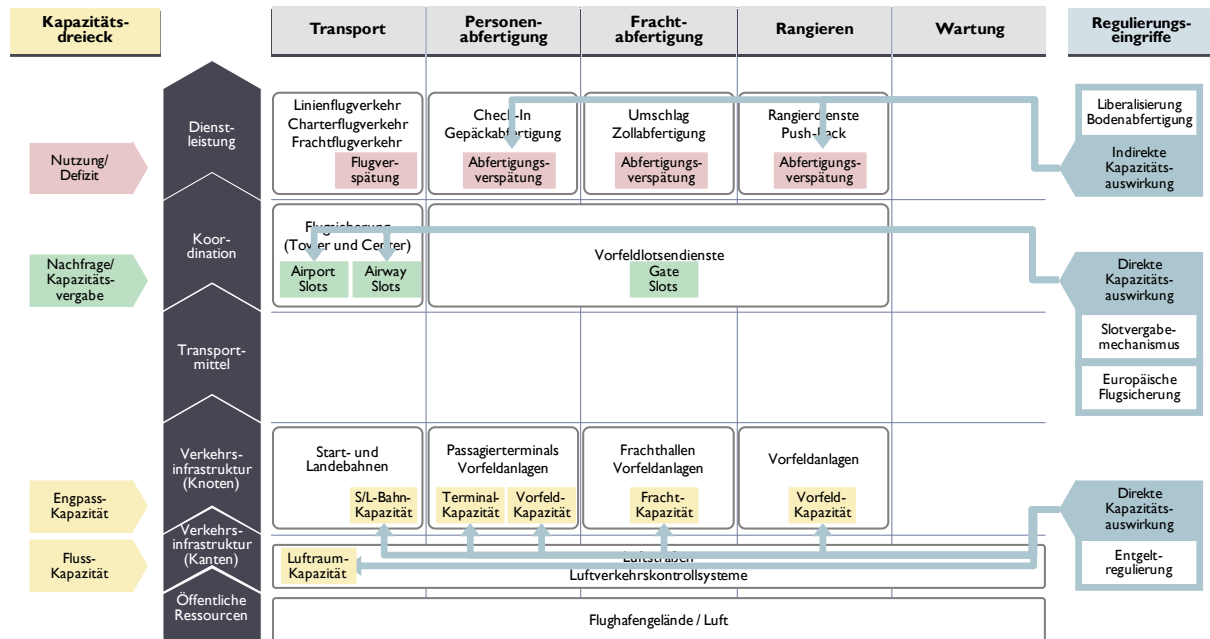


Abbildung 20: Auswirkung von Regulierungseingriffen auf die Kapazität von Verkehrsinfrastruktur³⁹⁸

Die Folgen der Deregulierung des Luftverkehrsmarkts wurden in einer hinreichenden Zahl wissenschaftlicher Veröffentlichungen untersucht.³⁹⁹ Gleiches gilt für die Debatte um die eigentumsrechtliche Trennung von Netzebenen im Eisenbahnsektor.⁴⁰⁰ Dies trifft jedoch weniger für die indirekten Kapazitätsauswirkungen von Regulierungsmaßnahmen zu, die einzelne Funktionen eines Verkehrssektors betreffen.⁴⁰¹

Die möglichen indirekten Wirkungen der Regulierung auf einzelne Funktionen des Verkehrssektors können obligatorische Untersuchungen im Regulierungsprozess erforderlich machen. Allerdings sollte dieser Zusatzaufwand nicht nur theoretisch, sondern auch durch die Analyse der Situation in der Praxis untermauert werden. Im Folgenden wird daher eine

³⁹⁷ Vgl. Basso (2008), S. 1015 ff.

³⁹⁸ Eigene Darstellung.

³⁹⁹ Vgl. hierzu u. a. Ehmer (2001), S. 51 ff., Dobruszkes (2009), S. 29 ff., Thompson (2002), S. 274 ff., Teuscher (1994), S. 10 ff., Hüschelrath (1998), S. 14 ff. und Stanovsky (2003), S. 1 ff.

⁴⁰⁰ Vgl. u. a. Monopolkommission (2007), S. 21 ff., Knieps und Zenhäusern (2011), S. 2 ff., Götz und Pakula (2011), S. 4 ff., Schmitt und Staebe (2010), S. 10 ff. und van de Velde et al. (2012), S. 12 ff.

⁴⁰¹ Vgl. zu dieser Feststellung auch Kim und Hansen (2013), S. 119 ff.

empirische Untersuchung der indirekten Wirkung von Regulierungsmaßnahmen auf die Kapazität des Luftverkehrssektors durchgeführt.

Für die Untersuchung einzelner Funktionen eignet sich eine stark gegliederte Matrix, die die Infrastruktur des Luftverkehrs abbildet, besonders gut. Im Licht der aktuellen Diskussion um die weitergehende Liberalisierung der Bodenverkehrsdienste durch die EU bietet sich diese Funktion spezifisch als Untersuchungsgegenstand an. Entsprechend wird im folgenden Kapitel eine empirische Untersuchung vorgenommen, inwiefern die Liberalisierung der Bodenabfertigungsdienste eine indirekte Auswirkung auf die Kapazitätsnutzung von Flughafeninfrastruktur hat.

4.2 Empirische Untersuchung zur Auswirkung von Regulierungsentscheidungen auf Verkehrsinfrastrukturkapazität

Bereits in Kapitel 3 wurde dargelegt, dass Bodenabfertigungsdienstleistungen ein elementarer Bestandteil des Luftverkehrs und auch Gegenstand ausführlicher Diskussionen um Liberalisierungsbemühungen der EU sind. Ein Hauptdiskussionspunkt ist dabei die Qualität der Dienstleistung. In der folgenden Fallstudie wird daher anhand von 25 europäischen Flughäfen untersucht, welchen Einfluss die Liberalisierung der Abfertigungsdienste auf das wichtigste Qualitätsmerkmal, die Pünktlichkeit, hat.

4.2.1 Einleitung in die Empirie, statistische Methodik und Modellentwicklung

Zunächst wird ein statistisches Modell aufgestellt, mit dessen Hilfe die empirisch ermittelten Daten analysiert und ausgewertet werden. Die Gesamtheit der Analyseschritte folgt dabei dem in der Literatur gängigen Forschungsstand zu Regressionsanalysen. Einzelne Untersuchungsschritte jedoch können von den unterschiedlichen Vorgehensweisen in ihrer Reihenfolge abweichen.⁴⁰²

So werden zunächst die inhaltlichen Grundlagen zum statistischen Modell dargestellt, die zur Fragestellung und Hypothesenentwicklung führen. Im Anschluss werden die statistische Methodik und die Vorgehensweise zur Überprüfung dieser Hypothesen dargelegt. Dazu werden für alle Submodelle die Datengrundlage beschrieben und die Modellvoraussetzungen überprüft. Für jedes Modell einzeln wird dann die Regressionsanalyse durchgeführt, die

⁴⁰² Vgl. hierzu z. B. Reinboth (2006), S. 6 ff. und Balthes-Götz (2013), S. 66 ff.

Regressionsfunktion aufgestellt, deren Güte analysiert und die Modellannahmen geprüft. Zum Abschluss werden die Ergebnisse der Modelle interpretiert.

Einleitend werden zunächst der Bodenabfertigungsprozess sowie die bisherigen Liberalisierungsschritte der EU detailliert beschrieben, um ein grundlegendes inhaltliches Verständnis für die statistische Auswertung der Datengrundlage zu schaffen.

4.2.1.1 Bodenabfertigungsprozess

Als Bodenabfertigung, auch Bodenverkehrsdienst genannt, werden alle Prozesse beim "Turnaround" eines Flugzeuges definiert.⁴⁰³ Davon sind die Sonderfälle des Abzugs (das Flugzeug fliegt nach Ankunft nicht unmittelbar wieder ab, sondern wird in die Werft oder auf eine Langzeitparkpositionen verschoben) sowie der umgekehrte Fall der Bereitstellung abzugrenzen.⁴⁰⁴ Für die folgenden Ausführungen sollen dabei nur die luftseitigen Prozesse einbezogen werden, die auf dem Flughafenvorfeld und damit direkt am Flugzeug oder aber an der Schnittstelle zum Flughafenterminal durchgeführt werden. In Abgrenzung dazu stehen die ebenfalls bereits in Abschnitt 3.3.1.3 eingeführten landseitigen Prozesse zur Abfertigung von Personen, Gepäck und Fracht. Diese sind nicht Bestandteil der Liberalisierungsbemühungen der Europäischen Union und deshalb nicht Gegenstand der vorliegenden Betrachtung.

Die wichtigsten Tätigkeiten in dem so definierten Bereich der Bodenabfertigung umfassen:⁴⁰⁵

- Verladung und Transport: Ein- und Ausladen sowie Transport von Passagiergepäck zwischen Flugzeug und Gepäcksortieranlage oder Gepäckband; Leistungen zur Ermöglichung des Ein- und Aussteigeprozesses von Passagieren mit Hilfe von Passagierbrücken; Transport von Passagieren zwischen Flugzeug und Terminalgebäude mit Bussen; Ein- und Ausladen sowie Transport von Frachtcontainern für Passagiermaschinen.
- Zentrale Gepäckabfertigung: Sortierung von Reisegepäck und Transport zwischen Abfertigungsschalter und Sortierraum; Be- und Entladung der Fahrzeuge zum Transport zwischen Sortierraum und Flugzeug oder Sortierraum und Auslieferungsband.

⁴⁰³ Vgl. Schlegel (2010), S. 47 ff., Templin (2007), S. 21 ff., Conrady et al. (2013), S. 180 f. und Airport Research Center (2009), S. 27 ff.; Als Turnaround wird die Abfertigung eines Flugzeugs am Flughafen bezeichnet, als Turnaround-Time entsprechend die Zeit zwischen Ankunft und Weiterflug an einem Flughafen (vgl. Klusmann und Malik (2012), S. 288 ff.).

⁴⁰⁴ Vgl. Schlegel (2010), S. 48.

⁴⁰⁵ Vgl. hierzu auch Mensen (2013b), S. 1110 ff.

- Lotsen und Parken: Einweisen der Flugzeuge in die Parkposition; Unterstützung beim Anlassen von Triebwerken sowie Schleppen des Flugzeugs.
- Catering: Bereitstellung sowie Ein- und Ausladen von Nahrungsmitteln und Getränken
- Betankung: Auffüllen von Kerosin in die Tanks der Flugzeuge sowie das Nachfüllen von Ölen und weiteren Betriebsflüssigkeiten.
- Reinigung und Service: Reinigung des Flugzeugs, Abpumpen und Entsorgen der Fäkalientanks und Auffüllen der Frischwassertanks; Enteisierung des Flugzeugs, Beheizung oder Kühlung der Kabine während der Standzeit am Boden.

Abbildung 21 zeigt deutlich die starke Verzahnung und Verkettung der einzelnen Prozesse einer typischen Flugzeugabfertigung und den Zeitdruck zwischen Ankunft und Abflug eines Flugzeugs.

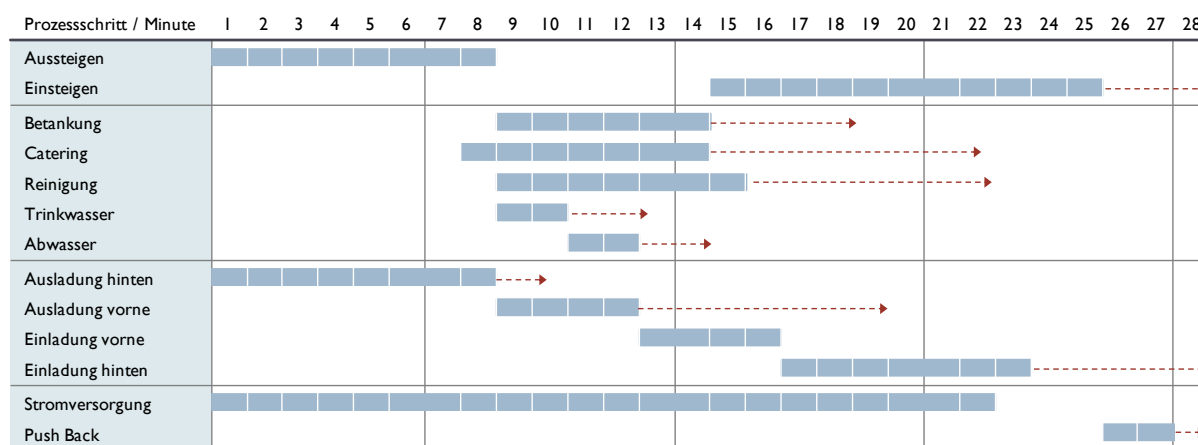


Abbildung 21: Zeitliche Verteilung der Prozessschritte bei der Bodenabfertigung von Flugzeugen⁴⁰⁶

Diese Komplexität ist ursächlich für die Verspätungsanfälligkeit des Abfertigungsvorgangs, der stets durch die vielfältigen Interdependenzen der einzelnen Teilprozesse charakterisiert ist.⁴⁰⁷ So kann die Reinigung der Flugzeugkabine nicht beginnen, bevor nicht alle ankommenden Passagiere ausgestiegen sind; das erneute Boarding setzt hingegen den Abschluss der Reinigung voraus; die Betankung des Flugzeugs darf aus Sicherheitsgründen in der Regel nur dann ausgeführt werden, wenn sich keine Passagiere an Bord befinden.⁴⁰⁸ Das aufgegebene Gepäck darf nur dann transportiert werden, wenn sich der betreffende Passagier

⁴⁰⁶ Eigene Darstellung nach Scholz et al. (2011), S. 37: Es werden die gemittelte Dauer der Abfertigungsprozesse einer Linienfluggesellschaft (blauer Balken) sowie die maximalen Abweichungen (roter Pfeil) dargestellt.

⁴⁰⁷ Vgl. zu den Folgen von Verspätungen bei einzelnen Prozessschritten: Strobach (2009), S. 224 f.

⁴⁰⁸ Die Bestimmungen hierzu wurden in den letzten Jahren gelockert – trotzdem verzichten die Crews in der Regel darauf, das Flugzeug zu betanken, während sich Passagiere an Bord befinden.

an Bord befindet; bei Nichterscheinen muss das jeweilige Gepäck nach Abschluss des Einsteigevorgangs lokalisiert und ausgeladen werden. Beigeladene Fracht im Flugzeug wird in der Regel zuerst eingeladen. Verspätet sich die Beiladung, wirkt sich dies auch auf die Verladung des Gepäcks aus. Aufgrund der beschriebenen Komplexität des Gesamtvorgangs wird für die meisten Abfertigungsvorgänge daher ein Ramp Agent eingesetzt, der für die Koordinierung der einzelnen Dienstleister zuständig ist und als Bindeglied zwischen Bodenpersonal und Flugzeugbesatzung dient.⁴⁰⁹

Grundsätzlich werden die zuvor dargestellten Dienste dabei von drei unterschiedlichen Arten von Unternehmen angeboten:⁴¹⁰

- Flughäfen bzw. flughafeneigene Unternehmen: Als Eigentümer der zentralen Infrastruktur sowie der Abfertigungsflächen (siehe Abschnitt 2.4) bieten die Flughafenbetreiber traditionell mit Ausnahme des Caterings alle Abfertigungsdienste einschließlich Reinigung und Betankung an.
- Selbstabfertiger/Fluggesellschaften: Fluggesellschaften können einen Großteil der Abfertigungsdienste selbst durchführen und sie zudem für andere Fluggesellschaften anbieten.
- Drittabfertiger: Von Fluggesellschaften und Flughäfen unabhängige Dienstleister führen einzelne oder mehrere Abfertigungsdienste im Auftrag von Fluggesellschaften durch.

Einige der Drittabfertiger sind mittlerweile international tätig und können ihre Dienstleistungen den Fluggesellschaften somit auf mehreren Flughäfen anbieten. Die bedeutendsten Unternehmen sind Swissport Ground Handling, die an weltweit über 125 Stationen aktiv ist, sowie Servisair (119 Stationen) und Aviapartner (35 Stationen).⁴¹¹

Das jeweilige externe Abfertigungsunternehmen steht dabei in zwei entscheidenden Vertragsverhältnissen: einerseits mit dem Eigentümer der zentralen Abfertigungsinfrastruktur (meist der Flughafenbetreiber) und andererseits mit dem Leistungsempfänger, also der Fluggesellschaft. Während die Laufzeit des Vertrags mit dem Flughafenbetreiber gesetzlich vorgeschrieben ist, variiert das Vertragsverhältnis mit der Fluggesellschaft zwischen kurz-

⁴⁰⁹ Vgl. zu diesem Abschnitt auch Schlegel (2010), S. 47 ff.

⁴¹⁰ Vgl. Conrady et al. (2013), S. 181 und Dutzke-Wittneben (2006), S. 37.

⁴¹¹ Vgl. Swissport Ground Handling (2013), S. 1, Servisair (2013), S. 1 und Aviapartner (2013), S. 1.

oder mittelfristigen Laufzeiten an Regionalflughäfen bis zu mehrjährigen und monetär sehr umfangreichen Verträgen an großen Umsteigeflughäfen.⁴¹²

4.2.1.2 Liberalisierung der Bodenabfertigung durch die EU und die BRD

Die Richtlinie 96/97/EG, verabschiedet im Oktober 1996, stellt die Basis der Liberalisierungsbemühungen zu Bodenverkehrsdiensten durch die EU dar.⁴¹³ Inhalt der Richtlinie, die von der Bundesrepublik Deutschland ("BRD") im Rahmen der sogenannten BADV im Dezember 1997 in nationales Recht umgesetzt wurde, ist die schrittweise Marktöffnung für Drittabfertiger.⁴¹⁴

Wesentlicher Inhalt der Richtlinie sind die Definition der Anbieterzahl und der Zugangsgewährung zur zentralen Abfertigungsinfrastruktur sowie der Auswahlprozess der Abfertigungsunternehmen.⁴¹⁵ So wird für Drittabfertiger festgelegt, dass diese an Flughäfen mit mehr als zwei Mio. Passagieren bzw. 50.000 t Fracht pro Jahr in ihrer Anzahl unbeschränkt zugelassen werden müssen.⁴¹⁶ Für Selbstabfertiger ist dies bereits ab 1 Mio. Passagieren bzw. 25.000 t Fracht pro Jahr gültig. Dabei wird dem jeweiligen Mitgliedsstaat das Recht eingeräumt, die Anzahl für ausgewählte Dienste auf jeweils zwei Selbst- oder Drittabfertiger zu begrenzen. Einer der Anbieter hat hierbei vom Flughafen oder der marktführenden Fluggesellschaft unabhängig zu sein. Diese Begrenzungsmöglichkeit gilt für die Dienste Verladung und Transport, Gepäckabfertigung und Betankung (vgl. Abschnitt 4.2.1.1).⁴¹⁷

Sollten die Mitgliedsstaaten von der Möglichkeit der Begrenzung Gebrauch machen, so haben sie die Selbst- und Drittabfertiger für eine Lizenzdauer von sieben Jahren mit Hilfe von Auswahlkriterien zu selektieren, die "sachgerecht, objektiv, transparent und nicht diskriminierend"⁴¹⁸ sind.⁴¹⁹ Die gleichen Eigenschaften haben die Bedingungen aufzuweisen, die vom Flughafenbetreiber unabhängige Abfertiger für den Zugang zur zentralen Abferti-

⁴¹² Vgl. Fuhr (2006), S. 7 ff. und Fraport AG (2010), S. 1: Der derzeit laufende Abfertigungsvertrag zwischen der Deutschen Lufthansa AG und der Fraport AG läuft über acht Jahre.

⁴¹³ Vgl. Templin (2007), S. 59 ff.

⁴¹⁴ Vgl. Bundesministerium für Verkehr (2011), S. 1 ff. und Europäische Kommission (2011b), S. 3.

⁴¹⁵ Vgl. Röhl (2012), S. 2 ff.

⁴¹⁶ Ab dem 1.1.1999 wurde die Grenze zunächst auf drei Mio. Passagiere und 75.000 t Fracht festgelegt, ab dem 1.1.2001 schließlich auf zwei Mio. Passagiere und 50.000 t Fracht abgesenkt. (vgl. Europäische Union (1996), Art. 1 (1) c) und (2).

⁴¹⁷ Vgl. Europäische Union (1996), Art. 6 (2) und 7 (2).

⁴¹⁸ Vgl. Europäische Union (1996), Art. 11 (1) a).

⁴¹⁹ Vgl. Europäische Union (1996), Art. 11 (1) d).

gungsinfrastruktur erfüllen müssen. Dieser Zugang muss grundsätzlich ermöglicht werden, darf aber mit angemessenen Entgelten berechnet werden.⁴²⁰

Wie bereits erwähnt, ist die Richtlinie in Deutschland durch die BADV vom 10. Dezember 1997 umgesetzt worden.⁴²¹ In Großbritannien, Frankreich, Italien, Spanien und den Niederlanden wurde die Richtlinie im Zeitraum bis Sommer 1999 eingeführt.⁴²² Hierbei ist zu beachten, dass in den Niederlanden, in Großbritannien, Schweden, Italien und Polen eine vollständige Marktöffnung, also ohne Nutzung der Beschränkungsmöglichkeit, gewährt wurde.⁴²³

Durch die Liberalisierung verfolgt die EU insbesondere die Ziele einer Senkung der Abfertigungsgebühren, einer Steigerung der Abfertigungsqualität sowie explizit auch einer effizienteren Nutzung der Luftverkehrsinfrastruktur.⁴²⁴ Seit Verabschiedung der Richtlinie sind zwei Studien in Auftrag gegeben worden, die die Effekte der Liberalisierung auf die Marktverhältnisse darstellen und somit die Zielerreichung bewerten sollen.⁴²⁵ Hierbei wird festgestellt, dass die Zahl der Abfertigungsunternehmen gestiegen ist, die Abfertigungsentgelte durchschnittlich um 12 % gefallen sind und außerdem die Fluggesellschaften subjektiv die Qualität besser einschätzen als vorher.⁴²⁶

Die bisherigen Auswirkungen der Richtlinie auf die explizit angestrebte Steigerung der Nutzungseffizienz hingegen wurden in keiner der Studien bewertet. Eine auf der Transaktionskostentheorie basierende Untersuchung der Vertragsverhältnisse von Abfertigungsunternehmen kommt außerdem zu dem von dem subjektiven Eindruck der Fluggesellschaften abweichenden Schluss, dass der derzeit angewandte Lizenzierungsprozess insgesamt einen negativen Einfluss auf die Qualität der Abfertigungsdienste hat. Dies wird durch den hohen Aufwand für die Vorbereitung des Lizenzierungsverfahrens, die Kosten für Streitfälle und Gerichtsverfahren, die eingeschränkte Amortisierungsmöglichkeit von Investitionen sowie den begrenzten Wettbewerbsdruck begründet.⁴²⁷

⁴²⁰ Vgl. Europäische Union (1996), Art. 8 und 16.

⁴²¹ Vgl. Anhang 1.

⁴²² Vgl. Templin (2007), S. 69.

⁴²³ Vgl. Conrady et al. (2013), S. 182 und Deutsche Lufthansa AG (2012c), S. 1.

⁴²⁴ Vgl. Europäische Union (1996), S. 1.

⁴²⁵ Vgl. SH&E International Air Transport Consultancy (2002), S. 1 ff. und Airport Research Center (2009), S. 1 ff.

⁴²⁶ Vgl. Airport Research Center, S. 87, Europäische Kommission (2011b), S. 3, SH&E International Air Transport Consultancy (2002), S. 15 und Templin (2007), S. 71 ff.

⁴²⁷ Vgl. Fuhr (2006), S. 36 und Fuhr (2008), S. 19 ff.

Seit 2011 strebt die Europäische Kommission im Rahmen des so genannten "Better Airports Package" u. a. eine weitere Öffnung der Märkte für Bodenabfertigungsdienstleistungen an.⁴²⁸ Dies wird vorrangig damit begründet, dass die Dienstleistungen aufgrund von Zugangsrestriktionen derzeit nicht effektiv und zudem qualitativ nicht auf der Höhe der dynamischen Kundenbedürfnisse seien.⁴²⁹ Als Ziele des erneuten Markteingriffs werden von der EU neben einer größeren Anzahl an Marktteilnehmern lediglich überwiegend qualitative Aussagen getroffen.⁴³⁰

- Klärung und Harmonisierung der nationalen Verwaltungsregeln für Zulassungen
- Vereinheitlichung der Rahmenbedingungen für Bodenabfertigungsunternehmen
- Verbesserung der Koordination mehrerer Abfertigungsdienstleister eines Flughafens
- Klärung des Rechtsrahmens für die Aus- und Weiterbildung sowie den Transfer des Personals

Die Kernpunkte der vorgeschlagenen Änderungen zur Richtlinie 97/97/EG umfassen folgende Bereiche:⁴³¹

- Gesetzesart: Im Gegensatz zur derzeit geltenden Richtlinie stellt der vorgelegte Vorschlag eine Verordnung dar; diese würde unmittelbar in jedem Mitgliedsstaat der EU gelten.
- Selbstabfertigung: Jeder Fluggesellschaft wird – unabhängig vom Passagiervolumen des jeweiligen Flughafens – das Recht auf Selbstabfertigung zugesprochen.
- Drittabfertigung: Die Zahl der Drittabfertiger kann von den Mitgliedsstaaten ab einer Flughafengröße von 5 Mio. Passagieren nur noch auf mindestens drei (statt zwei) Unternehmen begrenzt werden. Dafür soll die Schwelle der generellen Anwendbarkeit der Begrenzung von 1 auf 2 Mio. Passagiere pro Jahr angehoben werden. Der Umfang der beschränkbaren Dienste soll beibehalten werden.
- Qualifikations- und Vergabeverfahren: Es werden zahlreiche Kriterien festgelegt, die ein Bewerber für Abfertigungsdienstleistungen zu erfüllen hat.
- Arbeitnehmerrechte: Nach Beendigung der Laufzeit eines Abfertigungsvertrags kann der Mitgliedsstaat festlegen, dass die Arbeitnehmer des ausscheidenden Unternehmens auf das Folgeunternehmen übergehen.

⁴²⁸ Vgl. Europäische Kommission (2011c), S. 1 f.

⁴²⁹ Vgl. Europäische Kommission (2011b), S. 4 und Europäische Kommission (2011a), S. 2 f.

⁴³⁰ Vgl. Europäische Kommission (2011b), S. 4.

⁴³¹ Vgl. zu den folgenden Ausführung: Röhl (2012), S. 6 ff. und Europäische Kommission (2011b), S. 13 ff.

- Koordination: Der Flughafenbetreiber hat die Koordination der Abfertigungsdienstleister zu übernehmen und darüber jährlich zu berichten.
- Aus- und Fortbildung: Den Abfertigungsunternehmen werden zahlreiche Pflichten zur Aus- und Weiterbildung ihrer Mitarbeiter auferlegt.
- Berichterstattung: Die Europäische Kommission hat das Europäische Parlament fünf Jahre nach Erlass der Verordnung über die Folgen des Markteingriffs zu unterrichten. Die in der Verordnung festgelegten Inhalte umfassen u. a. Angaben über die Anzahl der Anbieter, Preise für die Nutzung der zentralen Abfertigungsinfrastruktur, die Marktanteile der Selbstabfertiger und der mit dem Flughafenbetreiber verbundenen Abfertigungsdienstleister sowie qualitative Einschätzungen der beteiligten Akteure zu weiteren Kriterien. Eine quantitative Berichterstattung über z. B. die Entwicklung der durch Bodenabfertigungsdienste verursachten Verspätungen wird nicht gefordert. Dies ist vor dem Hintergrund der expliziten Bemängelung des Fehlens einer quantitativen Datenbasis zur Bewertung von Abfertigungsleistungen verwunderlich.⁴³²

Die Kritikpunkte am Verordnungsvorschlag konzentrieren sich zunächst auf den rechtlichen Charakter; die gewählte bindende Rechtsform der Verordnung wird als unverhältnismäßig erachtet.⁴³³ Weiterhin wird argumentiert, dass Qualität und Sicherheit der Abfertigungsdienste unter einer weiteren Marktöffnung leiden und die Löhne der Beschäftigten unzumutbar weit reduziert werden könnten.⁴³⁴ Weitere Studien, die allerdings im Auftrag der betroffenen deutschen Flughäfen erstellt wurden, prognostizieren eine geringere Effizienz und somit eine höhere Kostenbasis der etablierten Anbieter.⁴³⁵ In Bezug auf die zu erreichenden Ziele des Verordnungsvorschlags wird zudem argumentiert, dass der positive Effekt auf den Ticketpreis der Passagiere zu vernachlässigen sei.⁴³⁶ Diese und weitere Kritikpunkte haben dazu geführt, dass der Vorschlag in einer ersten Abstimmung des Europäischen Parlaments zurückgewiesen wurde.

Im April 2013 hat das Europäische Parlament dann in einem zweiten Anlauf für eine Aktualisierung der Richtlinie zu Bodenverkehrsdiensten gestimmt, deren genaue Ausgestaltung im Weiteren von der Europäischen Kommission und dem Europäischen Rat verhandelt

⁴³² Vgl. Europäische Kommission (2011d), S. 18.

⁴³³ Vgl. Nader und Reichert (2012), S. 4.

⁴³⁴ Vgl. Mann (2013), S. 4 f.

⁴³⁵ Vgl. Fokus Zeit GmbH (2012), S. 3 ff. und Working Time Alliance (2012), S. 7 ff.

⁴³⁶ Vgl. Hazard Advisors Group (2012), S. 8 ff.

wird.⁴³⁷ Voraussetzung der Zustimmung des Parlaments war ein Kompromiss zur Anhebung der Schwelle für die Begrenzung auf mindestens drei Abfertigungsunternehmen auf Flughäfen mit mehr als 15 Mio. Passagieren oder 200.000 t Fracht pro Jahr.⁴³⁸ Abbildung 22 zeigt die derzeit geltende Richtlinie sowie die geplante neue Verordnung der EU im Vergleich.

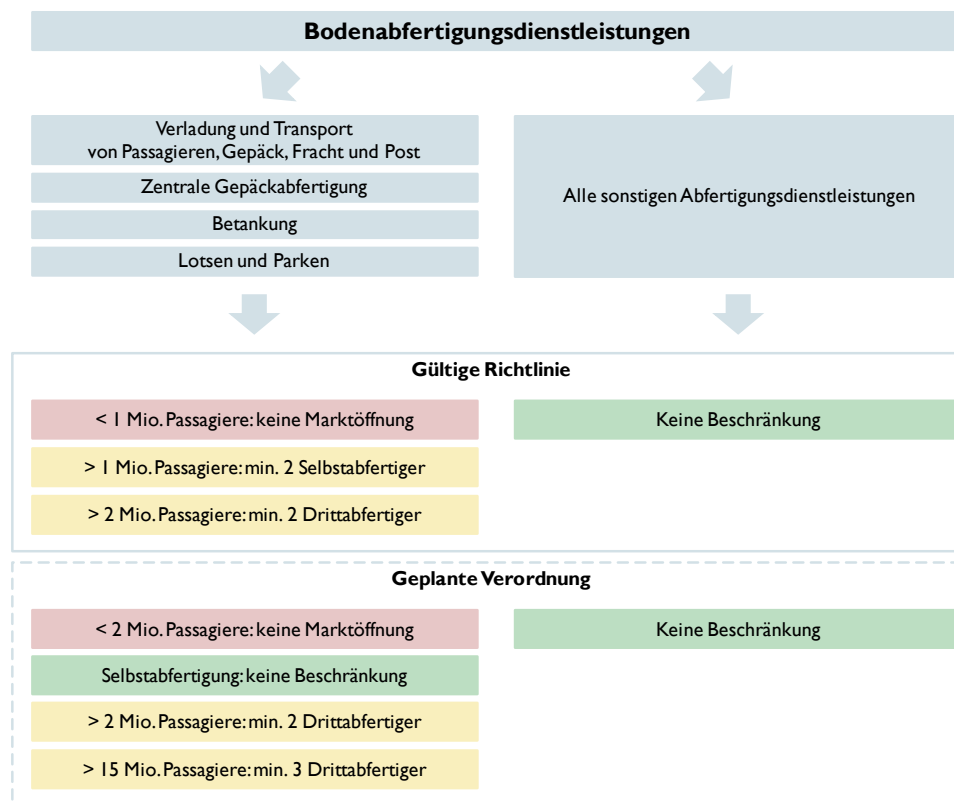


Abbildung 22: Derzeit gültige Richtlinie und geplante EU-Verordnung zu Bodenverkehrsdiensten⁴³⁹

4.2.1.3 Fragestellung und Hypothesenentwicklung

Wie bereits weiter oben dargestellt, soll mit Hilfe einer Fallstudie empirisch untersucht werden, inwiefern die geplante höhere Zahl von Bodenverkehrsdienstleistern einen Einfluss auf die Nutzung der Infrastrukturkapazität und somit die Pünktlichkeit der Flugzeugabfertigung hat. Im Folgenden werden hierfür die Fragestellungen und entsprechenden Hypothesen erarbeitet.

Bereits in Abschnitt 4.2.1.2 wurde erläutert, dass die aktuell gültige EU-Richtlinie für Abfertigungsleistungen an Flughäfen, die derzeit eine Überarbeitung erfährt, Regelungen für drei Arten von Abfertigungsdienstleistern beinhaltet: Bodenabfertigungs-, Gepäckab-

⁴³⁷ Vgl. European Commission (2013), S. 1.

⁴³⁸ Vgl. Boersennews (2013), S. 1.

⁴³⁹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Conrady et al. (2013), S. 182.

fertigungs- und Tankdienstleister.⁴⁴⁰ Es wird geschätzt, dass das weltweite Marktvolumen für diese Bodenverkehrsdienstleistungen ca. € 50 Mrd. beträgt.⁴⁴¹ Die Tankdienstleistung als Teil der Bodenverkehrsdienstleistung ist dabei als Sonderfall anzusehen, der im Gegensatz zu den Boden- und Gepäckabfertigungsdiensten in der Regel keinen monopolistischen Engpass mit stabiler Marktmacht darstellt (vgl. Abschnitt 3.3.1.3.1). Die Betankungsdienste werden aus der folgenden statistischen Untersuchung daher ausgeschlossen.

Für die Qualität der jeweiligen Abfertigungsdienste ist ihre Pünktlichkeit wesentlich.⁴⁴² Diese lässt sich wiederum sinnvoll nur durch das Ergebnis bestimmen, nämlich die Pünktlichkeit eines Fluges, die wiederum durch eine Vielzahl von Parametern beeinflusst wird, deren Messung schwierig ist.⁴⁴³ Das Central Office for Delay Analysis ("CODA") als Teil der europäischen Flugsicherung Eurocontrol hat deshalb eine Verspätungsdatenbank erstellt. CODA verfolgt so das Ziel, eine quantitative Diskussions- und Analysebasis zur Verfügung zu stellen. Laut CODA-Analyse sind Prozesse am Flughafen für knapp 10 % der Flugverspätungen in Europa verantwortlich (siehe Abbildung 23). Der weit überwiegende Teil dieser Verspätung wiederum entsteht bei der Abfertigung der Flugzeuge.⁴⁴⁴ Allein an den 25 Flughäfen, die im Folgenden untersucht werden, sind im Betrachtungszeitraum zwischen 2008 und 2012 bei gut 19 Mio. Abfertigungen mehr als 20 Mio. Verspätungsminuten entstanden.⁴⁴⁵

⁴⁴⁰ Im Folgenden werden, sofern nicht anders dargestellt, zu Bodenverkehrsdiensten bzw. Abfertigungsdiensten solche Dienste gezählt, deren Anbieterzahl durch die Richtlinie begrenzt wird: Verladung und Transport von Passagieren, Gepäck, Fracht und Post, Lotsen und Parken (Bodenabfertigung), zentrale Gepäckabfertigungsdienste sowie Betankungsdienste.

⁴⁴¹ Vgl. Europäische Kommission (2011b), S. 2.

⁴⁴² Vgl. Fuhr (2006), S. 23, Zou und Hansen (2012), S. 966 und Heathrow Airport (2013b), S. 1.

⁴⁴³ Vgl. Strobach (2009), S. 245 f.

⁴⁴⁴ Vgl. Europäische Kommission (2011e), S. 1.

⁴⁴⁵ Eigene Berechnung, Datengrundlage aus Eurocontrol (2013b), S. 1.

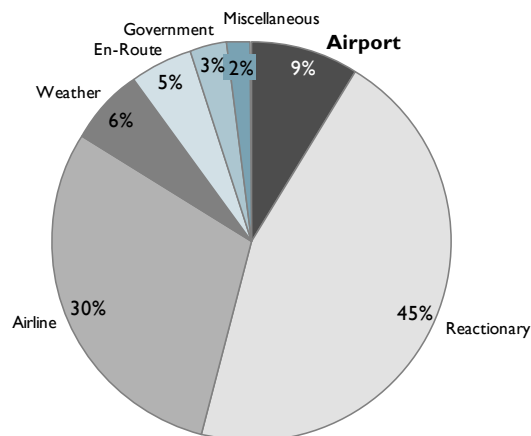


Abbildung 23: Anteil der Verspätungsursachen an Flügen an europäischen Flughäfen im Jahr 2012⁴⁴⁶

Die Bedeutung der Abfertigungsleistungen für die Pünktlichkeit des Luftverkehrs steht vor dem Hintergrund dieser Zahlen außer Frage.⁴⁴⁷ Die negativen Auswirkungen von Verspätungen wiederum sind für das ganze Luftverkehrssystem erheblich und entstehen sowohl auf Seiten der Fluglinie als auch auf Seiten der Kunden.⁴⁴⁸ Zusätzlich können zahlreiche indirekte Kosten entstehen, die sich aufgrund der Intermodalität des Verkehrssektors auch auf weitere Verkehrsträger erstrecken.⁴⁴⁹

Hinzu kommt eine nicht unerhebliche finanzielle Bedeutung der Abfertigungsdienste für die Fluggesellschaften; so macht diese Dienstleistung ca. 5 bis 12 % ihrer Betriebskosten aus.⁴⁵⁰ Die potenziell positiven Preiseffekte einer Liberalisierung, die diesen Kostenblock reduzieren können, stehen demnach in Konkurrenz zu dem Einfluss, den die Liberalisierung von Abfertigungsdiensten auf die Verspätung von Flügen hat. Kosten durch Verspätungen treten dabei u. a. auf, indem Entschädigungen für Passagiere gezahlt werden müssen, Flugpläne vom Optimum abweichen, Passagiere zu konkurrierenden Fluggesellschaften oder Verkehrsträgern wechseln oder Fluggesellschaften negative Effekte auf das Markenimage erfahren.⁴⁵¹ Daher ist eine Liberalisierung aus Sicht der Fluggesellschaften finanziell nur dann sinnvoll, wenn die

⁴⁴⁶ Eigene Darstellung nach Eurocontrol (2012), S. 7: Die Daten basieren auf 67% der kommerziellen Flüge in der EU. Dargestellt sind die prozentualen Anteile an den durchschnittlichen Verspätungsminuten je Kategorie.

⁴⁴⁷ Vgl. Schlegel (2010), S. 11 ff.

⁴⁴⁸ Laut einer Untersuchung von Britto et al. sind die Kosten auf Produzentenseite ca. dreimal so hoch wie die auf Kundenseite (vgl. Britto et al. (2012), S. 466 und Forbes (2008), S. 1218 ff.).

⁴⁴⁹ Vgl. Lubbe und Victor (2012), S. 9 ff. und Ferrer et al. (2012), S. 35 ff.

⁴⁵⁰ Vgl. Europäische Kommission (2011b), S. 2; Die Kosten eines Abfertigungsprozesses wiederum bestehen zu ca. 66% aus Personalaufwand, ca. 10% aus Leasinggebühren und Wartungsaufwand für das Gerät und ca. 23% aus Infrastrukturnutzungsentgelten (vgl. European Commission (2011b), S. 19).

⁴⁵¹ Vgl. Schlegel (2010), S. 32.

Einsparung durch gesenkte Abfertigungsentgelte größer ist als potenzielle erhöhte Verspätungskosten.

Im Rahmen der vorliegenden Fallstudie soll daher geklärt werden, ob ein statistischer Zusammenhang zwischen der Zahl der Abfertigungsunternehmen und solchen Verspätungen besteht, die durch Abfertigungsprozesse entstehen. Hiermit soll indirekt der Einfluss der an einem Flughafen tätigen Abfertigungsunternehmen auf die Pünktlichkeit des europäischen Luftverkehrs und damit auch die Folgewirkung der in 1997 begonnenen Liberalisierung abgeschätzt werden.

Als Fragestellungen zur Beantwortung durch das statistische Modell werden demnach im Hinblick auf die EU-Richtlinie formuliert:

- 1) *Besteht eine positiv gerichtete Abhängigkeit zwischen der Zahl der an einem Flughafen tätigen **Bodenabfertigungsdienstleister** und der durch Bodenabfertigungsdienste verursachten Verspätung von Flügen?*
- 2) *Besteht eine positiv gerichtete Abhängigkeit zwischen der Zahl der an einem Flughafen tätigen **Gepäckdienstleister** und der durch Gepäckabfertigungsdienste verursachten Verspätung von Flügen?*

Die Entwicklung der Hypothesen zur Beantwortung dieser Fragen basiert auf dem bisherigen Forschungs- und Untersuchungsstand zum Thema Bodenverkehrsdienste, der insbesondere im Zusammenhang mit der europäischen Richtlinie 96/96/EG sowie dem aktuell diskutierten Verordnungsvorschlag entstanden ist. Dabei können zunächst gemeinsame Positionen aller an den Diskussionen beteiligten Akteure ausgemacht werden.⁴⁵²

So wird die Qualität der Dienstleistung im Bereich der Flugzeugabfertigung als verbesserungswürdig eingestuft; eine geänderte EU-Richtlinie oder Verordnung sollte daher nach Meinung der Stakeholder zum Ziel haben, die Dienstleistungsqualität zu erhöhen.⁴⁵³ Ebenso ist in der Diskussion Konsens, dass Qualität und Pünktlichkeit einer Abfertigungsleistung sich gegenseitig bedingen.⁴⁵⁴ Zwar sind Bodenverkehrsdienstprozesse – wie bereits oben erwähnt – nicht für den größten, aber dennoch einen erheblichen Teil der Flugverspätungen verantwortlich. Somit hat die Qualität der Abfertigung auch direkt Einfluss auf die Verspätung

⁴⁵² Vgl. Airport Research Center (2009), S. 99 ff.

⁴⁵³ Vgl. Europäische Kommission (2011b), S. 6.

⁴⁵⁴ Vgl. Fuhr (2006), S. 23, Airport Research Center (2009), S. 99, Europäische Kommission (2011e), S. 1, Heathrow Airport (2013b), S. 1, Schlegel (2010), S. 59 ff. und Hartmann et al. (2005), S. 24.

eines Fluges. Eine Studie zur Implementierung eines Leistungsbewertungssystems für integrierte Bodenabfertigungsdienstleister stellt in Bezug auf Verspätungen aufgrund von Gepäckabfertigungs- und Ladeprozessen fest, dass der beste Teilnehmer der Studie 40 % weniger Verspätungen als der Durchschnitt aufweist, der schlechteste Teilnehmer hingegen 60 % mehr.⁴⁵⁵

Die Diskussion um einen Zusammenhang und insbesondere um dessen Wirkungsrichtung zwischen der Liberalisierung im Bereich der Bodenverkehrsdienste und der Abfertigungsqualität ist jedoch nicht eindeutig.⁴⁵⁶ Um diesbezüglich Hypothesen aufstellen zu können, ist es zunächst erforderlich, die für die Abfertigungsqualität relevanten Einflussfaktoren zu definieren. Diese können aus vorhandenen Untersuchungen zur Leistungsbewertung von Bodenverkehrsdienstleistern abgeleitet und in vier Gruppen eingeteilt werden.⁴⁵⁷

- 1) Unternehmensintern: Als personalintensive Dienstleistung ist die Qualität der Leistungserbringung stark vom Ausbildungsniveau der Mitarbeiter sowie ihrer Motivation und Einsatzflexibilität abhängig. Als zweiter wichtiger Produktionsfaktor dient das Abfertigungsgerät, welches auf einem aktuellen technischen Stand und Wartungsniveau gehalten werden sollte.⁴⁵⁸ Hinzu kommt, dass die ineinander greifenden Prozesse bei der Flugzeugabfertigung effizient durchgeführt und koordiniert werden müssen. Hierzu sind u. a. gut funktionierende Kommunikationskanäle sowohl innerhalb des Unternehmens als auch mit dem Kunden und dem Flughafen notwendig. Nicht zuletzt ist in Bezug auf alle zuvor genannten Einflussfaktoren ein Lernprozess der Organisation zu beobachten, dessen Stand ebenfalls die Qualität der Abfertigungsleistung beeinflusst.

⁴⁵⁵ Vgl. Schmidberger et al. (2009), S. 112; Die Aussagekraft und Allgemeingültigkeit der Studie scheint jedoch aufgrund des stark begrenzten Teilnehmerkreises (lediglich drei Flughäfen) sehr gering.

⁴⁵⁶ Vgl. Walter et al. (2007), S. 291.

⁴⁵⁷ Es wurden Versuche unternommen, die Qualität bzw. Leistung von Bodenabfertigungsdienstleistern zu quantifizieren und zu vergleichen. So wurde in 2005 ein Projekt zur Schaffung einer Vergleichsdatenbank, initiiert durch die Fraport AG und die European Business School, gestartet. Teilnehmer der Studie waren jedoch lediglich drei Unternehmen – Fraport AG, Alyzia (Paris) und SEA Handling (Mailand). Ein tatsächliches Benchmarking wurde auf Basis des entwickelten Kennzahlensystems nicht durchgeführt (siehe Schmidberger et al. (2009), S. 1 ff.).

Am Flughafen London Heathrow werden die Bodenabfertigungsdienstleister kontinuierlich nach bestimmten Parametern bewertet (siehe beispielhaft Heathrow Airport (2013b), S. 1). Walter et al. haben zudem ein Benchmarkingsystem für die Bodenabfertigung im Bereich des Luftfrachtverkehrs für die Lufthansa Cargo AG erstellt (vgl. Walter et al. (2007), S. 1 ff.).

Zu generellen Einflussfaktoren auf die Qualität bzw. produktive Effizienz von Flughäfen siehe u. a. Oum et al. (2003), S. 291 ff.

⁴⁵⁸ Vgl. Templin (2007), S. 135.

- 2) Infrastruktur: Neben der Leistungsfähigkeit des Unternehmens hat die zur Abfertigung notwendige Flughafeninfrastruktur einen großen Einfluss auf die Dienstleistungsqualität.⁴⁵⁹ Dies gilt zunächst für die räumlichen Voraussetzungen, sprich die Verfügbarkeit von Flächen. Diese sind sowohl auf dem Vorfeld für die Durchführung der Dienstleistung und das Parken von Gerät sowie innerhalb der Terminalgebäude als Büroflächen elementar für die effiziente Durchführung von Abfertigungsleistungen. Ebenso sind Bodenabfertiger abhängig von der Qualität der zentralen Infrastruktur des Flughafens, insbesondere der Gepäckförderanlage, an deren Sortierstellen teilweise mehrere Gepäckabfertigungsdienstleister arbeiten.⁴⁶⁰ Dort sind die räumlichen Gegebenheiten oft begrenzt, obwohl die Schnelligkeit und Qualität der Sortierung besonders wichtig sind für die effiziente Abfertigung der Flugzeuge. Um die oben erwähnte Koordination der Abfertigungsleistung zuverlässig planen zu können, ist das Abfertigungsunternehmen zudem auf verlässliche Informationen des Flughafens in Bezug auf Ankunft, Abflug und Positionierung von Flugzeugen angewiesen.
- 3) Marktstruktur: Die Marktstruktur des Luftverkehrs an einem Flughafen hat einen großen Einfluss auf die Komplexität der Abfertigungsleistungen und somit auch auf die Anforderungen, die an den Dienstleister gestellt werden. So bringt ein Drehkreuzflughafen, der insbesondere von einer Fluggesellschaft oder Allianz als Umsteigeflughafen genutzt wird, vor allem in Bezug auf die Gepäckbeförderung andere Anforderungen mit sich als ein reiner Ankunfts-/Abflughafen.⁴⁶¹ Wird der Flughafen hingegen hauptsächlich von Billigfluggesellschaften genutzt, so werden besonders hohe Anforderungen an Geschwindigkeit und Preis gestellt.⁴⁶² Durch die Varianz der am Flughafen tätigen Fluggesellschaften wird auch das abzufertigende Fluggerät beeinflusst, dessen Eigenschaften ebenfalls Einfluss auf die Abfertigungskomplexität und -qualität nehmen können. Die Abfertigung eines Großraum- oder Langstreckenflugzeugs involviert dabei deutlich mehr Teilprozesse als die eines Regionalflugzeugs.⁴⁶³ Zudem können sich hierdurch Unterschiede in der flugzeugeigenen Abfertigungsausstattung ergeben; so erfordert die containerisierte Gepäck- und Frachtabfertigung in Großraumflugzeugen

⁴⁵⁹ Vgl. SH&E International Air Transport Consultancy (2002), S. 55.

⁴⁶⁰ Vgl. Templin (2007), S. 202 ff.

⁴⁶¹ Vgl. Santos und Robin (2010), S. 392 ff. und Mayer und Sinai (2002), S. 31.

⁴⁶² Vgl. Mensen (2013a), S. 235 ff.

⁴⁶³ Vgl. Mensen (2013b), S. 1116 ff.

spezifisches Gerät.⁴⁶⁴ Im Bereich der Marktstruktur am jeweiligen Flughafen kann zudem die Anzahl der zugelassenen Abfertigungsunternehmen relevant für die Abfertigungsqualität sein – die Validität genau dieses Einflussfaktors soll durch die vorliegende Fallstudie untersucht werden.

- 4) Externe Faktoren: Neben den vom Abfertigungsdienstleister direkt beeinflussbaren unternehmensinternen Faktoren sowie den durch die Standortwahl zumindest indirekt beeinflussbaren Faktoren zu Infra- und Marktstruktur existieren weitere, externe und somit nicht beeinflussbare Faktoren, die die Qualität der Abfertigungsdienstleistung ausmachen. Dazu zählt insbesondere das Wetter, das in Form von Wind oder Niederschlag Verzögerungen verursachen kann.⁴⁶⁵ Zudem können Streiks von Mitarbeitern bei der besonders personalintensiven Flugzeugabfertigung Probleme hervorrufen, wie auch Unfälle oder weitere Vorkommnisse während der Abfertigung. Nicht zuletzt haben gesetzliche Vorgaben, z. B. in Form von Sicherheitsbestimmungen oder Lärm- und Emissionsrichtlinien, einen großen Einfluss auf die Komplexität und Pünktlichkeit der Abfertigungsvorgänge.

In der Diskussion um einen Zusammenhang zwischen der Liberalisierung der Bodenverkehrsdienstleistungen und Abfertigungsqualität bleibt nach der Beschreibung möglicher Wirkungskomponenten zu diskutieren, welchen Einfluss die Zahl der Dienstleister grundsätzlich und der Wirkungsrichtung nach hat. Dabei ist zu beachten, dass sich dieser Einfluss gegebenenfalls indirekt auswirkt, indem die Zahl der Dienstleister andere Leistungskomponenten beeinflusst. Grundsätzlich werden hierzu zwei Diskussionslinien verfolgt: Es wird einerseits – auch von Seiten der EU – argumentiert, dass der erhöhte Wettbewerbsdruck zu einer gestiegenen Qualität geführt hat und bei Ausweitung der Liberalisierung auch weiterhin führen wird.⁴⁶⁶ In der Folgenabschätzung für den aktuellen Verordnungsvorschlag erwähnt die EU jedoch, dass die erhöhte Anzahl an Bodenverkehrsdienstleistern zu einer höheren Flugverspätung führen könnte.⁴⁶⁷ Die Abschätzung der Regulierungsauswirkungen geschieht allerdings vage, hypothetisch und qualitativ. So geht die Kommission schließlich davon aus, dass die gesteigerte Koordinierungsfunktion des Flughafenbetreibers im Saldo einen positiven Effekt auf die Verspätung durch Bodenabfertigungsdienstleistungen haben werde und zudem durch die

⁴⁶⁴ Vgl. Klusmann und Malik (2012), S. 193.

⁴⁶⁵ Vgl. Schlegel (2010), S. 12.

⁴⁶⁶ Vgl. Templin (2007), S. 78.

⁴⁶⁷ Vgl. Europäische Kommission (2011d), S. 51.

Berichtspflicht in Zukunft eine einfachere Bewertung möglich sein werde.⁴⁶⁸ Die Auswirkung der vorgeschlagenen Verordnung auf die Qualität der Bodenabfertigungsdienste sei daher insgesamt "stark positiv".⁴⁶⁹ Auf der anderen Seite wird konstatiert, dass der durch die Liberalisierung gestiegene Preisdruck zu Lasten des Lohnniveaus der Abfertigungsmitarbeiter und damit auch deren Qualität stattgefunden hat.⁴⁷⁰ Die gemeinsamen und kontroversen Diskussionslinien werden in Abbildung 24 zusammengefasst.

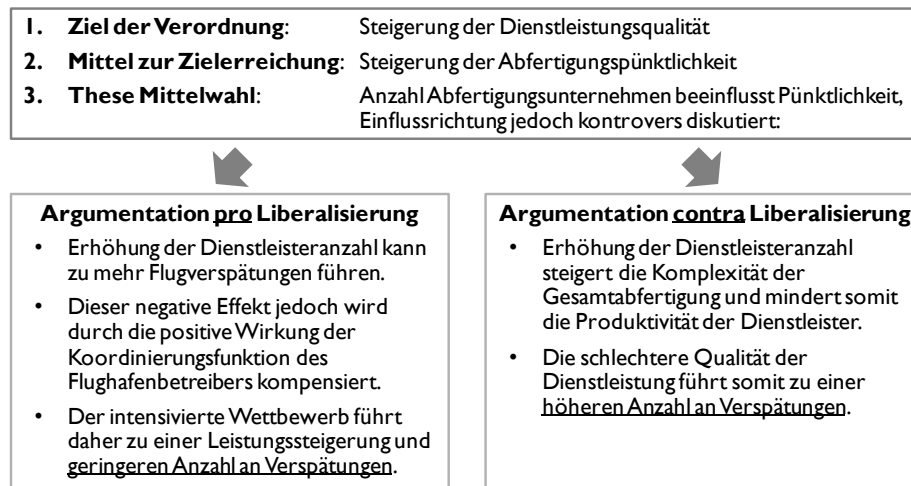


Abbildung 24: Argumentationslinien

Im Folgenden werden solche Einflussfaktoren auf die Qualität von Abfertigungsdienstleistungen genannt, die potenziell von der Anzahl der zugelassenen Abfertigungsunternehmen abhängig sind. Zusätzlich wird eine Einschätzung über die Richtung des Wirkungseinflusses gegeben.⁴⁷¹

- **Mitarbeiter:** Durch die Zulassung neuer Marktteilnehmer wird sich die Qualität durch ein niedrigeres Ausbildungs- und Erfahrungsniveau der Mitarbeiter zunächst tendenziell vermindern. Im Gegensatz dazu kann man erwarten, dass die Motivation neuer Mitarbeiter im Allgemeinen stärker ist als die von erfahrenen Kollegen und daher ein positiver Einfluss auf die Qualität entsteht.
- **Gerät:** Sofern zusätzliche Marktteilnehmer mit neuem Gerät ausgestattet sind, wird die Qualität meist höher ausfallen. Da jedoch auch die Möglichkeit besteht, von vornherein gebrauchte Geräte zu verwenden, kann keine allgemeingültige Aussage über den

⁴⁶⁸ Vgl. Europäische Kommission (2011d), S. 50 f.

⁴⁶⁹ Vgl. Europäische Kommission (2011d), S. 54.

⁴⁷⁰ Vgl. Airport Research Center (2009), S. 165, Templin (2007), S. 92 f. und Parlament Republik Österreich (2012), S. 1.

⁴⁷¹ Zu den Einflussparametern siehe auch Templin (2005), S. 16 und Scholz et al. (2011), S. 36 ff.

technischen Stand gemacht werden. Somit ist die Wirkungsrichtung des Einflusses der Abfertigerzahl nicht zu benennen.

- Prozesse: Die Prozessoptimierung neuer Marktteilnehmer wird in der Regel mangels Erfahrung niedriger sein als die etablierter Marktteilnehmer. Im Gegensatz dazu besteht die Möglichkeit, dass die organisatorische Effizienz kleinerer, neuer Anbieter zunächst höher ist als die bereits langjährig tätiger, an Standardabläufe gewöhnter Anbieter.
- Kommunikation: Bei einer erhöhten Zahl an Abfertigungsunternehmen ergibt sich eine größere Anzahl an Schnittstellen zwischen den Abfertigungsunternehmen, aber auch mit dem Flughafen und den Fluglinien. Die Effizienz der Kommunikation wird dadurch gemindert.
- Erfahrung: Das allgemeine Erfahrungsniveau der Organisation und ihrer Mitarbeiter wird bei neuen Marktteilnehmern niedriger sein als bei etablierten Anbietern.
- Flächen: Die Verfügbarkeit von Abfertigungs- und Büroflächen nimmt mit steigender Abfertigerzahl ab, sofern nicht gleichzeitig neue Flächen geschaffen werden (wovon in der Regel nicht ausgegangen werden kann).
- Zentrale Abfertigungsinfrastruktur: Durch die erhöhte Anzahl an Benutzern der zentralen Abfertigungsinfrastruktur wird die Komplexität des Systems erhöht und dessen Zuverlässigkeit somit in der Regel beeinträchtigt.
- Streiks: Durch eine gestiegene Anzahl an Marktteilnehmern wird der durchschnittliche Lohn von Abfertigungsmitarbeitern sinken und die Gefahr von Streiks somit zunehmen. Diese negative Wirkung tritt auch dann verstärkt ein, wenn Mitarbeiter unternehmensspezifisch Mitglieder verschiedener Gewerkschaften sind und damit zu unterschiedlichen Zeitpunkten in Arbeitskämpfe verwickelt sind.
- Sicherheit: Durch die geringere Verfügbarkeit von Flächen bei mehreren Abfertigungsunternehmen sowie das tendenziell geringere Ausbildungsniveau der Mitarbeiter neuer Marktteilnehmer ist mit erhöhten Zahlen im Bereich von sicherheitsrelevanten Vorfällen und Unfällen bei der Abfertigung zu rechnen.

Abbildung 25 zeigt die Einflussfaktoren auf die Qualität von Abfertigungsleistungen in den vier dargestellten Kategorien sowie indikativ die Wirkungsrichtung bei einer höheren Zahl von Abfertigungsunternehmen an einem Flughafen.

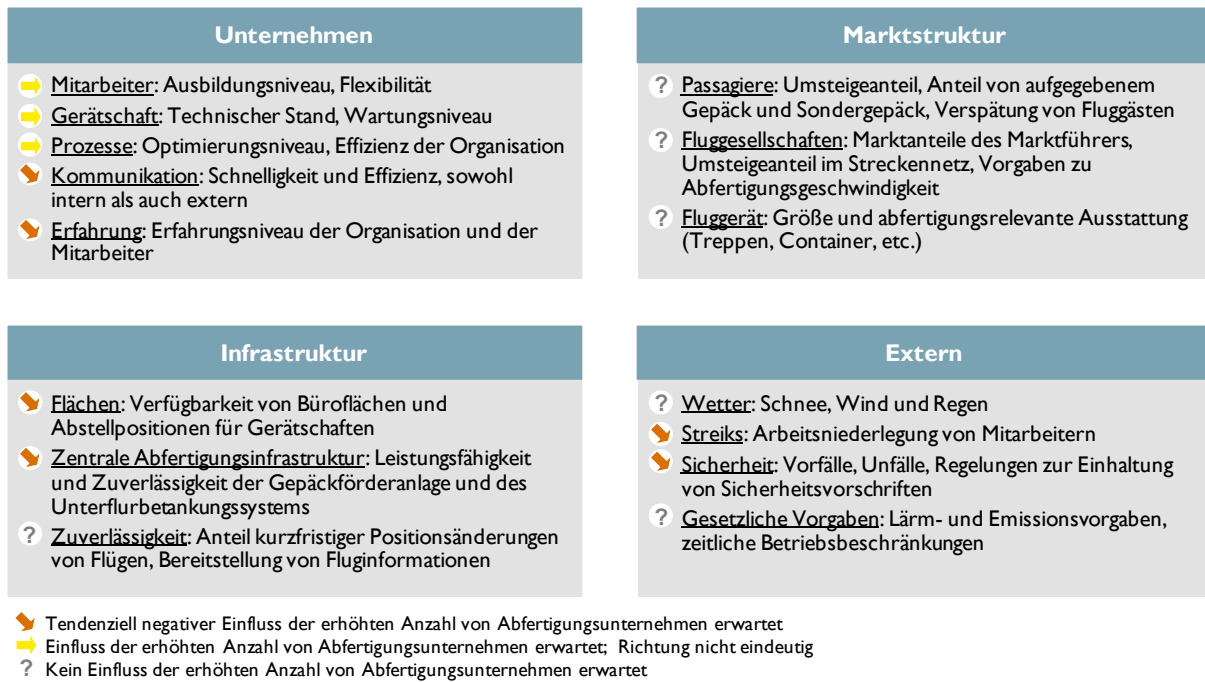


Abbildung 25: Einflussfaktoren der Qualität von Bodenverkehrsdienstleistungen⁴⁷²

Auf Basis der dargestellten Einflussfaktoren und des prognostizierten Effekts einer Erhöhung der Anbieteranzahl werden in Bezug auf die oben formulierten Fragen folgende Hypothesen aufgestellt, die durch die Fallstudie verifiziert oder falsifiziert werden sollen:

1) *Besteht eine positiv gerichtete Abhängigkeit zwischen der Zahl der an einem Flughafen tätigen Bodenabfertigungsdienstleister und der durch Bodenabfertigungsdienste verursachten Verspätung von Flügen?*

Hypothese 1): Es besteht ein positiv gerichtete Abhängigkeit zwischen der Zahl der an einem Flughafen tätigen Bodenabfertigungsdienstleister und der durch Bodenabfertigungsdienste verursachten Verspätung von Flügen. Der Grund hierfür ist insbesondere der negative Effekt auf die knappe Kapazitätssituation im Bereich von Abfertigungsflächen und zentraler Abfertigungsinfrastruktur.

2) *Besteht eine positiv gerichtete Abhängigkeit zwischen der Zahl der an einem Flughafen tätigen Gepäckdienstleister und der durch Gepäckabfertigungsdienste verursachten Verspätung von Flügen?*

⁴⁷² Eigene Darstellung.

Hypothese 2): Es besteht eine positiv gerichtete Abhängigkeit zwischen der Zahl der an einem Flughafen tätigen Gepäckabfertigungsdienstleister und der durch Gepäckabfertigungsdienste verursachten Verspätung von Flügen. Die Gründe hierfür sind insbesondere die negativen Effekte auf die knappe Kapazitätssituation im Bereich der zentralen Abfertigungsinfrastruktur sowie auf die Effizienz der Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen den Boden- und Gepäckabfertigungsdienstleistern.

In der Folgenabschätzung des aktuellen Verordnungsvorschlags konstatiert die Europäische Kommission, dass die Verfügbarkeit von verlässlichen und vergleichbaren Daten zur Analyse der Bodenverkehrsdienste unzureichend sei. Dies liege darin begründet, dass Bodenverkehrsdienste als eigenständiger Sektor vergleichsweise jung und stark diversifiziert seien und spezifische Daten somit nie erhoben wurden. Eine quantitative Bewertung der Auswirkungen des Verordnungsvorschlags auf Preise und Qualität sei somit nicht durchführbar.⁴⁷³ Weiterhin sei eine vergleichende Bewertung zwischen einzelnen Flughäfen aufgrund der regionalen Besonderheiten nicht zielführend. Schließlich sei die isolierte Bewertung der Qualität von Abfertigungsleistungen an sich quasi unmöglich, da der Einfluss externer Faktoren hoch sei.⁴⁷⁴ Diese Aussagen mögen politisch wohl begründet und prima vista plausibel sein. Ohne den Versuch, diese Aussagen wenigstens durch ein grobes Bewertungsraster zu belegen, sind sie in der behaupteten Allgemeingültigkeit jedoch kaum haltbar. Im Folgenden wird ein statistisches Modell entwickelt, das eine quantitative Analyse des Einflusses der Liberalisierung vornehmen soll.

4.2.1.4 Statistische Methodik und Modellentwicklung

Um die in Abschnitt 4.2.1.3 gestellten Fragen zu beantworten, d. h. die dazu gehörigen Hypothesen verifizieren oder falsifizieren zu können, wird ein statistisches Modell entwickelt, berechnet und validiert. Der Anspruch des statistischen Modells liegt darin, die Realität mit den zur Verfügung stehenden Daten und Mitteln möglichst genau wiederzugeben, indem es die entscheidenden strukturellen Eigenschaften abbildet.⁴⁷⁵ Im vorliegenden Fall soll durch die statistische Modellierung ein struktureller Zusammenhang zwischen jeweils zwei Hauptvariablen untersucht werden, wobei gleichzeitig der Einfluss weiterer Nebenvariablen einbezogen wird. Die Untersuchung wird dabei auf der Basis vorhandener Datensätze durchgeführt. Laut gängiger Definition eignen sich hierfür multivariate Analysemethoden, da

⁴⁷³ Vgl. Europäische Kommission (2011d), S. 10 und Europäische Kommission (2012), S. 11.

⁴⁷⁴ Vgl. Europäische Kommission (2011d), S. 11.

⁴⁷⁵ Vgl. Backhaus et al. (2011), S. 85 und Urban und Mayerl (2008), S. 16.

hiermit "die gleichzeitige, natürliche Variation von zwei oder mehr Variablen untersucht werden kann".⁴⁷⁶

Generell steht für die Untersuchung von Abhängigkeiten zwischen Variablen die Regressionsanalyse zur Verfügung.⁴⁷⁷ Die Regression untersucht dabei einen stochastischen Zusammenhang zwischen zwei oder mehr Variablen, so dass die abhängige Variable (Kriteriumsvariable) durch die unabhängige Variable (Prädikatorvariable) möglichst genau prognostiziert werden kann.⁴⁷⁸ Hierzu werden mit Hilfe der verfügbaren Daten Regressionskoeffizienten und somit eine Regressionsgerade bzw. -fläche bestimmt, die die Lage der Datenpunkte möglichst genau repräsentieren.⁴⁷⁹ Für einen beliebigen Wert der leichter ermittelbaren unabhängigen Variable(n) kann somit der dazu gehörige Wert der abhängigen Variablen ermittelt werden. In dem theoretischen Fall, dass die Werte der abhängigen Variablen perfekt vorausgesagt werden können, liegen alle Punkte der Datenwolke auf der Regressionsgeraden. Im Normalfall jedoch ergeben sich Abweichungen in Form von Residuen, deren Summe stets null ist. Da in der vorliegenden Fallstudie mehrere unabhängige Variablen ausgewertet werden sollen, wird auf das Verfahren der multiplen linearen Regression zurückgegriffen. Die in diesem Fall gültige Regressionsgleichung für eine abhängige Variable y in Abhängigkeit von k unabhängigen Variablen lautet allgemein:⁴⁸⁰

$$y = b_0 + b_1 * x_1 + b_2 * x_2 + \dots + b_k * x_k$$

Dabei geben die Werte b_0 den y -Achsenabschnitt und b_1 bis b_k die Steigung der Regressionsfläche und somit die prognostizierte Veränderung der abhängigen Variablen bei einer Änderung der entsprechenden unabhängigen Variablen x_1 bis x_k an.⁴⁸¹

Als abhängige Variable, deren Größe durch weitere Variablen möglichst präzise prognostiziert werden soll, wird in der folgenden Fallstudie die jeweilige Zahl an Verspätungsminuten definiert. Dabei werden möglichst viele unabhängige Variablen verwendet, denen ein möglichst hoher potenzieller Einfluss auf die Höhe der abhängigen Variablen attestiert wird. Der Einfluss der Faktoren wurde dabei in Abschnitt 4.2.1.3 beschrieben. Im nachfolgenden

⁴⁷⁶ Bortz und Schuster (2010), S. 238.

⁴⁷⁷ Vgl. Eckstein (2006), S. 187 ff.

⁴⁷⁸ Vgl. Bortz und Schuster (2010), S. 183.

⁴⁷⁹ Vgl. Urban und Mayerl (2008), S. 83: Werden mehrere unabhängige Variablen zur Bestimmung der abhängigen Variablen verwendet, so entsteht eine Regressionsfläche. Diese ist bereits bei zwei unabhängigen Variablen dreidimensional, besitzt also bei n Variablen immer $n+1$ Dimensionen und ist somit für den Menschen nicht graphisch vorstellbar.

⁴⁸⁰ Vgl. Urban und Mayerl, S. 83 und Bortz und Schuster (2010), S. 346.

⁴⁸¹ Vgl. Bortz und Schuster (2010), S. 346 ff.

Abschnitt 4.2.2 werden nochmals ausführliche Beschreibungen der zur Berechnung der Fallstudie verwendeten Daten vorgenommen.

Von den zuvor identifizierten Einflussfaktoren und somit unabhängigen Variablen können aus mehreren Gründen nicht alle im Modell abgebildet werden. Dabei kann der spezifische Einfluss einzelner Variablen durch die von Eurocontrol im CODA Projekt vorgegebene Kategorisierung der Verspätungsursachen abgegrenzt werden. Dies betrifft z. B. die Wetterbedingungen, die durch die Kategorie 77 "Ground Handling Impaired By Adverse Weather Conditions" abgebildet werden und deshalb präzise aus der Datengrundlage ausgegrenzt werden können. Einzelne andere Variablen sind durch Zahlenmaterial nicht zu erfassen oder nicht adäquat abzubilden. Dies betrifft insbesondere Einflussfaktoren wie das Erfahrungsniveau der Organisation von Abfertigungsunternehmen, die Effizienz und Schnelligkeit der Kommunikation oder das Optimierungsniveau der Prozessabläufe, die allenfalls eingeschränkt messbar sind. Zusätzlich existieren relevante Einflussfaktoren, die theoretisch statistisch erfassbar sind, zu denen aber keine konsistente und umfassende Datenbasis verfügbar ist. Dies betrifft etwa die technische Zuverlässigkeit der zentralen Infrastruktureinrichtungen (z. B. Ausfallzeiten der Gepäckförderanlage), Ausbildungsniveau und Flexibilität der Mitarbeiter, deren Arbeitsniederlegungen, den technischen Stand der Abfertigungsgeräte, die abfertigungsrelevante Ausstattung des Flughafens und der Flugzeuge.

Entsprechend der in Abschnitt 4.2.1.3 entwickelten Fragestellungen und Hypothesen werden somit zwei statistische Modelle aufgestellt, die jeweils eine der Hypothesen validieren oder falsifizieren sollen:

- 1) Besteht eine positiv gerichtete Abhängigkeit zwischen der Zahl der an einem Flughafen tätigen Bodenabfertigungsdienstleister und der durch Bodenabfertigungsdienste verursachten Verspätung von Flügen?

Modell 1:

Statistische Methode:	Multiple lineare Regression
Abhängige Variable:	Durch Bodenabfertigungsdienste beeinflusste Verspätungsminuten (Ramp)
Unabhängige Variablen:	<ul style="list-style-type: none"> • Zahl der Bodenabfertigungsdienstleister ("SumRamp") • Zahl der Flugbewegungen ("Mov") • Anteil der Transferpassagiere ("Transfer") • Marktanteilkonzentration der Fluggesellschaften ("HHI") • Durchschnittliche Zahl der angebotenen Sitze pro Flugbewegung ("Seats") • Verfügbare Abfertigungsfläche ("FlaecheAbs") • Monat ("Month") • Zeitpunkt ("Time")

- 2) Besteht eine positiv gerichtete Abhängigkeit zwischen der Zahl der an einem Flughafen tätigen Gepäckdienstleister und der durch Gepäckabfertigungsdienste verursachten Verspätung von Flügen?

Modell 2:

Statistische Methode:	Multiple lineare Regression
Abhängige Variable:	Durch Gepäckabfertigungsdienste beeinflusste Verspätungsminuten (Bag)
Unabhängige Variablen:	<ul style="list-style-type: none"> • Zahl der Gepäckabfertigungsdienstleister ("SumBag") • Zahl der Flugbewegungen ("Mov") • Anteil der Transferpassagiere ("Transfer") • Marktanteilkonzentration der Fluggesellschaften ("HHI") • Durchschnittliche Zahl der angebotenen Sitze pro Flugbewegung ("Seats") • Verfügbare Abfertigungsfläche ("FlaecheAbs") • Monat ("Month") • Zeitpunkt ("Time")

4.2.2 Datengrundlage, deskriptive Statistiken und Modellvoraussetzungen

Zunächst werden die zur statistischen Auswertung zur Verfügung stehenden Daten inhaltlich beschrieben. Hierzu sind einerseits ihre Erhebung und Herkunft zu erläutern, andererseits werden aber auch erste inhaltliche Schlüsse aus den isolierten Datenpunkten gezogen, sofern sie Relevanz für die Bearbeitung oder Interpretation der Fallstudie haben. Der Umfang der Fallstudie beträgt zunächst 1.380 Datenpunkte, gebildet aus einem Zeitraum von 60 Monaten

(Januar 2008 bis Dezember 2012) und einem Umfang von 25 Flughäfen. Nachfolgend werden mit Ausnahme zweier Variablen die deskriptiven Statistiken zu den Eingangsvariablen der zwei statistischen Modelle für diese Stichprobengröße beschrieben. Ausnahmen sind die Kontrollvariable *Time*, die den Zeitpunkt innerhalb der 60 Monate, also den Einfluss des Erhebungszeitpunkts, angibt und die Variable *Month*, die saisonale Effekte auf die Verspätung abbildet. Beide Variablen bedürfen keiner weiteren Erläuterung einer deskriptiven Statistik. Die Ursprungsdatengrundlage wird zunächst nicht um zu eliminierende Extremwerte (Abschnitt 4.2.2.10) korrigiert, da sie so für beide Stichproben einheitlich interpretiert werden kann.

Da sich die statistischen Modelle für beide Kategorien der gleichen unabhängigen Variablen bedienen, werden die statistischen Modellvoraussetzungen im Folgenden bereits für alle gemeinsamen Variablen überprüft. Dies betrifft z. B. die Normalverteilungsvoraussetzung der Variablen sowie die Identifikation von Extremwerten. Andere, modellspezifische Voraussetzungen der Statistik werden in den jeweiligen Unterkapiteln der beiden statistischen Modelle behandelt.

Für die Berechnung der multiplen linearen Regression wurde die Statistiksoftware "SPSS" verwendet, deren Ausgabegrafiken in den folgenden Kapiteln zur Veranschaulichung der Ergebnisse verwendet werden.⁴⁸²

4.2.2.1 Flughäfen

Zur Auswahl der Flughäfen, für die die jeweiligen Daten zu abhängigen und unabhängigen Variablen ermittelt werden sollen, wird zunächst der Gültigkeitsbereich der Richtlinie zur Zugangsregulierung für Bodenabfertigungsdienste herangezogen. Diese wurden von der EU für die Mitgliedsländer des Jahres 1996 verabschiedet, zu denen neben den Gründungsmitgliedern Belgien, Deutschland, Frankreich, Italien, Luxemburg und Niederlande nach ersten Erweiterungen auch Griechenland, Portugal, Spanien, Großbritannien, Schweden, Finnland und Österreich gehörten. Auch für die nach den Osterweiterungen zur EU zählenden Staaten Estland, Lettland, Litauen, Polen, Tschechien, Slowenien, Slowakei, Ungarn, Malta und Zypern sowie Rumänien und Bulgarien ist die Richtlinie seit ihrem Beitritt verbindlich.

⁴⁸² IBM SPSS Statistics, Version 22.0.0.0 (IBM Corporation).

Weiterhin wurde bereits in Abschnitt 4.2.1.2 erwähnt, dass die Richtlinie in ihren detaillierten Bestimmungen lediglich für Flughäfen ab 1 bzw. 2 Mio. abgefertigten Passagieren pro Jahr gültig ist; kleine Flughäfen scheiden damit von vornherein aus. Als Stichprobe für die vorliegende Fallstudie wurden die 25 größten Flughäfen der EU ausgewählt⁴⁸³, da die Daten für Flughäfen unter 9 Mio. Passagieren weniger konsistent und teilweise unvollständig verfügbar sind.

Tabelle 1: Liste der in der Fallstudie berücksichtigten Passagierflughäfen⁴⁸⁴

Flughafen	Passagiervolumen (2012)
London-Heathrow (LHR)	70.038.804
Paris Charles de Gaulle (CDG)	61.611.934
Frankfurt (FRA)	57.520.001
Amsterdam-Schipol (AMS)	51.035.590
Madrid (MAD)	45.176.978
München (MUC)	38.360.604
Rom-Fiumicino (FCO)	36.980.157
Barcelona (BCN)	35.132.303
London-Gatwick (LGW)	34.235.982
Paris-Orly (ORY)	27.232.263
Kopenhagen (CPH)	23.289.850
Palma de Mallorca (PMI)	22.665.400
Wien (VIE)	22.165.794
Düsseldorf (DUS)	20.832.841
Manchester (MAN)	19.845.686
Stockholm-Arlanda (ARN)	19.659.765
Dublin (DUB)	19.099.649
Brüssel (BRU)	18.943.688
Mailand-Malpensa (MXP)	18.522.760
Berlin-Tegel (TXL)	18.164.203
London-Stansted (STN)	17.463.197
Lissabon (LIS)	15.301.176
Helsinki (HEL)	14.852.058
Athen (ATH)	12.927.189
Köln-Bonn (CGN)	9.280.070

4.2.2.2 Verspätungsminuten

Die entscheidende Datengrundlage für die Fallstudie bildet die Datenbank CODA der europäischen Flugsicherung Eurocontrol. CODA aggregiert und analysiert die von Fluggesellschaften über Datenverbindungen zur Verfügung gestellten Angaben zu Verspätungsgründen im Luftverkehr.⁴⁸⁵ Diese Datenbank, die an westeuropäischen Flughäfen ca. 60-80 % aller gewerblichen Flüge abdeckt, wird Fluggesellschaften, Flughäfen und weiteren Beteiligten des Luftverkehrs exklusiv zur Verfügung gestellt. Insgesamt nehmen

⁴⁸³ Zu einer Diskussion, warum die Wahl der größten Flughäfen als repräsentativ gelten kann, siehe auch Gelhausen et al. (2013), S. 6.

⁴⁸⁴ Eigene Darstellung (vgl. Airports Council International (2012), S. 1).

⁴⁸⁵ Vgl. Eurocontrol (2010), S. 1 ff.

mehr als 130 Fluglinien am Projekt CODA teil.⁴⁸⁶ Zusätzlich werden monatliche Auswertungen auf der Webseite der Eurocontrol publiziert.⁴⁸⁷

Die Struktur der Datenbank ist durch eine Kategorisierung gekennzeichnet, wobei die Verspätungsursachen des Luftverkehrs in 76 verschiedene Codes, zusammengefasst in zwölf Codegruppen, unterteilt werden. Abbildung 26 stellt die Codegruppen dar; eine Aufstellung aller Codes findet sich in Anhang 2 dieser Arbeit.



Abbildung 26: Codegruppen der CODA Datenbank⁴⁸⁸

Durch das Codeschema können umfangreiche Analysen zu den Ursachen von Unregelmäßigkeiten im Betriebsablauf des europäischen Luftverkehrs erstellt werden. Dabei ist es unumgänglich, dass die Qualität der Daten von der Genauigkeit und Richtigkeit der Dateneingabe, also der Zuverlässigkeit der durchführenden Mitarbeiter abhängig ist. Zwar hat eine Studie am Flughafen London Gatwick ergeben, dass die Konsistenz der Zuordnung von Verspätungskategorien verbesserungswürdig ist; laut einer weiteren Veröffentlichung werden die Verspätungsminuten tendenziell auf die zeitlich näher zum Abflug orientierten Kategorien verteilt.⁴⁸⁹ Trotzdem wird aber allgemein akzeptiert, dass die Verspätungscodes der IATA und die Daten des CODA Projekts die besten verfügbaren Daten darstellen, insbesondere wenn es sich um die Inhalte von Fluglinien übergreifenden Analysen handelt.⁴⁹⁰

Abbildung 27 stellt dar, welche Untergruppen der Abfertigungsprozesse im Luftverkehr den größten Anteil der Verspätungsminuten verursachen.

⁴⁸⁶ Vgl. Eurocontrol (2013d), S. 1.

⁴⁸⁷ Vgl. Eurocontrol (2007a), S. 2 ff. und Eurocontrol (2012), S. 29.

⁴⁸⁸ Vgl. Eurocontrol (2010), S. 10.

⁴⁸⁹ Vgl. Niehues et al. (2001), S. 15.

⁴⁹⁰ Vgl. Schlegel (2010), S. 114 und Niehues et al. (2001), S. 11.

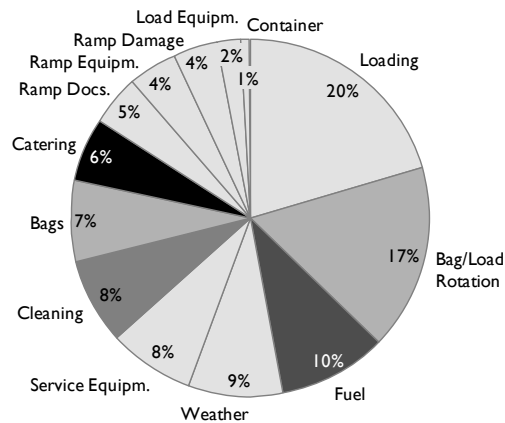


Abbildung 27: Verspätungsanteil Abfertigungsprozesse durch Flugzeugabfertigung (2008–2012)⁴⁹¹

Die im nachfolgenden Modell verwendeten Daten wurden von Mitarbeitern von CODA zur Verfügung gestellt, da dem Autor aus Datenschutzgründen kein vollständiger Zugang zur Datenbank genehmigt werden konnte; es sollten Rückschlüsse unbefugter Dritter auf die Pünktlichkeit einzelner Fluglinien ausgeschlossen werden. Dies hatte jedoch keine Einschränkung bei Datenmenge und -qualität zur Folge, da alle angefragten Daten auch tatsächlich zur Verfügung gestellt wurden. Im Einzelnen sind diese in Abbildung 28 dargestellt.

Die von Eurocontrol zur Verfügung bereitgestellten Werte wurden dabei jeweils als Durchschnitt für die monatlich aggregierte Anzahl an Flügen ausgegeben. Insgesamt umfasst die Fallstudie mehr als 9,9 Mio. Flüge im Zeitraum von fünf Jahren. Dies entspricht ca. 5.860 Flügen pro Tag.

Um sicherzustellen, dass für die statistische Analyse der einzelnen Modelle jeweils nur solche Kategorien verwendet werden, deren Einfluss auf die Abfertigungsqualität durch die Anzahl der jeweils beteiligten Unternehmen beeinflusst wird, wurden die entsprechenden Kategorien ausgewählt.

⁴⁹¹ Eigene Darstellung nach Eurocontrol (2013b), S. 1.

Wert	Durchschnittliche Verspätung aller Flüge in Minuten	
Granularität	Aggregiert pro Monat	
Zeitraum (60 Monate)	1. Januar 2008 bis 31. Dezember 2012	
Flughäfen (25 Flughäfen)	Amsterdam, Athen, Barcelona, Berlin-Tegel, Brüssel, Dublin, Düsseldorf, Köln-Bonn, Kopenhagen, Frankfurt, Helsinki, Lissabon, London-Gatwick, London-Heathrow, London-Stansted, Madrid, Mailand-Malpensa, Manchester, München, Palma de Mallorca, Paris Charles-de-Gaulles, Paris-Orly, Rom-Fiumicino, Stockholm-Arlanda, Wien	
CODA Codes (13 Codes)	18	Verspätetes oder falsch sortiertes Gepäck
	31	Verspätete oder falsche Flugzeugdokumentation
	32	Ladevorgang: sperrige Güter, Sonderladung, fehlendes Ladepersonal
	33	Ladegeräte: fehlendes oder beschädigtes Ladegerät, fehlendes Bedienungspersonal
	34	Servicegeräte: fehlendes oder beschädigtes Servicegerät, fehlendes Bedienungspersonal
	35	Verspätete Fertigstellung der Flugzeugreinigung
	36	Verspätete Betankung des Flugzeugs
	38	Fehlende oder nicht funktionierende Paletten bzw. Container
	39	Fehlendes oder beschädigtes sonstiges technisches Gerät oder fehlendes Bedienungspersonal (inkl. Stromversorgung, Starthilfegerät, Pushbackfahrzeug, Enteisungsgerät)
	52	Beschädigungen, Kollisionen während Be- und Entladung oder Schleppvorgang
	77	Störung der Bodenabfertigung durch schlechte Wetterkonditionen, wie z.B. Winde, Regenfälle, Gewitter, etc.
	87	Flughafeninfrastruktur, z.B. Verstopfung der Vorfeldpositionen, des Rollfelds, Störung der Beleuchtung
	91	Verspätete Ladung von Anschlussflügen

Abbildung 28: Beschreibung der von CODA bereitgestellten Daten⁴⁹²

Für **Modell 1**, das den Einfluss der Anzahl von Bodenabfertigungsdienstleistern auf die Verspätung durch Bodenabfertigungsleistungen ermitteln soll, wurden folgenden Kategorien in die Betrachtung einbezogen:

- 31 (Verspätete oder falsche Flugzeugdokumentation)
- 32 (Ladevorgang)
- 33 (Ladegeräte)
- 34 (Servicegeräte)
- 38 (Fehlende Paletten oder Container)
- 39 (Fehlendes oder beschädigtes technisches Gerät, fehlendes Bedienpersonal)

⁴⁹² Eigene Darstellung.

- 52 (Beschädigungen und Kollisionen während Beladung oder Schleppvorgang)
- 91 (Verspätete Ladung von Anschlussflügen)

Aus der Betrachtung ausgeschlossen wurden hingegen:

- 18 (Verspätetes oder falsch sortiertes Gepäck): Die Sortierung sowie der Transport des Gepäcks an und von der Gepäckförderanlage ist Aufgabe des Gepäckdienstleisters im Sinne der Richtlinie 96/97/EG und unterliegt somit nicht dem Wirkungsbereich der Bodenabfertigungsdienstleister. Diese Kategorie wird in Modell 2 untersucht.
- 35 (Verspätete Fertigstellung der Flugzeugreinigung): Die Reinigung des Flugzeugs wird von spezialisierten Dienstleistern durchgeführt. Im Sinne der Richtlinie 96/97/EG liegt dieser Teil der Abfertigung nicht im Zuständigkeitsbereich der Bodenabfertigungsdienste und ist daher auch nicht auf die beteiligten Abfertigungsunternehmen beschränkt.
- 36 (Verspätete Betankung des Flugzeugs): Die Betankung des Flugzeugs ist Aufgabe der Tankdienstleistungsunternehmen und wird daher in der Fallstudie nicht untersucht (siehe Abschnitte 4.2.1.1 und 4.2.1.3).
- 77 (Störung der Bodenabfertigung durch schlechte Wetterverhältnisse): Bereits in Abschnitt 4.2.1.3 wurde dargelegt, dass die Wetterverhältnisse am Flughafen und dadurch entstehende Behinderungen der Bodenabfertigungsprozesse nicht durch die Bodenabfertigungsunternehmen beeinflussbar sind. Insofern ist auch eine Berücksichtigung der dadurch entstandenen Verspätung nicht gerechtfertigt.
- 87 (Flughafeninfrastruktur): Zwar werden theoretisch auch Verspätungen durch die Überlastung der Vorfeldinfrastruktur und -flächen beeinflusst, die potenziell von der Zahl der Bodenabfertigungsunternehmen abhängen. Allerdings hat CODA auf Anfragen dargelegt, dass es sich in dieser Kategorie vorwiegend um Verspätungen durch von anderen Flugzeugen belegte Abfertigungspositionen, verstopfte Rollwege oder defekte Infrastruktur handelt. Der vorher beschriebene Effekt würde somit überlagert.

Für **Modell 2** sind zwei Kategorien relevant:

- 18 (Verspätetes oder falsch sortiertes Gepäck)
- 91 (Verspätete Ladung von Anschlussflügen)

Hier liegt ein lediglich indirekter Zusammenhang vor. Kritischer Prozess bei der Abfertigung von Anschlussflügen ist der Transport des Gepäcks zwischen den Flugzeugen, meist über die

zentrale Gepäckförderanlage. Insofern ist die effiziente Arbeit der Gepäckabfertigungsdienstleister elementar für die pünktliche Abfertigung von Transferflügen und das Aufholen von Verspätungen bei Zubringerflügen.

Angewendet auf das statistische Modell, stellt die Summe der jeweiligen durchschnittlichen Abfertigungsminuten je Monat über die zusammengefassten Kategorien die jeweilige abhängige Variable dar.

Als abhängige Variable in Modell 1 wird die durchschnittliche Zahl der durch Bodenabfertigungsdienste verursachten Verspätungsminuten verwendet. Abbildung 29 zeigt in der entsprechenden Spalte die deskriptiven Statistikwerte zu dieser Variablen. Der Mittelwert aller durch Bodenabfertigungsdienste verursachten Verspätungen zwischen 2006 und 2010 liegt bei 0,6 Minuten pro Flug. Multipliziert man diesen Wert mit der Zahl aller im Modell enthaltenen Flüge, so sind im Untersuchungszeitraum durch Bodenabfertigungsdienste insgesamt ca. 99.236 Stunden Gesamtverspätung verursacht worden. Der Maximalwert von 7,8 Minuten durchschnittlicher Flugverspätung innerhalb eines Monats an einem Flughafen trat im Dezember 2009 am Flughafen Helsinki auf. Die Standardabweichung zeigt, dass die durchschnittliche Streuung der Werte ca. 0,5 Minuten um den Mittelwert beträgt. Der Median liegt bei ca. 0,47 und lässt in Zusammenhang mit dem Mittelwert auf eine rechtsschiefe bzw. linkssteile Verteilung der Werte schließen.⁴⁹³ Dies veranschaulicht auch das Histogramm der Werte in Abbildung 30.

		Statistiken			
		Ramp	Bag	LnRamp	LnBag
N	Gültig	1380	1380	1380	1380
	Fehlend	0	0	0	0
Mittelwert		,599	,232	-,785	-1,918
Median		,465	,161	-,765	-1,815
Standardabweichung		,5152	,2251	,7607	1,1136
Varianz		,265	,051	,579	1,240
Minimum		,0	,0	-4,3	-7,7
Maximum		7,8	2,8	2,1	1,0
Summe		826,9	320,4	-1082,7	-2647,0

Abbildung 29: Deskriptive Statistik der abhängigen Modellvariablen⁴⁹⁴

⁴⁹³ Vgl. Bortz und Schuster (2010), S. 28.

⁴⁹⁴ Die Angaben zur deskriptiven Statistik werden vor Ausschluss der Ausreißer und Transformation aufgezeigt, da eine inhaltliche Interpretation sonst nicht möglich ist.

Da die multiple lineare Regression u. a. auf der Annahme basiert, dass der Fehlerterm des Regressionsmodells normalverteilt ist, sollten auch die Eingangsvariablen des statistischen Modells möglichst nahe einer Normalverteilung gestreut sein.⁴⁹⁵ Abbildung 30 zeigt auf der linken Seite, dass dies bei der Variable *Ramp* nicht der Fall ist. Auch wenn die genannte Voraussetzung insbesondere für kleine Stichproben und damit weniger streng für das vorliegende Modell gilt, wurde eine Transformation der Variablen durchgeführt, um annähernd normalverteilte Werte zu erhalten. Die Variable *Ramp* wurde daher logarithmiert und wird im Folgenden als "*LnRamp*" bezeichnet. Es ist ersichtlich, dass die Werte nach der Transformation annähernd normalverteilt sind und somit als Grundlage der Regression dienen können.

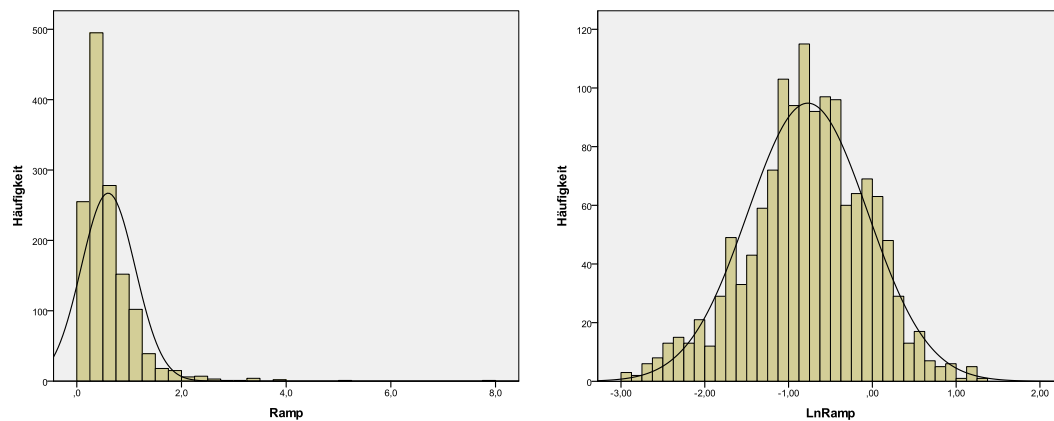


Abbildung 30: Histogramme der abhängigen Variablen *Ramp* und *LnRamp*⁴⁹⁶

Als abhängige Variable in Modell 2 dient die durchschnittliche monatliche Anzahl an Verspätungsminuten, die durch Gepäckabfertigungsdienste verursacht wurde (*Bag*). Es ist ersichtlich, dass deutlich weniger Verspätungsminuten durch Gepäck- als durch Bodenabfertigungsdienstleistungen entstanden sind. So liegt der Mittelwert der Variablen *Bag* bei lediglich 0,24 Minuten. Hochgerechnet auf alle betrachteten Flüge ist dies aber immerhin eine Gesamtverspätung von ca. 39.648 Stunden. Auch im Bereich der Gepäckabfertigungen wurde der Maximalwert des Modells mit 2,77 Minuten durchschnittlicher Verspätung pro Flug im Dezember 2009 am Flughafen Helsinki registriert. Der Median der Variablen liegt bei 0,17 Minuten und lässt im Vergleich zum Mittelwert somit ebenso auf eine linksschiefe Verteilung der Werte schließen. Auch die Variable *Bag* wurde logarithmiert, um annähernd

⁴⁹⁵ Vgl. Schmidt (2009), S. 1.

⁴⁹⁶ Das Histogramm der Variablen *Ramp* gibt wiederum die Werteverteilung vor Transformation und Bereinigung der Werte an, das Histogramm der Variable *LnRamp* hingegen nach Transformation und Bereinigung von Ausreißern.

normalverteilte Werte zu generieren. Abbildung 31 zeigt, dass die logarithmierte befreite Variable "*LnBag*" einer Normalverteilung nahe kommt und deshalb qualitativ für diese umfangreiche Datenmenge ausreicht.

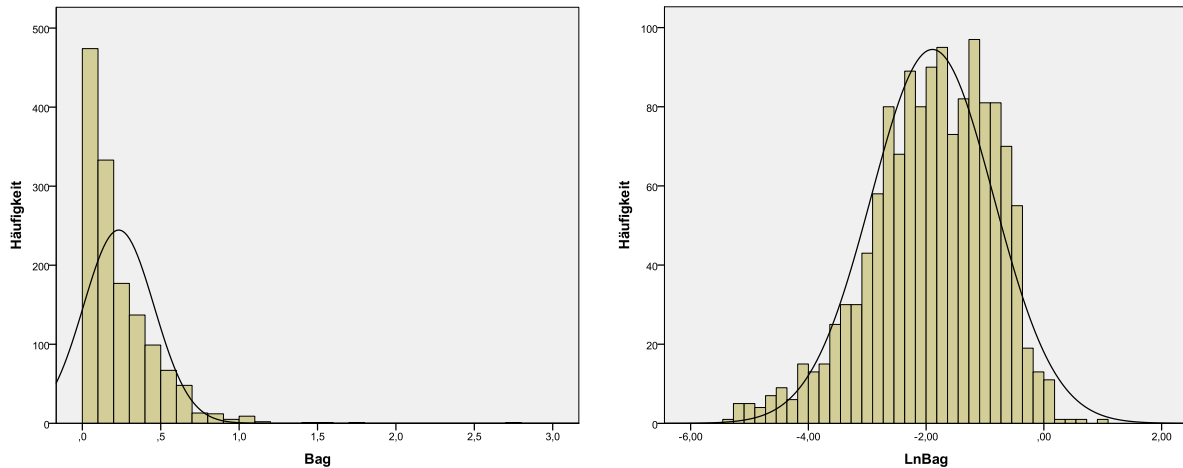


Abbildung 31: Histogramme der abhängigen Variablen *Bag* und *LnBag*⁴⁹⁷

4.2.2.3 Zahl der Abfertigungsunternehmen

Neben den soeben beschriebenen Verspätungsminuten sind die Daten zur Zahl der Abfertigungsunternehmen die zweite entscheidende Eingabe für die statistischen Modelle. Entsprechend der Definitionen der EU und der beschriebenen Modelle wird dabei in die beiden folgenden Arten von Unternehmen unterschieden:

- Bodenabfertigungsdienstleister
- Gepäckabfertigungsdienstleister.

Als Quelle für die Daten dienen die durch die EU offiziell nach Verabschiedung der Richtlinie in Auftrag gegebene Studie des Airport Research Center (siehe Abschnitt 4.2.1.2). Die früher angefertigte Studie von ICF SH&E Consulting konnte aufgrund von Inkonsistenzen in der Definition der Dienstleister nicht zusätzlich verwendet werden.⁴⁹⁸ Die Studien wurden in den Jahren 2002 und 2009 an insgesamt 39 Flughäfen durchgeführt. Neben den drei oben genannten Kategorien von Dienstleistern wurde dabei zusätzlich die Anzahl der Fracht- und Postabfertigungsdienstleister ermittelt, die für diese Fallstudie allerdings nicht von Bedeutung ist. Innerhalb jeder Kategorie wurde nochmals zwischen selbstabfertigenden Fluggesell-

⁴⁹⁷ Die Histogramme der Variable *Bag* geben die Werteverteilung vor Transformation und Bereinigung der Werte an, das Histogramm der Variable *LnBag* nach Transformation und Bereinigung von Ausreißern.

⁴⁹⁸ Vgl. Airport Research Center (2009), S. 61.

schaften sowie Dritt-Abfertigern (hierzu zählen sowohl flughafeneigene, als auch unabhängige Abfertigungsunternehmen) unterschieden. Obwohl der Flughafen Mailand-Malpensa zu den größten 20 europäischen Flughäfen gehört, wurde dafür in der Studie die Zahl der Dienstleistungsunternehmen nicht ermittelt – der Flughafen musste deshalb aus der vorliegenden Fallstudie ausgeschlossen werden.

Der Studie wurden für die hier verwendeten Flughäfen jeweils sowohl die Gesamtzahl der Dienstleister für das Jahr 2007 entnommen als auch die Höhe der Änderung der Gesamtzahl im Vergleich zum Jahr 1996. Damit soll zusätzlich zum Einfluss der absoluten Gesamtdienstleisterzahl auch der Änderungsgeschwindigkeit und -höhe Rechnung getragen werden. Eine Übersicht zur Anzahl der an den jeweiligen Flughäfen tätigen Unternehmen im Verhältnis zu den jeweiligen jährlichen Flugbewegungen gibt Abbildung 32.

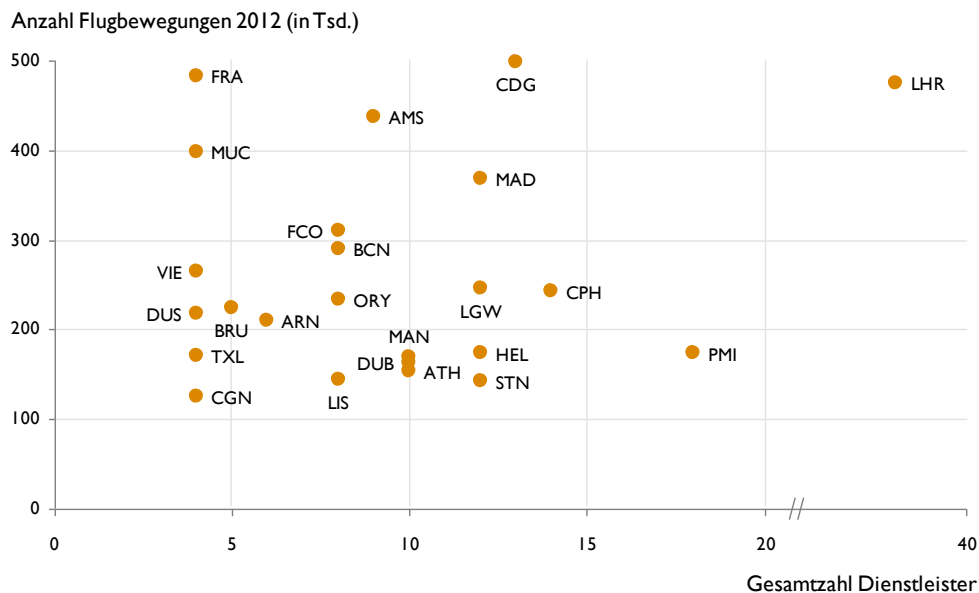


Abbildung 32: Anzahl der tätigen Dienstleister (2007) und Flugzeugbewegungen (2012)⁴⁹⁹

Es ist zunächst ersichtlich, dass der Londoner Flughafen Heathrow ein Extrem mit jeweils 19 Dienstleistern in beiden Kategorien darstellt. Die skandinavischen Flughäfen Kopenhagen und Helsinki, die beiden anderen Londoner Flughäfen sowie die großen Drehkreuze Madrid und Paris Charles de Gaulle bilden mit jeweils mehr als fünf Abfertigungsunternehmen je Kategorie ein Cluster im oberen Bereich der Gesamtzahl an Abfertigungsunternehmen. Im Gegensatz dazu liegen alle deutschen Flughäfen zusammen mit Wien in einem Cluster, das durch die Mindestanzahl an Abfertigungsunternehmen gekennzeichnet ist. Eine Korrelation

⁴⁹⁹ Eigene Darstellung nach Airport Research Center, S. 1 ff. (Es wurden die Angaben zu Selbstabfertigern und Dritt-Abfertigern addiert). Zur Erläuterung der Abkürzungen siehe Tabelle 1.

zwischen der Zahl der Dienstleister und den jährlichen Flugbewegungen hingegen ist offensichtlich nicht gegeben.

Die Variable *SumBag* gibt die Zahl der am Flughafen tätigen Gepäckabfertigungsdienstleister an. Durchschnittlich sind immerhin fünf Abfertiger an den Flughäfen aktiv. Mit *ChgBag* wird die Veränderung der Anzahl tätiger Gepäckabfertiger zwischen den Jahren 1996 und 2007 angegeben. Abbildung 33 gibt eine Übersicht der Werte.

		SumBag	ChgBag	SumRamp	ChgRamp
N	Gültig	1380	1380	1380	1380
	Fehlend	0	0	0	0
	Mittelwert	4,7391	1,0870	4,7826	1,1739
	Median	4,0000	1,0000	4,0000	1,0000
	Standardabweichung	3,45552	1,69236	3,45223	1,78591
	Varianz	11,941	2,864	11,918	3,189
	Minimum	2,00	-1,00	2,00	-1,00
	Maximum	19,00	5,00	19,00	5,00
	Summe	6540,00	1500,00	6600,00	1620,00

Abbildung 33: Deskriptive Statistik der Variablen *SumBag*, *ChgBag*, *SumRamp*, *ChgRamp*

Es wird ersichtlich, dass maximal fünf Abfertigungsunternehmen an einem Flughafen hinzugekommen sind, in einem Fall ist jedoch auch ein Unternehmen weniger aktiv. Durchschnittlich ist ein Gepäckabfertigungsunternehmen neu in den Markt eingetreten.

Die Zahl der an den Flughäfen tätigen Bodenabfertigungsdienstleister wurde mit *SumRamp* bezeichnet und liegt durchschnittlich ebenfalls bei knapp fünf Unternehmen. Die Werte sind insgesamt denen der Gepäckabfertigungsdienstleister ähnlich. Auch die Veränderung der Anzahl, die mit *ChgRamp* bezeichnet wird, ist denen im Bereich der Gepäckabfertigung vergleichbar. Abbildung 34 zeigt in Balkendiagrammen die Verteilungen der Werte der ordinal skalierten Variablen.

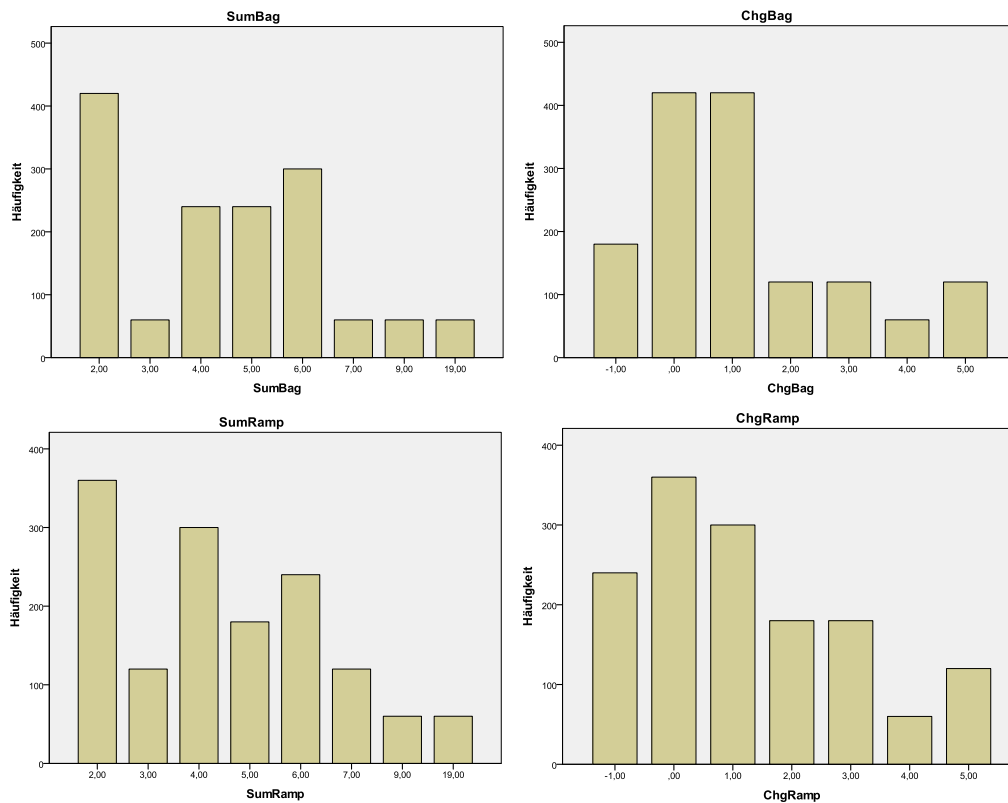


Abbildung 34: Balkendiagramme der Werteverteilung für die Zahl der tätigen Dienstleister

4.2.2.4 Zahl der Flugbewegungen

Das statistische Modell umfasst nach der notwendigen Eliminierung von Mailand die Daten der in Bezug auf das jährlich abgefertigte Passagiervolumen 24 größten Flughäfen der Europäischen Union. Die Komplexität eines Flughafensystems und damit auch der Abfertigungsprozesse nimmt mit der Größe des Flughafens und somit der Zahl der abgefertigten Passagiere und Flugzeuge zu. Um dieser potenziellen Einflussgröße auf die durch Bodenabfertigungsleistungen hervorgerufenen Verspätungsminuten Rechnung zu tragen, wurden entsprechende Daten vom Airports Council International ("ACI"), dem weltweiten Verband der Verkehrsflughäfen, abgefragt. Es konnten für alle 24 Flughäfen Monatswerte für die Jahre 2008 bis 2012 bereitgestellt werden.

Aufgrund der sehr hohen Korrelation zwischen der Anzahl der Flugbewegungen und des Passagiervolumens konnte nach einem ersten Testlauf der Regression auf die Daten zum Passagiervolumen verzichtet werden. Dies ist inhaltlich zulässig, da für die Zahl der Abfertigungsvorgänge insbesondere die Zahl der Flugbewegungen, weniger das insgesamt abgefertigte Passagiervolumen relevant ist. Zudem wird die Passagierzahl indirekt durch die

Berücksichtigung der durchschnittlichen Flugzeuggröße (siehe Abschnitt 4.2.2.7) in das Modell integriert.

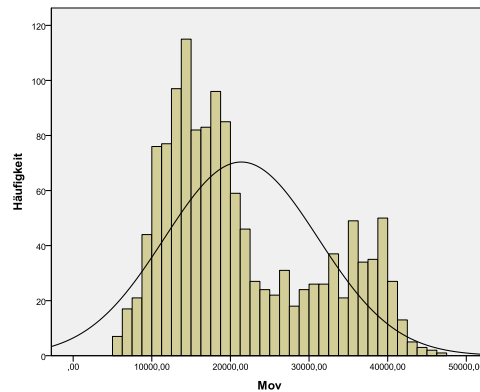
In die Regression einbezogen wurde somit die monatliche Zahl der Flugbewegungen je Flughafen. Diese umfasst gewerbliche Starts und Landungen von Luftfahrzeugen, die zur gemeinsamen Beförderung von Passagieren, Fracht und Post dienen.⁵⁰⁰ Bewegungen von reinen Frachtflugzeugen sind somit von der Betrachtung ausgeschlossen.

		Mov
N	Gültig	1380
	Fehlend	0
Mittelwert		21376,5514
Median		18328,5000
Standardabweichung		9780,24217
Varianz		95653137,00
Minimum		5199,00
Maximum		46513,00
Summe		29499641,00

Abbildung 35: Deskriptive Statistik der Variablen *Mov*

Der Mittelwert der im Modell als *Mov* deklarierten Variablen liegt bei knapp 21.400 Bewegungen. Die Standardabweichung um diesen Mittelwert ist mit knapp 10.000 Bewegungen relativ hoch. Der höchste Wert (ca. 46.500) wurde im Juli 2008 am Pariser Flughafen Charles de Gaulle erreicht, der kleinste Wert (ca. 5.200) im Dezember 2012 am Flughafen Köln/Bonn. Insgesamt wurden an den in der Fallstudie abgebildeten Flughäfen im Beobachtungszeitraum knapp 29,5 Mio. Flugbewegungen erfasst. Abbildung 36 zeigt, dass die Werte nicht perfekt normalverteilt sind, da zwei Spitzen zu erkennen sind. Eine Transformation der Werte wäre daher nicht zielführend gewesen. Die Zahl der Flugbewegungen ist jedoch eindeutig metrisch skaliert und wird in die Fallstudie mit aufgenommen.

⁵⁰⁰ Vgl. Airports Council International (2012), S. 1.

Abbildung 36: Histogramm der unabhängigen Variablen *Mov*

4.2.2.5 Anteil der Transferpassagiere

Der Anteil der Passagiere, die einen Flughafen zum Umstieg zwischen Flügen nutzen, variiert innerhalb der untersuchten Stichprobe erheblich. So stiegen im Erhebungszeitraum in Köln/Bonn lediglich 1 % der Passagiere um, in Frankfurt hingegen 53 %. Die Konsequenzen für den Betriebsablauf des betreffenden Flughafens, insbesondere auch der Gepäck- und Bodenabfertigung, sind dabei beträchtlich. So sind an Flughäfen mit einem hohen Anteil an Umsteigepassagieren die Abhängigkeiten zwischen den Flügen extrem hoch. Dies spiegelt sich in Verspätungsstatistiken wider, die rotationsbedingte Verzögerungen als häufigste Verspätungsursache von Flügen ausweisen (durchschnittlich ca. 40 % Anteil an der gesamten Verspätung).⁵⁰¹

Die Daten zum Umsteigeanteil an europäischen Flughäfen sind nicht gesamthaft in einer Datenbank erfasst und verfügbar. Stattdessen wird in den üblichen Verkehrsstatistiken lediglich der Anteil der Transitpassagiere ausgewiesen.⁵⁰² Der Anteil der Transferpassagiere wurde daher größtenteils über die Datenbank der ACI ermittelt, teilweise aber auch durch eigenständige Recherchearbeit.⁵⁰³ Die Daten der ACI liegen in jährlicher Granularität vor. In einigen Fällen konnte für die weiteren Flughäfen kein jahresgenauer Wert ermittelt werden – in diesem Fall wurden gleichbleibende oder – bei mehreren ermittelten Werten – durchschnittliche Werte angenommen. Lediglich für den Flughafen von Palma de Mallorca konnte der Anteil an Umsteigepassagieren nicht ermittelt werden. Der Flughafen musste daher

⁵⁰¹ Vgl. Eurocontrol (2013c), S. 7.

⁵⁰² Dieser immer geringer werdende und für die vorliegende Untersuchung unerhebliche Anteil von Fluggästen verlässt das Flugzeug beim Umstieg nicht, sondern fliegt nach dem Aufenthalt unter einer geänderten Flugnummer weiter.

⁵⁰³ Eine Übersicht der jeweiligen Quellen findet sich in Anhang 3.

aus der Fallstudie ausgeschlossen werden. Eine Übersicht über den durchschnittlichen Anteil der Umsteigepassagiere an den jeweiligen Flughäfen wird in Abbildung 37 dargestellt.

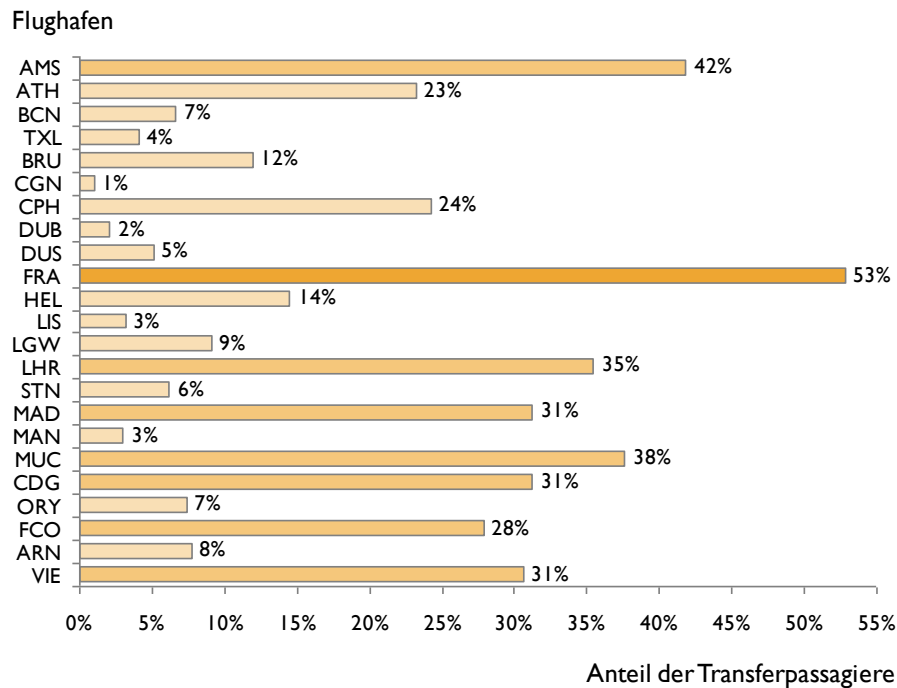


Abbildung 37: Anteil der Transferpassagiere pro Flughafen⁵⁰⁴

Es wird deutlich, dass der Umsteigeanteil an den Heimatflughäfen der großen Netzfluggesellschaften am höchsten ist.⁵⁰⁵ Im Gegensatz dazu weisen solche Flughäfen, die hauptsächlich von Low-Cost-Anbietern angefliegen werden, sehr geringe Raten an Umsteigepassagieren auf.⁵⁰⁶ Sie sind größtenteils auch infrastrukturell nicht für den Umsteigebetrieb ausgestattet.

⁵⁰⁴ Eigene Darstellung, Quellen siehe Anhang 3. Zur Erläuterung der Abkürzungen siehe Tabelle 1.

⁵⁰⁵ Hierbei zeigt sich insbesondere der Effekt von DLH bzw. der Star Alliance in Frankfurt und München, von Air France-KLM bzw. der Allianz Sky Team in Amsterdam sowie von British Airways bzw. der Allianz OneWorld in London-Heathrow.

⁵⁰⁶ Als Low-Cost-Airline (auch No-Frill-Airline oder Billigfluggesellschaft) wird ein Geschäftsmodell beschrieben, in dem durch Kostensenkung, Serviceminimierung und Effizienzoptimierung möglichst günstige Flugpreise angeboten werden (vgl. Klusmann und Malik, S. 33 f.).

		Transfer
N	Gültig	1380
	Fehlend	0
Mittelwert		,1816
Median		,1206
Standardabweichung		,14951
Varianz		,022
Minimum		,01
Maximum		,55
Summe		250,56

Abbildung 38: Deskriptive Statistik der Variablen *Transfer*

Die deskriptive Statistik für die Variable *Transfer* zeigt, dass der Mittelwert des Transferpassagieranteils bei ca. 18 % liegt. Die Standardabweichung um diesen Wert in Höhe von 15 % ist erheblich. Den höchsten Anteil mit 55 % verzeichnete der Flughafen Frankfurt im Jahr 2012. Der geringste Anteil (0 %) wurde am Flughafen Köln/Bonn im Jahr 2008 beobachtet. Aufgrund der nicht monats-scharf vorliegenden Werte kann auch für die Variable *Transfer* keine Normalverteilung erwartet werden. Sie wird daher als ordinal skaliert in das Modell mit aufgenommen. Abbildung 39 zeigt das Histogramm der Werteverteilung.

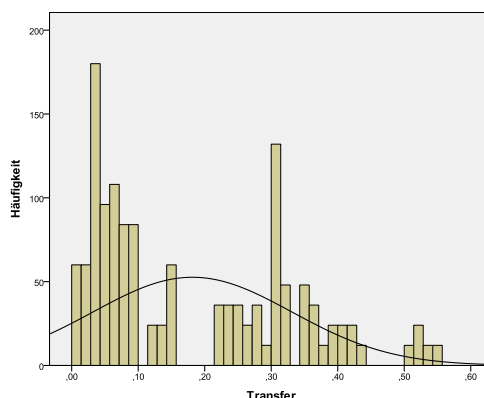


Abbildung 39: Histogramm der unabhängigen Variablen *Transfer*

4.2.2.6 Marktanteilkonzentration der Fluggesellschaften

Die Marktanteile der an den jeweiligen Flughäfen tätigen Fluggesellschaften haben hypothetisch, wie bereits in Abschnitt 4.2.1.3 dargelegt, Einfluss auf die Komplexität der gesamten Abfertigungsvorgänge und somit indirekt auf deren pünktliche Abwicklung. Würde nur eine Fluggesellschaft aktiv sein, könnte sich das Abfertigungsunternehmen in Bezug auf Prozesse, Personal, Gerät und Kommunikationssysteme vollständig an deren Bedürfnissen ausrichten. Je granularer die Marktanteile einzelner Fluglinien an einem Flughafen sind, desto

mehr unterschiedliche Kunden müssen die Abfertigungsunternehmen durchschnittlich bedienen. Dies führt zu einer Vielzahl an Schnittstellen zwischen Unternehmen, einem erhöhten Koordinierungsaufwand sowie einer geringeren Spezialisierungsmöglichkeit der Abfertigungsunternehmen. In der Folge wird erwartet, dass eine geringere Konzentration der Marktanteile auf einzelne Unternehmen eine größere Anzahl an unplanmäßigen Verspätungen hervorruft.

Als struktureller Index zur Bestimmung der Konzentration von Anbietern in einem Markt ist der Herfindahl-Hirschman-Index ("HHI") einschlägig.⁵⁰⁷ Der HHI drückt die Konzentration der Marktteilnehmer als die Summe ihrer jeweils quadrierten Marktanteile aus und wird somit durch folgende Formel errechnet:

$$HHI = \sum_i^n (x^i)^2$$

mit i = Anbieter, n = Gesamtanzahl der Anbieter, x_i = Marktanteil des Anbieters

Die Marktanteile der einzelnen Anbieter können dabei über verschiedene Größen berechnet werden wie Umsatz, Kapazität oder Verkaufsvolumen.⁵⁰⁸ Für den vorliegenden Fall des operativen Betriebs auf dem Flughafenvorfeld sind monetäre Marktanteile zunächst unerheblich. Vielmehr ist die Anzahl der Flüge und somit der Abfertigungsvorgänge entscheidend, die einen direkten Einfluss auf die Marktanteile der einzelnen Abfertigungsunternehmen haben. Entsprechend wurde für die Stichprobe der HHI aus den für die jeweiligen Betrachtungsmonate veröffentlichten Flugplänen der Fluglinien errechnet.

Die Datenbasis hierfür bildet die Flugplandatenbank der OAG Worldwide Ltd., die die Flugplandaten von über 900 Fluggesellschaften umfasst und den weltweiten Luftverkehr somit zu nahezu 100 % abdeckt.⁵⁰⁹ Aus ihr wurden für den jeweiligen Betrachtungsmonat alle Flüge zu und von einem der 23 (nach der Eliminierung der Flughäfen Mailand-Malpensa und Palma de Mallorca) betrachteten Flughäfen mit den entsprechenden Fluglinien ermittelt. Damit wurde durch die oben abgebildete Formel anschließend der für den jeweiligen Flughafen in einem Betrachtungsmonat gültige HHI berechnet. Da aus der Datenbank monatscharfe Werte seit dem Jahr 2010 verfügbar sind, wurde als Näherungswert für die Jahre 2008 und 2009 der Durchschnitt aller Werte zwischen 2010 und 2013 gebildet.

⁵⁰⁷ Vgl. Lang (2007), S. 8, Santos und Robin (2010), S. 392 ff. und Heinrich (2010), S. 230 f.

⁵⁰⁸ Vgl. Shenefield und Stelzer (2001), S. 159.

⁵⁰⁹ Vgl. OAG Worldwide Ltd. (2013), S. 4.

Abbildung 40 zeigt als Übersicht die durchschnittlichen HHI-Werte der Flughäfen zwischen Januar 2010 und Dezember 2012. Entsprechend der allgemein gültigen Anhaltswerte, dass Märkte mit einem HHI-Wert unter 0,1 als nicht konzentriert, zwischen 0,1 und 1,8 als mäßig konzentriert und über 1,8 als hochkonzentriert angesehen werden, sind zwei entsprechende Orientierungslinien eingezeichnet und die Balken entsprechend eingefärbt.

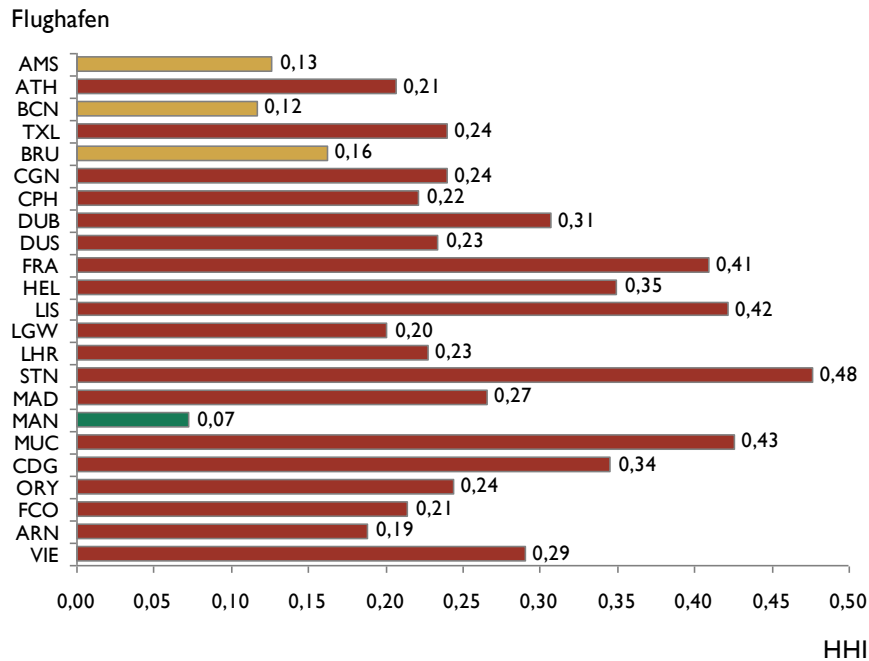


Abbildung 40: Durchschnittliche Marktkonzentration (HHI) der Fluglinien (2010–2013)⁵¹⁰

Es ist ersichtlich, dass an 19 Flughäfen eine erhebliche Marktkonzentration festgestellt werden kann, insbesondere in London Stansted (durch Ryanair), München (durch DLH), Lissabon (durch TAP Air Portugal) und Frankfurt (durch DLH). Lediglich Manchester liegt unter der Schwelle von 0,1, die anderen Flughäfen weisen mäßig konzentrierte Marktsituationen auf.

⁵¹⁰ Eigene Darstellung und Berechnung, Datengrundlage aus OAG Worldwide Ltd., S. 1 ff.

		HHI
N	Gültig	1380
	Fehlend	0
Mittelwert		,2578
Median		,2395
Standardabweichung		,10363
Varianz		,011
Minimum		,06
Maximum		,53
Summe		355,72

Abbildung 41: Deskriptive Statistik der Variablen *HHI*

Die Marktkonzentration wird durch die Variable *HHI* in die Fallstudie mit aufgenommen. Die durchschnittliche Konzentration des Marktes liegt bei ca. 0,26 – also deutlich über dem kritischen Wert für den Ausschluss von Konzentrationen. Das Maximum liegt bei einer Konzentration von 0,53 (Flughafen London Stansted, November 2012); insgesamt streuen die Werte durchschnittlich um 0,1 um den Mittelwert. Die geringste Marktkonzentration mit 0,06 wurde im August 2011 am Flughafen Manchester festgestellt. Das Histogramm der Werteverteilung zeigt, dass im Bereich von 0,22 und 0,42 jeweils Spitzen festzustellen sind. Dies verhindert eine perfekte Normalverteilung der Werte und macht auch eine Transformation der Variablen unmöglich. Die Variable ist jedoch klar metrisch skaliert und wird daher unverändert in das Modell mit aufgenommen.

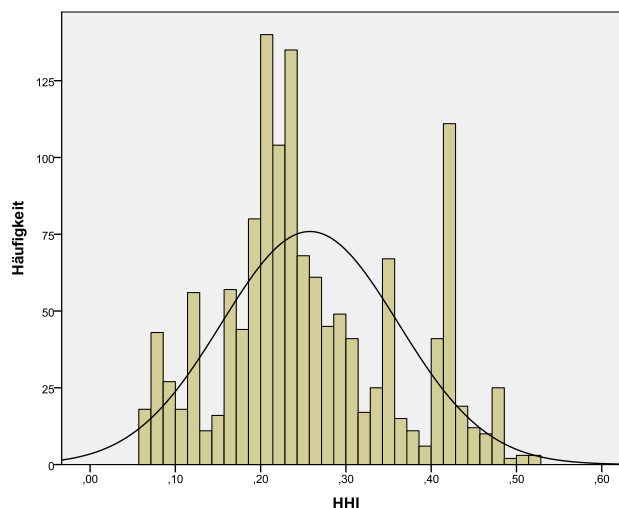


Abbildung 42: Histogramm der unabhängigen Variablen *HHI*

4.2.2.7 Durchschnittliche Flugzeuggröße

Die bei einer Abfertigung durchgeführten Prozesse sind stark abhängig von der Art und vor allem der Größe des eingesetzten Flugzeuges. So wird das Gepäck in Großraumflugzeugen vorwiegend containerisiert und somit per Containerhubwagen verladen, in kleineren Flugzeugen jedoch hauptsächlich per Hand.⁵¹¹ Das Ein- und Aussteigen der Passagiere wird bei großen Flugzeugen meist über Passagierbrücken durchgeführt, während kleinere Flugzeuge oft auf Vorfeldpositionen abgefertigt und somit über mobile Treppen erreicht werden.⁵¹² Diese Beispiele zeigen, dass sowohl die Dauer der Abfertigung als auch die Zahl der dabei eingesetzten Geräte und Fahrzeuge von der Größe des Flugzeuges abhängig sind. Durch eine größere Zahl eingesetzter Geräte wiederum steigt die Komplexität des Abfertigungsvorgangs und der Koordination des eingesetzten Personals sowie die Flächenauslastung an der Abfertigungsposition.

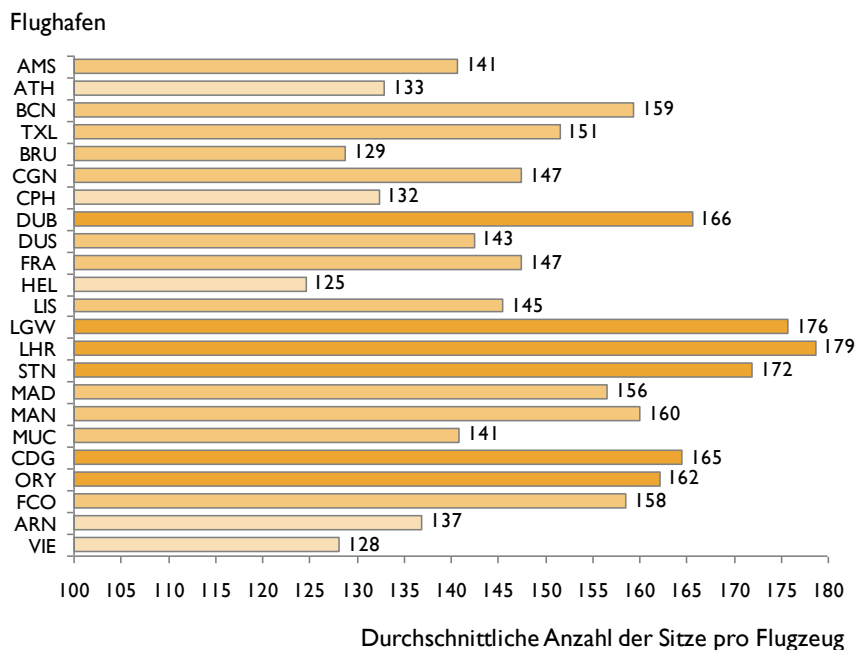


Abbildung 43: Durchschnittliche Sitzplatzzahl pro Flug und Flughafen⁵¹³

Im Modell wird daher die durchschnittliche Anzahl der angebotenen Sitzplätze pro Flug berücksichtigt. Diese wird – wie die Marktanteilkonzentration der Fluggesellschaften – aus der Flugplandatenbank der OAG Worldwide Ltd. entnommen, und zwar für alle Flughäfen die

⁵¹¹ Vgl. Mensen (2013b), S. 1116 ff.

⁵¹² Vgl. Klusmann und Malik (2012), S. 89.

⁵¹³ Eigene Darstellung, Datengrundlage aus OAG Worldwide Ltd., S. 1 ff.

jeweilige monatliche durchschnittliche Sitzplatzanzahl zwischen 2008 und 2012.⁵¹⁴ Abbildung 43 stellt den Durchschnitt über den gesamten Zeitraum dar.

Es ist ersichtlich, dass knapp ein Drittel der Flughäfen Flüge anbietet, die über durchschnittlich mehr als 160 Sitze verfügen. Dies übertrifft bereits die gängige Ausstattung eines Airbus 320.⁵¹⁵ Der Großteil der Flughäfen liegt bei durchschnittlichen Flugzeuggrößen zwischen 140 und 160 Sitzen, sechs weitere Flughäfen weisen Flüge mit durchschnittlich weniger als 140 Sitzen auf. An den internationalen Drehkreuzen wie London Heathrow und Paris Charles de Gaulle entsteht die relativ hohe durchschnittliche Sitzplatzzahl einerseits durch den hohen Anteil an Interkontinentalverkehr, der mit großem Fluggerät durchgeführt wird. Andererseits werden durch den relativ hohen Anteil an Originärverkehr, im Gegensatz etwa zu Frankfurt, weniger Zubringerflüge mit kleinerem Fluggerät durchgeführt. An den Flughäfen London Stansted und Dublin wird die Marktführerschaft der Fluggesellschaft Ryanair unmittelbar deutlich, die den weit überwiegenden Teil der Flüge durchführt und fast ausschließlich über Flugzeuge mit 189 Sitzen verfügt.⁵¹⁶

		Seats
N	Gültig	1380
	Fehlend	0
Mittelwert		149,3231
Median		147,5492
Standardabweichung		16,02064
Varianz		256,661
Minimum		113,00
Maximum		190,67
Summe		206065,95

Abbildung 44: Deskriptive Statistik der Variablen *Seats*

Die deskriptive Statistik der Variablen *Seats* zeigt, dass der Mittelwert bei knapp 150 Sitzen liegt und damit der maximalen Sitzplatzkonfiguration eines Airbus 319 entspricht.⁵¹⁷ Der kleinste Durchschnittswert eines Monats liegt bei 113 Sitzen und wurde im Februar 2010 am Flughafen Wien beobachtet. Das Maximum dieser Variablen beträgt etwa 190 Sitze und wurde am Flughafen London Heathrow im Oktober 2012 festgestellt. Diese Sitzplatzzahl ist typisch für den Airbus 321.⁵¹⁸ Auch hier zeigen sich bei der Darstellung der Werteverteilung mittels eines Histogramms zwei Spitzen im Bereich von 144 und 158 Sitzen. Eine perfekte

⁵¹⁴ Vgl. OAG Worldwide Ltd. (2013), S. 4 ff.

⁵¹⁵ Vgl. Airbus (2014), S. 21.

⁵¹⁶ Vgl. Ryanair (2013), S. 1.

⁵¹⁷ Vgl. Airbus (2014), S. 21.

⁵¹⁸ Vgl. Airbus (2014), S. 21.

Normalverteilung der Werte wird durch die begrenzte Zahl möglicher Sitzplatzkonfigurationen verhindert und kann somit auch nicht durch eine geeignete Transformation erzeugt werden. Die Variable wird dennoch als metrisch skaliert in das Modell aufgenommen.

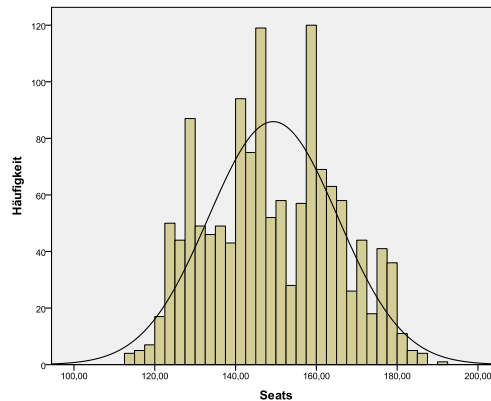


Abbildung 45: Histogramm der unabhängigen Variablen *Seats*

4.2.2.8 Verfügbare Abfertigungsfläche

Die planmäßige Durchführbarkeit eines Abfertigungsvorgangs hängt maßgeblich von der reibungslosen Bewegungsmöglichkeit der Abfertigungsfahrzeuge ab. Diese sind, wie bereits in Abschnitt 4.2.1.1 dargestellt, in unterschiedlicher Funktion, Zahl und Ausführung an den Abfertigungsvorgängen beteiligt. Insofern ist für das reibungslose Operieren der Geräte und Fahrzeuge eine möglichst große Abfertigungsfläche auf dem Flughafenvorfeld von entscheidender Bedeutung. Je enger sich die Geräte um ein Flugzeug drängen, desto öfter behindern sie sich gegenseitig, verzögern den Abfertigungsvorgang oder rufen Unfälle hervor.⁵¹⁹ Nach der ersten Liberalisierung der Bodenabfertigungsdienstleistungen und dem Markteintritt von Drittabfertigern sind bereits etliche Flächenengpässe aufgetreten. So wurden am Flughafen Frankfurt sogar Abstellpositionen für Flugzeuge geschlossen, um mehr Platz für Abfertigungsgerät zu schaffen.⁵²⁰

Aufgrund einer fehlenden quantitativen Datenbasis wurden die Daten zu den verfügbaren Abfertigungsflächen an den untersuchten Flughäfen eigenständig erhoben. Dies geschah mit Hilfe des im Internet verfügbaren Programms "Google Planimeter", über das mit Hilfe der

⁵¹⁹ Vgl. European Commission (2011b), S. 17 f.

⁵²⁰ Vgl. SH&E Air Transport Consultancy (2002), S. 52 und 88 f.

Kartendatenbank "Google Maps" Flächen eingegrenzt und vermessen werden können.⁵²¹ Zur verfügbaren Abfertigungsfläche wurden dabei die Flächen sowohl von Flugzeugabfertigungspositionen am Gebäude sowie auf dem Vorfeld gezählt. Nicht als Abfertigungsfläche einbezogen wurden hingegen offensichtlich für die Wartung oder die Frachtflugzeugabfertigung vorgehaltene Flächen sowie Rollwege und sonstige Vorfeldflächen. Abbildung 46 zeigt die an den jeweiligen Flughäfen erhobenen Flächen sowohl absolut als auch in Relation zu den jährlichen Flugbewegungen (Bezugsjahr 2012).

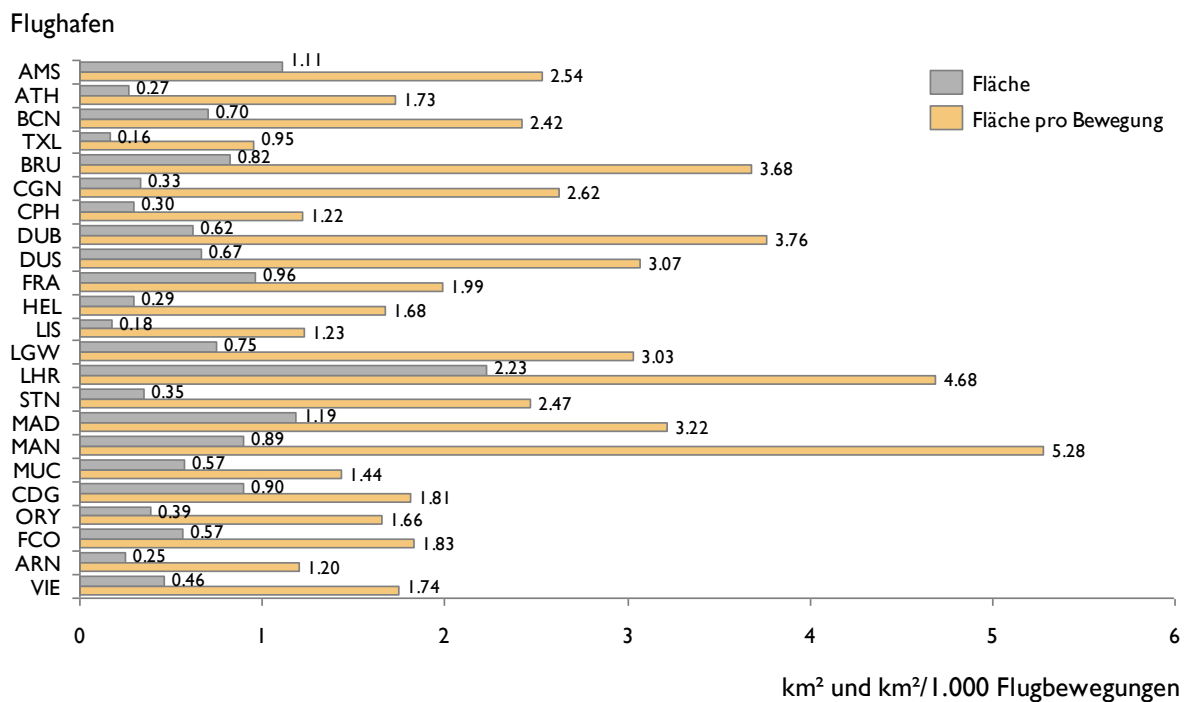


Abbildung 46: Verfügbare Abfertigungsfläche (absolut und relativ zu Flugbewegungen)⁵²²

Die Größe der Vorfeldflächen wird als Variable *FlaecheAbs* in das Modell mit aufgenommen. Diese ändert sich mangels Ausbaumaßnahmen im betrachteten Zeitrahmen nicht und nimmt somit lediglich 23 verschiedene Werte an.

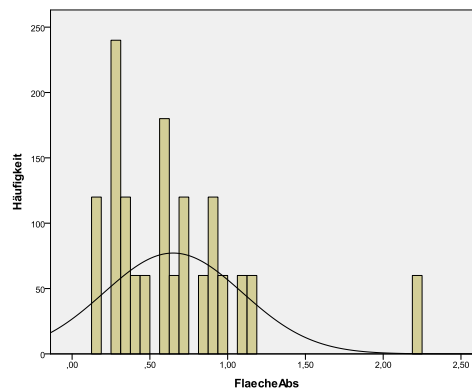
⁵²¹ Vgl. ACME Laboratories (2013), S. 1.

⁵²² Eigene Darstellung, Datengrundlage aus ACME Laboratories (2013), S. 1.

		FlaecheAbs
N	Gültig	1380
	Fehlend	0
Mittelwert		,6497
Median		,5718
Standardabweichung		,44597
Varianz		,199
Minimum		,16
Maximum		2,23
Summe		896,65

Abbildung 47: Deskriptive Statistik der Variablen *FlaecheAbs*

Der Mittelwert liegt hierbei ca. 0,65 km². Die kleinste verfügbare Abfertigungsfläche bietet der Flughafen Berlin-Tegel (0,16 km²), die größte der Flughafen London-Heathrow (2,23 km²). Auch auf die Anzahl der Flugbewegungen bezogen, verfügt der Flughafen Berlin-Tegel über die geringste Fläche, der Flughafen Manchester über die größte. Eine Normalverteilung der Werte ist nicht zu erwarten und wird, wie aus Abbildung 48 ersichtlich, auch nicht erreicht. Die Variable *FlaecheAbs* wird daher als ordinal verteilt in das statistische Modell mit aufgenommen.

Abbildung 48: Histogramm der unabhängigen Variablen *FlaecheAbs*

4.2.2.9 Korrelationen

Bei einer zu großen Korrelation zwischen unabhängigen Variablen besteht die Gefahr, dass zwei Variable annähernd gleiche Sachverhalte erklären. Aus diesem Grund muss vor Durchführung der Regressionsanalyse überprüft werden, ob einzelne unabhängige Variablen zu stark untereinander korrelieren. Als Korrelationsmaß wird dabei die Pearson-Korrelation verwendet. Eine Übersicht über die einzelnen Korrelationskoeffizienten der unabhängigen Variablen untereinander zeigt Abbildung 49. Dabei wurden die Werte für die Korrelation zwischen der Zahl der Gepäckabfertiger und die Zahl der Bodenabfertigungsdienstleister

entfernt, da diese nicht in ein und demselben Modell gleichzeitig, sondern in unterschiedlichen Modellen verwendet werden.

Korrelationen

		SumBag	ChgBag	SumRamp	ChgRamp	HHI	Seats	FlaecheAbs	Mov	Transfer
SumBag	Pearson-Korrelation	1	,093			-,083	,484	,702	,367	,216
	Sig. (2-seitig)		,001			,002	,000	,000	,000	,000
	N	1380	1380			1380	1380	1380	1380	1380
ChgBag	Pearson-Korrelation	,093	1	,107	,916	,185	-,163	-,049	,273	,360
	Sig. (2-seitig)	,001		,000	,000	,000	,000	,070	,000	,000
	N	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380
SumRamp	Pearson-Korrelation		,107	1	,105	-,068	,486	,702	,370	,202
	Sig. (2-seitig)		,000		,000	,012	,000	,000	,000	,000
	N		1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380
ChgRamp	Pearson-Korrelation		,916	,105	1	,108	-,104	-,105	,181	,165
	Sig. (2-seitig)		,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000
	N		1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380
HHI	Pearson-Korrelation	-,083	,185	-,068	,108	1	,045	-,216	,075	,190
	Sig. (2-seitig)	,002	,000	,012	,000		,095	,000	,006	,000
	N	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380
Seats	Pearson-Korrelation	,484	-,163	,486	-,104	,045	1	,445	,257	-,110
	Sig. (2-seitig)	,000	,000	,000	,000	,095		,000	,000	,000
	N	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380
FlaecheAbs	Pearson-Korrelation	,702	-,049	,702	-,105	-,216	,445	1	,702	,494
	Sig. (2-seitig)	,000	,070	,000	,000	,000	,000		,000	,000
	N	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380
Mov	Pearson-Korrelation	,367	,273	,370	,181	,075	,257	,702	1	,818
	Sig. (2-seitig)	,000	,000	,000	,000	,006	,000	,000		,000
	N	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380
Transfer	Pearson-Korrelation	,216	,360	,202	,165	,190	-,110	,494	,818	1
	Sig. (2-seitig)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380

Abbildung 49: Korrelationsmatrix der unabhängigen Variablen⁵²³

Der Pearson-Korrelationskoeffizient kann Werte zwischen -1 und 1 annehmen.⁵²⁴ Dabei gibt das Vorzeichen die Wirkungsrichtung der Korrelation an, der absolute Wert die Stärke der Korrelation.⁵²⁵ Ein Wert von 0 signalisiert, dass keine Korrelation vorliegt. Es existieren keine allgemeingültigen Grenzwerte, ab wann eine Korrelation zwischen Variablen den Ausschluss aus der Linearen Regression erfordert. Dennoch kann sich grundsätzlich an einer Einteilung orientiert werden, die Werte zwischen 0,6 und 0,8 als starke Korrelation und Werte ab 0,8 als sehr starke Korrelation beziffert.⁵²⁶ Solche Variablenkombinationen (ab 0,6) werden daher im Folgenden aus der Untersuchung ausgeschlossen. Dies betrifft die Variablen *FlaecheAbs* und *Transfer*.

⁵²³ Variablenkombinationen, die einen Korrelationskoeffizient größer 0,6 aufweisen, wurden durch einen breiten Rahmen markiert.

⁵²⁴ Vgl. Müller (2006), S. 9.

⁵²⁵ Vgl. Brosius (1998), S. 510.

⁵²⁶ Vgl. Brosius (1998), S. 503 ff.

4.2.2.10 Extremwerte und ausgeschlossene Variable

In den vorherigen Abschnitten wurde festgestellt, dass die Fälle der Flughäfen Mailand-Malpensa sowie Palma de Mallorca aus der Fallstudie ausgeschlossen werden mussten. Die Ausgangsdatenbasis der Regressionsanalyse bilden daher 1.380 Datenpunkte.

Im Verlauf der Regression wurden zudem Extremwerte der abhängigen Variablen ausgeschlossen, deren standardisierte Residuen über einem Schwellenwert von 3,0 liegen.⁵²⁷ Hierzu wurden die jeweiligen Extremwerte im Rahmen einer Regression bestimmt und vom nächsten Durchlauf der Regression ausgeschlossen. Lag die Regressionsgüte anschließend höher als vorher, so wurde die Prozedur bis zu zwei Mal wiederholt. In Modell 1 wurden so insgesamt 12 Fälle entfernt, in Modell 2 27 Fälle. Der Stichprobenumfang liegt damit in Modell 1 bei 1.365, in Modell 2 bei 1.353 Fällen. Anhang 4 zeigt die aus der Regression ausgeschlossenen Fälle für die Modelle 1 und 2.

4.2.3 Modell 1 – Verspätungen durch Bodenabfertigungsdienstleistungen

Der folgende Abschnitt behandelt die Durchführung und Validierung des statistischen Modells 1 zur Verspätung im Luftverkehr durch Bodenabfertigungsdienstleistungen. Hierzu wird zunächst die Vorgehensweise bei der Regression beschrieben, bevor die ermittelte Regressionsfunktion dargestellt und ihre Güte analysiert wird. Zum Abschluss werden die Modellannahmen überprüft und die Ergebnisse der Regression dargestellt und interpretiert.

4.2.3.1 Modelldurchführung

Die Aufstellung der Regressionsfunktion folgt einem iterativen Prozess, durch den die im Modell verwendeten Variablen und Fälle durchweg abnehmen. Dabei werden zunächst solche Variablen ausgeschlossen, die keinen signifikanten Erklärungsbeitrag zur Regressionsfunktion liefern. Bereits in Abschnitt 4.2.2.9 wurde festgestellt, dass die Variablen *Transfer* und *FlaecheAbs* aus dem statistischen Modell ausgeschlossen wurden, da sie zu hohe Korrelationen mit anderen unabhängigen Variablen aufweisen.

Die erste lineare Regression wurde daher mit sieben unabhängigen Variablen durchgeführt. Hierbei wurde beim Signifikanztest der Regressionskoeffizienten festgestellt, dass im t-Test die Nullhypothese für die Variable *ChgBag* nicht verworfen werden kann, d. h. ihre

⁵²⁷ Vgl. Baltes-Götz (2013), S. 91 ff.

Einzelsignifikanz für die Gesamtaussage des Modells nicht gegeben ist. Diese wurde somit aus dem Modell ausgeschlossen. Hiernach wurden in zwei weiteren linearen Regressionen die in Abschnitt 4.2.2.10 beschriebenen Ausreißerfälle ermittelt und ebenfalls aus der Regression ausgeschlossen. In den folgenden Abschnitten wird die darauf folgende vierte lineare Regression beschrieben, die sechs unabhängige Variablen und insgesamt 1.365 Fälle umfasst.

4.2.3.2 Regressionsfunktion

Als zentrales Ergebnis der Regressionsanalyse steht die Regressionsfunktion, die den Zusammenhang zwischen der abhängigen und allen unabhängigen Variablen wiedergibt. Wie bereits in Abschnitt 4.2.1.4 beschrieben, ist sie gekennzeichnet durch die Angabe eines y-Achsenabschnitts sowie Steigungs- bzw. Regressionskoeffizienten der unabhängigen Variablen.⁵²⁸ Im finalen Durchlauf der Regressionsanalyse wurde folgende Regressionsgerade für die abhängige Variable *LnRamp* ermittelt:

$$\text{LnRamp} = -0,672 - 0,004 * \text{Time} + 0,025 * \text{Month} + 0,036 * \text{SumRamp} + 0,687 * \text{HHI} - 0,008 * \text{Seats} + 344300 * \text{Mov}$$

Es ist zu beachten, dass durch die Transformation der abhängigen Variablen zunächst keine direkte Schlussfolgerung aus der Änderung einer unabhängigen Variablen auf den resultierenden Wert der abhängigen Variablen gezogen werden kann.⁵²⁹ Weiterhin sind die Eingangsgrößen der Regressionskoeffizienten unterschiedlich skaliert, wodurch eine Interpretation der Werte untereinander ohne eine Standardisierung grundsätzlich nicht möglich ist.⁵³⁰ Die folgende Tabelle zeigt daher die standardisierten Koeffizienten (Beta-Werte). Das Vorzeichen der Beta-Werte gibt dabei die Richtung des Einflusses der jeweiligen unabhängigen Variablen auf die abhängige Variable an, die absolute Höhe des Wertes die Bedeutung des Einflusses. Eine detaillierte Interpretation der Werte folgt in Abschnitt 4.2.3.5.

⁵²⁸ Vgl. Backhaus et al. (2011), S. 63 ff.

⁵²⁹ Vgl. Schmidt (2009), S. 9 ff.

⁵³⁰ Vgl. Baltes-Götz (2013), S. 71: Die Standardisierung geschieht dabei in der Form, dass der Mittelwert 0 und die Varianz 1 betragen.

Modell		Koeffizienten ^a		
		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten
		B	Standardfehler	Beta
1	(Konstante)	-,672	,169	
	Time	-,004	,001	-,098
	Month	,025	,005	,121
	SumRamp	,036	,006	,172
	HHI	,687	,159	,099
	Seats	-,008	,001	-,183
	Mov	3,443E-5	,000	,469

a. Abhängige Variable: LnRamp

Abbildung 50: Nicht standardisierte und standardisierte Regressionskoeffizienten

In den folgenden Kapiteln werden sowohl die Güte der Regressionsfunktion als auch die Modellannahmen geprüft, bevor die Ergebnisse der Regressionsanalyse interpretiert werden können.

4.2.3.3 Güte der Regressionsfunktion

Die Güte der Regressionsfunktion wird durch das Bestimmtheitsmaß sowie die Signifikanz der Determinations- und Regressionskoeffizienten bestimmt.

4.2.3.3.1 Bestimmtheitsmaß

Aus den Residuen, also den Abweichungswerten zwischen den aus der Regressionsfunktion stammenden und den beobachteten Werten, wird das Bestimmtheitsmaß "R²" gebildet.⁵³¹ Es gibt an, welcher Teil der gesamten Streuung der abhängigen Variablen durch die Regressionsfunktion erklärt wird, sprich die "goodness of fit".⁵³² Übrig bleibt demnach der durch die Regression unerklärte Teil der Variation, die z. B. durch nicht im Modell erfasste Variablen oder aber durch zufällige Größen beeinflusst wird.⁵³³ Das Bestimmtheitsmaß kann theoretisch Werte zwischen 0 und 1 annehmen, wobei 1 die vollständige Erklärung der Variation bedeutet. Eine allgemein gültige Aussage bezüglich Schwellen zur Modellgüte kann nicht existieren, da abhängige Variable in einem unterschiedlich hohen Anteil durch den Zufall beeinflusst werden.

⁵³¹ Vgl. Kessler (2007), S. 96 und Backhaus et al. (2011), S. 72 ff.

⁵³² Vgl. Bortz und Schuster (2010), S. 347 f. und Peukert (2010), S. 8.

⁵³³ Vgl. Auer (2005), S. 166 ff.

Modellübersicht^b

Modell	R	R-Quadrat	Angepasstes R-Quadrat	Standardfehler der Schätzung
1	,553 ^a	,306	,303	,59986

a. Prädiktoren: (Konstante), Mov, Month, HHI, Time, Seats, SumRamp

b. Abhängige Variable: LnRamp

Abbildung 51: Bestimmtheitsmaße der Regressionsfunktion

Im vorliegenden Modell 1 beträgt das Bestimmtheitsmaß $R^2 = 0,306$. Demnach wird knapp ein Drittel der Streuung der abhängigen Variablen durch die Regressionsfunktion erklärt. Dieser Wert erscheint vor dem Hintergrund der Eigenschaft der abhängigen Variablen akzeptabel (eine detaillierte Interpretation erfolgt in Abschnitt 4.2.3.5). Das korrigierte Bestimmtheitsmaß wird von SPSS als "Angepasstes R-Quadrat" angegeben. Es gibt einen Anhaltspunkt dafür, ob das Bestimmtheitsmaß durch die Einbeziehung möglichst vieler, einzeln nur schwach oder gar zufällig erklärender Variablen positiv beeinflusst wurde.⁵³⁴ Im vorliegenden Fall liegt das korrigierte Bestimmtheitsmaß unwesentlich niedriger als das Bestimmtheitsmaß, da die Anzahl der Beobachtungen vergleichsweise groß, die Anzahl der unabhängigen Variablen hingegen vergleichsweise gering ist. Es wurden demnach keine wenig erklärenden Variablen in das statistische Modell mit einbezogen.

4.2.3.3.2 Signifikanztest für Determinationskoeffizient (F-Test)

Der Signifikanztest bewertet, inwiefern das ermittelte Modell nicht nur für den abgebildeten Stichprobenumfang (23 Flughäfen im Untersuchungszeitraum), sondern auch darüber hinaus für die Grundgesamtheit gültig ist.⁵³⁵ Hierzu muss die "Nullhypothese" verworfen werden, die besagt, dass alle wahren Regressionskoeffizienten ungleich null sind, damit ein Zusammenhang zwischen abhängiger und unabhängigen Variablen gezeigt werden kann.⁵³⁶ Mit Hilfe des F-Tests kann die Nullhypothese verworfen werden, sofern ein aus dem Modell (genauer der erklärten und unerklärten Streuung sowie der Freiheitsgrade) errechneter empirischer Wert größer als ein kritischer Wert ist. Der theoretische kritische Wert wird in Abhängigkeit der Freiheitsgrade für das vorher zu wählende Konfidenzniveau aus der F-Verteilung abgelesen. Das Konfidenzniveau wiederum gibt an, mit welcher Vertrauenswahrscheinlichkeit die Ablehnung der Nullhypothese geschieht.

⁵³⁴ Vgl. Cleff (2008), S. 160.

⁵³⁵ Vgl. Peukert (2010) S. 12 und Stein et al. (2011).

⁵³⁶ Vgl. Kühlmeyer (2001), S. 149 f.

ANOVA^a

Modell	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1 Regression	215,816	6	35,969	99,963	,000 ^b
Residuum	488,644	1358	,360		
Gesamtsumme	704,460	1364			

a. Abhängige Variable: LnRamp

b. Prädiktoren: (Konstante), Mov, Month, HHI, Time, Seats, SumRamp

Abbildung 52: Signifikanztest für den Determinationskoeffizienten

Im vorliegenden Modell wurde als empirischer Wert $F = 99,963$ berechnet. Die Zahl der Freiheitsgrade, berechnet aus der Zahl der Beobachtungen abzüglich der Zahl der unabhängigen Variablen und einer Konstante 1, beträgt für das Modell $1.365 - 9 - 1 = 1.355$. Der kritische Wert aus der F-Verteilung liegt damit für ein Konfidenzintervall von 95 % bei 2,09, für 99 % bei 2,80 und für 99,9 % bei 3,74.⁵³⁷ Die Nullhypothese kann demnach eindeutig verworfen werden, das Modell ist also über den Stichprobenumfang hinaus gültig.

4.2.3.3 Signifikanztests für die Regressionskoeffizienten (t-Test)

Nachdem durch den F-Test gezeigt werden konnte, dass ein Zusammenhang in der Grundgesamtheit besteht, wird im Folgenden überprüft, ob die einzelnen wahren Regressionskoeffizienten ungleich null sind und somit als Regressionskoeffizient einen Einfluss auf die abhängige Variable haben.⁵³⁸ Der t-Test wird ähnlich zum F-Test durchgeführt: Wiederum wird die Nullhypothese verworfen, sofern der aus dem Regressionskoeffizienten und dem dazu gehörigen Standardfehler errechnete empirische t-Wert einen theoretischen kritischen t-Wert übersteigt.⁵³⁹ Als Faustregel kann gelten, dass die Nullhypothese verworfen werden kann, sobald der absolute t-Wert mindestens 2,0 beträgt.⁵⁴⁰ Der theoretisch ermittelte t-Wert für die in diesem Modell vorliegenden Freiheitsgrade von 1.370 liegt für eine Vertrauenswahrscheinlichkeit von 95 % bei 1,960, von 99 % bei 3,576 und von 99,9 % bei 3,291. Die Nullhypothese kann im vorliegenden Modell demnach für alle unabhängigen Variablen auf einem Konfidenzniveau von 99,9 % abgelehnt werden.

⁵³⁷ Vgl. Lohöfer (2003), S. 220 ff.

⁵³⁸ Vgl. Urban und Mayerl (2008), S. 306.

⁵³⁹ Vgl. Peukert (2010), S. 10 f.

⁵⁴⁰ Backhaus et al. (2011), S. 101.

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	t	Sig.
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	-,672	,169		-3,974	,000
	Time	-,004	,001	-,098	-4,247	,000
	Month	,025	,005	,121	5,220	,000
	SumRamp	,036	,006	,172	6,309	,000
	HHI	,687	,159	,099	4,329	,000
	Seats	-,008	,001	-,183	-6,988	,000
	Mov	3,443E-5	,000	,469	19,019	,000

a. Abhängige Variable: LnRamp

Abbildung 53: Signifikanztest für die Regressionskoeffizienten

Durch die abgelehnten Nullhypothesen des F- und t-Tests sowie das akzeptable Bestimmtheitsmaß der Regressionsfunktion konnte die Güte der Regressionsfunktion und ihrer einzelnen Koeffizienten bestätigt werden.

4.2.3.4 Überprüfung der Modellannahmen

Über die Prüfung der Güte der Regressionsfunktion und -koeffizienten hinaus, müssen weiterhin die Modellannahmen validiert werden, damit die soeben beschriebenen Tests effizient funktionieren und überhaupt angewandt werden können. Dazu werden sowohl Tests an den Residuen als auch an den abhängigen und unabhängigen Variablen vorgenommen.

4.2.3.4.1 Linearität

Eine der Modellvoraussetzungen der linearen Regression ist eine lineare Beziehung zwischen allen unabhängigen Variablen und der abhängigen Variablen.⁵⁴¹ Die Verletzung dieser Linearitätsvoraussetzung würde zu einer Fehlschätzung der Parameter, sprich der Regressionskoeffizienten, führen. Abbildung 54 zeigt die partiellen Regressionsdiagramme der sechs in Modell 1 einbezogenen unabhängigen Variablen mit der abhängigen Variablen *LnRamp*. Eine Nichtlinearität kann hierbei bei keiner der Variablen diagnostiziert werden, da keine einschlägigen Muster in der Verteilung der Werte erkennbar sind. Die Transformation einzelner unabhängiger Variablen, die zur Linearität führen könnte, ist demnach nicht notwendig.

⁵⁴¹ Vgl. Baltes-Götz (2013), S. 80 ff. und Backhaus et al. (2011), S. 86 ff.

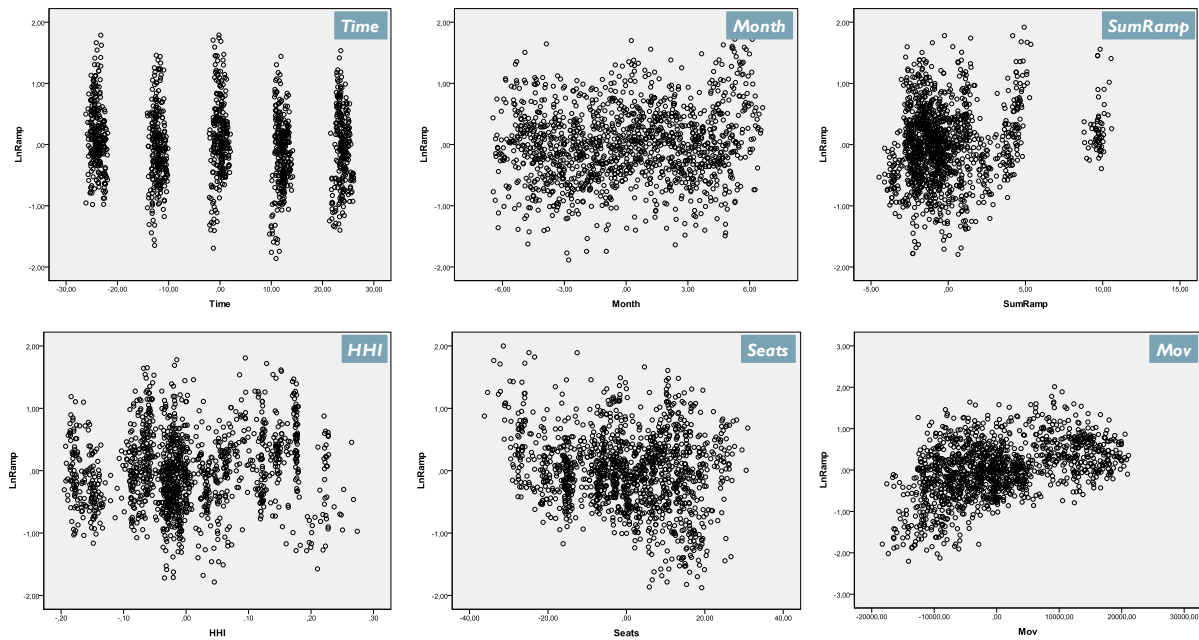


Abbildung 54: Partielle Regressionsdiagramme

4.2.3.4.2 Autokorrelation

Als Autokorrelation wird die Eigenschaft eines Modells beschrieben, durch die einzelne Störgrößen miteinander korreliert sind.⁵⁴² Einzelne benachbarte Werte einer Variablen sind bei einer Autokorrelation erster Ordnung somit von ihren "benachbarten" Werten abhängig und können (zumindest teilweise) durch sie erklärt werden.⁵⁴³ Dabei wird von positiver Autokorrelation gesprochen, sofern benachbarte Datenpunkte positiv und nicht reziprok voneinander abhängig sind.⁵⁴⁴ In diesem Fall kommen Abweichungen von der Regressionsgeraden nicht mehr zufällig zustande, wodurch das Bestimmtheitsmaß in der Regel überschätzt wird.⁵⁴⁵ Dies ist im Gegensatz zu Querschnittsstichproben zu einem bestimmten Zeitpunkt insbesondere bei Zeitreihendaten häufig der Fall, wie sie auch im vorliegenden Modell verwendet werden. Es ist demnach zu vermuten, dass in beiden Modellen eine mehr oder minder starke Form der positiven Autokorrelation vorzufinden ist.

Als standardmäßiger Test auf Autokorrelation wird der Durbin-Watson-Test verwendet, der einen empirischen Wert aus der Aggregation aller Differenzen zwischen Residuen benachbarter Beobachtungswerte bildet.⁵⁴⁶ Dieser Wert kann zwischen 0 und 4 betragen und sollte

⁵⁴² Vgl. Hackl (2005), S. 192 ff.

⁵⁴³ Vgl. Stein et al. (2011), S. 30 ff.

⁵⁴⁴ Vgl. Stocker (2014), S. 1 ff.

⁵⁴⁵ Vgl. Backhaus et al. (2011), S. 92 f., Wilson (1992), S. 35 ff. und Bisgaard und Kulahci (2007), S. 146 ff.

⁵⁴⁶ Vgl. Crown (1998), S. 89 ff. und Wang und Akabay (1994), S. 19 ff.

im Optimalfall nahe am Wert 2 liegen. Ein Wert von 0 weist auf eine perfekte positive Autokorrelation hin, ein Wert von 4 auf eine perfekte negative Autokorrelation. Sofern der Wert innerhalb zweier theoretischer Schwellenwerte liegt, kann die Nullhypothese auf Autokorrelation abgelehnt werden. Als Daumenregel für diese Schwellenwerte gelten 1,5 und 2,5.⁵⁴⁷ Dabei ist festzuhalten, dass bei den Schwellenwerten und Ergebnissen des Tests stets Unsicherheitsbereiche existieren, innerhalb derer keine fundierte Aussage über das Vorliegen von Autokorrelation getroffen werden kann. Nicht unbeachtet bleiben kann, dass der ursprüngliche Test lediglich bis zu einer Stichprobengröße von 100 konzipiert und erst später auf 200 ausgeweitet wurde, also einer Zahl, die weit unter der vorliegenden Stichprobengröße bleibt.⁵⁴⁸ Für das vorliegende Modell wird das Ergebnis daher stets mit Unsicherheit behaftet sein. Als Voraussetzung für die Anwendbarkeit des Tests gilt, dass die Regressionsgleichung eine Konstante beinhaltet und die abhängige Modellvariable nicht zeitversetzt als unabhängige Modellvariable verwendet wird.⁵⁴⁹ Beide Voraussetzungen sind im vorliegenden Modell erfüllt. Abbildung 55 zeigt den empirisch ermittelten Wert des Durbin-Watson-Test:

Modellübersicht^b

Modell	R-Quadrat	Angepasstes R-Quadrat	Durbin-Watson
1	,306	,303	1,412

b. Abhängige Variable: LnRamp

Abbildung 55: Test auf Autokorrelation (nach Durbin-Watson)

Der ermittelte Wert von 1,412 liegt knapp außerhalb des theoretisch akzeptablen Bereichs und bestätigt somit die vermutete schwach positive Autokorrelation der verwendeten Daten. Bei der Ermittlung der von der Stichprobengröße abhängigen Schwellenwerte liegt der untere akzeptable Bereich mit 1,57 sogar noch etwas weiter entfernt.⁵⁵⁰ Es ist demnach davon auszugehen, dass die Güte der Regressionsfunktion des statistischen Modells sowohl in Bezug auf das Bestimmtheitsmaß als auch auf die Signifikanz der Regressionskoeffizienten leicht überschätzt ist.

⁵⁴⁷ Vgl. Brosius (1998), S. 579.

⁵⁴⁸ Vgl. Savin und White (1977), S. 1 ff., Durbin und Watson (1950), S. 1 ff. und Durbin und Watson (1951), S. 1 ff.

⁵⁴⁹ Vgl. Brosius (1998), S. 580.

⁵⁵⁰ Vgl. Backhaus et al. (2011), S. 574.

4.2.3.4.3 Normalverteilung der Residuen

Eine weitere Annahme des linearen Regressionsmodells ist die Normalverteilung der nicht durch das Modell erklärten Abweichungen.⁵⁵¹ Dies ist wiederum für die Durchführbarkeit der Signifikanztests notwendig.⁵⁵² Abbildung 56 zeigt auf der linken Seite die Verteilung der standardisierten Residuen in Form eines Histogramms. Diese folgt näherungsweise der Normalverteilung. Auf der rechten Seite wird die empirisch ermittelte Verteilung der standardisierten Residuen nochmals in anderer Form mit der theoretischen Verteilung verglichen – es sind keine nennenswerten Abweichungen erkennbar. Es kann damit davon ausgegangen werden, dass die Residuen des Modells normalverteilt sind.

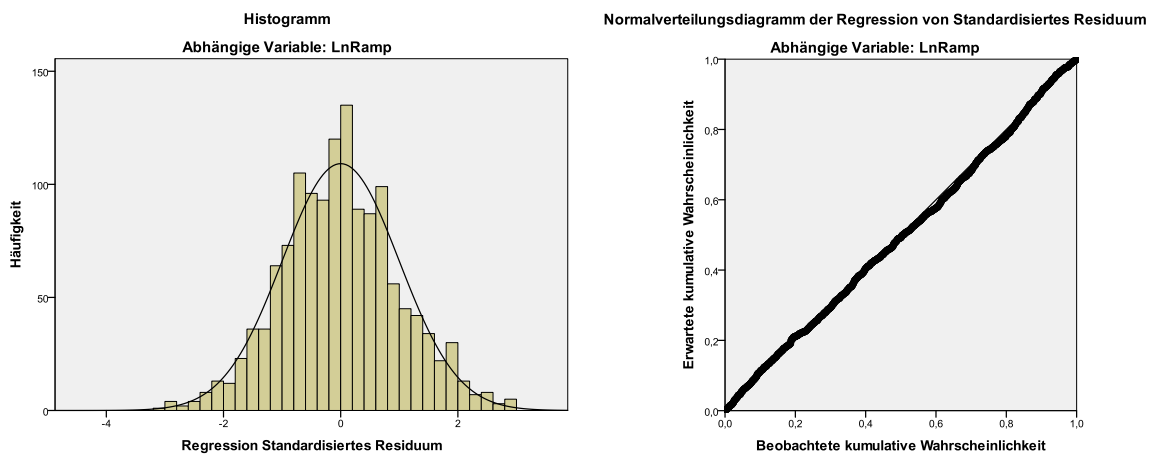


Abbildung 56: Normalverteilung der standardisierten Residuen

4.2.3.4.4 Homoskedastizität

Der als Homoskedastizität bezeichnete Idealfall des Regressionsmodells besagt, dass die Varianz der Störterme konstant ist.⁵⁵³ Dies bedeutet, dass die Werte der Residuen weder von den unabhängigen Variablen noch vom Beobachtungszeitpunkt abhängen.⁵⁵⁴ Ist dies nicht vollständig der Fall, spricht man von Heteroskedastizität. In diesem Falle sind zwar nicht die Schätzwerte der Regressionskoeffizienten, jedoch die Schätzwerte der Standardfehler mehr oder weniger verzerrt. Hierdurch werden die Signifikanztests in ihrer Aussage beeinträchtigt. Im Normalfall ist von einem gewissen Grad an Heteroskedastizität auszugehen, der jedoch durch entsprechende Transformationen der Variablen behoben werden kann.

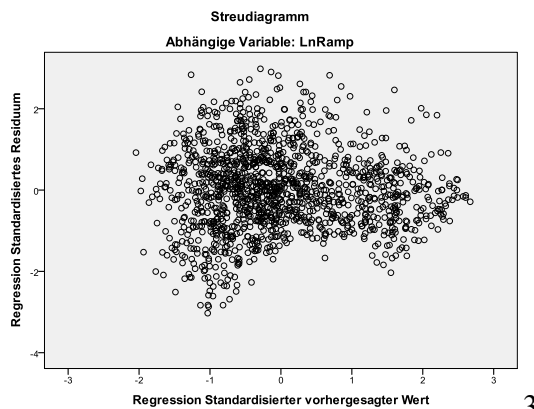
⁵⁵¹ Vgl. Reinboth (2006), S. 8 und Baltés-Götz (2013), S. 85 f.

⁵⁵² Vgl. Backhaus et al. (2011), S. 96.

⁵⁵³ Vgl. Stein et al. (2011), S. 26 ff.

⁵⁵⁴ Vgl. Backhaus et al. (2011), S. 90.

Der Test auf Heteroskedastizität geschieht im vorliegenden Modell durch grafische Analyse, die prüft, ob sich bestimmte grafische Muster ergeben. Dabei werden die standardisierten Residuen in einem Punktediagramm über die standardisierten Prognosewerte gelegt.⁵⁵⁵ Im vorliegenden Fall ist kein eindeutiges Muster der Punktwolke zu erkennen, das eindeutig Heteroskedastizität belegen würde.



3

Abbildung 57: Streudiagramm standardisierte Residuen/standardisierte vorhergesagte Werte

4.2.3.4.5 Multikollinearität

Als weitere Voraussetzung der linearen Regression muss die Prämisse gelten, dass eine unabhängige Variable nicht perfekt durch die anderen unabhängigen Variablen des Modells abgebildet werden darf.⁵⁵⁶ Eine gewisse Überlagerung kann in der Realität nicht ausgeschlossen werden. Mit zunehmender Multikollinearität jedoch werden die Standardfehler der Regressionskoeffizienten größer und ihre Schätzung somit ungenauer.⁵⁵⁷

Koeffizienten ^a					
Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Kollinearitätsstatistik	
		B	Standardfehler	Toleranz	VIF
1	(Konstante)	-,672	,169		
	Time	-,004	,001	,957	1,045
	Month	,025	,005	,957	1,045
	SumRamp	,036	,006	,684	1,463
	HHI	,687	,159	,975	1,025
	Seats	-,008	,001	,747	1,339
	Mov	3,443E-5	,000	,840	1,191

a. Abhängige Variable: LnRamp

Abbildung 58: Kollinearitätsstatistik

⁵⁵⁵ Vgl. Baltés-Götz (2013), S. 83 f.

⁵⁵⁶ Vgl. Bortz und Schuster (2010), S. 355 f., Backhaus et al. (2011), S. 93 f. und Baltés-Götz (2013), S. 98 ff.

⁵⁵⁷ Vgl. Stein et al. (2011), S. 28 ff.

In Abschnitt 4.2.2.9 wurden aufgrund der Korrelationsmatrix bereits solche Variablenpaare ausgeschlossen, die Korrelationskoeffizienten größer 0,6 erzeugen. Abbildung 58 zeigt zusätzlich die Werte für Toleranz und "VIF" (Variance Inflation Factor als Kehrwert der Toleranz), die statistische Maße für die Multikollinearität sind. Beide Werte sollten optimalerweise gegen 1 tendieren. Als kritische Schwellen werden Toleranzwerte kleiner 0,1 und VIF-Werte über 5 angesehen.⁵⁵⁸ Beide werden im vorliegenden Fall deutlich über- bzw. unterschritten. Demnach ist im folgenden Modell keine Multikollinearität gegeben; die Modellvoraussetzungen sind nicht verletzt.

4.2.3.4.6 Einflussreiche Extremwerte

Nachdem in Abschnitt 4.2.2.10 bereits die Elimination von Extremfällen beschrieben wurde, wird im Folgenden kurz auf die Prüfung nach weiteren die Regression negativ beeinflussenden Extremfällen eingegangen.⁵⁵⁹

Ein solcher einflussreicher Extremfall wird durch die Cook-Distanzen beschrieben, deren Grenzwert in der Regel mit $4 / H$ (H = Stichprobengröße), also hier 0,0029 angegeben wird.⁵⁶⁰ Das Maximum im vorliegenden Modell liegt bei 0,009, überschreitet also diesen Wert. Ein weiterer Hinweis auf einflussreiche Extremwerte ist der zentrierte Hebelwert. Der Grenzwert hierfür wird durch $(3 \times \text{Anzahl der unabhängigen Variablen}) / H$ berechnet.⁵⁶¹ Im vorliegenden Modell liegt dieser Schwellenwert bei 0,013 und wird durch das Maximum von 0,016 ebenfalls überschritten. Beide Indikatoren deuten also auf einflussreiche Extremwerte hin. Nach Identifikation der maßgebenden sechs Extremwerte wurden diese zunächst ausgeschlossen. Bei einer erneuten Iteration der Regression konnte jedoch keine signifikante Änderung der Regressionskoeffizienten festgestellt werden. Die Extremwerte wurden daher für die endgültige Auswertung im Modell belassen.⁵⁶²

⁵⁵⁸ Vgl. Balthes-Götz (2013), S. 99; Auch die gelegentlich genannten, höheren Schwellenwerte von 0,25 werden im vorliegenden Modell nicht unterschritten (vgl. Urban und Mayerl (2008), S. 232).

⁵⁵⁹ Vgl. Balthes-Götz (2013), S. 94 f.

⁵⁶⁰ Vgl. Balthes-Götz (2013), S. 95.

⁵⁶¹ Vgl. Niketta (2014), S. 6 ff.

⁵⁶² Vgl. Balthes-Götz (2013), S. 95: Da unterschiedliche Angaben für die Maximalwerte bezüglich Hebelwert und Cook-Distanz bestehen, sollte stets eine zusätzliche Regression ohne die extremen Datenpunkte durchgeführt werden.

Residuenstatistik^a

	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung	H
Cook-Distanz	,000	,009	,001	,001	1365
Zentrierter Hebelwert	,001	,016	,004	,003	1365

a. Abhängige Variable: LnRamp

Abbildung 59: Prüfung einflussreicher Extremfälle durch Cook-Distanz und zentrierten Hebelwert

Die voranstehenden Abschnitte 4.2.3.3 und 4.2.3.4 haben gezeigt, dass die Modellannahmen gültig sind und die Güte der Regressionsfunktion akzeptabel ist. Diese kann demnach im folgenden Abschnitt inhaltlich interpretiert werden.

4.2.3.5 Darstellung und Interpretation der Ergebnisse

Das zentrale Ergebnis der multiplen Regression bildet die bereits in Abschnitt 4.2.3.2 dargestellte Regressionsgerade mit den daraus resultierenden standardisierten Beta-Koeffizienten der einzelnen Variablen. Dass der jeweilige Einfluss der unabhängigen Variablen auf die abhängige Variable signifikant ist, wurde bereits im vorherigen Abschnitt festgestellt.

Koeffizienten^a

Modell		Standardisierte Koeffizienten
		Beta
1	Time	-,098
	Month	,121
	SumRamp	,172
	HHI	,099
	Seats	-,183
	Mov	,469

a. Abhängige Variable: LnRamp

Abbildung 60: Standardisierte Koeffizienten der Regression

Das Vorzeichen der Beta-Koeffizienten gibt die Richtung des Einflusses der Variablen an, der absolute Wert dessen Höhe. Insofern lassen sich die Werte der Tabelle wie folgt interpretieren:

- Den größten relativen Einfluss auf die durch Bodenabfertigungsdienste verursachten Verspätungen hat die Anzahl der Flugbewegungen (*Mov*) am jeweiligen Flughafen: Je mehr Flugbewegungen durchgeführt werden, desto mehr durch Bodenabfertigungsdienste verursachte Verspätungen treten auf. Dies ist vor dem Hintergrund der größeren

Abfertigungskomplexität, Fahrzeugdichte auf dem Vorfeld und Kapazitätsauslastung des Flughafens einleuchtend.

- Den zweitgrößten relativen Einfluss auf die Ausprägung der abhängigen Variablen, also die Verspätung, hat im vorliegenden Modell die durchschnittliche Sitzplatzanzahl der am jeweiligen Flughafen eingesetzten Flugzeuge (*Seats*). Hierbei ist der Einfluss jedoch negativ, sprich je weniger Sitzplätze ein Flugzeug im Schnitt hat, desto größer sind die Verspätungen durch Bodenabfertigungsdienste. Auch liegt eine inhaltliche Erklärung auf der Hand: kleinere Flugzeuge, die meist auf Kurz- oder höchstens Kontinentalstrecken eingesetzt werden, weisen eine höhere Anzahl an Umläufen (Hin- und Rückflugpaar) pro Tag auf. Ihre Turnaroundzeiten werden im Flugplan entsprechend stärker zeitlich optimiert und weisen somit weniger Zeitpuffer auf als die von Langstrecken- bzw. Interkontinentalflügen. Entsprechend sind Flüge mit kleineren Flugzeugen anfälliger für Verspätungen durch Bodenabfertigungsdienste.⁵⁶³ Ein weiterer Grund könnte sein, dass die Abfertigung kleinerer Flugzeuge weniger automatisiert ist. So werden in allen Großraumflugzeugen Container zur Gepäckbeladung verwendet, während kleinere Flugzeuge per Hand beladen werden.⁵⁶⁴
 - Schon als drittgrößten Einflussfaktor auf die Verspätung durch Bodenabfertigungsdienstleistungen identifiziert das Modell die Anzahl der am jeweiligen Flughafen tätigen Bodenabfertigungsdienstleister (*SumRamp*): Je mehr Dienstleister aktiv sind, desto mehr Verspätungen treten auf. Durch das statistische Modell konnte demnach die in Abschnitt 4.2.1.3 formulierte erste Hypothese bestätigt werden. Die hierfür aufgestellten inhaltlichen Begründungen aus Abschnitt 4.2.1.3 können demnach zumindest teilweise bestätigt werden. Zu weiteren Ausführungen wird auf Abschnitt 4.2.5 verwiesen.
 - Die restlichen drei Variablen *Time*, *Month* und *HHI* weisen jeweils ähnlich hohe Einflüsse auf die abhängige Variable auf. Dabei zeigt sich in Bezug auf den jeweiligen Monat ein positiver Zusammenhang – je später im Jahr, desto höher die durch Bodenabfertigung verursachten Verspätungen. Vor dem Hintergrund der verkehrs-reichsten Monate, die im späten Sommer und um Weihnachten liegen, erscheint dieser Zusammenhang nachvollziehbar.

Überraschender hingegen ist das Ergebnis in Bezug auf die Variablen *time* und *HHI*. So wurde durch das statistische Modell gezeigt, dass die Zahl der Verspätungen im

⁵⁶³ Vgl. zum Zusammenhang zwischen Flugzeuggrößen und allgemeiner Flugverspätung auch Caves (1994), S. 109 ff.

⁵⁶⁴ Vgl. Mensen (2013b), S. 1116 f.

Zeitablauf abnimmt – je größer die Variable *time* und somit absolut später der Beobachtungszeitpunkt liegt, desto kleiner ist die Verspätung durch Bodenabfertigungen. In Zusammenhang mit der oben getroffenen Aussage, dass die kontinuierliche Optimierung der Turnaroundzeiten mit kürzeren Pufferzeiten einhergeht, verwundert dieses Ergebnis zunächst. In Abschnitt 4.2.5 wird auf diesen Sachverhalt nochmals detaillierter eingegangen. Es dürfte aber ein Hinweis darauf sein, dass die Abfertiger mit zunehmender Erfahrung in den Abläufen zu besseren Ergebnissen gelangen.

Der Einfluss der Marktanteilskonzentration von Fluggesellschaften an den jeweiligen Flughäfen wurde als schwach positiv gerichtet analysiert. So geht eine höhere Marktanteilskonzentration auf wenige Fluglinien mit einer höheren durchschnittlichen Verspätung durch Bodenabfertigungsdienste einher. Dies überrascht insofern, als die Komplexität der Abfertigungsprozesse durch unterschiedliche Anforderungen einzelner Fluggesellschaften mit ihrer an einem Flughafen tätigen Zahl zunimmt.⁵⁶⁵ Andererseits steht eine hohe Marktanteilskonzentration einer Fluglinie zumeist in Zusammenhang mit der Eigenschaft eines Flughafens als Drehkreuz mit einem hohen Anteil an Umsteigepassagieren. Da die Variable *Transfer* aus der Untersuchung ausgeschlossen werden musste, konnte dieser Zusammenhang nicht unmittelbar belegt werden. Es ist aber anzunehmen, dass die Effekte durch höhere Komplexität an Umsteigeflughäfen indirekt durch die Variable *HHI* abgebildet werden.⁵⁶⁶

4.2.4 Modell 2 – Verspätungen durch Gepäckabfertigungsdienstleistungen

Im Folgenden werden die Modelldurchführung, die Regressionsfunktion und ihre Güte sowie die Modellannahmen für Modell 2 dargestellt. Hierbei wird auf ausführliche Beschreibungen der Aussage einzelner Modellannahmen ausdrücklich verzichtet und auf die voranstehenden Kapitel verwiesen.

4.2.4.1 Modelldurchführung

Analog zur iterativen Durchführung der multiplen Regression in Modell 1 wurden auch in Modell 2 mehrere Regressionsdurchläufe vorgenommen. Neben den Variablen *Transfer* und *FlaecheAbs* wurden dabei zusätzlich die unabhängigen Variablen *Time* und *ChgBag* von

⁵⁶⁵ Entsprechend argumentiert auch Ater in Bezug auf die Verspätung von Flügen in Abhängigkeit der Marktkonzentration von Fluggesellschaften (vgl. Ater (2012), S. 196 ff.).

⁵⁶⁶ Zum generellen Zusammenhang zwischen Flugverspätungen und der Hub-Eigenschaft von Flughäfen siehe auch Santos und Robin (2010).

weiteren Iterationen ausgeschlossen, da für sie die Nullhypothese im t-Test nicht verworfen werden konnte. In zwei weiteren Regressionen wurden sodann die in Abschnitt 4.2.2.10 beschriebenen Extremwerte ausgeschlossen und schließlich das finale Regressionsmodell mit fünf unabhängigen Variablen und einer Stichprobengröße von 1.353 Fällen durchgeführt.

4.2.4.2 Regressionsfunktion

Für die abhängige Variable *LnBag* wurde durch die Regressionsanalyse folgende empirische Regressionsfunktion ermittelt:

$$LnBag = 0,044 + 0,026 * Month + 0,055 * SumBag + 2,204 * HHI - 0,028 * Seats + 588400 * Mov$$

Die standardisierten Regressionskoeffizienten (Beta-Werte) sind in der folgenden tabellarischen Übersicht dargestellt.

Modell	Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten
	B	Standardfehler	Beta
1 (Konstante)	,044	,213	
Month	,026	,006	,087
SumBag	,055	,007	,184
HHI	2,204	,204	,220
Seats	-,028	,001	-,436
Mov	5,884E-5	,000	,554

a. Abhängige Variable: LnBag

Abbildung 61: Nicht standardisierte und standardisierte Regressionskoeffizienten

4.2.4.3 Güte der Regressionsfunktion

Die Güte der Regressionsfunktion wird durch das Bestimmtheitsmaß sowie die Signifikanz der Determinations- und Regressionskoeffizienten bestimmt.

4.2.4.3.1 Bestimmtheitsmaß

Das Bestimmtheitsmaß R^2 beträgt im vorliegenden Modell 0,460, es werden also rund 46 % der Streuung der abhängigen Variablen durch die Regressionsfunktion erklärt. Der Wert liegt demnach noch deutlich höher als der aus Modell 1. Das korrigierte Bestimmtheitsmaß liegt mit 0,458 nur unwesentlich niedriger als der Wert für R^2 . Abbildung 62 gibt die Werte wieder:

Modellübersicht^b

Modell	R	R-Quadrat	Angepasstes R-Quadrat	Standardfehler der Schätzung
1	,679 ^a	,460	,458	,76251

a. Prädiktoren: (Konstante), Mov, Month, HHI, Seats, SumBag

b. Abhängige Variable: LnBag

Abbildung 62: Bestimmtheitsmaß der Regressionsfunktion

4.2.4.3.2 Signifikanztest für Determinationskoeffizienten (F-Test)

Der empirische F-Wert wurde im vorliegenden Modell mit 229,92 errechnet. Die Zahl der Freiheitsgrade beträgt 1.347, der kritische Wert liegt für ein Konfidenzintervall von 95 % demnach bei 2,09, für 99 % bei 2,80 und für 99,9 % für 3,74.⁵⁶⁷ Der empirische Wert liegt somit deutlich über dem kritischen Wert – die Nullhypothese kann also eindeutig verworfen werden.

ANOVA^a

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1	Regression	668,392	5	133,678	229,918	,000 ^b
	Residuum	783,169	1347	,581		
	Gesamtsumme	1451,561	1352			

a. Abhängige Variable: LnBag

b. Prädiktoren: (Konstante), Mov, Month, HHI, Seats, SumBag

Abbildung 63: Signifikanztest für den Determinationskoeffizienten

4.2.4.3.3 Signifikanztests für die Regressionskoeffizienten (t-Test)

Abbildung 64 gibt die absoluten t-Werte für die einzelnen Regressionskoeffizienten wieder. Die kritischen t-Werte liegen für die Anzahl von Freiheitsgraden (1.353) bei 1,960 (95 % Vertrauenswahrscheinlichkeit), 3,576 (99 % Vertrauenswahrscheinlichkeit) und 3,291 (99,9 % Vertrauenswahrscheinlichkeit). Sie liegen demnach deutlich unter den empirischen Werten – die Nullhypothese kann folglich verworfen werden.

⁵⁶⁷ Vgl. Lohöfer (2003), S. 220 ff.

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	t	Sig.
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	,044	,213		,205	,838
	Month	,026	,006	,087	4,340	,000
	SumBag	,055	,007	,184	7,625	,000
	HHI	2,204	,204	,220	10,798	,000
	Seats	-,028	,001	-,436	-18,856	,000
	Mov	5,884E-5	,000	,554	25,336	,000

a. Abhängige Variable: LnBag

Abbildung 64: Signifikanztest für die Regressionskoeffizienten

4.2.4.4 Überprüfung der Modellannahmen

Im Folgenden werden mit Hilfe von Tests an den Residuen und Variablen die Modellannahmen der linearen Regression überprüft, um die Validität der ermittelten Ergebnisse beurteilen zu können.

4.2.4.4.1 Linearität

Abbildung 65 zeigt die partiellen Regressionsdiagramme der einzelnen unabhängigen Variablen mit der abhängigen Variablen. Es kann bei keinem der Diagramme eine Nichtlinearität festgestellt werden, nachdem die abhängige Variable transformiert wurde.

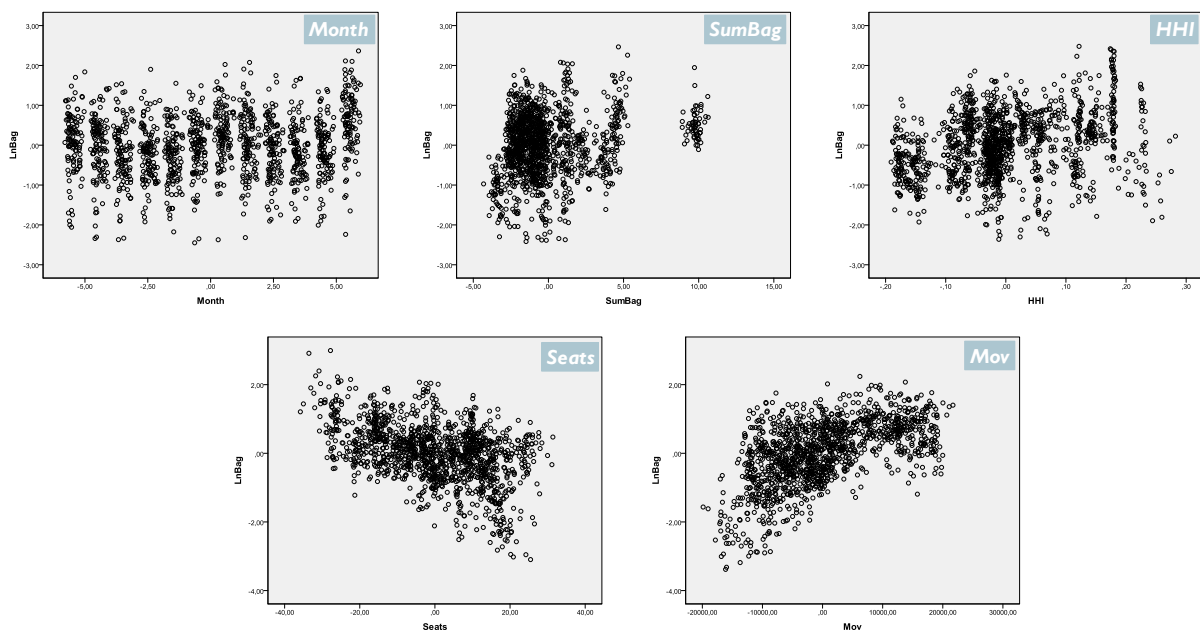


Abbildung 65: Partielle Regressionsdiagramme

4.2.4.4.2 Autokorrelation

Abbildung 66 zeigt den empirischen Wert des Tests auf Autokorrelation nach Durbin-Watson, der mit 1,36 berechnet wurde. Wird die Faustregel aus Abschnitt 4.2.3.4.2 zugrunde gelegt, ist also auch im vorliegenden Modell 2 wie erwartet eine geringe positive Autokorrelation festzustellen. Somit gilt auch für dieses Modell die in Abschnitt 4.2.3.4.2 getroffene Aussage, dass das Bestimmtheitsmaß und die Signifikanz der Regressionsfunktion vermutlich leicht überschätzt sind.

Modellübersicht^b

Modell	R-Quadrat	Angepasstes R-Quadrat	Durbin-Watson
1	,460	,458	1,359

b. Abhängige Variable: LnBag

Abbildung 66: Test auf Autokorrelation (nach Durbin-Watson)

4.2.4.4.3 Normalverteilung der Residuen

Abbildung 67 zeigt auf der linken Seite die Verteilung der standardisierten Residuen. Es ist keine signifikante Abweichung von der Normalverteilung zu erkennen. Dies wird durch das Diagramm auf der rechten Seite in Abbildung 67 bestätigt, das die empirisch ermittelte Verteilung der standardisierten Residuen mit deren theoretischer Verteilung vergleicht. Auch hier sind keine signifikanten Abweichungen erkennbar. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass die Modellannahme der Normalverteilung von Residuen nicht verletzt wird.

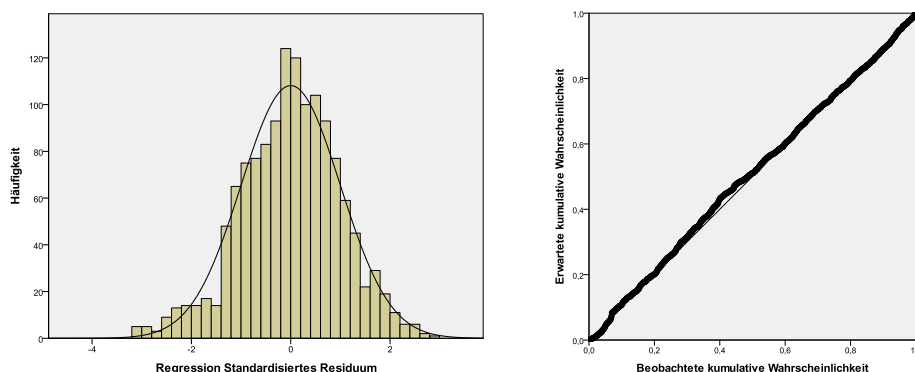


Abbildung 67: Normalverteilung der standardisierten Residuen

4.2.4.4.4 Homoskedastizität

Abbildung 68 zeigt als Streudiagramm die Verteilung der standardisierten Residuen sowie der standardisierten Prognosewerte. Die Streuung der Punkte ist dabei annähernd gleichverteilt um die horizontale Nulllinie und weist kein signifikantes Muster in Form eines Trichters auf. Auf Basis der graphischen Analyse ist demnach kein eindeutiger Fall von Heteroskedastizität erkennbar.

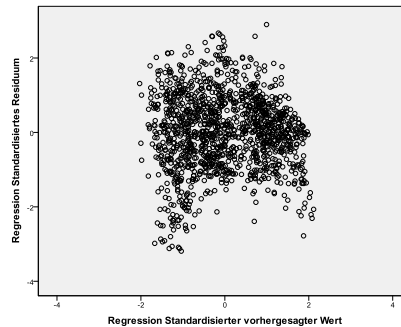


Abbildung 68: Streudiagramm standardisierte Residuen/standardisierte vorhergesagte Werte

4.2.4.4.5 Multikollinearität

Die Modellannahme der Multikollinearität wird durch die Kollinearitätsstatistik überprüft. In Abschnitt 4.2.3.4.5 wurde bereits festgestellt, dass die Werte für die Toleranz und den VIF gegen 1 tendieren sollten. Dies ist im vorliegenden Modell 2 der Fall. Die empirisch ermittelten Werte liegen jedenfalls deutlich oberhalb der kritischen Toleranzwerte von 0,1 und deutlich unterhalb der kritischen VIF-Werte von 5. Die Modellvoraussetzung der Multikollinearität ist im vorliegenden Modell demnach nicht verletzt.

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Kollinearitätsstatistik	
		B	Standardfehler	Toleranz	VIF
1	(Konstante)	,044	,213		
	Month	,026	,006	,997	1,003
	SumBag	,055	,007	,688	1,454
	HHI	2,204	,204	,969	1,032
	Seats	-,028	,001	,748	1,336
	Mov	5,884E-5	,000	,837	1,195

a. Abhängige Variable: LnBag

Abbildung 69: Kollinearitätsstatistik

4.2.4.4.6 Einflussreiche Extremwerte

Einflussreiche Extremwerte werden auch im vorliegenden Modell durch die empirisch ermittelten Werte zur Cook-Distanz und den zentrierten Hebelwerten überprüft. Der obere Grenzwert für die Cook-Distanz berechnet sich mit Hilfe des Stichprobenumfangs zu 0,003. Der Modellwert (0,016) liegt oberhalb dieses Grenzwerts. Auch die Grenze des Hebelwerts (0,011) wird durch das Maximum des Modells (0,015) knapp überschritten. Ebenso wie in Modell 1 konnte jedoch in zusätzlichen iterativen Regressionsläufen festgestellt werden, dass die Extremwerte zu keiner signifikanten Änderung des Regressionskoeffizienten führen. Die Extremwerte wurden demnach weiter im Modell belassen.

Residuenstatistik^a

	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung	H
Cook-Distanz	,000	,016	,001	,001	1353
Zentrierter Hebelwert	,000	,015	,004	,003	1353

a. Abhängige Variable: LnBag

Abbildung 70: Prüfung einflussreicher Extremfälle durch Cook-Distanz und zentrierten Hebelwert

4.2.4.5 Darstellung und Interpretation der Ergebnisse

Die Darstellung und Interpretation der Ergebnisse des Modells 2 orientieren sich an den Ausführungen zu Modell 1 in Abschnitt 4.2.3.5. Wiederum werden Richtung und absolute Höhe der Einflüsse der unabhängigen Variablen auf die abhängige Variable durch die standardisierten Regressionskoeffizienten wiedergegeben. Es ist insgesamt ein ähnliches Muster wie bei den Ergebnissen des Modells 1 ersichtlich.

Koeffizienten^a

Modell		Standardisierte Koeffizienten
		Beta
1	Month	,087
	SumBag	,184
	HHI	,220
	Seats	-,436
	Mov	,554

a. Abhängige Variable: LnBag

Abbildung 71: Standardisierte Koeffizienten der Regression

So stimmt die Richtung des jeweiligen Einflusses der unabhängigen Variablen in beiden Modellen überein, unterschiedlich ist die Reihenfolge der Einflusshöhe.

- Der bedeutendste Einflussfaktor auf die Höhe der Flugverspätung durch Gepäckabfertigungsdienstleistungen ist die Anzahl der Flugbewegungen (*Mov*).
- Auch der zweitbedeutendste Einflussfaktor stimmt in Modell 2 und 1 überein – die durchschnittliche Anzahl der Sitzplätze pro abgefertigtem Flugzeug (*Seats*). Der Abstand zwischen der Höhe des Einflusses dieser zwei Variablen jedoch ist in Modell 2 deutlich geringer. Dies ist vor dem Hintergrund der Bedeutung containerisierter und damit automatisierter Beladungsvorgänge für Gepäckabfertigungsdienste erklärbar.
- Den drittgrößten Einfluss auf die Höhe der Flugverspätungen durch Gepäckabfertigungsdienste hat die Marktanteilkonzentration der Fluggesellschaften (*HHI*). Auch hier erscheint das bereits in Abschnitt 4.2.3.5 diskutierte Argument des höheren Anteils an Umsteigepassagieren bei Drehkreuzflughäfen relevant: Die erhöhte Komplexität durch die Verladung von Gepäck bei Anschlussflügen schlägt sich deutlicher in der Verspätung durch Gepäckabfertigung nieder als es in der Verspätung durch Bodenabfertigungsdienste der Fall ist.
- Der Einfluss der Anzahl der an einem Flughafen tätigen Gepäckabfertigungsdienstleister (*SumBag*) ist positiv, allerdings relativ zu den anderen Variablen geringer als in Modell 1. Die in Abschnitt 4.2.1.3 aufgestellte Hypothese 2 kann demnach aber ebenso durch das statistische Modell bestätigt werden: Je mehr Gepäckabfertigungsdienstleister an einem Flughafen tätig sind, desto mehr Verspätungen durch Gepäckabfertigungsdienste treten auf.
- Weiterhin zeigt sich auch in Modell 2 der saisonale Effekt in der Variablen *Month*, da zu einem späteren Zeitpunkt innerhalb eines Jahres mehr Verspätungen auftreten.

4.2.5 Zusammenfassende Interpretation der Ergebnisse

Orientiert an den Ausgangsfragen, also den Hypothesen, die durch die statistischen Modelle 1 und 2 verifiziert oder falsifiziert werden sollten, steht an erster Stelle der Ergebnisse die Bestätigung beider in Abschnitt 4.2.1.3 aufgestellter Hypothesen: Es existiert offensichtlich ein positiv gerichteter Zusammenhang zwischen der Anzahl der an einem Flughafen tätigen Gepäck- und Bodenabfertigungsdienstleister und den im jeweiligen Bereich verursachten Verspätungen im europäischen Luftverkehr. Auch wenn aufgrund der Logarithmisierung der abhängigen Variablen keine Aussage über die absolute Höhe des Einflusses einzelner Variablen getroffen werden kann, es an dieser Stelle also nicht möglich ist zu bestimmen, zu wie viel zusätzlichen Verspätungsminuten die Erhöhung der Anbieterzahl im jeweiligen

Dienstleistungsbereich führt, so ist die Aussage in der Tendenz eindeutig. Dies lässt sich durch einige inhaltliche Betrachtungen noch untermauern:

Bereits in Abschnitt 4.2.3.5 wurde eine zusätzliche Erkenntnis aus dem Regressionsmodell 1 dargestellt: Durch die Variable *Time* konnte festgestellt werden, dass die Zahl der durch Bodenabfertigungsdienste verursachten Verspätungsminuten im betrachteten Zeitablauf abnimmt. Dies wird durch Abbildung 72 verdeutlicht, die die monatliche Summe der durchschnittlichen Verspätungsminuten für Boden- und Gepäckabfertigungsdienste darstellt.

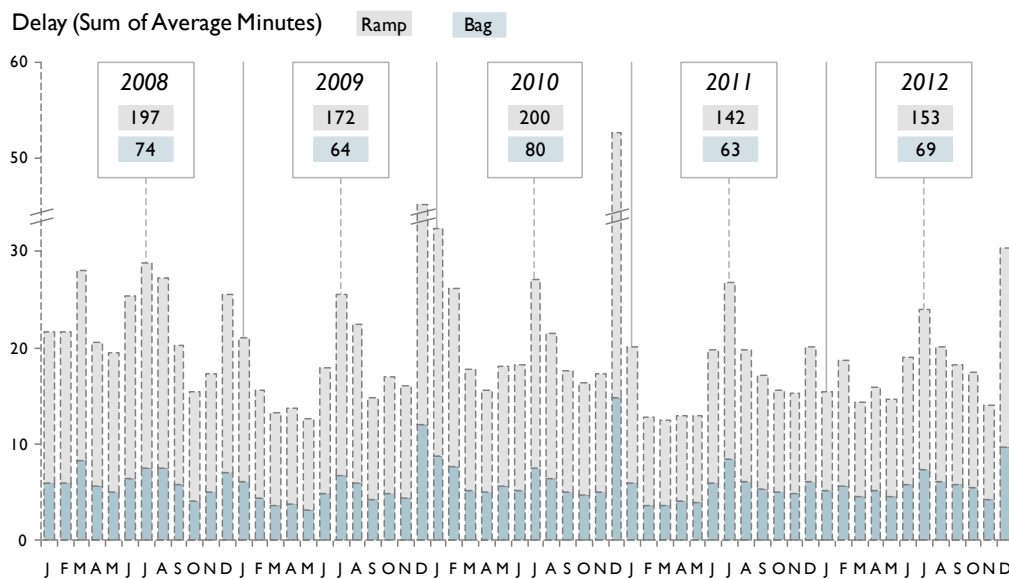


Abbildung 72: Verteilung der Verspätungsminuten über den Erhebungszeitraum

Es ist ersichtlich, dass die Summe der durchschnittlichen monatlichen Verspätungsminuten im Bereich der Bodenabfertigung (Ramp) rückläufig ist. Dies wird umso deutlicher, wenn man die Extremwerte des Dezember 2010 ausklammert, die insbesondere durch reaktive Verspätungen aus wetterbedingten Flugverzögerungen zustande gekommen sind.⁵⁶⁸ Demzufolge sind aus den Daten zwei scheinbar gegenläufige Zusammenhänge erkennbar: Einerseits steigt die Anzahl der Verspätung durch Bodenabfertigungsleistungen mit der Zahl der tätigen Dienstleister – andererseits sinkt die Zahl der Verspätungen im Zeitverlauf. Dafür lässt sich jedoch ein Zusammenhang herstellen, der die Bestätigung der beiden Hypothesen verstärkt:

- Für den Einfluss der Anbieterzahl auf die Verspätung wurde in Abschnitt 4.2.1.3 insbesondere die knappe Kapazitätssituation in Bezug auf die Abfertigungsflächen und die

⁵⁶⁸Vgl. Eurocontrol (2010), S. 10.

zentrale Abfertigungsinfrastruktur angeführt. Es ist davon auszugehen, dass die negativen Effekte durch höhere Anbieterzahlen struktureller Natur sind (sofern keine Kapazitätserweiterung eintritt) und somit dauerhaft auftreten. Kapazitätsengpässe in der Infrastruktur führen demnach bei einer Ausweitung der Anbieterzahl von Bodenabfertigungsdiensten strukturell zu einer höheren Anzahl der durch diese Dienste verursachten Verspätungen.

- Als mögliche Ursache für die im Zeitverlauf abnehmende Zahl der Verspätungen durch Bodenabfertigungsprozesse kommen weitere in Abschnitt 4.2.1.3 dargestellte Einflussfaktoren in Betracht, deren negative Effekte sich mit fortlaufender Dauer der Marktteilnahme vermindern. Dies betrifft insbesondere das Ausbildungsniveau der Mitarbeiter, die organisatorische Effizienz und das Optimierungsniveau der Prozesse neuer Marktteilnehmer, womit die gesteigerte Komplexität in der Kommunikation und Organisation durch die Zunahme an Schnittstellen überkompensiert wird. Deren negativer Effekt auf die Qualität und somit auch die Pünktlichkeit der Leistung des betroffenen Bodenabfertigungsunternehmens verringert sich offensichtlich mit zunehmender Verweildauer im Markt.

Beide Punkte sind in Zusammenhang mit der in Abschnitt 4.2.1.2 dargestellten Argumentation der Befürworter und Kritiker der diskutierten Erweiterung der europäischen Richtlinie zu Bodenverkehrsdienstleistungen von Bedeutung, deren Kernunterschied die vorgesehene Koordinierungsfunktion des Flughafenbetreibers ist. Diese sieht laut Verordnungsentwurf einerseits die Kontrolle der Einhaltung von Verhaltensregeln durch Boden- und Selbstabfertiger vor. Andererseits soll sie gewährleisten, dass der "Geschäftsbetrieb der Bodenabfertigungsdienstleister und selbst abfertigenden Flughafennutzer durch kollaborative Entscheidungsfindung" durchgeführt wird.⁵⁶⁹ Selbst wenn die Einführung dieser Koordinierungsfunktion erfolgreich umgesetzt würde, richtete sich diese allein auf die nicht strukturellen negativen Effekte durch die gesteigerte Komplexität in Kommunikation und Organisation. Strukturelle negative Effekte durch die Kapazitätsauslastung der Infrastruktur hingegen würden nicht kompensiert werden können. Die in Abschnitt 4.2.1.2 beschriebene befürwortende Argumentationslinie für die Ausweitung einer Liberalisierung könnte durch das statistische Modell somit nur dann bestätigt werden, wenn der Einfluss der Variablen *Time* kleiner als der der Variablen *SumRamp* ist – dies ist, wie in Abschnitt 4.2.3.5 dargestellt, nicht der Fall. Legt man die oben dargestellten Kausalketten zugrunde, so wurde durch das Modell

⁵⁶⁹ Europäische Kommission (2011b), S. 39 f.

die befürwortende Argumentationslinie widerlegt, die ablehnende Argumentationslinie hingegen bestätigt.

4.3 Zwischenfazit

Die empirische Untersuchung hat gezeigt, dass sogar Regulierungseingriffe, die nicht zuletzt zur Qualitätsverbesserung und Effizienzsteigerung eingesetzt wurden, negative Auswirkungen auf die Nutzungseffizienz von Verkehrsinfrastrukturkapazität haben können. Es liegt auf der Hand, dass dieser Einfluss bei Regulierungseingriffen, die direkt auf die Kapazität oder Kapazitätsvergabe (siehe Abschnitt 4.1.1) wirken, in der Regel noch gravierender ausfallen wird. Dies trifft insbesondere auch auf solche Regulierungsvorhaben zu, die abseits von Marktversagensmechanismen und der Problematik monopolistischer Engpässe entstanden sind. Die theoretischen Argumente aus Abschnitt 4.1.1, die für eine zwingende Prüfung der Regulierungsbedürftigkeit im Hinblick auf die Nutzungseffizienz von Verkehrsinfrastruktur sprechen, wurden demnach durch die empirische Fallstudie eindeutig bestätigt.

Im folgenden Kapitel wird daher untersucht, in welchem Umfang eine solche Prüfung der Auswirkungen von Regulierungsvorhaben auf die Nutzungseffizienz von Kapazität in der EU ohnehin angewendet wird, also ob die derzeit angewandte Praxis in den Gesetzgebungsverfahren der EU auf dieses Erfordernis eingeht. Den Kern dieser Untersuchungspraxis bilden Impact Assessments, anhand derer die Regulierungsalternativen bezüglich vorhersehbarer Folgen bewertet werden sollen. Diese Impact Assessments stellen somit den Untersuchungsfokus des folgenden Kapitels dar.

5. Auswirkung von Regulierung auf Verkehrsinfrastrukturkapazität

Zur Prüfung der EU-Praxis wird einerseits der generelle Prozess der Impact Assessments bzw. Rechtsfolgenabschätzungen und insbesondere dessen Kriterienkatalog dargestellt und bewertet. Andererseits werden alle bislang im Luftverkehrssektor erstellten Rechtsfolgenabschätzungen analysiert. Dabei findet explizit keine Beschränkung auf Impact Assessments statt, die monopolistische Engpässe regulieren. Die Abschätzung von Kapazitätsauswirkungen kann nämlich unabhängig von der Regulierungsart relevant sein. Auf dieser Basis werden anschließend zusätzlich die Erkenntnisse zur Interdependenz zwischen Regulierungsentscheidungen und Infrastrukturkapazität aus Abschnitt 4.1.1 aufgenommen und hieraus Anforderungen an einen erweiterten Folgenabschätzungsmechanismus formuliert. Es schließt sich eine Methodik zur Abschätzung von Kapazitätsauswirkungen im Luftverkehrssektor an.

5.1 Impact Assessments

Das in Europa gängige Konzept zur Abschätzung von Regulierungsfolgen ist das der Regulatory Impact Assessments (RIA, im weiteren Verlauf Impact Assessment ("IA"), deutsch: Rechtsfolgenabschätzung). Hierzu werden zunächst die Grundlagen des IA-Prozesses und deren Untersuchungskatalog dargestellt.

IAs dienen im Erstellungsprozess von Gesetzesentwürfen dazu, "verschiedene Regelungsoptionen sowie deren intendierte und nicht-intendierte Folgen zu analysieren und [...] in einem eigenständigen Dokument darzustellen."⁵⁷⁰ Es ist dabei der Anspruch der Untersuchungen, wissenschaftliche Methoden einzusetzen. IAs stellen somit einerseits eine Diskussions- und Entscheidungsgrundlage, andererseits aber auch ein Legitimationsmittel für politische Entscheidungsträger, insbesondere gegenüber der Öffentlichkeit, dar.⁵⁷¹

Der Ursprung von Rechtsfolgenabschätzungen geht auf die USA zurück, wo IAs bereits seit 1981 vorgeschriebener Bestandteil des Gesetzstellungsprozesses sind.⁵⁷² Seit den 1990er Jahren wurde die Einführung von IAs auch in Europa vermehrt vorangetrieben, um das

⁵⁷⁰ Vgl. Veit (2010), S. 21.

⁵⁷¹ Vgl. Podhora et al. (2013), S. 86, de Francesco et al. (2012), S. 3, Fritsch et al. (2012), S. 1 und Veit (2010), S. 15.

⁵⁷² Vgl. Cecot et al. (2008), S. 405.

legislative Fundament der EU zu stärken. Die Einführung von Rechtsfolgenabschätzungen war dabei Teil einer horizontalen Reforminitiative, die unter der Bezeichnung Better Regulation firmiert und u. a. auch Methoden zur nachträglichen Bewertung von Regulierungsmaßnahmen umfasst.⁵⁷³

5.1.1 Einführung und Methodik

Die Ursprünge der IAs in der Europäischen Union gehen auf die Lissabon-Verträge aus dem Jahr 2000 zurück, mit Hilfe derer die Gesetzesfindung auf ein wissensbasiertes Fundament gestellt werden sollte.⁵⁷⁴ Ein externes Gutachten empfahl daraufhin die Einführung von integrierten Rechtsfolgenabschätzungen.⁵⁷⁵ Nachdem schon zuvor themenspezifische Folgenabschätzungen insbesondere im Bereich der Umweltauswirkungen von Gesetzesvorhaben durchgeführt worden waren, hat man im Jahr 2002 das integrierte System der Folgenabschätzung in der EU eingeführt.⁵⁷⁶ Dieses sollte "die voraussichtlichen positiven und negativen Auswirkungen vorgeschlagener Maßnahmen [...] [herausarbeiten], sodass fundierte politische Beurteilungen des [Gesetzes-]Vorschlags ermöglicht und Kompromisse bei der Verwirklichung miteinander konkurrierender Ziele hervorgehoben werden [können]."⁵⁷⁷ Die Methodik der Folgenabschätzung sollte zur Bildung und Ausprägung einer "Evaluationskultur" in der Europäischen Kommission beitragen.⁵⁷⁸ Als inhaltliche Orientierung für die Europäische Kommission diene dabei der von der Organisation for Economic Co-Operation and Development ("OECD") im Jahr 1995 veröffentlichte Standard zur Qualitätsbeurteilung ordnungspolitischer Maßnahmen.⁵⁷⁹ Der Fokus der Analyse sollte auf den ökonomischen, sozialen und Umweltauswirkungen liegen.⁵⁸⁰ Nachdem bereits im Jahr 2004 systemische Mängel identifiziert und daraufhin präziserte Erstellungsrichtlinien für IAs und die Einführung eines Impact Assessment Boards ("IAB") beschlossen wurden, erfolgte im Jahr 2009 eine weitere Aktualisierung des IA-Systems auf die heute noch gültigen

⁵⁷³ Vgl. Veit (2010), S. 17 ff., Lee und Kirkpatrick (2004), S. 5, Mandelkern Group (2001), S. i und Radaelli et al. (2008), S. 1 f.; Zuvor wurden Entscheidungen in vertikaler Art innerhalb verschiedener Sektoren getroffen.

⁵⁷⁴ Vgl. Bäcklund (2009), S. 1077 f.

⁵⁷⁵ Vgl. Mandelkern Group (2001), S. 56 f. und Meuwese (2008), S. 2 ff.

⁵⁷⁶ Vgl. European Commission (2002), S. 2 f. und Renda (2006), S. 43 ff.

⁵⁷⁷ Vgl. European Commission (2002), S. 2; IA-Reports erfüllen dabei unterschiedliche Ziele – für eine gute Zusammenfassung der großen Unterschiede in der Verwendung von IAs siehe Meuwese (2008), S. 44 ff.

⁵⁷⁸ Vgl. European Commission (2002), S. 4.

⁵⁷⁹ Vgl. Bäcklund (2009), S. 1078, Lee und Kirkpatrick (2004), S. 3 und OECD (1997), S. 1 ff.; Zu einem ausführlichen Vergleich der derzeit gültigen IA-Systeme in den USA, in Großbritannien, Australien, der EU sowie in Deutschland siehe Tiessen et al. (2013), S. 5 ff.

⁵⁸⁰ Vgl. Renda (2006), S. 43.

Richtlinien.⁵⁸¹ Laut Internetauftritt der Europäischen Kommission ist derzeit eine weitere Aktualisierung der Richtlinien in Bearbeitung.

Die Ausarbeitung von IAs ist dabei maßgeblicher Teil des ordentlichen Gesetzgebungsverfahrens der EU. So muss bereits bei Vorlage eines Gesetzesvorschlags durch die Europäische Kommission an das Europäische Parlament und den Europäischen Rat das vollständige IA beigefügt werden. Sofern der Gesetzesvorschlag in dieser ersten Lesung mit Änderungsforderungen an die Kommission zurückgesandt wird, ist eine gleichzeitige Anpassung oder Überarbeitung des IA ebenfalls sehr wahrscheinlich.⁵⁸² Zu allen Zeiten des ordentlichen Gesetzgebungsverfahrens stellt das IA die maßgebliche Entscheidungsgrundlage für die Abstimmung durch die Parlaments- und Ratsmitglieder dar.

Die Erstellung eines IA wird laut Richtlinie der EU gemeinsam durch das Generalsekretariat, das IAB sowie die Generaldirektionen jährlich geplant und angeordnet. Generell sollen alle Gesetzesvorschläge, die "signifikante ökonomische, soziale oder Umweltauswirkungen" haben, untersucht werden.⁵⁸³ Seit Einführung der Methodik in der EU wurden insgesamt rund 800 IAs erstellt, die meisten davon durch die Generaldirektionen Energie und Transport.⁵⁸⁴ Die Richtlinien für IAs sind dabei über alle Direktionen der EU, derzeit 33, gleichermaßen gültig.

Die Qualität der Folgenabschätzungen soll von dem zuvor erwähnten IAB kontrolliert, begutachtet und verbessert werden.⁵⁸⁵ Zudem werden Empfehlungen für die Auswahl der Untersuchungsmethodik erwartet.⁵⁸⁶ Die Mitglieder des derzeit neunköpfigen Gremiums entstammen den Generaldirektionen, wobei jeweils mindestens eine Direktion aus den Bereichen Makroökonomie, Mikroökonomie, Umwelt und soziale Belange vertreten sein muss.⁵⁸⁷ Externe Experten können zusätzlich hinzugezogen werden. Allerdings ist das Mandat des IAB dadurch entscheidend eingeschränkt, dass seine inhaltlichen Empfehlungen nicht verpflichtend sind; lediglich die Forderung nach einer Überarbeitung an sich wirkt bindend.⁵⁸⁸ Auch die Europäische Kommission stellt fest, dass ein Gesetzesvorschlag lediglich prinzipiell

⁵⁸¹ Vgl. European Commission (2004), S. 4 ff., European Commission (2005), S. 5 ff., European Commission (2009a), S. 3 ff. und The Evaluation Partnership (2007), S. 5 ff.

⁵⁸² Vgl. zu diesem Absatz European Parliament (2014), S. 1.

⁵⁸³ Vgl. European Commission (2014e), S. 1.

⁵⁸⁴ Vgl. European Commission (2012), S. 12.

⁵⁸⁵ Vgl. Tiessen et al. (2013), S. 9 f.

⁵⁸⁶ Vgl. European Commission (2014c), S. 1.

⁵⁸⁷ Vgl. European Commission (2014f), S. 1.

⁵⁸⁸ Vgl. European Commission (2012), S. 10 f.

die Zustimmung des Gremiums erfordert, um zur Abstimmung zu gelangen.⁵⁸⁹ Der Anteil der IAs, die vom IAB zurückgewiesen wurden, betrug 2011 36 %, 2012 sogar 47 %.⁵⁹⁰

5.1.2 Erstellungsprozess

Die Erstellung eines IA in der EU soll einem Standardprozess folgen, der in den Richtlinien aus dem Jahr 2009 vorgegeben ist. Insgesamt werden von der Kommission ca. 70 Wochen, also nahezu anderthalb Jahre für die Ausarbeitung veranschlagt. Abbildung 73 zeigt die standardmäßig durchgeführten Prozessschritte, die im Folgenden kurz beschrieben werden sollen.⁵⁹¹



Abbildung 73: Erstellungsprozess eines Impact Assessment⁵⁹²

- Ausgangspunkt ist das Verfassen einer "Roadmap", die den antizipierten zeitlichen Ablauf sowie die methodische Vorgehensweise detailliert beschreibt.⁵⁹³ Wird die Ausarbeitung eines IA nicht für notwendig gehalten, sollte aus der Roadmap die Argumentation für diese Entscheidung hervorgehen.
- Ein weiterer zwingender Schritt zu Beginn der Ausarbeitung ist die Bildung einer Impact Assessment Steering Group ("IASG"), in die alle Bereiche mit einbezogen werden sollen, die vom Gesetzesvorschlag direkt betroffen sind. Die IASG koordiniert den Erstellungsprozess eines IA und stellt den Austausch zwischen allen beteiligten Generaldirektionen sicher.
- In den nächsten beiden Phasen wird die Kernarbeit während der IA-Erstellung geleistet. Neben der internen Analyse der Rechtsfolgen liegt der Fokus dabei insbesondere auch auf der Konsultation der Öffentlichkeit und externer Experten. Die Ergebnisse werden sodann in einem ersten Berichtsentwurf zusammengefasst, für dessen Aufbau ebenfalls detaillierte Vorgaben existieren. So soll er beispielsweise nicht mehr als dreißig Seiten umfassen und

⁵⁸⁹ Vgl. European Commission (2012), S. 10.

⁵⁹⁰ Vgl. European Commission (2012), S. 13.

⁵⁹¹ Vgl. zu den folgenden Ausführungen insbesondere European Commission (2009a), S. 9 ff.

⁵⁹² Eigene Darstellung nach European Commission (2009a), S. 7 ff. und European Commission (2009b), S. 6.

⁵⁹³ Vgl. auch European Commission (2009b), S. 4 ff.

ohne technisches Fachvokabular auskommen.⁵⁹⁴ Eine Veröffentlichung der Entwurfsversionen von IAs findet nicht statt.

- Nach Fertigstellung des Berichtsentwurfs wird dieser zum ersten Mal dem IAB vorgelegt. Wie bereits oben erwähnt, prüft das Gremium den IA-Entwurf, beurteilt seine Qualität, legt Verbesserungsvorschläge vor und ordnet gegebenenfalls sogar die Neuerstellung an. Je nach Ausführlichkeit der Änderungsvorschläge durch das IAB kann die weitere, finale Ausarbeitung des IA zusätzliche Monate in Anspruch nehmen.
- Die Evaluation des IAB wird immer in den finalen IA-Report mit aufgenommen. Dieser wird ebenfalls nach detaillierten Richtlinien erstellt und zusätzlich veröffentlicht.

Den zentralen Teil des IA-Reports bildet dabei die eigentliche Analyse der Rechtsfolgen in Sektion 5.⁵⁹⁵ Die übrigen Sektionen beinhalten prozedurale Angaben, den Gesetzeskontext, die Problemdefinition, die Gesetzesziele, die Gesetzesvarianten, einen Vergleich dieser Varianten sowie Angaben zur nachträglichen Evaluation des Gesetzesvorschlags.

5.1.3 Untersuchungskatalog

Der folgende Abschnitt bezieht sich auf diese Sektion 5 der IAs, nämlich die Analyse der Auswirkungen eines Gesetzesvorhabens. Sie richtet sich nach den Vorgaben der EU, die alle inhaltlichen Bestandteile diese Analyse des IA umfassen soll. Sie sind in den 2009 veröffentlichten Erstellungsrichtlinien für IAs enthalten und werden im Folgenden dargestellt.⁵⁹⁶

Die Untersuchung soll demnach in drei Schritte aufgeteilt werden: Zunächst werden die Auswirkungen in den drei Untersuchungsfeldern "Ökonomische Auswirkungen", "Soziale Auswirkungen" und "Ökologische Auswirkungen" identifiziert. Diese werden im Rahmen einer qualitativen Untersuchung in eine Rangfolge gebracht; für die bedeutendsten Auswirkungen wird im Anschluss eine detaillierte qualitative und quantitative Analyse durchgeführt.⁵⁹⁷ Abbildung 74 zeigt den gesamten Aufbau der IA-Reports sowie die im Rahmen der Rechtsfolgenanalyse durchgeführten Prozessschritte.

⁵⁹⁴ Vgl. auch European Commission (2009b), S. 10 ff. und 13 ff.

⁵⁹⁵ Vgl. European Commission (2009a), S. 9.

⁵⁹⁶ Vgl. European Commission (2009a), S. 31 ff.

⁵⁹⁷ Vgl. European Commission (2009a), S. 32.

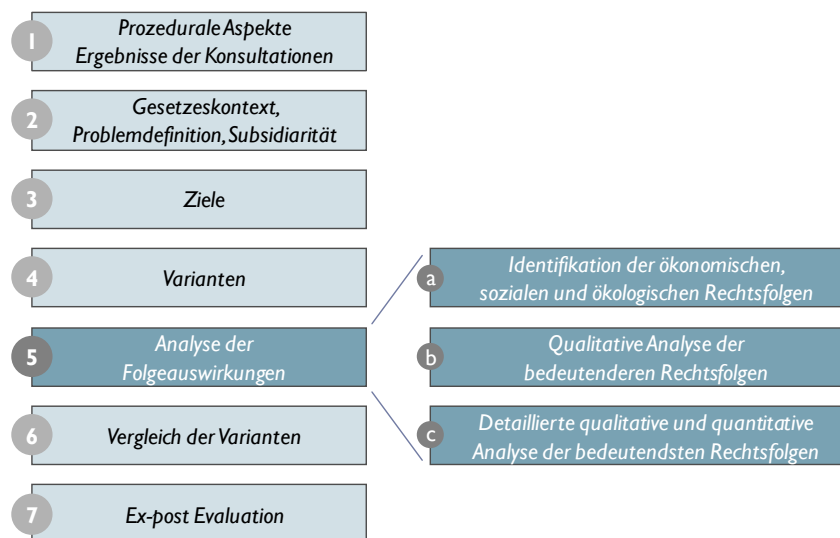


Abbildung 74: Aufbau der Impact-Assessment-Reports laut EU-Richtlinien⁵⁹⁸

Die gesamte Analyse soll qualitativ, quantitativ oder monetär erfolgen; sofern keine quantitative Untersuchung möglich oder angebracht ist, wird eine entsprechende Erklärung im Report verlangt.⁵⁹⁹ Zusätzlich wird ausdrücklich festgestellt, dass ausführlichere Quantifizierungen grundsätzlich eine höhere Glaubhaftigkeit der Analyse mit sich bringen, sofern diese auf validen Daten einer robusten Analyse beruhen und verständlich dargestellt werden.⁶⁰⁰

Bezüglich des ersten Schritts, der Identifikation von Rechtsfolgen, sind in den Richtlinien der EU als Untersuchungskatalog Fragestellungen aus 35 Bereichen der drei Untersuchungsfelder Ökonomische Auswirkungen, Soziale Auswirkungen und Ökologische Auswirkungen vorgegeben.⁶⁰¹ Diese sind, wie bereits in Abschnitt 5.1 erwähnt, für alle Generaldirektionen der EU gleich. Ein Gesetzesvorschlag aus dem Bereich des Gesundheitswesens wird demnach auf Basis der gleichen Bewertungsrichtlinien analysiert wie z. B. ein Vorhaben aus dem Bereich der Bildung, der Landwirtschaft, der Justiz, des Wettbewerbs oder des Verkehrs.⁶⁰² In den Richtlinien wird lediglich darauf hingewiesen, dass die aufgeführten Fragestellungen als Basis der Untersuchung dienen und nicht als vollständig anzusehen seien. Vielmehr sollen weitere

⁵⁹⁸ Eigene Darstellung nach European Commission (2009a), S. 9 und 32.

⁵⁹⁹ Vgl. European Commission (2009a), S. 31.

⁶⁰⁰ Vgl. European Commission (2009a), S. 32.

⁶⁰¹ Vgl. European Commission (2009a), S. 33 ff.

⁶⁰² Vgl. European Commission (2014b), S. 1.

relevante Fragestellungen für spezifische Bereiche analysiert werden, die die Erstellung einer gesamtheitlichen Betrachtung und Bewertung des Gesetzesvorhabens möglich machen.⁶⁰³

Ökonomische Auswirkungen	Soziale Auswirkungen	Ökologische Auswirkungen
<ul style="list-style-type: none"> • Funktion des Binnenmarkts und Wettbewerbs • Wettbewerbsfähigkeit, Finanzströme durch Handels- und Investitionstätigkeit • Betriebskosten und –führung für kleine und mittelständische Unternehmen • Bürokratischer Aufwand für Unternehmen • Öffentliche Behörden • Eigentumsrechte • Forschung und Entwicklung • Konsumenten und Haushalte • Spezifische Regionen oder Sektoren • Drittländer und internationale Beziehungen • Makroökonomische Entwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> • Beschäftigung und Arbeitsmärkte • Standards und Rechte bezüglich Arbeitsplatzqualität • Soziale Integration und Protektion partikulärer Gruppen • Geschlechterneutralität, Chancengleichheit, Non-Diskriminierung • Einzelpersonen, privates und familiäres Leben, persönliche Daten • Führung, Partizipation, gute Verwaltung, Zugang zu Justiz, Medien und Ethik • Öffentliche Sicherheit und Gesundheit • Verbrechen, Terrorismus und Sicherheit • Zugang zu und Effizienz von sozialen Sicherungs-, Gesundheits- und Bildungssystemen • Kultur • Soziale Auswirkungen in Drittländern 	<ul style="list-style-type: none"> • Klima • Transport und Energieverbrauch • Luftqualität • Biodiversität, Flora, Fauna und Landschaften • Wasserqualität und –ressourcen • Bodenqualität und –ressourcen • Landverbrauch • Erneuerbare oder nicht erneuerbare Ressourcen • Ökologische Auswirkungen von Unternehmen und Konsumenten • Abfallproduktion und Recycling • Wahrscheinlichkeit bzw. Höhe von Umweltrisiken • Tierschutz • Internationale Umweltauswirkungen

Abbildung 75: Untersuchungsbereiche zur Analyse von Rechtsfolgen⁶⁰⁴

Zusätzlich zu diesen Fragestellungen werden seitens der EU weitere spezifische Themengebiete angegeben, zu denen besondere Untersuchungen notwendig sind und für die größtenteils Bearbeitungshilfen gegeben werden. Dies betrifft u. a. die Auswirkungen auf Menschenrechte, Sozialstandards, kleine und mittelständische Unternehmen, den Wettbewerb im Binnenmarkt sowie auf den Verkehr.⁶⁰⁵ Für diesen Untersuchungsbereich wurde ein zusätzliches Handbuch veröffentlicht, das die Berechnung der externen Effekte des Verkehrs thematisiert.⁶⁰⁶ Dieses ist aus der Forderung der EU entstanden, die externen Kosten des Verkehrs zu internalisieren, also in die Nutzungspreise einzurechnen.⁶⁰⁷ So werden konkrete Methoden dargestellt, mit deren Hilfe negative externe Effekte insbesondere durch Infrastrukturüberlastung, Unfälle, Luftverschmutzung, Lärm und Klimawandel ermittelt werden können.⁶⁰⁸ Sofern die Vorgaben des Handbuchs umgesetzt werden, ergeben sich demnach Vorgaben zur Abschätzung von Kosten, die durch die Knappheit und die

⁶⁰³ Vgl. European Commission (2009a), S. 33.

⁶⁰⁴ Vgl. European Commission (2009a), S. 33 ff.

⁶⁰⁵ Vgl. European Commission (2009a), S. 39 ff.

⁶⁰⁶ Vgl. Maibach et al. (2008), S. 10 ff.

⁶⁰⁷ Vgl. European Commission (2008), S. 3 ff.

⁶⁰⁸ Vgl. Maibach et al. (2008), S. 23 ff.

Überlastung von Infrastrukturkapazität entstehen. Hierbei werden explizit sowohl die Knappheit von Slots als auch die Überlastung von Infrastrukturknoten und -kanten erwähnt.⁶⁰⁹

Weiter werden als Folge von Infrastrukturüberlastung Konzepte zur Bewertung marginaler sozialer Kosten sowie von Verspätungskosten thematisiert.⁶¹⁰ Hierzu wird ein Konzept zur Berechnung von Knappheitskosten im Straßenverkehr als eine Funktion aus zusätzlicher Reisezeit, dem monetären Wert von Zeit und dem Verkehrsaufkommen dargestellt. Als Eingabedaten werden hierfür u. a. Geschwindigkeits-/Flussdiagrammfunktionen, lokal spezifizierte Bewertungen von Reisezeitersparnissen, lokal spezifizierte Nachfrageelastizitäten sowie Reaktionsmuster der Verkehrsnutzer benötigt. Dabei wird konstatiert, dass die Qualität der Berechnungsmodelle stark von der Verfügbarkeit dieser umfangreichen Daten abhängig ist.⁶¹¹ Außerdem wird abschließend festgestellt, dass für die Verkehrsträger Schiene, Luft und Wasser keine bewährten Vorgehensweisen zur Berechnung von Knappheitskosten verfügbar sind.⁶¹²

Im zweiten Schritt der Beurteilung von Rechtsfolgen sollen laut Richtlinien der EU die bedeutenderen Rechtsfolgen identifiziert werden. Hierzu werden qualitative Analysen empfohlen, die den identifizierten Rechtsfolgen aus dem ersten Schritt eine Eintrittswahrscheinlichkeit sowie eine Folgenhöhe zuordnen sollen.⁶¹³ Für die bedeutendsten Rechtsfolgen soll dann im folgenden dritten Schritt eine weitere, detaillierte quantitative und qualitative Analyse der Rechtsfolgen durchgeführt werden.⁶¹⁴ Hierbei werden Szenario- oder Fallstudienmethoden empfohlen, um Kausalzusammenhänge zunächst qualitativ zu beschreiben. Weiterhin werden im Anhang zu den Richtlinien statistische Methoden und quantitative Modellierungen beschrieben, die zur Quantifizierung der Rechtsfolgen verwendet werden sollen.⁶¹⁵

In den folgenden beiden Abschnitten wird die Qualität des Impact Assessment einerseits aus einer externen Perspektive beurteilt, indem der aktuelle Forschungsstand zur Bewertung des Systems zusammengefasst wird. Zudem wird eine eigene empirische Untersuchung

⁶⁰⁹ Vgl. Maibach et al. (2008), S. 24.

⁶¹⁰ Als marginale soziale Kosten werden solche zusätzlichen inkrementellen Kosten bezeichnet, die allen Nutzern eines Transportsystems entstehen, sobald ein zusätzlicher Nutzer Zugang zu diesem Transportsystem erhält (vgl. Maibach et al. (2008), S. 25).

⁶¹¹ Vgl. Maibach et al. (2008), S. 28.

⁶¹² Vgl. Maibach et al. (2008), S. 35.

⁶¹³ Vgl. European Commission (2009a), S. 38.

⁶¹⁴ Vgl. European Commission (2009a), S. 39.

⁶¹⁵ Vgl. European Commission (2009b), S. 40ff und 61 ff.

dargestellt, die sich auf die Qualität solcher Impact Assessments bezieht, die für den Luftverkehrssektor erstellt wurden.

5.1.4 Literaturübersicht zur Bewertung

Das IA-System war seit seiner Einführung Gegenstand von Forschungsvorhaben und Untersuchungsberichten. In den meisten Fällen entstammen diese staatlich geförderten Forschungsprojekten bei der Einführung oder Überarbeitung von IA-Richtlinien, um international bewährte Vorgehensweisen adaptieren zu können.⁶¹⁶ Aufgrund mangelnder Interaktion der Forschung zum Thema IA sind die Ergebnisse einzelner Projekte verstreut und nicht leicht in einem Forschungsstand zu überblicken.⁶¹⁷ Im Folgenden wird dennoch versucht, den aktuellen Kenntnisstand zur Bewertung des IA-Systems zusammenzufassen. Hierbei werden insbesondere die Kritikpunkte am gegenwärtigen System dargestellt.

Die Kritik an solchen Studien, die vor der Aktualisierung der europäischen IA-Richtlinien im Jahr 2009 verfasst wurden, konzentriert sich insbesondere auf methodische Schwächen, einen geringen Anteil quantifizierter Bewertungen sowie deren mangelnde Fundierung. Die ausführlichste Studie wurde von der EU selbst in Auftrag gegeben und 2007 durch das Unternehmen Evaluation Partnership durchgeführt.⁶¹⁸ Ziel der Untersuchung war es, Einführung und Ergebnisse des neu aufgesetzten IA-Prozesses seit 2002 bzw. 2004 zu bewerten. Dabei wird festgestellt, dass nur in etwa der Hälfte der IAs alle relevanten Ausprägungsalternativen der Gesetze analysiert und verglichen worden seien.⁶¹⁹ Vielmehr sei der Fokus stets auf die präferierte Gesetzesalternative gelegt worden, die durch die Ausführungen im IA legitimiert werden sollte. Die Quantifizierung der Analysen sei vor allem im Bereich der sozialen und ökologischen Ausführungen defizitär gewesen. Allgemein werden den IAs daher keine prägende Rolle im Gesetzgebungsprozess der Entscheidungsträger sowie kein Rückhalt in den Generaldirektionen zugesprochen.⁶²⁰ Zudem wird bemängelt, dass IAs auf eine breite Variation an Gesetzesvorschlägen aus den unterschiedlichsten Bereichen angewendet werden, der Ausgestaltungsspielraum für die

⁶¹⁶ Vgl. für eine gute Zusammenfassung der frühen, öffentlich geförderten Forschungsvorhaben: Meuwese (2008), S. 4 ff.

⁶¹⁷ Vgl. Podhora et al. (2013), S. 94; Ein Großteil der europäischen Projekte im Bereich IA hatte die Entwicklung von Methodik zur Folgenabschätzung als Zielsetzung. Eine geringere Anzahl beschäftigte sich bislang mit einer Bewertung des gültigen IA-Systems.

⁶¹⁸ Vgl. The Evaluation Partnership (2007), S. 1 ff.: Im Verlauf der Studie wurden ca. 100 Interviews durchgeführt sowie mehr als 150 IAs grob, 20 ausführlicher und sechs sehr detailliert untersucht.

⁶¹⁹ Vgl. The Evaluation Partnership (2007), S. 4.

⁶²⁰ Vgl. The Evaluation Partnership (2007), S. 6.

Anpassung der Analysen jedoch sehr gering sei. Lediglich die Schaffung von Transparenz und Offenheit in der Außenwirkung wird anerkannt.⁶²¹ Die Autoren schlagen daher vielfältige Änderungen vor, die u. a. eine bessere Datenverfügbarkeit gewährleisten und die Methodikentwicklung unterstützen sollen. Weiterhin wird angeregt, IAs entweder auf lediglich die wichtigsten Gesetzesinitiativen mit den größten Auswirkungen zu fokussieren oder aber weiterhin alle Initiativen zu bewerten, dabei aber zwischen einzelnen Kategorien von Gesetzen zu unterscheiden.⁶²² Hierzu könnten die Richtlinien zudem für einzelne Generaldirektionen stärker angepasst werden.

Auch der European Court of Auditors stellt in einer Studie aus dem Jahr 2010, die IAs aus den Jahren 2003 bis 2008 umfasst, fest, dass nur 12 % bis 23 % der IAs soziale und ökologische Auswirkungen quantifiziert hätten.⁶²³ Ökonomische Auswirkungen wurden immerhin in etwa jedem zweiten Report quantitativ bewertet.⁶²⁴ Insgesamt wurde in einer Umfrage unter zuständigen EU-Vertretern die mangelnde Quantifizierung beanstandet. Auch in dieser Studie wird dafür die fehlende Datengrundlage verantwortlich gemacht, weniger jedoch ein Mangel an Methodikwissen.⁶²⁵ Die Empfehlung der Autoren fällt somit ähnlich wie die von Evaluation Partnership aus: Die Verfügbarkeit von Daten solle verbessert werden, damit die Quantifizierung der Reports erhöht und somit die Vergleichbarkeit von Analysen untereinander erleichtert werden.⁶²⁶

Ähnliche Forschungsergebnisse sind in Journal-Publikationen zu finden. So stellt Ballantine in einer Studie aus dem Jahr 2001 fest, dass IAs nicht Teil des Entscheidungsprozesses darstellten, die Reports je nach erstellender Generaldirektion stark unterschiedlich ausfielen und keine einheitlichen Vorgaben zur Erarbeitung existierten.⁶²⁷ Zusätzlich wird kritisiert, dass keine Standards zur Datenerhebung existierten und die methodische Fundierung der IAs stark limitiert sei.⁶²⁸ Auch Radaelli stellt im Jahr 2002 in einer Untersuchung des IA-Prozesses der EU und neun weiterer Staaten fest, dass der IA-Prozess keinen konsequenten Teil des Rechtsetzungsprozesses darstelle, sondern vielmehr Einzelprobleme zu bewerten

⁶²¹ Vgl. The Evaluation Partnership (2007), S. 7.

⁶²² Vgl. The Evaluation Partnership (2007), S. 8 f.

⁶²³ Vgl. European Court of Auditors (2010), S. 38.

⁶²⁴ Vgl. European Court of Auditors (2010), S. 37: Es wurde analysiert, in welchen Fällen die Kosten bzw. der Nutzen quantifiziert wurden.

⁶²⁵ Vgl. European Court of Auditors (2010), S. 39 ff.

⁶²⁶ Vgl. European Court of Auditors (2010), S. 45 ff.

⁶²⁷ Vgl. Ballantine (2001), S. 4 ff.

⁶²⁸ Vgl. Ballantine (2001), S. 14.

versuche.⁶²⁹ Lee/Kirkpatrick stellen im Jahr 2004 eine Bewertungsmethodik für IAs nach dem Scorecard-Prinzip vor, mit dem sie sechs europäische IA-Reports bewerten.⁶³⁰ Dabei stellen sie heraus, dass die Ergebnisse der Folgeauswirkungsanalyse nicht substantiiert genug ausfielen und verschiedene methodische Schwächen in der Erstellung erkennbar seien.⁶³¹ Ballantine/Devonald stellen in 2005 außerdem fest, dass die Daten für IAs vielfach ungenügend und fundierte Analysen somit schwer durchführbar seien.⁶³² In einer Scorecard-Analyse von 41 IAs der EU untersuchen Opoku/Jordan im Jahr 2004 zudem, ob darin der Einfluss der entsprechenden Gesetzesentwürfe insbesondere auf Entwicklungsländer ausreichend geprüft werde.⁶³³

In einer umfangreichen Vergleichsstudie der europäischen Mitgliedsstaaten bewerten Jacob et al. 2008 die jeweiligen IA-Prozesse.⁶³⁴ Dabei finden sie heraus, dass zwar alle Länder ein IA-System installiert hätten, das zur systematischen Sammlung von Informationen, Qualitätsverbesserung und Bürokratiekostenvermeidung dienen sollte. Grundlage des IA-Systems sei die Annahme, dass Alternativen zu Gesetzesentwürfen stets gegeneinander abwägbar seien und grundsätzlich eine eindeutige Lösung existiere. Dies wird von den Autoren bezweifelt.⁶³⁵ Zudem wird bemängelt, dass die Reports größtenteils lediglich qualitativ informierten, also nicht den Anforderungen der Richtlinie an quantitative Analysen genügten und somit keine quantitative Entscheidungsbasis darstellten.⁶³⁶ Andererseits finden sie in einer Befragung von Stakeholdern heraus, dass die Quantifizierung der IA-Bewertung umstritten sei. So wird einerseits anerkannt, dass IAs insbesondere dazu dienen, abzubilden und zu bewerten. Andererseits bestehe die Gefahr der Beeinflussung, sich stärker auf einfach quantifizierbare Aspekte zu fokussieren und andere wichtige Bereiche außen vor zu lassen.⁶³⁷ So geben auch lediglich die Hälfte der Befragten an, dass eine Quantifizierung für die Qualität der IAs hilfreich sei. Als Fazit geben die Autoren an, dass eine Quantifizierung in IA-Reports positiv wirke, ohne externe Hilfe aber schwierig umzusetzen sei.

Zwei weitere Studien vergleichen darüber hinaus die IA-Systeme in der EU mit dem der USA: Cecot et al. führen eine Scorecard- bzw. Regressionsanalyse zu den Inhalten von 91 IAs

⁶²⁹ Vgl. Radaelli (2002), S. 25 f.

⁶³⁰ Vgl. Lee und Kirkpatrick (2004), S. 1 ff.

⁶³¹ Vgl. Lee und Kirkpatrick (2004), S. 17 ff.

⁶³² Vgl. Ballantine und Devonald (2006), S. 63 ff.

⁶³³ Vgl. Opoku und Jordan (2004), S. 8 ff.

⁶³⁴ Vgl. Jacob et al. (2008), S. 2 ff.

⁶³⁵ Vgl. Jacob et al. (2008), S. 2 ff.

⁶³⁶ Vgl. Jacob et al. (2008), S. 8.

⁶³⁷ Vgl. Jacob et al. (2008), S. 12.

zwischen 2003 und 2007 durch.⁶³⁸ Die Ergebnisse zeigten zwar eine Verbesserung der Inhalte im Zeitverlauf, jedoch auch generell schlechtere Ergebnisse als die der USA sowie einen Mangel an Analysen zu ökonomischen Folgeauswirkungen.⁶³⁹ Weiterhin wird festgestellt, dass IAs zu teureren Regulierungspaketen deutlich ausführlicher ausfallen würden und solche zu Initiativen mit einer monetären Bewertung von mehr als US\$ 100 Mio. in der Bewertung genauso gut abschnitten wie die der USA.⁶⁴⁰ Close/Mancini veröffentlichen in 2007 eine Analyse der jeweiligen Erstellungsrichtlinien in der EU und den USA.⁶⁴¹ Darin stellen sie u.a. dar, dass in den Richtlinien der USA quantitative Analysen vorgeschrieben seien, während in der EU lediglich die Angemessenheit bzw. Verhältnismäßigkeit der Bewertungsmethodik gefordert werde.⁶⁴²

Nielsen et al. stellen in einer Studie aus 2006 ebenfalls fest, dass bei der Auswahl von Gesetzesvorschlägen für die Erstellung von IAs keine Verhältnismäßigkeit gegeben und so für wichtige Initiativen kein IA erstellt worden sei.⁶⁴³ Zudem stellen sie dar, dass lediglich etwa die Hälfte der untersuchten IAs alle drei Auswirkungsbereiche (sozial, ökonomisch, ökologisch) analysierten. In nur einem Drittel der IAs konnte eine ausreichende Quantifizierung der Bewertung festgestellt werden. Sofern eine Quantifizierung vorgenommen wurde, bemängeln die Autoren zudem eine unzureichende Transparenz in Bezug auf Datenherkunft und -qualität.⁶⁴⁴

In ihrer Dissertation aus dem Jahr 2008 untersucht Meuwese das IA-System zudem aus einer rechtswissenschaftlichen Perspektive.⁶⁴⁵ Sie unterstützt dabei die Feststellung von Evaluation Partnership, dass IAs in der EU meist lediglich als Legitimationsmittel für gewollte Gesetzesinitiativen dienen würden, nicht jedoch als fundierte Entscheidungsgrundlage zwischen Gesetzesalternativen.

Aufgrund des Umfangs der aktualisierten Richtlinieninhalte aus dem Jahr 2009 werden solche Forschungsergebnisse, die sich auf später erstellte IAs beziehen, getrennt dargestellt. Die Kernaussagen dieser Studien und Forschungsvorhaben sind dabei jedoch nicht grundverschieden von den vorherigen. So untersuchen Fritsch und Radaelli 2012 bei einem

⁶³⁸ Vgl. Cecot et al. (2008), S. 410.

⁶³⁹ Vgl. Cecot et al. (2008), S. 411 ff.

⁶⁴⁰ Vgl. Cecot et al. (2008), S. 411.

⁶⁴¹ Vgl. Close und Mancini (2007), S. 4 ff.

⁶⁴² Vgl. Close und Mancini (2007), S. 16 f.

⁶⁴³ Vgl. Nielsen et al. (2006), S. 3 ff.

⁶⁴⁴ Vgl. Nielsen et al. (2006), S. 72 f.

⁶⁴⁵ Vgl. Meuwese (2008), S. 10 ff.

Vergleich der IAs in Großbritannien und der EU insgesamt 728 IA-Reports per Scorecard-Analyse.⁶⁴⁶ Sie stellen fest, dass sich die Qualität verbessert habe, die Quantifizierung und Monetarisierung der Auswirkungen jedoch weiterhin Problemfelder darstellten.⁶⁴⁷ Die EU lege zudem mehr Wert auf Umwelt- und Sozialauswirkungen. Weiterhin wird die Unabhängigkeit des neu eingerichteten IAB bezweifelt, dem mehr eine Rechtfertigungs- denn eine Prüffunktion zugerechnet wird.⁶⁴⁸

Francesco et al. untersuchen 2011 die Gründe für Qualitätsunterschiede zwischen IAs einzelner Länder und hierfür den jeweiligen Implementationsgrad der IA-Systeme.⁶⁴⁹ Sie kommen zu dem Ergebnis, dass die Qualität von IA-Prozessen mehr von der organisatorischen Effizienz und der administrativen Kapazität der jeweiligen Länder als von den Vorgaben und Richtlinien für bessere Rechtsetzung abhängig seien.⁶⁵⁰

In einer von der EU in Auftrag gegebenen Studie stellen Renda et al. zudem ein Gesamtkonzept für die bessere Integration von Kosten-Nutzen-Analysen in IAs vor.⁶⁵¹ Dieses wird in die aktuell in Überarbeitung befindlichen Richtlinien für die IA-Erstellung einfließen.

Zwar sind die IA-Reports, die den Luftverkehrssektor betreffen, Teil der Gesamtmenge der in den oben beschriebenen Studien analysierten IAs. Eine gesonderte Untersuchung der Gesamtheit der IAs des Verkehrssektors oder gar des Luftverkehrssektors wurde bislang jedoch nicht durchgeführt.

5.2 Impact Assessments im Luftverkehr

Im Folgenden werden daher die Ergebnisse einer eigenen empirischen Untersuchung aller bisher im Luftverkehrssektor veröffentlichten europäischen IA-Reports beschrieben. Die Methodik und Daten dieser Untersuchung wurden im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojekts des Autors mit einem Absolventen des Fachgebiets Logistik der Technischen Universität Berlin entwickelt und erhoben.⁶⁵²

⁶⁴⁶ Vgl. Fritsch et al. (2012), S. 1 ff.

⁶⁴⁷ Vgl. Fritsch et al. (2012), S. 9 ff.

⁶⁴⁸ Vgl. Fritsch et al. (2012), S. 2.

⁶⁴⁹ Vgl. De Francesco et al. (2012), S. 1 ff.

⁶⁵⁰ Vgl. De Francesco et al. (2012), S. 11 ff.

⁶⁵¹ Vgl. Renda et al. (2013), S. 14 ff.

⁶⁵² Vgl. zur Datengrundlage daher Fornacon (2013), S. 15 ff.

5.2.1 Analysemethodik

Ziel der Analyse der IAs im Luftfahrtsektor ist es zu ermitteln, in welcher Qualität IAs erstellt wurden und ob dabei die Richtlinien der EU eingehalten wurden. Abbildung 76 zeigt die untersuchten IAs in einer Übersicht.

Gegenstand der qualitativen Inhaltsanalyse waren 13 IAs aus den Jahren 2005 bis 2012, die alle von den Generaldirektionen "Energy and Transport" oder "Mobility and Transport" erstellt wurden. Der Gesamtumfang der untersuchten IAs beträgt 1.140 Seiten, durchschnittlich also knapp 90 Seiten pro Report. Der empfohlene Maximalumfang der IAs von 30 Seiten wird also durchschnittlich um das Doppelte überschritten. Es ist zudem eine deutliche Zunahme des Gesamtumfangs im Zeitverlauf zu verzeichnen.

Kennung IA	Kennung Proposal	Datum	Inhalt	Seiten
SEC (2005) 1523	COM (2005) 602	25.11.2005	Einführung europäisches Flugverkehrsmanagement	29
SEC (2006) 943	COM (2006) 396	18.07.2006	Vergabe des Air Operators Certificate (AOC) sowie zum Leasing von Flugzeugen	34
SEC (2006) 1687/2	COM (2006) 819	24.01.2007	Steigerung der Flughafenkapazität und Kosteneffizienz	28
SEC (2006) 1688	COM (2006) 820	24.01.2007	Einführung eines einheitlichen und fairen Gebührensystems für Flughäfen	36
SEC (2008) 2086	COM (2008) 390	25.06.2008	Kompetenzerweiterung der EASA auf ATM/ANS Services	48
SEC (2008) 2093	COM (2008) 388	25.06.2008	Sicherstellung von Kosteneffizienz und Kapazitäten in der Luftverkehrsinfrastruktur	75
SEC (2009) 615	COM (2009) 217	11.05.2009	Einheitliche Regelungen der Sicherheitsgebühren an Flughäfen	84
SEC (209) 1477	COM (2009) 611	29.10.2009	Untersuchung und Verhinderung von Flugunfällen und Störungen	74
N/A	COM (2010) 311	23.03.2011	Einsatz von Körperscannern	100
SEC (2011) 1439	COM (2011) 824	01.12.2011	Deregulierung des Zugangs zum Bodenabfertigungsmarkt	59
SEC (2011) 1443	COM (2011) 827	01.12.2012	Einheitliche Regelungen der Slot-Allokation	46
SEC (2011) 1455	COM (2011) 828	01.12.2011	Lärmbezogene Betriebseinschränkungen	89
SWD (2012) 441	COM (2012) 776	18.12.2012	Verbesserung der Störungsmeldungen und Steigerung der Sicherheit im Luftverkehr	131

Abbildung 76: Übersicht zu untersuchten Impact Assessments⁶⁵³

Die inhaltliche Analyse der IA-Reports erfolgte entlang der durch die Richtlinien vorgegebenen Struktur, die bereits in Abschnitt 5.1 dargelegt wurde. Im jeweiligen Abschnitt 5 der Reports, also der eigentlichen Untersuchung der Folgeauswirkungen, wurde die Analyse – sofern angebracht – bis auf die Detaillierungsebene der 35 vorgegeben Themenfelder (siehe Abbildung 75) herunter gebrochen. Es wurden jeweils vier Untersuchungskriterien mit fünf möglichen Ausprägungen herangezogen, um folgende Fragen beantworten zu können:

⁶⁵³ Eigene Darstellung, Daten aus European Commission (2014d), S. 1.

- Wurden die erarbeiteten Inhalte der jeweiligen Kategorie hauptsächlich qualitativ oder quantitativ analysiert?
- Wurden die Inhalte der jeweiligen Kategorie mit internen Ressourcen oder durch Einbezug externer Ressourcen erarbeitet?
- Wurde der Inhalt der jeweiligen Kategorie wenig präzise und kurz ermittelt oder detailliert und umfangreich? Stellt er einen Schwerpunkt des gesamten Reports dar?
- Haben die erarbeiteten Inhalte der jeweiligen Kategorie eine niedrige oder hohe Bedeutung für die Spezifika des Verkehrssektors?

Abbildung 77 zeigt die Untersuchungskriterien und die dazu gehörigen Ausprägungen.

Wurde qualitativ oder quantitativ analysiert?	Ausschließlich qualitative Auswertung	Hauptsächlich qualitative mit kurzer quantitativer Auswertung	Qualitative und quantitative Auswertung	Hauptsächlich quantitative mit kurzer qualitativer Auswertung	Ausschließlich quantitative Auswertung
Wurden interne oder externe Ressourcen verwendet?	Ausschließlich interne Auswertung	Hauptsächlich interne mit kurzer externer Auswertung	Interne und externe Auswertung	Hauptsächlich externe mit kurzer interner Auswertung	Ausschließlich Externe Auswertung
Wie detailliert und ausführlich wurde analysiert?	Relativ unpräzise und kurze Darstellung	Relativ kurze Auswertung mit geringem Detailgrad	Durchschnittliche Auswertung	Relativ detaillierte Auswertung	Relativer Schwerpunkt, sehr detaillierte Auswertung
Welche Bedeutung hat die Analyse für den Verkehrssektor?	Keine Bedeutung für den Verkehrssektor	Geringe Bedeutung für den Verkehrssektor	Mittlere Bedeutung für den Verkehrssektor	Bedeutung für den Verkehrssektor	Hohe Bedeutung für den Verkehrssektor

Abbildung 77: Untersuchungskriterien und Ausprägungsoptionen⁶⁵⁴

5.2.2 Ergebnisse

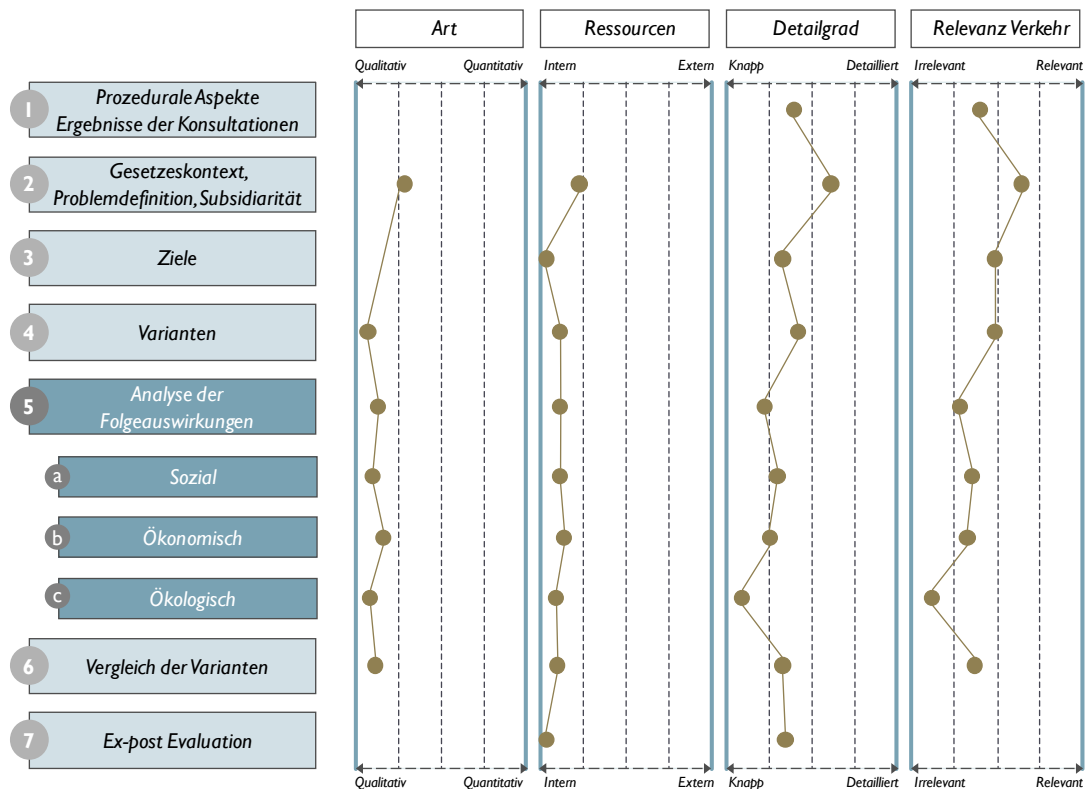
Die Ergebnisse der qualitativen Inhaltsanalyse der europäischen IAs zeigen, dass der weit überwiegende Teil der Reportinhalte durch qualitative Untersuchungen sowie zumeist durch interne Ressourcen erstellt wurde. Weiterhin zeigt sich eine insbesondere im Bereich der eigentlichen Folgenabschätzung wenig detaillierte Untersuchungsweise sowie eine relativ niedrige Relevanz der Inhalte für die Spezifika des Verkehrssektors. Abbildung 78 fasst die Ergebnisse übersichtlich zusammen.

Bei der Art der Auswertung, die in IA-Reports verwendet wurde, zeigen sich durchweg überwiegend qualitative Analysen. So wurden bis auf die Erläuterung des Gesetzeskontexts und der Problemdefinition alle Sektionen des Reports hauptsächlich qualitativ mit höchstens jeweils einer kurzen quantitativen Untersuchung erarbeitet. Dabei wurde in 69 % der

⁶⁵⁴ Eigene Darstellung.

untersuchten Reportabschnitte gar keine quantitative Analyse integriert. Eine rein quantitative Vorgehensweise hingegen konnte bei keiner der untersuchten Abschnitte festgestellt werden. Dies ist vor dem Hintergrund der Notwendigkeit von Erläuterungen und der Unmöglichkeit, wirklich alle Sachverhalte durch Zahlenwerte ausdrücken zu können, für einen Teil der Kategorien auch nicht verwunderlich. Ein ähnlich eindeutiges Bild ergibt sich bei der Untersuchung der für die Erstellung der Reports verwendeten Ressourcen. So wurden 76 % der Kapitel aller IA-Reports ausschließlich durch die Verwendung interner Ressourcen erarbeitet. Auch hier konnte kein vollständig durch externe Ressourcen erstelltes Kapitel festgestellt werden.

Eine differenzierte Ausprägung der Bewertung einzelner Reportsektionen spiegelt sich im Detaillierungsgrad der Analysen sowie ihrer inhaltlichen Relevanz für den Verkehrssektor wider. So sind der Gesetzeskontext und die Problemdefinition meist genau untersucht; insbesondere in der Bewertung der Folgeauswirkungen sind die Ausführungen eher knapp. Dies trifft überraschenderweise vor allem für die Umweltauswirkungen zu. Insgesamt wurden ca. 62 % der Auswertungen sehr kurz und wenig detailliert vorgenommen. Während es nachvollziehbar erscheint, dass der Fokus in IA-Reports themenabhängig variiert, so erscheint eine durchweg nur gering detaillierte Folgeauswirkungsbewertung nicht angebracht.

Abbildung 78: Übersicht der Ergebnisse⁶⁵⁵

Die Ergebnisse in Bezug auf die Aussagekraft der Analysen für den Verkehrssektor zeigen eine sehr ähnliche Verteilung. Hier haben die Inhalte in der Sektion zum Gesetzeskontext eine hohe Relevanz, während im Bereich der Folgeauswirkungen, insbesondere der ökologischen, keine oder nur eine geringe Bedeutung der Ergebnisse für die Spezifika des Verkehrssektors festgestellt werden konnte. So wurden im Bereich der sozialen Folgeauswirkungen lediglich 16 % der Auswertungen eine überdurchschnittlich hohe Bedeutung attestiert, im Bereich der ökonomischen Folgeauswirkungen 17 % und bei den ökologischen Folgeauswirkungen gar keine. Eine nahezu durchweg hohe Relevanz für den Verkehrssektor konnte lediglich bei der Bewertung zusätzlicher Administrationskosten festgestellt werden.

Weiterhin wurde untersucht, inwiefern sich die Einzelergebnisse zwischen den einzelnen Kategorien des Untersuchungskatalogs in ihrer Ausprägung gegenseitig bedingen. Dies konnte zumindest teilweise nachgewiesen werden.⁶⁵⁶ So zeigt der Rangkorrelationskoeffizient von 0,41 zwischen einer qualitativen oder quantitativen Analyse und ihrem Detaillierungs-

⁶⁵⁵ Eigene Darstellung. Daten aus Fornacon (2013), S. 15 ff.

⁶⁵⁶ Zur Berechnung der Korrelationen wurde der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman berechnet. Dessen Wertebereich liegt zwischen -1 und +1, wobei die Wertepaare bei einem Ergebnis von +1 perfekt positiv korrelieren, bei -1 perfekt negativ und bei 0 gar nicht (vgl. zu weiteren Details u. a. Schulze (2007), S. 130 f.).

grad, dass sich diese beiden Kategorien zumindest schwach gegenseitig bedingen. Eine qualitative Analyse ist demnach oft weniger detailliert als eine quantitative Analyse. Ein ähnliches Bild zeigt sich beim Vergleich der Kriterien qualitativ/quantitativ und intern/extern. Auch hier legt der Rangkorrelationskoeffizient von 0,31 nahe, dass interne Analysen eher qualitativ, externe Analysen eher quantitativ erstellt wurden. Dies ist insofern nachvollziehbar, als für quantitative Analysen zumeist externe Dienstleister beauftragt werden, denen in den meisten Fällen eine detailliertere Datenbasis zur Verfügung steht. Mit dem geringen Rangkorrelationskoeffizienten von 0,16 zeigt sich zudem, dass zwischen den Kriterien intern/extern und Detaillierungsgrad keine nennenswerte Abhängigkeit besteht.

Da die untersuchten Reports aus den Jahren 2005 bis 2012 stammen, im Jahre 2009 jedoch eine umfangreiche Überarbeitung der Erstellungsrichtlinien durch die EU vorgenommen wurde, sind die Untersuchungsergebnisse im Folgenden zusätzlich zeitlich unterteilt dargestellt. Abbildung 79 zeigt die Ergebnisse dieser Analyse in ihrer Veränderung zwischen Reports aus den Jahren 2005 bis 2009 (acht Reports) sowie 2010 bis 2012 (fünf Reports).

Die verfolgten Ziele der Richtlinienaktualisierung im Jahr 2009 waren u. a. eine verbesserte Quantifizierung der IAs, die verstärkte Einbindung von Analysemethodik und -werkzeugen, eine stärkere Konzentration des Bewertungsaufwands auf relevante Inhalte, die stärkere Einbindung externer Ressourcen sowie eine vereinfachte und transparentere Durchführung der Analyse.⁶⁵⁷

⁶⁵⁷ Vgl. European Commission (2004), S. 5 f.

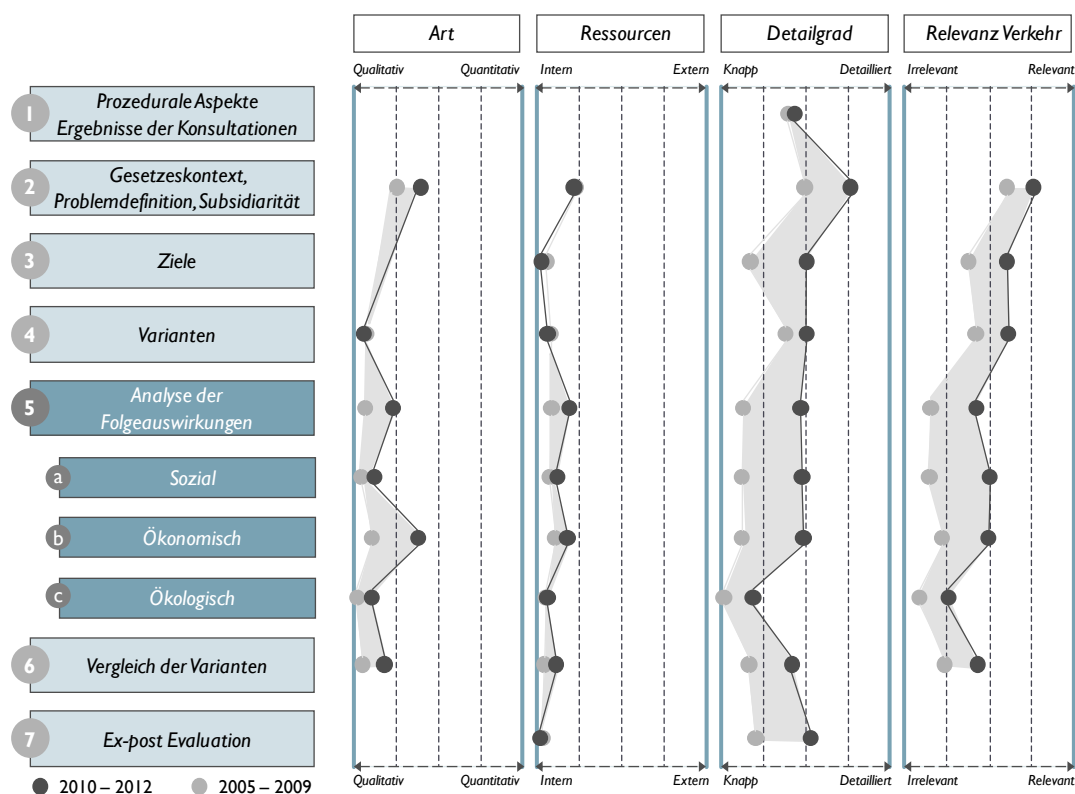


Abbildung 79: Übersicht der Ergebnisse vor und nach Aktualisierung der Richtlinien (2009)⁶⁵⁸

Die in der Abbildung 79 dargestellten Ergebnisse zeigen, dass diese Ziele in den nach 2009 erstellten IAs zumindest teilweise erfüllt wurden. Bei der Art der Erstellung kann beobachtet werden, dass insbesondere bei der Analyse der ökonomischen Folgeauswirkungen häufiger quantitative Analysemethoden verwendet wurden. Weniger deutlich ist die Zielerreichung bei den verwendeten Ressourcen. Bis auf eine marginale Tendenz in Richtung von mehr externen Analysen bei der Bewertung ökonomischer Folgeauswirkungen wurden meist interne Ressourcen verwendet. Stärkere Verbesserungen hingegen konnten beim Detaillierungsgrad sowie der Relevanz der Analysen für den Verkehrssektor festgestellt werden. So weisen seit 2009 nahezu alle Reportsektionen einen zumindest mittleren Detaillierungsgrad auf. Auch hier wurden insbesondere die Analysen zur Rechtsfolgenabschätzung deutlich umfangreicher und detaillierter vorgenommen. Die erarbeiteten Inhalte zur Ex-post-Analyse der Gesetzesfolgen wurden ebenfalls erweitert.

Ein ähnliches Bild zeigt sich auch bei der Beurteilung der Relevanz der IA-Analysen. So konnte seit 2009 bei fast allen Sektionen zumindest eine mittlere Relevanz festgestellt werden. Lediglich der Analyse der ökologischen Folgeauswirkungen konnte weiterhin nur eine unterdurchschnittliche Relevanz für den Verkehrssektor attestiert werden. Dies

⁶⁵⁸ Eigene Darstellung. Daten aus Fornacon (2013), S. 15 ff.

verwundert vor dem Hintergrund des Ausmaßes der Emissionen und Immissionen, die vom Verkehr ausgehen (siehe Abschnitt 3.2.1). Eine durchgehend hohe Relevanz hingegen konnte bei der Darstellung des Gesetzeskontexts sowie der Ziele der Gesetzesvorschläge festgestellt werden.

Abschätzungen und Analysen von Auswirkungen auf die Infrastrukturkapazität wurden in stark unterschiedlicher Detailtiefe und Fundierung erstellt. Regulierungsvorhaben, die direkt auf die Infrastrukturkapazität des Sektors einwirken, wurden im Hinblick darauf allerdings nicht ausreichend bewertet. Zu nennen ist dabei insbesondere das Regulierungsvorhaben zu Lärmrestriktionen an Flughäfen, das Entscheidungshilfen zur Einführung von Nachtflugverboten und dem Verbot einzelner Flugzeugtypen geben soll.⁶⁵⁹ Auch wenn die Kapazitätsauswirkung einer solchen Regulierung auf der Hand liegt, wurden lediglich wenig detaillierte und nur rein qualitative Auswertungen erstellt.

Einzig sofern Infrastrukturkapazität durch das Regulierungsvorhaben direkt über die Kapazitätsvergabe beeinflusst werden sollte, konnte eine ausreichende Prüfung der Kapazitätsauswirkungen festgestellt werden. So wurden im IA zur Änderung des Slotvergabe-Mechanismus umfangreiche und quantitative Analysen für eine Stichprobe von Flughäfen durchgeführt. Dabei wurde durch den externen Studienverfasser insbesondere der Einfluss des Regulierungsvorhabens auf das Flug- und Passagiervolumen untersucht und dieser anschließend ökonomisch bewertet. Für indirekt auf die Kapazität (nämlich auf die Kapazitätsnutzung) wirkende Gesetzesentwürfe wurde eine Abschätzung dieser Auswirkungen hingegen – wenn überhaupt – nur qualitativ sowie wenig fundiert und detailliert erstellt.

Zusammenfassend kann durch die eigene empirische Analyse festgestellt werden, dass die IAs aus dem Luftverkehrssektor aus den Jahren zwischen 2005 und 2012 einen hohen Anteil qualitativer Analysen mit einem geringen Detaillierungsgrad aufweisen. Sie wurden hauptsächlich mit Hilfe interner Ressourcen erstellt und weisen insbesondere im Bereich der Folgenabschätzungen eine zu niedrige Relevanz für den Verkehrssektor aus. Seit der Überarbeitung im Jahr 2009 kann eine leichte Verbesserung im Hinblick auf die Erarbeitung quantitativer Analysen und die Einbindung externer Ressourcen sowie im Detaillierungsgrad und der Relevanz der erstellten Inhalte festgestellt werden.

⁶⁵⁹ Vgl. European Commission (2011c), S. 1 ff.

5.3 Zwischenfazit: Abschätzung von Kapazitätsauswirkungen in Impact Assessments

Der zur Abschätzung von Regulierungsfolgen entwickelte Untersuchungskatalog der EU enthält wenig sektoral angepasste Kriterien. Die Vorgaben sind entweder sehr allgemein gehalten (Kriterien im Untersuchungskatalog) oder extrem spezifisch (Vorgaben zur Bewertung externer Kosten im Verkehr). Für die Ersteller von IAs bieten die Richtlinien der EU daher offensichtlich zu weit gefasste Analysegrenzen oder aber weisen zu hohe Hürden in Bezug auf Datenbeschaffung und Analysemethodik auf.

Dieser Eindruck wird sowohl durch den aktuellen Forschungsstand zur Bewertung des IA-Systems (Abschnitt 5.1.4) als auch durch eigene empirische Untersuchungen der IAs im Luftverkehrssektor (5.2.2) bestätigt. Die diversen Studien und Forschungsvorhaben zur Bewertung von Rechtsfolgenabschätzungen kommen nahezu ausnahmslos zu dem Schluss, dass die Qualität der IAs aufgrund einer zu geringen Quantifizierung und unzureichender Analysemethodik leidet. Zudem wird eine mangelnde Fokussierung fundierter Analysen auf die wichtigen Regulierungsvorhaben bemängelt. Die eigene empirische Untersuchung der IAs des Luftverkehrssektors zeigt zudem eine mangelnde Relevanz der Inhalte für den (Luft-) Verkehrssektor und zudem eine unzureichende Quantifizierung. Außerdem wurde festgestellt, dass einzig für solche Regulierungsvorhaben, denen in Abschnitt 4.1.1 ein potenzieller direkter Einfluss (über die Kapazitätsvergabe) auf die Infrastrukturkapazität zugesprochen wurde, qualitativ akzeptable Untersuchungen dieser Auswirkungen in den IAs vorgenommen wurden. In Regulierungsvorhaben, für die entweder direkt oder indirekt über die Nutzung Auswirkungen auf die Infrastrukturkapazität zu erwartet sind, wurde diese Wirkung hingegen – wenn überhaupt – nur qualitativ bewertet. Es fehlen zudem durchgehend konsistente Vorgaben, dass und wie solch eine Prüfung von Auswirkungen auf die Nutzung von Infrastrukturkapazität durchzuführen ist.

Die Ergebnisse zeigen demnach eindeutig, dass die Auswirkungen von Regulierungsvorhaben auf die Kapazität von Verkehrsinfrastruktur im derzeitigen IA-System der EU nicht befriedigend abgeschätzt werden. Daher wird im weiteren Verlauf der Arbeit eine eigene Abschätzungsmethodik für den Luftverkehrssektor entwickelt und dargestellt, die auf die Kapazitätselemente des Kapazitätsdreiecks eingeht.

5.4 Abschätzung von Kapazitätsauswirkungen im Luftverkehrssektor

Im folgenden Abschnitt wird zunächst das in Abschnitt 4.1.1 dargestellte Kapazitätsdreieck auf den Luftverkehrssektor übertragen. Dazu gehört die Einführung einzelner Subsysteme der Kapazitätselemente. Sodann werden die Anforderungen an einen für den Luftverkehrssektor zu entwickelnden Kriterienkatalog definiert, der die Abschätzung von Regulierungsauswirkungen auf die Kapazitätselemente ermöglichen soll. Anschließend werden für Kapazität, Kapazitätsvergabe sowie Kapazitätsnutzung die jeweiligen Subsysteme definiert und eine entsprechende Methodik zur Abschätzung von Auswirkungen entwickelt. Hierbei wird der Fokus auf die Kapazitätsnutzung gelegt, da insbesondere in diesem Bereich entsprechende Defizite in IA-Prozess und -Ausführung identifiziert wurden.

5.4.1 Detaillierung des Kapazitätsdreiecks im Luftverkehrssektor

Wie in Abschnitt 4.1.1 festgestellt wurde, beinhaltet das dort eingeführte Kapazitätsdreieck für Verkehrssektoren in allen drei Kapazitätselementen Subsysteme, die im Folgenden für den Luftverkehrssektor dargestellt werden. Die Subelemente orientieren sich dabei an der in Kapitel 2 eingeführten Systematik zur Separierung von Verkehrssektoren in Netzebenen und Funktionen. Abbildung 80 zeigt das entsprechend detaillierte Kapazitätsdreieck.

Die Kapazität des Luftverkehrssystems setzt sich zunächst aus der Leistungsfähigkeit der Flughäfen als Knoten und der Flugstraßen als Kanten zusammen.⁶⁶⁰ Entsprechend der Funktionslogik aus Abschnitt 2.4 bemisst sich die Kapazität eines Flughafens wiederum aus den Einzelkapazitäten des Start- und Landebahnsystems, des Vorfelds, des/der Passagierterminals, der landseitigen Infrastruktur sowie des/der Frachtterminals.⁶⁶¹ Hierbei ist zu beachten, dass die jeweils niedrigste Einzelkapazität ausschlaggebend für die Gesamtkapazität des Systems Flughafen ist. In den meisten Fällen ist dies das Start- und Landebahnsystem, da die Planungs- und Investitionszyklen für dieses Kapazitätselement vergleichsweise am längsten sind.⁶⁶²

⁶⁶⁰ Vgl. im Folgenden auch Koch (2006), S. 230.

⁶⁶¹ Vgl. Mensen (2013a), S. 417.

⁶⁶² Vgl. Mensen (2013a), S. 359 ff.

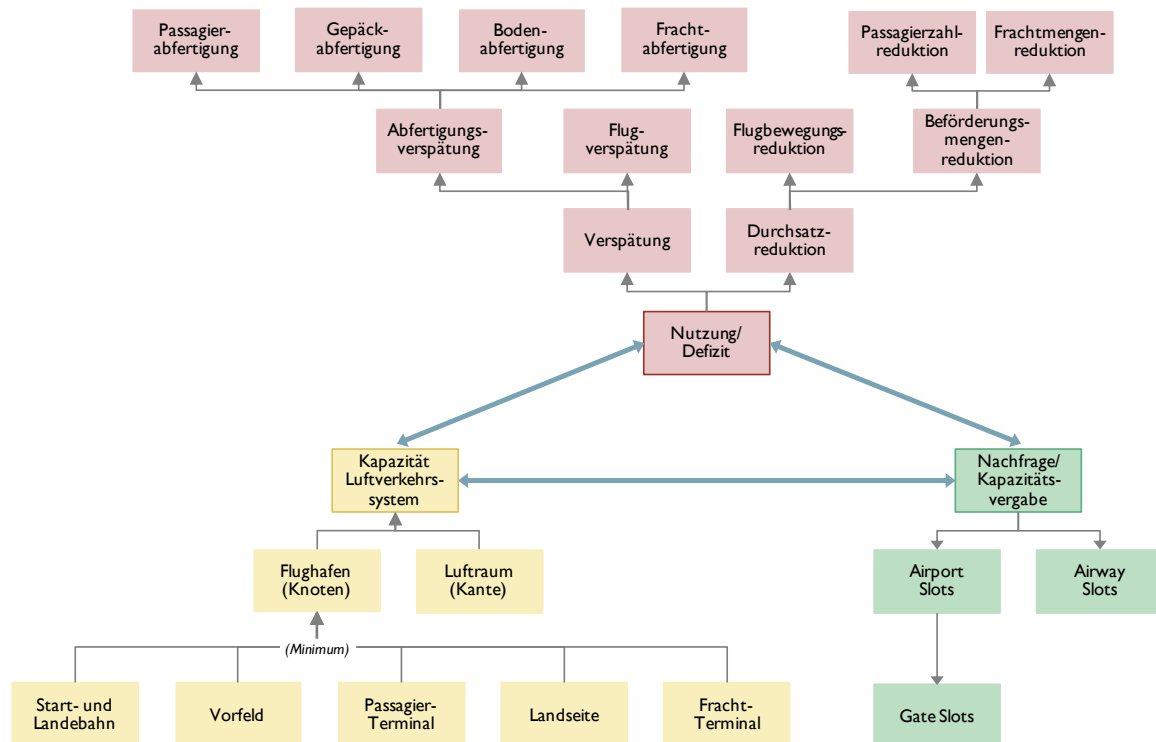


Abbildung 80: Detailliertes Kapazitätsdreieck im Luftverkehrssektor⁶⁶³

Die Kapazitätsvergabeelemente im Luftverkehrssektor bestehen zunächst – wie bereits mehrfach erwähnt – aus Airport und Airway Slots. Der Airport Slot korrespondiert dabei mit der Kapazität eines Flughafens, der Airway Slot mit der Kapazität der Luftstraßen. Airport Slots stellen zudem ein Planungsinstrument dar (zugeteilt durch nationale Behörden), da sie jeweils für eine Flugplanperiode im Voraus vergeben werden.⁶⁶⁴ Im Gegensatz dazu spiegeln Airway Slots, die jeweils kurze Zeit vor Flugbeginn durch die Europäische Flugsicherung vergeben werden, die taktische Planungsebene wider. Als taktisches Planungsinstrument für die Flughafenkapazität gelten Zeitfenster für Park- oder Terminalpositionen, die wiederum kurz vor Ankunft eines Fluges durch den Flughafenbetreiber zugewiesen werden.⁶⁶⁵ Diese werden im Folgenden als "Gate Slots" bezeichnet.

Im Rahmen der Kapazitätsnutzung können Abweichungen von der Planung oder der Kapazitätsvergabe primär Auswirkungen auf die Systemleistung in Form von Durchsatzänderungen und/oder Pünktlichkeitswerten haben. Entsprechend der Trennung zwischen Knoten- und Kanteninfrastruktur kann auch bei Verspätungen im Luftverkehrssektor zwischen Abfertigungs- und Flugverspätungen unterschieden werden. Bei Abfertigungs-verspätungen

⁶⁶³ Eigene Darstellung.

⁶⁶⁴ Vgl. Klusmann und Malik (2012), S. 253.

⁶⁶⁵ Vgl. Astheimer und Vieten (2011), S. 20 f.

wiederum kann entsprechend der Funktionen von Verkehrssektoren in Verspätungen bei der Passagierabfertigung, der Gepäckabfertigung, der Bodenabfertigung oder der Frachtabfertigung unterteilt werden. Weitere Verspätungsursachen wie Wetter oder Störungen sind naturgemäß denkbar, werden aber nicht unmittelbar von Regulierungsentscheidungen beeinflusst.⁶⁶⁶ In Bezug auf die Reduktion des Systemdurchsatzes kann insbesondere zwischen einer Reduktion der Flugbewegungen und/oder der Beförderungsmenge (Passagiere und/oder Fracht) differenziert werden.

5.4.2 Anforderungen an die Abschätzungsmethoden für Kapazitätsauswirkungen

Sowohl die Auswertung des aktuellen Forschungsstands zu Folgeauswirkungen als auch die eigene Untersuchung der im Luftverkehrssektor erstellten IAs zeigen, dass das bisherige IA-System der EU Schwächen in Bezug auf die Quantifizierung, die Fundierung, die Analysemethodik sowie die fachliche Relevanz der Inhalte für den jeweils analysierten Sektor aufzeigt. Zudem wurde festgestellt, dass die existierenden Zusatzvorgaben zur Internalisierung externer Kosten des Verkehrssektors offensichtlich zu hohe Anforderungen auch an die Verfügbarkeit von Daten stellen. Zu entwickelnde Abschätzungsmethoden für Kapazitätsauswirkungen von Regulierungsentscheidungen sollten demnach einen qualifizierten, aber pragmatischen Mittelweg darstellen.

Für die Fundierung von Analysen und somit auch die Anerkennung der Ergebnisse durch alle relevanten Stakeholder sind Quantifizierungen unerlässlich. Die methodischen Vorgaben und Anforderungen jedoch sollten in einem akzeptablen Verhältnis zur Relevanz des untersuchten Kapazitätselements stehen. Zusätzlich muss berücksichtigt werden, dass zumindest die aktuelle Verfügbarkeit von verlässlichen Daten – insbesondere auf diesem erhöhten Aggregationsniveau – begrenzt ist. Die zukünftige Sammlung verlässlicherer und umfassender Daten ist daher unumgänglich. Um deren Relevanz zur nachträglichen Überprüfung des Regulierungserfolgs zu verdeutlichen, sollten die Regulierungsgesetze selbst dafür verbindlich werden. Das Beispiel der BADV zeigt, dass diese Möglichkeit nicht genutzt wird. So legt die Verordnung lediglich allgemein fest, dass Bodenabfertigungsunternehmen auf zulassungsbeschränkten Flughäfen "über ihre betriebliche Leistung Bericht" erstatten müssen.⁶⁶⁷ Weiterhin wird eine Überprüfung der Regulierungsergebnisse durch Fragebögen

⁶⁶⁶ Vgl. hierzu Abschnitt 4.2.

⁶⁶⁷ Europäische Kommission (2011b), S. 41.

für fünf Jahre nach Erlass angekündigt.⁶⁶⁸ Die dafür zwingend erforderliche Sammlung von Daten für eine regelmäßige Berichterstattung wird jedoch erst gar nicht erwähnt, geschweige denn gefordert.

Bezüglich der Interdependenz von Regulierungsentscheidungen und Kapazitätselementen von Verkehrssektoren wurde bereits in Abschnitt 4.1.2 festgestellt, dass diese direkt oder indirekt bei allen Elementen des Kapazitätsdreiecks wirken kann. Die Abschätzungsmethoden sollten demnach als Anhang zu Rechtsfolgenabschätzungen den Anspruch erfüllen, zumindest diese Elemente abzudecken. Der vorherige Abschnitt hat dabei anhand des Luftverkehrssektors gezeigt, wie die Ausdetaillierung des Kapazitätsdreiecks für einen spezifischen Verkehrssektor funktioniert. Durch eine Adaption an die anderen Verkehrssektoren kann eine hohe spezifische Relevanz bei bleibender Allgemeingültigkeit erreicht werden.

Im Gegensatz zu den meisten existierenden Methoden zur Simulation oder Abschätzung von Infrastrukturkapazität oder Auswirkungen darauf, müssen die zu entwickelnden Methoden immer auf der Gesamtsystemebene funktionieren. Regulierungsentscheidungen durch die EU wirken stets länderübergreifend und teilweise auch sektorübergreifend. Der Großteil existierender Methodik jedoch (auch die Vorgaben der EU zur Internalisierung externer Kosten) hat einen lokalen Fokus und bewertet z. B. einzelne Flughäfen oder sogar nur Teilbereiche einzelner Flughäfen.⁶⁶⁹ Zwar können auch Regulierungsentscheidungen – wie im Beispiel der empirischen Fallstudie – lediglich auf Einzelbereiche von Flughäfen wirken, jedoch nur im Ausnahmefall auf einzelne Flughäfen.

Bereits für die Identifikationsmethode für monopolistische Engpässe in Verkehrssektoren wurde festgestellt, dass diese die Intermodalität von Verkehrsträgern berücksichtigen muss.⁶⁷⁰ Gleiches gilt für die Abschätzung von Folgeauswirkungen. Insbesondere weil meist gesamte Verkehrssektoren durch Regulierungsentscheidungen beeinflusst werden können, sind auch intermodale Auswirkungen auf Elemente des Kapazitätsdreiecks anderer Verkehrsträger möglich.

Als Kernergebnis der meisten Folgenabschätzungen steht die Monetarisierung der Auswirkungen von Regulierungsentscheidungen.⁶⁷¹ Sie garantieren die objektive Berechnung und Bewertung des Kosten-/Nutzenverhältnisses von Gesetzesentscheidungen und bilden somit

⁶⁶⁸ Vgl. Europäische Kommission (2011b), S. 45 f.

⁶⁶⁹ Vgl. Airport Cooperative Research Program (2014), S. 52 ff.

⁶⁷⁰ Vgl. Abschnitt 3.2.2.

⁶⁷¹ Vgl. European Commission (2009a), S. 5.

eine wichtige Entscheidungsbasis bezüglich möglicher Gesetzesvorschläge. Auch die Auswirkung von Markteingriffen auf die Kapazitätselemente sollte demnach – sofern aufgrund der verfügbaren Daten möglich – hinsichtlich ihrer monetären Auswirkungen bewertet werden. Als Ergänzung zu IAs muss diese Monetarisierung dabei der Berechnungsmethodik für weitere Analysepunkte der Reports angepasst werden.

In den folgenden Abschnitten werden die so entwickelten Abschätzungsmethoden dargestellt. Dabei wird dem Muster des Kapazitätsdreiecks gefolgt – es werden je eine Methode für Auswirkungen auf die Kapazität und die Kapazitätsvergabe sowie zwei Methoden für Auswirkungen auf die Kapazitätsnutzung (in Bezug auf Verspätungen und Durchsatzreduktionen) beschrieben.

5.4.3 Auswirkungen auf die Kapazität

Die Kapazitätssimulation und –berechnung von Flughäfen und deren Teilsystemen wird regelmäßig bei der Planung und dem Bau oder Ausbau durchgeführt oder aktualisiert. Die Vielfalt der hierzu zur Verfügung stehenden Methoden ist groß und kann als ausreichend angesehen werden.⁶⁷² Gleiches gilt für die Kapazitätsberechnung von Lufträumen, die regelmäßig von den betreffenden Ländern sowie von Eurocontrol durchgeführt wird.⁶⁷³

Deshalb wird im Folgenden keine neue Methodik entwickelt, sondern es werden bestehende Konzepte für die Einzelelemente des Kapazitätsdreiecks (siehe Abbildung 81) genannt und eine Adaption bezüglich der Anforderungen aus dem vorherigen Abschnitt durchgeführt. Insgesamt sind vier Schritte zur Einordnung der Auswirkung vorzunehmen:

- 1) Zur Abschätzung direkter Auswirkungen auf die Kapazität des Flughafensystems ist es zunächst notwendig, das von dem Regulierungsvorhaben betroffene Element des Kapazitätsdreiecks zu identifizieren. Dabei ist es ratsam, Experten aller betroffenen Stakeholder zumindest zu konsultieren, möglichst sogar in einer gemeinsamen Diskussion Konsens zu erlangen. So kann die Einbindung der von dem Regulierungsvorhaben Betroffenen frühzeitig geschehen und die Unterstützung eher gesichert werden.

⁶⁷² Vgl. u. a. Reynolds-Feighan und Button (1999), S. 113 f., Airport Cooperative Research Program (2014), S. 38 ff., Bäuerle et al. (2007), S. 1180 ff. und Ashford et al. (2011), S. 234 ff.

⁶⁷³ Vgl. Eurocontrol (2007b), S. 10 ff.

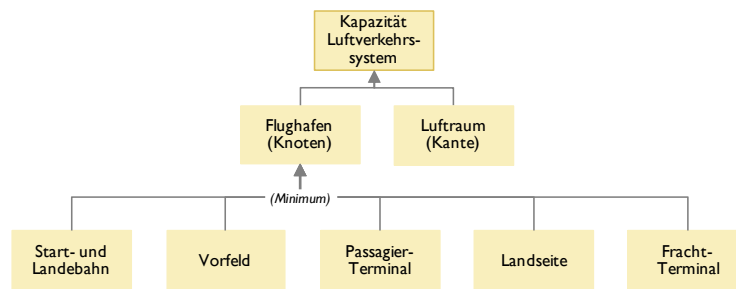


Abbildung 81: Detailelemente der Kapazität im Luftverkehrssektor⁶⁷⁴

- 2) In einem zweiten Schritt ist eine Stichprobe aus mehreren Flughäfen zu bilden, für die die Berechnungen der Kapazitätsauswirkungen durchgeführt werden.⁶⁷⁵ Dies geschieht, um in einem späteren Schritt die Allgemeingültigkeit der Berechnungen für die durch die Regulierung betroffene Gesamtheit sicherzustellen. Bei der Flughafenauswahl für die Fallstudie sollte dabei ein Kompromiss zwischen einer großen Zahl mit dem Effekt von Komplexität und Datenbeschaffungsproblemen und einer kleineren Zahl mit der Gefahr der Nichtrepräsentanz gefunden werden.
- 3) Als dritter Schritt steht die eigentliche Berechnung der Kapazitätsauswirkung. Hierfür kann die im Folgenden dargestellte, durch den Autor entwickelte Übersicht des aktuellen Forschungsstands zu einzelnen Elementen des Kapazitätsdreiecks verwendet werden (Abbildung 82). Bei der Auswahl der jeweiligen Methodik wurde insbesondere Wert auf Pragmatik und Aktualität gelegt. Je nach Auswahl der Stichprobe kann es jedoch naturgemäß sinnvoller sein, bereits am jeweiligen Flughafen vorhandene Berechnungen zu aktualisieren. Nach der Berechnung der Einzelkapazitätsauswirkungen für Flughäfen müssen diese dann für die Grundgesamtheit hochgerechnet werden. Hierfür ist ein geeigneter Proxy zu finden, anhand dessen die Skalierung vorgenommen werden kann (z. B. Zahl der jährlichen Flugbewegungen, jährliches Passagiervolumen, etc.).

⁶⁷⁴ Eigene Darstellung.

⁶⁷⁵ Dieses Vorgehen entspricht der für qualitativ hochwertig befundenen Analyse aus dem IA für die Vergabe von Airport Slots. Hier wurde eine Stichprobe von acht typischen Flughäfen gebildet, um das Ergebnis dann auf das Gesamtsystem zu skalieren (vgl. European Commission et al. (2011), S. 5 ff. und Steer Davies Gleave (2011), S. 3 ff.).

← Korrespondierend →				Kennzahl	Berechnungsmethode	Urheber
Kapazitätselement	Kapazitätsvergabe	Nutzung/Defizit	IATA Delay Code			
Luftverkehrssystem			91, 92, 93, 94, 95, 96	Capacity Utilization Index (CUI): $CUI = \frac{\text{durchschn. Flugbewegungen/h}}{5\% \text{Spitzenstunde}}$	1. 5% Spitzenstunde berechnen (Kapazität, die 95% aller Verkehrsstunden abdeckt) 2. CUI berechnen. 3. CUI > 0,7 ist Anzeichen für Auslastungsprobleme. 4. Gesamtbewegungen pro Jahr und 5% Spitzenstunde mit Tabelle vergleichen pro S/LBahn – Konfiguration. 5. Wenn CUI, Gesamtbewegungen und 5% Spitzenstunde über Schwellwert = Auslastungsprobleme.	Gelhausen et al. (2013)
Flughafen	Airport Slot	Abfertigungsverspätung / Flugbewegungsreduktion	6, 9, 88, 89			
Luftraum	Airway Slot	Flugverspätung / Flugbewegungsreduktion	81, 82, 83	nicht verfügbar		
Start- und Landebahn			88, 89	Kapazitätssimulation über analytischen Ansatz $C = \frac{1}{m}$	1. Minimalen Abstand zwischen Flugzeugen berechnen (m) aus Geschwindigkeitsklassen und Pufferzonenangaben. 2. Kapazität berechnen.	Ashford et al. (2011)
Vorfeld	Gate Slot	Verspätete Flugzeugabfertigung	6, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 87	Anzahl abfertiger Flugzeuge pro Stunde $C = \min(C_y) = \min\left(\frac{N}{t_y}\right)$	N = Anzahl Gates nutzbar pro Flugzeugkategorie t = erwartete durchschnittliche Standzeit C als Minimalfunktion einzelner Kategorien	Mirkovic (2011)
Passagier-Terminal		Verspätete Passagierabfertigung	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 85, 86	Level Of Service ("LoS") einzelner Funktionseinheiten (nach IATA) • Check-In-Counter • Sicherheitskontrollen • Einreise, Zoll • Gepäckausgabe • Warteräume • Vorfahrt, Parkhaus • Intermodaler Anschluss	1. LoS für Funktionseinheiten festlegen – Vorgaben der IATA entweder nach Fläche, Zeit oder einfacher Kapazitätsformel (A bis F). 2. Einflussfaktoren auf LoS für einzelne Funktionseinheiten aus Tabelle ablesen und potenzielle Veränderung abschätzen. 3. Einfluss der Veränderungen auf Gesamtkapazität abschätzen (anhand LoS).	Ashford et al. (2011) IATA (2014)
Landseite		Verspätete Passagierabfertigung	88, 89			
Fracht-Terminal		Verspätete Fracht-abfertigung	21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 56	Funktionseinheiten für mittel-technisch ausgerüstetes Cargo-Terminal: LKW-Anschlüsse, Ein-/Auspackpositionen, Palettenbereich, Bypass-Türen	1. Einflüsse auf Kapazitätsgröße Funktionseinheiten bestimmen und Höhe abschätzen. 2. Einfluss auf Gesamtkapazität bestimmen.	Ashford et al. (2011)

Abbildung 82: Kapazitätsberechnung für Luftverkehrselemente⁶⁷⁶

- 4) Als letzter Schritt erfolgt die Auswertung der Berechnungsergebnisse. Hierzu ist es wiederum notwendig, die zu Beginn konsultierten Stakeholder einzubinden. Es sollte zudem geprüft werden, ob Konsequenzen für Kapazitätsvergabe oder –nutzung entstehen oder intermodale Kapazitätsauswirkungen hervorgerufen werden. Sofern möglich und notwendig, kann zudem eine Monetarisierung der Kapazitätsfolgen durchgeführt werden, um die Integration der Ergebnisse in eine gesamthafte Kosten-/Nutzen-Analyse zu ermöglichen.

Abbildung 83 fasst die Kernschritte zur Abschätzung der Kapazitätsauswirkungen zusammen.

⁶⁷⁶ Eigene Darstellung, Inhalte aus Ashford et al. (2011), Mirkovic (2011), Gelhausen et al. (2013), Suryani et al. (2012), S. 27 ff., Manataki und Zografos (2010), S. 86 ff. und IATA (2014).

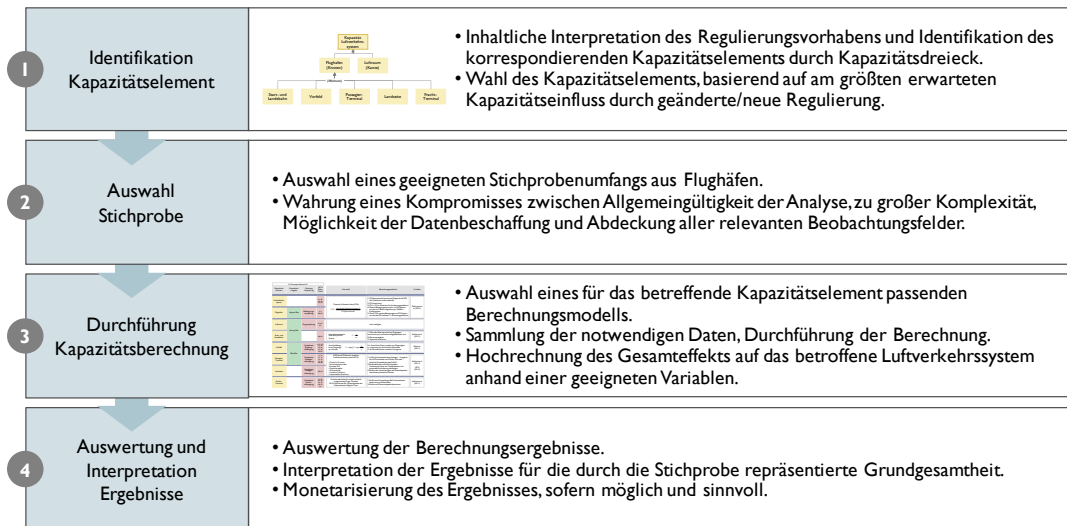


Abbildung 83: Schritte zur Berechnung der Kapazitätsauswirkung von Regulierungsvorhaben⁶⁷⁷

5.4.4 Auswirkungen auf die Kapazitätsvergabe

Für den Teilaspekt der Kapazitätsvergabe kann aufgrund des in Abschnitt 5.2.2 erwähnten IA zur Slotvergabe (Airports Slots) auf eine detaillierte Darstellung einer Methodik zur Abschätzung von Regulierungsauswirkungen verzichtet werden. Dies liegt zum einen an der hohen Qualität des Reports, der als Referenz für weitere Berechnungen auch für die anderen Kapazitätselemente verwendet werden kann. Zum anderen teilt sich die Kapazitätsvergabe im detaillierten Kapazitätsdreieck lediglich in drei Subsysteme auf; für die Vergabe von Airport Slots kann das erwähnte IA als Muster verwendet werden; die Vergabe von Gate Slots geschieht durch die jeweiligen Flughafenbetreiber und ist kein potenzieller Gegenstand von Regulierung – eine Abschätzung der Kapazitätsauswirkung ist demnach nicht erforderlich; die Kapazitätsauswirkung der Vergabe von Airway Slots wiederum ist in ihrer Konsequenz mit dem von Airport Slots vergleichbar – das Vorgehen des IA kann demnach übertragen werden.

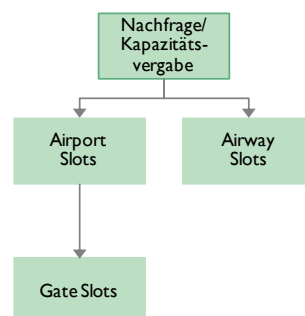


Abbildung 84: Detailelemente der Kapazitätsvergabe im Luftverkehrssektor⁶⁷⁸

⁶⁷⁷ Eigene Darstellung.

5.4.5 Auswirkungen auf die Kapazitätsnutzung

In Bezug auf die Kapazitätsnutzung wurde in der Bewertung der IAs aus dem Luftverkehrssektor festgestellt, dass eine Analyse von potenziellen Auswirkungen der Regulierung hier regelmäßig nicht oder nur sehr oberflächlich stattgefunden hat. Im Folgenden werden daher Möglichkeiten aufgezeigt, wie solche Analysen in Bezug auf die Defizite in der Nutzung von Verkehrsinfrastrukturkapazität – resultierend in Verspätungen oder Volumenreduktionen – in quantitativer Weise erstellt werden können.

5.4.5.1 Verspätung

In mehrfacher Hinsicht eignen sich Flugverspätungen sehr gut als Analysekenziffer. Sie resultieren zunächst aus einer ineffizienten Kapazitätsplanung, -vergabe und/oder -nutzung und haben zudem einen sich gegenseitig multiplizierenden Effekt. Die Bedeutung von Verspätungen für das Luft- und Verkehrssystem in Europa ist dadurch eminent. Weiterhin sind Verspätungen in Form von Zeiteinheiten einfach und konsistent quantitativ messbar. Die monetäre Auswirkung von Verspätungen war zudem bereits Gegenstand diverser Studien und erscheint ausreichend erforscht.⁶⁷⁹ Dadurch wird auch die intermodale Übertragbarkeit ermöglicht. Zudem existiert durch CODA eine internationale Datenbank zur quantitativen Messung von Verspätungen und der Zuordnung von Verspätungsursachen. Im Folgenden wird daher eine an die Fallstudie aus Kapitel 4.2 angelehnte Methodik empfohlen, die sich als Grundlage der CODA-Datenbank bedient. Hierzu wird diese auf die im detaillierten Kapazitätsdreieck dargestellten Teilelemente der Kapazitätsnutzung übertragen und ausgeweitet.

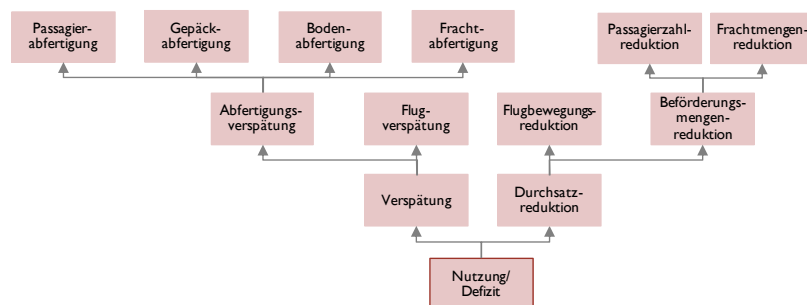


Abbildung 85: Detailelemente der Kapazitätsnutzung im Luftverkehrssektor⁶⁸⁰

⁶⁷⁸ Eigene Darstellung.

⁶⁷⁹ Vgl. u. a. Zou und Hansen (2012), S. 965 ff., Forbes (2008), S. 1218 ff. und Department of Transport Studies University of Westminster (2011), S. 1 ff.

⁶⁸⁰ Eigene Darstellung.

Die detaillierte Darstellung der Kapazitätsnutzungselemente im Luftverkehrssektor in Abbildung 85 zeigt u. a. Abfertigungsverspätungen durch Bodenabfertigung, die Gegenstand der empirischen Fallstudie in Kapitel 4 sind. Entsprechend der hierfür angewandten Systematik können auch die restlichen Kapazitätselemente auf den Verspätungseinfluss der Veränderung einer Systemvariablen analysiert werden. Die verwendete multiple Regressionsanalyse eignet sich hierfür aus mehreren Gründen sehr gut. So stellen Regulierungsvorhaben in den meisten Fällen Änderungen am Status Quo dar. Mit Hilfe der vorgestellten Systematik des detaillierten Kapazitätsdreiecks ist es möglich, den Wirkungsbereich im Hinblick auf Kapazitätseinflüsse genau abzugrenzen und in Form einer Variablen auszudrücken. Weiterhin kann eine Vielzahl zusätzlicher Einflussvariablen in das Modell integriert werden, um eine möglichst eindeutige und kräftige Aussage zu erhalten. Dabei sind unterschiedliche Skalierungen und Formate der Variablen möglich, wodurch eine Vielzahl bestehender Datenquellen verwendet werden kann. Die durch die statistische Untersuchung identifizierten Zusammenhänge sind je nach Stichprobengröße zudem allgemeingültig. Intermodale Auswirkungen von Regulierungsvorhaben sind durch entsprechende Variablen ebenfalls abbildbar. Schließlich stellt die multiple Regression ein Standardwerkzeug der Statistik dar und ist somit als Methodik ausgereift. Im Folgenden wird daher ein Standardprozess beschrieben, wie die multiple Regression verwendet werden kann, um Verspätungsauswirkungen von Regulierungsvorhaben zu messen.

- 1) Identifikation des Kapazitätselements: Anhand des oben abgebildeten Teils des für den Luftverkehrssektor detaillierten Kapazitätsdreiecks (siehe Abbildung 85) wird mit einer inhaltlichen Interpretation der Regulierungswirkung zunächst das bzw. die relevante(n) Verspätungselement(e) identifiziert. Durch dieses strukturierte Vorgehen wird sichergestellt, dass auch indirekt wirkende und dadurch auf den ersten Blick wenig auffallende Kapazitätsnutzungseffekte analysiert werden. Sofern das Regulierungsvorhaben potenziell auf mehrere Einzelemente wirken kann, sollten alle diese Elemente identifiziert und zunächst die Analyse für das erwartungsgemäß am stärksten beeinträchtigte Element durchgeführt werden. Für die Bestimmung der Wirkungszusammenhänge ist es sinnvoll, entweder Expertengespräche oder Workshops mit Vertretern aller relevanten Stakeholder durchzuführen.
- 2) Als zweiten Schritt gilt es, ähnlich der Methodik aus den Abschnitten 5.4.3 und 5.4.4, die für den Sachverhalt und das Kapazitätselement relevante Stichprobe zu definieren. Diese kann u. a. verschiedene Flughäfen, Fluglinien, Länder, Flugzeugtypen oder Betrachtungszeiträume sowie alle relevanten Untersuchungsfelder umfassen. Bei der

Auswahl ist ein geeigneter Kompromiss zu finden, um die Ergebnisse der Untersuchung möglichst allgemeingültig ausfallen zu lassen, ohne eine zu große Komplexität in der Datensammlung und Modelldurchführung zu erzeugen.

- 3) Nach der Stichprobenauswahl folgt die erneute Interpretation der Wirkungszusammenhänge des Regulierungsvorhabens, um die relevanten Einflussvariablen zu identifizieren. Hierbei gilt es zwischen der Verspätungsvariablen, der Untersuchungsvariablen sowie Einflussvariablen zu unterscheiden. Die Verspätungsvariable wird in der statistischen Untersuchung als abhängige Variable verwendet und repräsentiert das Kapazitätselement des Kapazitätsdreiecks aus Schritt 1. Die Untersuchungsvariable ist die durch das Regulierungsvorhaben veränderte Rahmenbedingung. Als Einflussvariablen sind schließlich alle weiteren Einflussfaktoren zu bezeichnen, die potenziell auf die Verspätungsvariable einwirken und durch die statistische Untersuchung von der Untersuchungsvariablen abgegrenzt werden müssen. Diese können ausdrücklich auch von anderen Verkehrsträgern stammen, um intermodale Auswirkungen berücksichtigen zu können. Bei der Sammlung der relevanten Variablen sollte auf die Expertenanhörungstechniken aus Schritt 1 zurückgegriffen werden. Um von einer möglichst umfassenden Variablensammlung zu der für die Untersuchung zu verwenden Variablenzahl zu kommen, sollten wiederum die Kompromisskriterien aus Schritt 2 angewendet werden.
- 4) Im vierten Schritt werden die Verspätungsvariable und – sofern relevant – auch weitere Einflussvariable den für die CODA-Datenbank relevanten Verspätungskategorien der IATA Delay Codes zugewiesen. Dabei kann es notwendig sein, aus mehreren Delay Codes einen Gruppencode zu formen, der die Verspätungsvariable bestmöglich abbildet. Abbildung 86 gibt dabei einen Anhaltspunkt, welche Delay Codes mit den einzelnen Elementen des Kapazitätsdreiecks und welche Elemente untereinander korrespondieren.⁶⁸¹

⁶⁸¹ Dabei ist zu beachten, dass – entsprechend des Vorgehens in der Fallstudie aus Abschnitt 4.2 – die Auswahl der IATA Delay Codes an den entsprechenden Fall angepasst werden muss.

← Korrespondierend →			
Kapazitätselement	Kapazitätsvergabe	Kapazitätsnutzung	IATA Delay Code
Luftverkehrssystem			91, 92, 93, 94, 95, 96
Flughafen	Airport Slot	Abfertigungs- verspätung	6, 9, 88, 89
Luftraum	Airway Slot	Flugverspätung	81, 82, 83
Start- und Landebahn			88, 89
Vorfeld	Gate Slot	Verspätete Bodenabfertigung	6, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 87
Passagier- Terminal		Verspätete Passagierabfertigung	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 85, 86
Fracht-Terminal		Verspätete Frachtabfertigung	21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 56
Landseite		Verspätete Passagierabfertigung	88, 89

Abbildung 86: Korrespondierende Elemente des Kapazitätsdreiecks und Zuordnung Delay Codes⁶⁸²

- 5) Als fünfter Schritt erfolgt die eigentliche Durchführung der Regressionsanalyse, die im Regelfall mehrere Iterationen verlangt. Hierzu müssen die gesammelten Daten statistisch aufbereitet werden (siehe Abschnitt 4.2.2). Um die statistische Akzeptanz der Ergebnisse zu sichern, müssen zudem die Güte und die Annahmen des Modells verifiziert werden (siehe Abschnitte 4.2.3.3 und 4.2.3.4). Erst wenn in keinem dieser Bereiche signifikante statistische Verstöße festgestellt werden, sind die Ergebnisse interpretierbar.
- 6) Die Auswertung und Interpretation der Ergebnisse stellt den letzten Schritt der Methodik dar. Hierbei gilt es, die Wirkungszusammenhänge aus den durch das Regulierungsvorhaben zu ändernden Rahmenbedingungen zu erläutern. Durch die Allgemeingültigkeit des Regressionsergebnisses können zudem Szenarien gebildet werden, die unterschiedliche Regulierungsoptionen abbilden können. Sofern entsprechende Daten vorhanden sind und der Bedarf besteht, können die Ergebnisse zusätzlich mit Hilfe von Verspätungskosten monetarisiert und in eine Kosten-/Nutzenanalyse überführt werden.

⁶⁸² Eigene Darstellung.

Abbildung 87 fasst die sechs Schritte zur Abschätzung von Verspätungsauswirkungen von Regulierungsvorhaben zusammen.

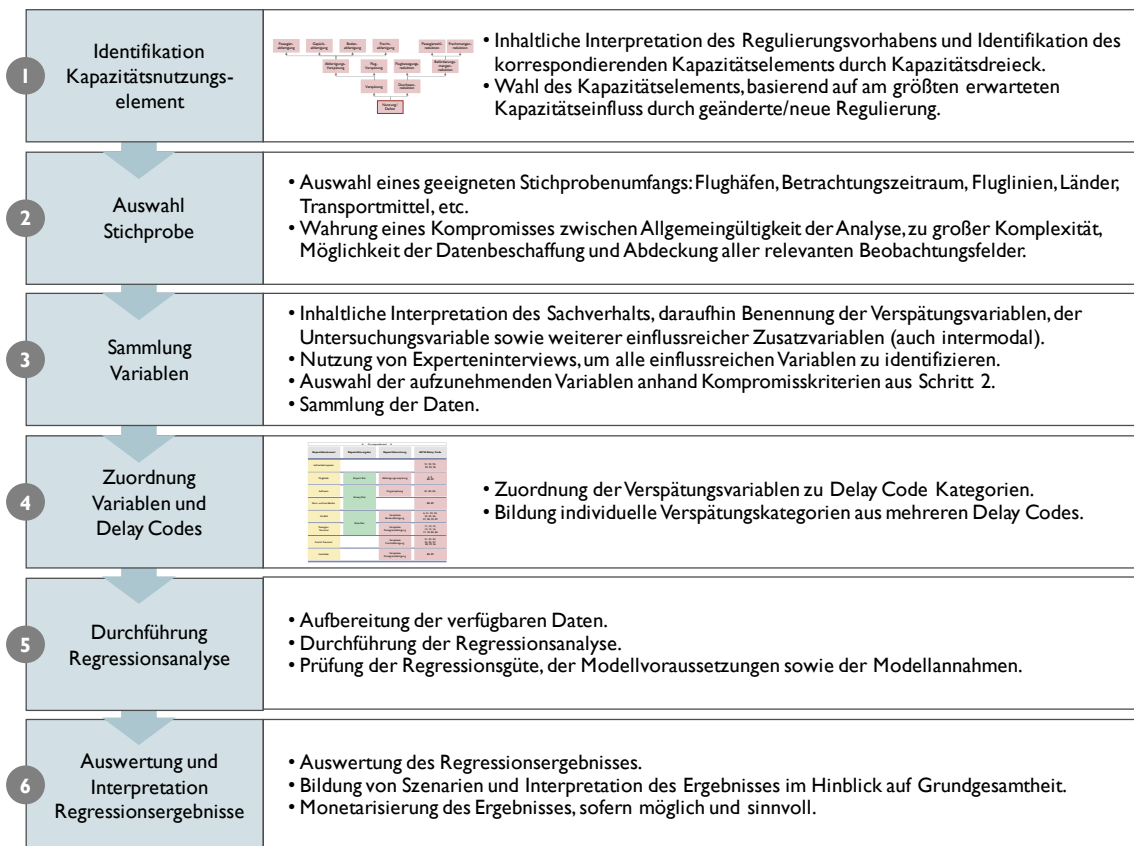


Abbildung 87: Abschätzungsmethodik für Verspätungswirkungen von Regulierungsvorhaben⁶⁸³

5.4.5.2 Durchsatzreduktion

Die Änderung des Systemdurchsatzes ist – wie das Auftreten von Flugverspätungen – eine Reaktion auf die Änderung der Kapazität, die Änderung der Kapazitätsvergabe oder von Defiziten in der Kapazitätsnutzung. Eine Reduktion des Durchsatzes kann auch als Reaktion von Flugverspätungen auftreten und somit indirekt verursacht werden. Theoretisch unterschieden werden kann dabei zunächst zwischen einer Reduktion der durchgeführten Flugbewegungszahl und der beförderten Menge. Die reduzierte Beförderungsmenge wird bei gleichbleibendem Transportmitteleinsatz äquivalent zur Flugbewegungszahl sinken. Sie kann sich aber auch unabhängig von einer Veränderung der Flugbewegungen durch eine Verminderung der Transportmittelgröße reduzieren.

⁶⁸³ Eigene Darstellung.

In Bezug auf die Beförderungsmenge kann wiederum primär zwischen der Passagierzahl und der Frachtmenge unterschieden werden (siehe Abbildung 85: Detailelemente der Kapazitätsnutzung im Luftverkehrssektor). Da alle Durchsatzreduktionen eine reaktive Veränderung darstellen, kann die grundsätzlich gleiche Methodik zur Abschätzung von Kapazitätsauswirkungen eingesetzt werden wie bei Flugverspätungen. Die notwendigen Schritte werden in Abbildung 88 dargestellt.

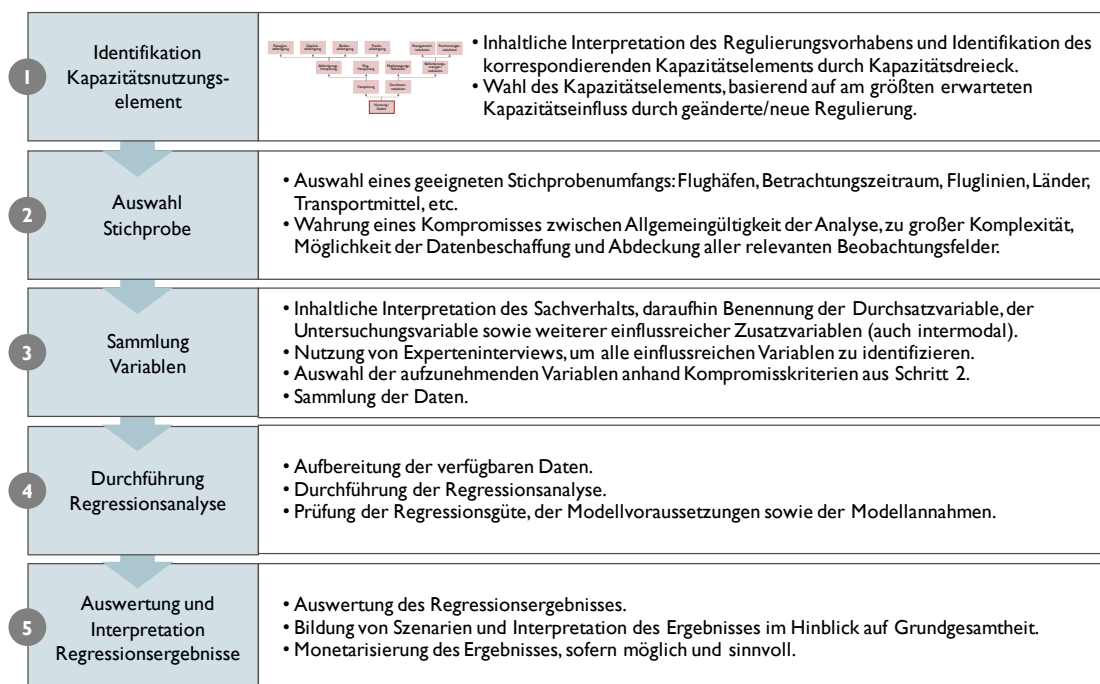


Abbildung 88: Abschätzungsmethodik für Leistungsauswirkungen von Regulierungsvorhaben⁶⁸⁴

Zunächst wird das Kapazitätsnutzungselement identifiziert, dann eine geeignete Stichprobe für die Untersuchung gewählt. Die entscheidende Änderung im Vergleich zum Vorgehen bei Verspätungen liegt anschließend in der Wahl der Durchsatzvariablen, die die Verspätungsvariable aus Abschnitt 5.4.5.1 ersetzt. Entsprechend des beeinflussten Kapazitätselements (Flugbewegungs-, Passagierzahl- oder Frachtmengenreduktion) wird diese durch eine entsprechende Kennzahl abgebildet (z. B. Zahl der jährlichen Flugbewegungen, jährliches Passagiervolumen und jährlich befördertes Frachtvolumen). Dabei sollte beachtet werden, dass die Aussagekraft stets durch die begrenzte Auswahl an abhängigen Variablen in der Regressionsanalyse (Durchsatzvariablen) eingeschränkt wird. So sind die Einflussfaktoren auf z. B. die Zahl der jährlich abgefertigten Passagiere vielfältig; eine Abgrenzung des jeweiligen Wirkungsgrads wird dadurch erschwert. Es entfällt Schritt 4 der vorher beschriebenen Methode, der die Zuordnung der Verspätungsvariablen beinhaltet. Die weiteren

⁶⁸⁴ Eigene Darstellung.

Schritte (hier 4 und 5) können dann wieder entsprechend der Verspätungs-methodik aus dem vorherigen Abschnitt durchgeführt werden.

Zur Verbesserung der Ergebnisqualität der Analysen zur Durchsatzreduktion könnte eine entsprechend der Systematik von CODA aufgebaute Datenbank installiert werden, die zusätzlich durch Daten der Fluggesellschaften gespeist würde. Eine solche Datengrundlage würde dann eine genauere Bestimmung der Gründe für Durchsatzanpassungen erlauben. Dabei könnten einerseits Kapazitätsangebotsdaten zur jeweiligen Flugplanperiode – also zweimal jährlich – gesammelt werden (Frequenz der angebotenen Flüge, eingesetztes Fluggerät). Andererseits könnte man in einem höheren Granularitätsniveau die Auslastung der jeweiligen Flüge einschließlich einer Codierung für Auslastungsänderungen erheben.

6. Zusammenfassung und Ausblick

Das Ziel der Arbeit wurde eingangs mit einer Systematisierung der Diskussion um die Regulierung und insbesondere deren Auswirkung auf die Kapazität von Verkehrssektoren beschrieben. Als Grundlage dienten dabei im theoretischen Teil der Arbeit die weit fortgeschrittenen Erkenntnisse zur Regulierung von Netzsektoren und insbesondere das Konzept zur disaggregierten Regulierung, die entsprechend der Besonderheiten von Verkehrssektoren weiterentwickelt und auf den Luftverkehrssektor angewendet wurden. Im empirischen Teil wurde der Einfluss der Liberalisierung von Bodenabfertigungsdiensten auf die Kapazitätsnutzung europäischer Flughäfen untersucht und eine darauf basierende Methodik zur Abschätzung der Kapazitätsauswirkung von Regulierung entwickelt.

6.1 Beantwortung der Forschungsfragen

Der Gang der Untersuchung wurde durch folgende primäre und sekundäre Forschungsfragen geleitet, die durch die Arbeit beantwortet werden konnten. Die sekundären Forschungsfragen wurden dabei von der primären Forschungsfrage abgeleitet und werden im Folgenden zuerst beantwortet.

PF: Welche systematischen Unterschiede bestehen in den Charakteristika von Verkehrssektoren als Abgrenzung zu klassischen Netzsektoren und wie sollten diese in Regulierungstheorie und –praxis hinsichtlich der Abschätzung von Regulierungsauswirkungen berücksichtigt werden?

SF1: Welche spezifischen Charakteristika zeichnen Verkehrssektoren als Untergruppe von Netzsektoren aus?

SF2: Wie sind die existierenden Modelle zur Disaggregation von Netzebenen und Identifikation monopolistischer Marktmacht auf Verkehrssektoren anzupassen?

SF3: Welche Kapazitätsauswirkungen von Regulierungsmaßnahmen können theoretisch systematisiert und in der Praxis empirisch bestätigt werden?

SF4: Wie können die Kapazitätsauswirkungen von Regulierungsmaßnahmen in der Vorbereitungsphase des Regulierungsprozesses abgeschätzt werden?

Als Antwort auf die erste sekundäre Forschungsfrage wurden entscheidende Charakteristika von Verkehrssektoren identifiziert, die sie von klassischen Netzsektoren abgrenzen. Entscheidend ist hierbei u. a. die Marktmacht, die durch die Eigentumsverhältnisse in Verkehrs-

sektoren vor allem an Infrastrukturknoten auftritt, anders als in klassischen Netzsektoren, wo sich dies auch auf Infrastrukturkannten erstreckt.

Weiterhin ist in Verkehrssektoren in der Regel keine eigentumsrechtliche Verknüpfung in vertikaler Richtung (also zwischen Netzebenen), sondern vielmehr in horizontaler Richtung (innerhalb der Netzebenen) gegeben. In Verkehrssektoren entsteht Marktmacht demnach nicht zwischen, sondern auf den Ebenen. Verkehrssektoren differenzieren sich auch durch die grundsätzliche Austauschbarkeit und teilweise Interdependenz der Leistung zwischen einzelnen Verkehrsträgern. So kann die Transportleistung eines Flugzeugs unter bestimmten Umständen durch die einer Eisenbahn ersetzt werden, die Lieferung von elektrischem Strom ist jedoch im Allgemeinen nicht substituierbar. Neben weiteren Besonderheiten (siehe Abschnitte 2.2.1.3 und 3.2.1) wurde als essenzielles Unterscheidungsmerkmal für die weitere Untersuchung im Verlauf der Arbeit die Existenz hoher Hürden beim Kapazitätsausbau von Verkehrssektoren festgestellt. Vorrangig bestehen diese in den langwierigen Planungs- und Genehmigungsverfahren, die wesentlich durch die Probleme der mit Verkehr grundsätzlich einhergehenden Emissionen und Immissionen entstanden sind. Weiterhin besteht beim Infrastruktureigentümer durch die fehlende eigentumsrechtliche Verknüpfung der Netzebenen kein inhärenter Investitionsanreiz zum Ausbau der Infrastrukturkapazität.

Diesen spezifischen Charakteristika wurde als Beantwortung der zweiten Forschungsfrage in den Kapiteln 2 und 3 durch die Entwicklung angepasster Modelle zur Disaggregation und Identifikation von stabiler Marktmacht in Verkehrssektoren Rechnung getragen. Die Anwendung dieser Methoden stellt die Grundlage jedes Regulierungsvorhabens dar, wodurch regulierende Maßnahmen entsprechend dem Konzept der disaggregierten Regulierung auf möglichst kleine Teilbereiche von Netzsektoren begrenzt werden. Die existierenden Ebenenmodelle für Netzsektoren wurden daher für Verkehrssektoren durch fünf Funktionen ergänzt, die eine horizontale Aufteilung der Netzebenen erlauben: Transport, Personenabfertigung, Frachtabfertigung, Rangieren und Wartung. Zusammen mit der Unterscheidung von sechs Netzebenen (Dienstleistung, Steuerung, Transportmittel, Verkehrsinfrastrukturknoten, Verkehrsinfrastrukturkannten, öffentliche Ressourcen) wird damit eine detaillierte Abgrenzung der einzelnen Marktbereiche anhand des Disaggregationsmodells möglich.

Auf die so identifizierten Teilmärkte kann sodann das Modell zur Identifikation stabiler Marktmacht angewendet werden, das die Theorie zu monopolistischen Engpässen für

Verkehrssektoren adaptiert. Hierbei werden mit Hilfe von fünf Kriterien Engpasspotenzial, Marktmachtpotenzial und stabile Marktmacht identifiziert. Den entscheidenden Unterschied zu Modellen für Netzsektoren stellt jedoch die Tatbestandsfolge von stabiler Marktmacht dar, die abhängig von der Kapazitätsauswirkung eines potenziellen Regulierungsvorhabens ist. Bei der Anwendung der Identifikationskriterien auf den Luftverkehrssektor wurde stabile Marktmacht sowohl für Flughafenbetreiber bei Bodenverkehrsdiensten als auch für die Flugsicherung bei der An- und Abflugkontrolle sowie der Streckenkontrolle festgestellt.

Welche Auswirkungen Regulierungsvorhaben auf die Kapazität von Verkehrssektoren haben können, wurde im Rahmen der dritten sekundären Forschungsfrage zunächst theoretisch systematisiert und anschließend empirisch untersucht. Dabei konnte anhand des Kapazitätsdreiecks festgestellt werden, dass Regulierungsentscheidungen grundsätzlich sowohl auf die Kapazität eines Verkehrssystems an sich als auch auf die Nachfrage nach und die Vergabe von dieser Kapazität sowie auf die Nutzung der zugeteilten Kapazität haben kann. Diese drei Elemente des Kapazitätsdreiecks und somit auch die von Regulierung beeinflussten Marktbereiche können dabei anhand der Ebenen und Funktionen im Disaggregationsmodell zugewiesen werden. So findet z. B. die Vergabe von Luftraumkapazität auf der Steuerungsebene und in der Transportfunktion statt.

Die empirische Untersuchung in Kapitel 4 der Arbeit fokussiert sich auf das Element der Kapazitätsnutzung und dabei entstehende Defizite in Form von Verspätungen. Anhand der aktuell diskutierten Erweiterung der Liberalisierung von Bodenverkehrsdiensten an europäischen Flughäfen wurde ermittelt, ob die Anzahl der an einem Flughafen tätigen Dienstleister eine Auswirkung auf die Verspätung der durch sie ausgeführten Leistungen hat. Diese Frage konnte sowohl für Bodenabfertigungs- als auch für Gepäckabfertigungsdienstleistungen eindeutig bejaht werden. So war zu zeigen, dass durch eine höhere Zahl an Dienstleistern negative strukturelle Effekte auf die durch die jeweilige Dienstleistung verursachte Flugverspätung entstehen. Diese werden offensichtlich im Zeitverlauf durch positive Wettbewerbseffekte vermindert, jedoch nicht kompensiert. Es konnte demnach empirisch bestätigt werden, dass Regulierungsmaßnahmen grundsätzlich Auswirkungen auf die Nutzung von Verkehrsinfrastrukturkapazität haben. Vor dem Hintergrund der identifizierten Hürden beim Ausbau dieser Kapazität sollten die Kapazitätsauswirkungen im Vorfeld von Regulierungsvorhaben zwingend analysiert werden.

Entsprechend wurde zur Beantwortung der vierten sekundären Forschungsfrage in Kapitel 5 eine Methodik entwickelt, wie solche Kapazitätsauswirkungen bezüglich aller Elemente des Kapazitätsdreiecks abgeschätzt werden können. Die Notwendigkeit einer solchen Methodik ergibt sich daraus, dass Kapazitätsauswirkungen im Rahmen von IAs der Europäischen Union derzeit nicht ausreichend analysiert werden. Zudem wurde festgestellt, dass die Forschung bereits vielfach einen Mangel an quantitativen und fundierten Methoden bei Folgenabschätzungen moniert hat. Das in Abschnitt 5.4 entwickelte Modell zur Abschätzung von Kapazitätsauswirkungen bei Regulierungsvorhaben im Luftverkehrssektor nutzt quantitative Methodiken als Grundlage, ohne eine zu hohe Komplexität zu erzeugen. Der Fokus wurde dabei auf Auswirkungen auf die Kapazitätsnutzung gelegt, da für die Elemente der Kapazität und der Kapazitätsvergabe entsprechende Modelle bereits erforscht wurden. Dazu eignet sich die bereits in der Fallstudie angewandte Methode der linearen Regression, die auf Basis vorhandener Datenquellen Aussagen über die Auswirkung geänderter Rahmenbedingungen machen kann.

Nach Beantwortung der sekundären Forschungsfragen kann somit auch die primäre Forschungsfrage beantwortet werden. Die entscheidenden systematischen Unterschiede zwischen Netz- und Verkehrssektoren sind demnach einerseits die hohen Hürden bei Kapazitätserweiterungen und andererseits die Abhängigkeit der Gesamtkapazität von der Kapazität einzelner Subsysteme, die deren Engpasscharakter ausmachen. Beide Eigenschaften machen es notwendig, negative Effekte durch Regulierungsvorhaben zu vermeiden und sie daher im Vorhinein abzuschätzen. Diese Abschätzung sollte die Kapazitätselemente dabei in disaggregierter Form analysieren, um eine möglichst genaue Lokalisierung des Bottlenecks sicherzustellen.

6.2 Implikationen und Ausblick

Die Ergebnisse der Arbeit stellen einerseits einen wissenschaftlichen Beitrag für die Forschungsbereiche der disaggregierten Regulierung, der Netzökonomie, der Verkehrsinfrastrukturregulierung und des Luftverkehrs dar. Andererseits sind sie relevante Erkenntnisgewinne für die praktische Weiterentwicklung von Regulierungsmaßnahmen allgemein sowie speziell im Verkehrs- und Luftverkehrssektor.

Die Forschung zur Regulierung von Netzsektoren hat sich bislang hauptsächlich auf Einzelsektoren oder die Gesamtheit der klassischen Netzsektoren konzentriert. Die vorliegende

Arbeit findet einen konsequenten Mittelweg zwischen diesen Ansätzen und somit eine Ergänzung dazu, indem sie Verkehrssektoren als homogene Untergruppe der Netzsektoren aus einer übergreifenden Perspektive thematisiert. Durch die systematische theoretische Charakterisierung der Verkehrssektoren in Bezug auf Eigentumsverhältnisse, Marktmacht und Kapazität wird dabei eine entscheidende Grundlage zur Erarbeitung intermodaler Regulierungstheorien geliefert. Die Konzepte zur Identifikation von Netzebenen und stabiler Marktmacht stellen hierbei die ersten darauf basierenden theoretischen Modelle dar.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Anwendung aus Konsistenzgründen stets für den Luftverkehrssektor durchgeführt. In zukünftigen Forschungsvorhaben sollten das Netzebenen- und das Identifikationsmodell sowie die Methodik zur Abschätzung der Kapazitätsauswirkung von Regulierungsvorhaben auch für die Eisenbahn-, den Seeschiffahrts-, den Binnenschiffahrts- und den Straßenverkehrssektor angewendet werden. Entsprechend der Vorgehensweise in der Fallstudie zu Bodenverkehrsdienstleistungen könnte zudem auch die Kapazitätsauswirkung der geplanten Liberalisierung von Umschlagdiensten in Seehäfen analysiert werden.

Das entwickelte Disaggregationsmodell (Abschnitt 2.3) zeigt durch die Ergänzung der Funktionen, dass die Gruppe der Verkehrssektoren eindeutig homogen genug ist, um durch ein gemeinsames theoretisches Modell abgebildet zu werden. In Verbindung mit den in Abschnitt 3.2 dargestellten Identifikationsschritten für stabile Marktmacht wurde die disaggregierte Regulierungsmethode somit auf ein höheres Detaillierungsniveau gebracht. Dem Ziel, zu regulierende Marktbereiche möglichst eng abzugrenzen um somit unerwünschte "Streuungseffekte" zu verhindern, kann in Verkehrssektoren so zukünftig besser entsprochen werden. Dabei werden durch die Anwendung der Modelle bereits erste Unterschiede – hier in Bezug auf die stabile Marktmacht der Flugsicherung – zu den Ergebnissen bisheriger Veröffentlichungen zur Netzökonomie deutlich. Es ist zu erwarten, dass dies bei einer Ausweitung der Anwendung auf weitere Verkehrssektoren ebenso der Fall sein wird.

Vor dem Hintergrund der intensiven öffentlichen Diskussionen und Manifestationen, die – gleichgültig ob gerechtfertigt oder nicht – die Planungs- und Umsetzungsdauer von Infrastrukturprojekten insbesondere im Verkehrsbereich regelmäßig verzögern, verwundert die überwiegend unsystematische Auseinandersetzung von Regulierungstheorie und -praxis mit der Kapazitätsproblematik von Verkehrsinfrastruktur. Ein grundsätzliches Erfordernis zur Ex-ante-Überprüfung von Kapazitätsauswirkungen existiert für europäische Regulierungs-

vorhaben nicht. Vielmehr werden komplizierte quantitative Analysen zur Internalisierung externer Kosten des Verkehrs gefordert, die allein aufgrund der benötigten Datengrundlage offensichtlich schwer durchführbar sind.

Entsprechend wurde die Kapazitätsproblematik in den meisten Folgenabschätzungen für vergangene Regulierungsmaßnahmen auch gar nicht behandelt. Sowohl die theoretische Systematik zur Interdependenz von Regulierung und Kapazität als auch die Ergebnisse der Empirie zeigen jedoch, dass ein negativer Einfluss von Regulierung auf die Nutzung der Kapazität in der Tat entstehen kann. Auch wenn die meisten Regulierungsmaßnahmen nicht direkt auf die Kapazität von Verkehrssektoren abzielen, sollte deren Beeinträchtigung aufgrund der immensen Bedeutung eines funktionierenden Transportsystems konsequent vermieden werden. In Kapitel 5 wurde eine entsprechende Methodik zur Abschätzung solcher Beeinträchtigungen dargestellt. Diese könnte z. B. in einem sektorspezifischen Anhang in die Erstellungsrichtlinien für IAs aufgenommen werden, um die Ex-ante-Abschätzung von Kapazitätsauswirkungen bei Regulierungsvorhaben zukünftig verpflichtend zu gestalten.

Die empirische Untersuchung der Verspätungen, welche durch Bodenverkehrsdienstleistungen ausgelöst werden, hat zudem gezeigt, dass eine solche Analyse der Kapazitätsauswirkungen von Regulierung nicht nur ex ante, sondern auch ex post durchgeführt werden kann. Diese könnte demnach die in den Richtlinien grundsätzlich geforderte Bewertung des jeweiligen Regulierungserfolgs ergänzen. Die Beispiele des Fitness Check für den internen Markt des Luftverkehrssektors und die nach der Liberalisierung der Bodenabfertigung erstellten Studien zeigen nämlich, dass offensichtlich keine einheitlichen Vorgaben zur Erstellung solcher Bewertungen verwendet werden.⁶⁸⁵

Mit diesen Ergänzungen der Richtlinien einher geht dabei das dringende Erfordernis, zur Bewertung von Regulauswirkungen und Regulierungserfolg zukünftig eine qualitativ hochwertigere Datenbasis zur Verfügung zu stellen. Für die vorliegende Studie konnte zwar auf verfügbare Daten zurückgegriffen werden, diese mussten jedoch aus unterschiedlichen Quellen aggregiert und zudem aufwändig aufbereitet werden. Neben der Verfügbarkeit quantitativer Methodik ist der Datenmangel aber der offensichtlich primäre Grund für das Fehlen quantitativ fundierter Analysen in den bisherigen Folgenabschätzungen der EU. Um eine möglichst große Objektivität und Kompatibilität der Daten sicherzustellen, erscheint die Europäische Union für eine solche regelmäßige Erhebung die geeignete Institution. Insofern

⁶⁸⁵ Vgl. Europäische Kommission (2013d), S. 34 ff.

ist es unverständlich, dass die Gesetzestexte zu Regulierungsmaßnahmen offenbar nicht regelmäßig dafür genutzt werden, eine solche Datenerhebung verpflichtend zu gestalten.

Die in der Arbeit entwickelten Modelle sind vor allem in frühen Phasen von Regulierungsprozessen, also der Vorbereitung von Regulierungsvorhaben, relevant. Aufbauend darauf sollten in zukünftigen, spezifisch auf den Verkehrssektor ausgerichteten Forschungsvorhaben zudem auch die folgenden Phasen untersucht werden. So spielen die dargestellten Charakteristika von Verkehrssektoren auch bei der Wahl des Regulierungsinstruments eine Rolle. Allgemeine Richtlinien, für welche Branche und welche Art des Marktversagens welche Regulierungsart zu verwenden ist, fehlen bislang jedoch.⁶⁸⁶ Solche Vorgaben könnten helfen, die spezifische Abstimmung der Regulierungsinstrumente besser auf die Bedürfnisse und Charakteristika des jeweiligen betroffenen Sektors auszurichten.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass es durch die vorliegende Arbeit möglich war, einen systematisierenden Beitrag zur Regulierungsforschung im Bereich von Netz- und Verkehrssektoren zu leisten. Es wurden zudem theoretische Konzepte entwickelt, deren praktische Relevanz und Anwendbarkeit anhand des Luftverkehrssektors unmittelbar validiert und demonstriert werden konnten. Die Arbeit mag dadurch den Anstoß zu einer Reihe weiterer Forschungsvorhaben gegeben haben, die sich mit einer homogenen Untergruppe von Netzsektoren und der entsprechenden Entwicklung von Regulierungstheorien auseinandersetzen.

⁶⁸⁶ Vgl. hierzu auch Kühling (2004), S. 1 ff.

Anhang

Anhang 1: Verordnung über Bodenabfertigungsdienste auf Flugplätzen (Bodenabfertigungsdienst-Verordnung - BADV)

(<http://www.gesetze-im-internet.de/badv/BJNR288510997.html>, Zugriff am 14.07.2014)

BADV

Ausfertigungsdatum: 10.12.1997

Vollzitat:

"Bodenabfertigungsdienst-Verordnung vom 10. Dezember 1997 (BGBl. I S. 2885), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 10. Mai 2011 (BGBl. I S. 820) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 10.5.2011 I 820

Fußnote

(+++ Textnachweis ab: 17.12.1997 +++)
 (+++ Amtlicher Hinweis des Normgebers auf EG-Recht:
 Umsetzung der
 EGRL 67/96 (CELEX Nr: 396L0067) +++)

Die V wurde als Artikel 1 der V v. 10.12.1997 I 2885 (BADV/LuftRÄndV) vom Bundesministerium für Verkehr, im Einvernehmen mit dem Bundesministerium der Finanzen und dem Bundesministerium für Wirtschaft erlassen. Der Bundesrat hat zugestimmt. Die V ist gem. Art. 3 dieser V mWv 17.12.1997 in Kraft getreten.

§ 1 Anwendungsbereich

(1) Diese Verordnung gilt für den Zugang zum Markt der Bodenabfertigungsdienste auf Flugplätzen in der Bundesrepublik Deutschland nach folgenden Modalitäten:

1. Die Bestimmungen für die Selbstabfertigung gelten ab dem 1. Januar 1998, und zwar, soweit es um die in § 3 Abs. 2 nicht genannten Bodenabfertigungsdienste geht, für jeden Flugplatz unabhängig vom Verkehrsaufkommen und, soweit es um die in § 3 Abs. 2 genannten Bodenabfertigungsdienste geht, für solche Flugplätze, die jährlich mindestens eine Million Fluggäste oder 25.000 t Fracht zu verzeichnen haben.
2. Die Bestimmungen für Dienstleister gelten ab dem 1. Januar 1999 und nur für solche Flugplätze, die entweder jährlich mindestens drei Millionen Fluggäste oder 75.000 t Fracht zu verzeichnen haben oder aber in dem dem 1. April oder dem 1. Oktober des Vorjahres vorausgehenden Sechsmonatszeitraum mindestens zwei Millionen Fluggäste oder 50.000 t Fracht zu verzeichnen hatten.
3. Unbeschadet der Nummer 1 gilt diese Verordnung ab dem 1. Januar 2001 für jeden Flugplatz, der jährlich mindestens zwei Millionen Fluggäste oder 50.000 t Fracht zu verzeichnen hat.
4. Erreicht ein Flugplatz eine der unter den Nummern 1 bis 3 genannten Frachtschwellen, jedoch nicht die entsprechende Fluggastschwelle, gelten die Bestimmungen dieser Verordnung nicht für die allein Fluggästen vorbehaltenen Bodenabfertigungsdienste.
5. Die Regelung des § 6 Abs. 1 Satz 2 gilt ab dem 1. Januar 1998.

(2) Bei einem Flughafensystem ist diese Verordnung auf jeden einzelnen der Flughäfen gesondert anzuwenden. Maßgeblich ist die jeweils gültige Fassung des Anhangs II der Verordnung (EWG) Nr. 2408/92 des Rates vom 23. Juli 1992 (ABl. EG Nr. L 240 S. 8) über den Zugang von Luftfahrtunternehmen der Gemeinschaft zu Strecken des innergemeinschaftlichen Flugverkehrs.

§ 2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Verordnung bezeichnet das Wort

1. Flugplatz: jeden für den allgemeinen Verkehr genehmigten Flugplatz mit gewerblichem Luftverkehr,
2. Luftfahrtbehörde: die nach den jeweiligen Vorschriften zuständige Behörde,
3. Nutzer: jede natürliche oder juristische Person, die gewerbsmäßig Fluggäste, Post oder Fracht auf dem Luftweg von oder zu dem betreffenden Flugplatz befördert,
4. Bodenabfertigungsdienste: die einem Nutzer auf einem Flugplatz erbrachten Dienste nach Anlage 1,

5. Dienstleister: jede natürliche oder juristische Person einschließlich des Flugplatzunternehmers, die einen oder mehrere Bodenabfertigungsdienste für Dritte erbringt,

6. Selbstabfertigung: den Umstand, daß sich ein Nutzer unmittelbar selbst einen oder mehrere Bodenabfertigungsdienste erbringt, ohne hierfür mit einem Dritten einen Vertrag über die Erbringung solcher Dienste zu schließen. Im Sinne dieser Definition gelten nicht als Dritte in ihrem Verhältnis zueinander Nutzer, von denen einer an dem anderen eine Mehrheitsbeteiligung hält oder bei denen ein und dieselbe Körperschaft an jedem von ihnen eine Mehrheitsbeteiligung hält,

7. Drittland: jeden Staat, der weder Mitgliedstaat der Europäischen Union noch Vertragsstaat eines den Luftverkehr betreffenden Abkommens mit der Europäischen Union ist.

§ 3 Bodenabfertigungsdienste

(1) Der Flugplatzunternehmer hat Selbstabfertigern und Dienstleistern die Erbringung von Bodenabfertigungsdiensten zu ermöglichen.

(2) Bei der Gepäckabfertigung, den Vorfelddiensten, den Betankungsdiensten sowie der Fracht- und Postabfertigung, soweit diese die konkrete Beförderung von Fracht und Post zwischen dem Flugplatz und dem Flugzeug bei der Ankunft, beim Abflug oder beim Transit betrifft, ergibt sich die Anzahl der im einzelnen berechtigten Selbstabfertiger und Dienstleister aus der Anlage 5. Fehlt für einen Flugplatz eine solche zahlenmäßige oder sonstige Festlegung aufgrund dieser Verordnung, ist auf diesem Flugplatz jeweils nicht weniger als zwei Selbstabfertigern und nicht weniger als zwei Dienstleistern die Erbringung der in Satz 1 aufgeführten Bodenabfertigungsdienste zu ermöglichen.

(3) Spätestens zum 1. Januar 2001 ist die Erbringung der in Absatz 2 genannten Bodenabfertigungsdienste wenigstens einem Dienstleister zu ermöglichen, der weder durch den Flugplatzunternehmer, noch durch einen Nutzer, der mehr als 25 vom Hundert der auf dem Flugplatz registrierten Fluggäste oder Fracht befördert, noch durch eine Stelle beherrscht wird, die diesen Flugplatzunternehmer oder einen solchen Nutzer beherrscht oder ihrerseits von einem der beiden beherrscht wird.

(4) Falls besondere Platz- oder Kapazitätsgründe, insbesondere im Zusammenhang mit der Verkehrsdichte und dem Grad der Nutzung der Flächen auf einem Flugplatz, es erfordern, kann die Abfertigung bei den in Absatz 2 genannten Bodenabfertigungsdiensten einem einzigen Dienstleister vorbehalten werden. Aus den in Satz 1 genannten Gründen kann auch eine Selbstabfertigung untersagt oder einem einzigen Nutzer vorbehalten werden.

(5) Für andere als die in Absatz 2 genannten Bodenabfertigungsdienste kann bei Vorliegen der in Absatz 4 Satz 1 genannten Gründe die Zahl der Selbstabfertiger und Dienstleister auf nicht weniger als zwei beschränkt werden.

(6) Beschränkungen nach Absatz 4 Satz 1 sind auf zwei Jahre zu befristen, Beschränkungen nach Absatz 4 Satz 2 und nach Absatz 5 auf drei Jahre.

(7) Beschränkungen nach Absatz 4 Satz 1 können einmalig um weitere zwei Jahre, Beschränkungen nach Absatz 4 Satz 2 und nach Absatz 5 um jeweils drei Jahre verlängert werden.

(8) Die in Absatz 3 getroffenen Regelungen können bis zum 31. Dezember 2002 ausgesetzt werden.

(9) Beschränkungen nach den Absätzen 4 und 5, deren Verlängerung nach Absatz 7 sowie eine Aussetzung nach Absatz 8 bedürfen der vorherigen Zustimmung der Europäischen Kommission. Die Zustimmung wird durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung spätestens drei Monate vor dem beabsichtigten Inkrafttreten der Beschränkung und in den Fällen des Absatzes 8 bis spätestens zum 1. Juli 2000 beantragt. Der Flugplatzunternehmer ist verpflichtet, dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung über die Luftfahrtbehörde die hierfür erforderlichen Unterlagen und Begründungen rechtzeitig zu übermitteln.

§ 4 Trennung der Tätigkeitsbereiche

(1) Jeder Dienstleister muß zwischen dem Tätigkeitsbereich Bodenabfertigungsdienste auf einem Flugplatz und seinen übrigen Tätigkeitsbereichen eine strenge buchmäßige Trennung entsprechend den im Handelsverkehr geltenden Gewohnheiten und Gebräuchen vornehmen. Jeder Flugplatzunternehmer, der als Dienstleister tätig ist, hat darüber hinaus nachzuweisen, daß der Tätigkeitsbereich Bodenabfertigungsdienste auf dem Flugplatz nicht durch andere Tätigkeitsbereiche, die mit der Erhebung von Lande- und Abstellgebühren auf diesem Flugplatz verbunden sind, subventioniert wird.

(2) Jeder Dienstleister ist verpflichtet, der Luftfahrtbehörde durch einen Wirtschaftsprüfer jährlich die Einhaltung der Verpflichtungen nach Absatz 1 nachzuweisen.

§ 5 Nutzausschuß

(1) Der Nutzausschuß wird aus den Nutzern eines Flugplatzes gebildet. Der Nutzausschuß gibt sich eine Geschäftsordnung. Die in den "Anforderungen an eine Geschäftsordnung" (Anlage 4) enthaltenen Grundsätze sind hierbei zu beachten.

(2) Die Luftfahrtbehörde lädt die Nutzer zur konstituierenden Sitzung ein. Sie kann diese Aufgabe dem Flugplatzunternehmer übertragen.

§ 6 Zentrale Infrastruktureinrichtungen

(1) In der Flugplatzbenutzungsordnung werden die Zentralen Infrastruktureinrichtungen zur Erbringung von Bodenabfertigungsdiensten, die aufgrund ihrer Komplexität oder aus Kosten- oder Umweltschutzgründen nicht geteilt oder in mehrfacher Ausführung geschaffen werden können, festgelegt. Dem Nutzausschuß ist Gelegenheit zur Stellungnahme zu

geben. Die Zentralen Infrastruktureinrichtungen werden vom Flugplatzunternehmer oder einem von ihm damit Beauftragten verwaltet und betrieben.

(2) In der Flugplatzbenutzungsordnung kann geregelt werden, daß die Dienstleister und Selbstabfertiger die Zentralen Infrastruktureinrichtungen zu nutzen haben.

(3) Die Nutzung der Zentralen Infrastruktureinrichtungen kann mit der Entrichtung eines Entgelts verbunden werden. Die Höhe dieses Entgelts ist nach sachgerechten, objektiven, transparenten und nichtdiskriminierenden Kriterien festzulegen.

§ 7 Auswahl der Dienstleister und der Selbstabfertiger

(1) In den Fällen des § 3 Abs. 2 bis 5 hat der Flugplatzunternehmer die Vergabe von Dienstleistungen im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften auszuschreiben. Die Auswahl der Dienstleister erfolgt nach Anhörung des Nutzausschusses durch den Flugplatzunternehmer, wenn dieser selbst keine gleichartigen Bodenabfertigungsdienste erbringt und kein Unternehmen, das derartige Dienste erbringt, direkt oder indirekt beherrscht und in keiner Weise an einem solchen Unternehmen beteiligt ist. In allen anderen Fällen erfolgt die Auswahl der Dienstleister nach Anhörung des Nutzausschusses, des Flugplatzunternehmers und des Betriebsrates des Flugplatzunternehmens durch die Luftfahrtbehörde. Diese trifft ihre Entscheidung gegenüber dem Flugplatzunternehmer. Für die Ausschreibung und das Auswahlverfahren gelten die in der Auswahl-Richtlinie (Anlage 2) niedergelegten Grundsätze.

(2) Der Flugplatzunternehmer kann in den Fällen des § 3 Abs. 2 bis 5 selbst Bodenabfertigungsdienste erbringen, ohne sich dem Auswahlverfahren nach Absatz 1 unterziehen zu müssen. Er kann ferner ohne dieses Verfahren einem Dienstleister gestatten, statt seiner Bodenabfertigungsdienste zu erbringen, wenn er diesen Dienstleister direkt oder indirekt beherrscht oder von diesem Dienstleister direkt oder indirekt beherrscht wird.

(3) In den Fällen des § 3 Abs. 2 bis 5 sind die Selbstabfertiger nach sachgerechten, objektiven, transparenten und nichtdiskriminierenden Kriterien auszuwählen. Absatz 1 Satz 2 bis 5 gilt entsprechend. Werden die von Selbstabfertigern zu erbringenden Bodenabfertigungsdienste durch den Flugplatzunternehmer im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften ausgeschrieben, gilt über Satz 1 hinaus Absatz 1 Satz 6 entsprechend.

(4) Die Dienstleister und die Selbstabfertiger werden für die Dauer von höchstens sieben Jahren ausgewählt.

(5) Wird ein Dienstleister oder ein Selbstabfertiger für einen Zeitraum von weniger als sieben Jahren ausgewählt oder stellt ein Dienstleister oder ein Selbstabfertiger seine Bodenabfertigungstätigkeit vor Ablauf des Zeitraums ein, für den er ausgewählt wurde, erfolgt die Neuvergabe wie in den Fällen eines regulären Vertragsablaufs gemäß des Auswahlverfahrens nach Absatz 1. Dies gilt nicht, wenn die Tätigkeit nur zu einem unwesentlichen Teil aufgegeben wird.

§ 8 Anforderungskriterien

(1) Dienstleister und Selbstabfertiger haben die "Anforderungen für die Erbringung von Bodenabfertigungsdiensten" (Anlage 3) zu erfüllen. In den Fällen des § 3 Abs. 2 bis 5 sind diese Anforderungen Bestandteil der Ausschreibung und des Auswahlverfahrens nach § 7.

(2) Die Luftfahrtbehörde kann darüber hinaus die Erbringung von Bodenabfertigungsdiensten von der Erfüllung der Anforderungen eines Pflichtenheftes oder technischer Spezifikationen abhängig machen. Der Nutzausschuß ist vor deren Festlegung anzuhören.

(3) Die nach den Absätzen 1 und 2 festgelegten Anforderungen, Kriterien, Betriebspflichten und technischen Spezifikationen müssen sachgerecht, objektiv, transparent und nichtdiskriminierend zusammengestellt und angewendet werden. Sie müssen vom Flugplatzunternehmer im voraus bekannt gemacht werden.

(4) Dienstleister und Selbstabfertiger, die die Voraussetzungen der Absätze 1 bis 3 erfüllen, werden sich bemühen, ihren Bedarf an Arbeitskräften mit Personen abzudecken, die unmittelbar vor Aufnahme der Bodenabfertigungsdienste durch den Dienstleister oder Selbstabfertiger entsprechende Tätigkeiten beim Flugplatzunternehmer ausgeübt haben.

§ 9 Zugang

(1) Der Flugplatzunternehmer und der Dienstleister oder Selbstabfertiger sind verpflichtet, einen Vertrag über die Nutzung des jeweils erforderlichen und verfügbaren Teils des Flugplatzes und seiner Einrichtungen sowie die nach dieser Verordnung an den Flugplatzunternehmer zu entrichtenden Entgelte und die nach § 8 von dem Dienstleister oder Selbstabfertiger zu erfüllenden Anforderungen abzuschließen.

(2) Der Flugplatzunternehmer sorgt dafür, daß der Zugang der aufgrund dieser Verordnung berechtigten Dienstleister und Nutzer zu Flugplatzeinrichtungen, soweit er für die Ausübung ihrer Tätigkeiten erforderlich ist, nicht ungerechtfertigt behindert wird. Knüpft der Flugplatzunternehmer den Zugang an Bedingungen, müssen diese sachgerecht, objektiv, transparent und nichtdiskriminierend sein.

(3) Der Flugplatzunternehmer ist berechtigt, von den Dienstleistern und den Selbstabfertigern ein Entgelt für den Zugang, für die Vorhaltung und für die Nutzung seiner Einrichtungen zu erheben. Die Höhe dieses Entgelts ist nach Anhörung des Nutzausschusses nach sachgerechten, objektiven, transparenten und nichtdiskriminierenden Kriterien festzulegen und darf im Sinne einer Geschäftsgebühr insbesondere zur Selbstfinanzierung des Flugplatzes beitragen.

§ 10 Aufsicht und Betriebsablauf, Arbeitsschutz

(1) Die Nutzer, Dienstleister und Selbstabfertiger haben ihren Betrieb so einzurichten und zu gestalten, daß der ordnungsgemäße Betriebsablauf auf dem Flugplatz nicht beeinträchtigt wird.

(2) In der Flugplatzbenutzungsordnung kann geregelt werden, daß der Flugplatzunternehmer berechtigt ist, in den Fällen, in denen der Betriebsablauf auf dem Flugplatz durch ein einem Dienstleister oder Selbstabfertiger zurechenbares Verhalten gefährdet oder gestört wird oder die Anforderungen nach § 8 nicht erfüllt werden, die notwendigen Maßnahmen zu treffen. Dem jeweiligen Dienstleister oder Selbstabfertiger ist zuvor Gelegenheit zur Äußerung zu geben. Hiervon unberührt bleibt das Recht des Flugplatzunternehmers zur fristlosen Kündigung des mit dem Dienstleister oder Selbstabfertiger bestehenden Vertragsverhältnisses.

(3) Maßnahmen im Rahmen der Luftaufsicht nach § 29 Abs. 1 des Luftverkehrsgesetzes bleiben unberührt.

(4) Pflichten, die Flugplatzunternehmer, Dienstleister oder Selbstabfertiger zur Gewährleistung von Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten bei der Arbeit nach sonstigen Rechtsvorschriften haben, bleiben unberührt.

§ 11 Konsultation

Der Flugplatzunternehmer hält mindestens einmal im Jahr eine gemeinsame Konsultation über die Anwendung dieser Verordnung mit dem Nutzausschuß und den auf dem Flugplatz tätigen Dienstleistern unter Beteiligung des Betriebsrates des Flugplatzunternehmers und der Luftfahrtbehörde ab.

§ 12 Gegenseitigkeit

(1) Wird festgestellt, daß ein Drittland Dienstleister und Selbstabfertiger, deren Unternehmen mehrheitlich im Eigentum von Staatsangehörigen der Mitgliedstaaten der Europäischen Union ist, von Rechts wegen oder tatsächlich

1. nicht in einer dieser Verordnung vergleichbaren Weise oder
2. ungünstiger als inländische Dienstleister und Selbstabfertiger oder
3. ungünstiger als Dienstleister und Selbstabfertiger aus anderen Drittländern

behandelt, ist das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung zu unterrichten.

(2) Dieses kann, unbeschadet der internationalen Verpflichtungen der Europäischen Union, die Pflichten, die sich aus der Richtlinie 96/67/EG des Rates vom 15. Oktober 1996 gegenüber den Dienstleistern und Nutzern dieses Drittlandes ergeben, im Einklang mit dem Gemeinschaftsrecht ganz oder teilweise aussetzen.

(3) Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung unterrichtet die Kommission der Europäischen Gemeinschaften über Art und Ausmaß der Entscheidung.

§ 13 Unterrichtung

(1) Die Luftfahrtbehörde meldet dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung die unter diese Verordnung fallenden Flugplätze vor dem 1. Juni jeden Jahres mit Angaben zum jeweiligen Passagier- und Frachtaufkommen des abgelaufenen Kalenderjahres und des dem 1. April und dem 1. Oktober des Vorjahres vorausgehenden Sechsmonatszeitraums.

(2) Die Luftfahrtbehörde stellt dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung auf dessen Anforderung hin Informationen zur Verfügung, die die Kommission der Europäischen Gemeinschaften zur Erstellung eines Berichts über die Anwendung der Richtlinie 96/67/EG des Rates benötigt.

(3) Der Flugplatzunternehmer ist verpflichtet, der Luftfahrtbehörde die nach Absatz 2 erforderlichen Auskünfte zu erteilen und Unterlagen vorzulegen.

Anlage 1 (zu § 2 Nr. 4) Verzeichnis der Bodenabfertigungsdienste

Fundstelle des Originaltextes: BGBl. I 1997, 2888 - 2889

1. Die administrative Abfertigung am Boden/Überwachung umfaßt:

1.1 die Vertretung bei und die Verbindungen zu den örtlichen Behörden und sonstigen Stellen, die im Auftrag des Nutzers getätigten Auslagen und die Bereitstellung von Räumlichkeiten für seine Vertreter,

1.2 die Kontrolle der Verladung, der Nachrichten und der Telekommunikation,

1.3 die Behandlung, Lagerung, Abfertigung und Verwaltung der Ladungen,

1.4 alle sonstigen Überwachungsdienste vor, während und nach dem Flug sowie alle sonstigen vom Nutzer geforderten administrativen Dienste.

2. Die Fluggastabfertigung umfaßt die gesamte Fluggastbetreuung beim Abflug, bei der Ankunft, während des Transits oder bei Anschlußflügen, insbesondere die Kontrolle der Flugscheine und der Reiseunterlagen sowie die Registrierung des Gepäcks und dessen Beförderung bis zu den Sortieranlagen.

3. Die Gepäckabfertigung umfaßt die Behandlung des Gepäcks im Sortierraum, die Sortierung des Gepäcks, seine Vorbereitung für den Abflug, das Be- und Entladen der Fahrzeuge oder Anlagen, mit denen das Gepäck zwischen Flugzeug und Sortierraum befördert wird, sowie die Gepäckbeförderung zwischen Sortierraum und Ausgaberaum.

4. Die Fracht- und Postabfertigung umfaßt:

4.1 in bezug auf die Fracht: bei Ein- und Ausfuhr sowie während des Transits die Behandlung der Fracht, die Bearbeitung der entsprechenden Unterlagen, die Zollformalitäten und alle zwischen den Parteien vereinbarten oder umständehalber erforderlichen Sicherungsmaßnahmen;

4.2 in bezug auf die Post: beim Eingang und Ausgang die Behandlung der Post, die Bearbeitung der entsprechenden Unterlagen und alle zwischen den Parteien vereinbarten oder umständehalber erforderlichen Sicherungsmaßnahmen.

5. Die Vorfelddienste umfassen:

5.1 das Lotsen des Flugzeugs bei der Ankunft und beim Abflug*1),

5.2 die Unterstützung beim Parken des Flugzeugs und die Bereitstellung der entsprechenden Mittel*1),

5.3 die Kommunikation zwischen dem Flugzeug und dem Dienstleister, der die vorfeldseitigen Dienste erbringt*1),

5.4 das Be- und Entladen des Flugzeugs, einschließlich Bereitstellung und Einsatz der erforderlichen Mittel sowie Beförderung der Besatzung und der Fluggäste zwischen Flugzeug und Abfertigungsgebäude, sowie Beförderung des Gepäcks zwischen Flugzeug und Abfertigungsgebäude,

5.5 die Unterstützung beim Anlassen der Triebwerke und die Bereitstellung der entsprechenden Mittel,

5.6 das Bewegen des Flugzeugs beim Abflug und bei der Ankunft, die Bereitstellung und den Einsatz der erforderlichen Mittel,

5.7 die Beförderung, das Ein- und Ausladen der Nahrungsmittel und Getränke in das bzw. aus dem Flugzeug.

6. Die Reinigungsdienste und der Flugzeugservice umfassen:

6.1 die Innen- und Außenreinigung des Flugzeugs, den Toiletten- und Wasserservice,

6.2 die Kühlung und Beheizung der Kabine, die Beseitigung von Schnee und Eis vom Flugzeug, das Enteisen des Flugzeugs,

6.3 die Ausstattung der Kabine mit entsprechender Bordausrüstung und deren Lagerung.

7. Die Betankungsdienste umfassen:

7.1 die Organisation und Durchführung des Be- und Enttankens einschließlich Lagerung, Qualitäts- und Quantitätskontrolle der Lieferungen,

7.2 das Nachfüllen von Öl und anderen Flüssigkeiten.

8. Die Stationswartungsdienste umfassen:

8.1 die routinemäßigen Abläufe vor dem Flug,

8.2 spezielle, vom Nutzer geforderte Tätigkeiten,

8.3 das Vorhalten und die Verwaltung des Wartungsmaterials und der Ersatzteile,

8.4 das Vorhalten einer Abstellposition und/oder einer Halle zur Durchführung der Wartung.

9. Die Flugbetriebs- und Besatzungsdienste umfassen:

9.1 die Vorbereitung des Fluges am Abflugflugplatz oder anderenorts,

9.2 die Hilfe während des Fluges, unter anderem bei einer während des Fluges gegebenenfalls erforderlichen Änderung des Flugablaufs,

9.3 die Dienste nach dem Flug,

9.4 allgemeine Hilfsdienste für die Besatzung.

10. Die Transportdienste am Boden umfassen:

10.1 die Organisation und Abwicklung der Beförderung von Fluggästen, Besatzung, Gepäck, Fracht und Post zwischen verschiedenen Abfertigungsgebäuden eines Flugplatzes, nicht jedoch Beförderungen zwischen dem Flugzeug und einem anderen Ort auf dem Gelände des gleichen Flugplatzes,

10.2 alle speziellen, vom Nutzer verlangten Beförderungsdienste.

11. Die Bordverpflegungsdienste (Catering) umfassen:

11.1 die Verbindungen mit den Lieferanten und der Verwaltung,

11.2 die Lagerung der Nahrungsmittel, der Getränke und des für die Zubereitung erforderlichen Zubehörs,

11.3 die Reinigung des Zubehörs,

11.4 die Vorbereitung und Lieferung der Nahrungsmittel und Getränke sowie des entsprechenden Zubehörs.

*1)

Sofern diese Dienste nicht vom Flugverkehrskontrolldienst oder einer Zentralen Vorfeldkontrolle erbracht werden.

Anlage 2 (zu § 7) Auswahl-Richtlinie des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Fundstelle des Originaltextes: BGBl. I 1997, 2889 - 2890; bzgl. der einzelnen Änderungen vgl. Fußnote

1. Grundsätze

(1) Diese Auswahl-Richtlinie ist dann zugrunde zu legen, wenn wegen beschränkter Möglichkeiten der Bodenabfertigung nicht alle interessierten Dienstleister tätig werden können, die Bodenabfertigungsdienstleistungen daher auszuscheiden sind und eine Auswahl unter den Bewerbern zu treffen ist (§ 7 Abs. 1 i.V.m. § 3 Abs. 2 bis 5). Sie kann darüber hinaus dann zugrunde gelegt werden, wenn wegen beschränkter Möglichkeiten der Bodenabfertigung eine Auswahl unter den interessierten Selbstabfertigern zu treffen ist (§ 7 Abs. 3 i.V.m. § 3 Abs. 2 bis 5).

(2) Die Verfahren nach dieser Auswahl-Richtlinie müssen sachgerecht, objektiv, transparent und nichtdiskriminierend durchgeführt werden.

(3) Der Nutzausschuß und der Betriebsrat des jeweiligen Flugplatzunternehmens sind über den Auswahlentscheid zu unterrichten.

2. Verfahren

2.1 Festlegung der Bodenabfertigungsdienste nach Art und Umfang

(1) Der Flugplatzunternehmer hat die Bodenabfertigungsdienste, die er gemäß § 7 dem Markt der Bodenabfertigungsdienste öffnet, nach Art und Umfang zu bestimmen. Er kann dazu auch Bündelungen von Bodenabfertigungsdiensten, die in Anlage 1 aufgeführt sind, vornehmen, wenn dies betrieblich geboten erscheint oder zur effizienten Nutzung der Abfertigungskapazität notwendig ist.

(2) Der Flugplatzunternehmer kann die Erbringung der einzelnen oder gebündelten Bodenabfertigungsdienste von einzelnen oder allen der folgenden Begrenzungen abhängig machen:

- a) Erbringung nur in bestimmten Flugplatzbereichen,
- b) Erbringung nur bei Nutzung bestimmter dafür ausgewiesener Abfertigungs- und Geräteabstellflächen,
- c) Erbringung einer vorgegebenen Abfertigungsart,
- d) Erbringung durch Selbstabfertiger und/oder Dienstleister.

(3) Der Flugplatzunternehmer unterrichtet den Nutzausschuß und den Betriebsrat des Flugplatzunternehmens über seine nach den Absätzen 1 und 2 getroffene Entscheidung, über die beabsichtigte Bekanntmachung, über die Grundzüge und wesentlichen Inhalte der Bewerbungsunterlagen sowie über das von ihm vorgeschlagene Auswahlverfahren mit den maßgeblichen Auswahlkriterien.

2.2 Teilnahmewettbewerb

Der Flugplatzunternehmer hat die nach 2.1 festgelegten Bodenabfertigungsdienste im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften zu veröffentlichen, so daß es jedem Interessenten ermöglicht wird, sich zu bewerben. Die Veröffentlichung muß enthalten:

- a) Name, Anschrift, Telefon-, Telegraf-, Fernschreib- und Telefax-Nummer des Flugplatzunternehmers und gegebenenfalls des Dienstes, von dem zusätzliche Angaben erlangt werden können,
- b) Kurzbeschreibung der Bodenabfertigungsdienste mit den wesentlichen Begrenzungen,
- c) möglicher Zeitpunkt der Aufnahme der Abfertigungstätigkeit,
- d) angestrebte Vertragsdauer für die Abfertigungstätigkeit,
- e) gegebenenfalls Hinweis auf Anforderungskatalog, Pflichtenheft und technische Spezifikationen,
- f) Einsendefrist für Bewerbung zur Teilnahme am Auswahlverfahren, Zeitpunkt der Einleitung und geschätzter Zeitpunkt des Abschlusses des Auswahlverfahrens,
- g) Angaben darüber, wie das Auswahlverfahren festgelegt ist,
- h) Angaben darüber, welche Kriterien maßgeblich für die Auswahl sind,
- i) Zuschlagskriterien,
- j) sonstige Angaben, wie zum Beispiel Referenzen,
- k) Tag der Absendung der Bekanntmachung,
- l) Tag des Eingangs der Bekanntmachung beim Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften.

2.3 Auswahlverfahren

(1) Der Flugplatzunternehmer stellt den geeigneten Bewerbern die Bewerbungsunterlagen zur Verfügung und fordert sie auf, die erforderlichen Nachweise und Angaben innerhalb einer vorgegebenen Frist zu übermitteln.

(2) Die Bewerbungsunterlagen müssen neben den Angaben gemäß 2.1 und 2.2 auch Angaben darüber enthalten,

a) wie das Auswahlverfahren festgelegt ist und

b) welche Kriterien maßgeblich für die Auswahl sind,

c) Erbringung eines vorgegebenen Abfertigungsaufkommens oder -aufkommensanteils,

d) im Pflichtenheft nach § 8 Abs. 2 möglicherweise verbindlich vorgegebene technische und betriebliche Qualitätsanforderungen, wie etwa zur Einhaltung der Minimum Connecting Time.

(3) Die Bewertung und die Entscheidung über den Ausschluss nicht geeigneter Bewerber erfolgt in den Fällen, in denen der Flugplatzunternehmer selbst gleichartige Bodenabfertigungsdienste erbringt oder ein Unternehmen, das derartige Dienste erbringt, direkt oder indirekt beherrscht oder an einem solchen Unternehmen beteiligt ist, durch die Luftfahrtbehörde. Nicht geeignete Bewerber sind von ihrem Ausschluß zu unterrichten. Als nicht geeignet sind Bewerber anzusehen, die den Kriterien, die bereits in der Vorinformation veröffentlicht sind, nicht genügen oder die offensichtlich nicht die erforderliche Abfertigungsleistung erbringen können oder wollen.

(4) In den Fällen, in denen der Flugplatzunternehmer selbst keine gleichartigen Bodenabfertigungsdienste erbringt und kein Unternehmen, das derartige Dienste erbringt, direkt oder indirekt beherrscht und in keiner Weise an einem solchen Unternehmen beteiligt ist, öffnet der Flugplatzunternehmer nach Ablauf der Bewerbungsfrist die eingegangenen Bewerbungen und stellt eine Liste der Bewerber mit eingereichten Unterlagen zusammen. Ein Vertreter des Nutzausschusses und ein Vertreter des Betriebsrates des Flugplatzunternehmens sind zu der Öffnung zugelassen. Diese haben jedoch keinen Anspruch auf Einsicht in die Bewerbungsunterlagen. Der Flugplatzunternehmer bewertet die Bewerbungen anhand der vorher festgelegten maßgeblichen Bewertungskriterien. Der Nutzausschuß ist anzuhören. Der Flugplatzunternehmer stellt die Auswahl fest und begründet seine Auswahlentscheidung. Die Auswahlentscheidung ist dem Nutzausschuß und dem Betriebsrat des Flugplatzunternehmens bekanntzugeben.

(5) In den Fällen, in denen der Flugplatzunternehmer selbst gleichartige Bodenabfertigungsdienste erbringt oder ein Unternehmen, das derartige Dienste erbringt, direkt oder indirekt beherrscht oder an einem solchen Unternehmen beteiligt ist, öffnet die Luftfahrtbehörde nach Ablauf der Bewerbungsfrist die eingegangenen Bewerbungen und stellt eine Liste der Bewerber mit eingereichten Unterlagen zusammen. Ein Vertreter des Flughafenunternehmers, ein Vertreter des Nutzausschusses und ein Vertreter des Betriebsrates des Flugplatzunternehmens sind zu der Öffnung zuzulassen. Diese haben jedoch keinen Anspruch auf Einsicht in die Bewerbungsunterlagen. Die Luftfahrtbehörde bewertet die Bewerbungen anhand der vorher festgelegten maßgeblichen Bewertungskriterien und trifft nach Anhörung des Nutzausschusses, des Flugplatzunternehmers und des Betriebsrates des Flugplatzunternehmens die Auswahlentscheidung. Die Auswahlentscheidung ist dem Nutzausschuß, dem Flugplatzunternehmer sowie den Bewerbern bekanntzugeben.

Anlage 3 (zu § 8) Anforderungen für die Erbringung von Bodenabfertigungsdiensten

Fundstelle des Originaltextes: BGBI. I 1997, 2890 - 2892; bzgl. der einzelnen Änderungen vgl. Fußnote

1. Anwendungsbereich

Die "Anforderungen für die Erbringung von Bodenabfertigungsdiensten" gelten für alle Unternehmer, die als Dienstleister oder Selbstabfertiger auf einem Flugplatz Bodenabfertigungsdienste erbringen oder erbringen wollen.

2. Anforderungen an die Erbringer von Bodenabfertigungsdiensten

A. Zuverlässigkeit, finanzielle Leistungsfähigkeit, fachliche Eignung und Übernahme von Mitarbeitern

(1) Der Unternehmer und die zur Führung der Geschäfte bestellten Personen müssen zuverlässig sein. Die Zuverlässigkeit ist gegeben, wenn der Unternehmer und die zur Führung der Geschäfte bestellten Personen die Gewähr dafür bieten, daß der Betrieb den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend geführt wird und die Beschäftigten und die Allgemeinheit bei dem Betrieb des Unternehmens vor Schäden und Gefahren bewahrt bleiben. Die Zuverlässigkeit ist zu verneinen

a) bei einer rechtskräftigen Verurteilung wegen schwerer Verstöße gegen strafrechtliche Vorschriften einschließlich des Wirtschaftsstrafrechts;

b) bei schweren und wiederholten Verstößen gegen arbeits-, arbeitsschutz- oder sozialrechtliche Pflichten, gegen im Interesse der Verkehrs- und Betriebssicherheit erlassene Vorschriften oder gegen umweltschützende Vorschriften.

(2) Die finanzielle Leistungsfähigkeit des Unternehmens muß gewährleistet sein. Die finanzielle Leistungsfähigkeit ist gewährleistet, wenn die zur Aufnahme und ordnungsgemäßen Führung des Betriebes erforderlichen Mittel verfügbar sind. Die finanzielle Leistungsfähigkeit ist insbesondere nicht gewährleistet, wenn

a) erhebliche Rückstände an Steuern oder an Beiträgen zur Sozialversicherung bestehen, die aus unternehmerischer Tätigkeit geschuldet werden;

b) dem Flugplatzunternehmer gegenüber erhebliche Rückstände an Gebühren oder Entgelten, Mieten, Pachten oder aus anderen Zahlungsverpflichtungen bestehen, die aus der Nutzung des Flugplatzes und seiner Einrichtungen, einschließlich des Start-/Landebahnsystems, oder aus der vertraglichen Gestattung der Erbringung von Bodenabfertigungsleistungen geschuldet werden.

Auswirkungen disaggregierter Regulierung auf die Kapazität von Verkehrssektoren

(3) Der Unternehmer oder die zur Führung der Geschäfte bestellten Personen müssen fachlich geeignet sein. Fachlich geeignet ist, wer über die zur ordnungsgemäßen Führung eines Bodenabfertigungsunternehmens erforderlichen Kenntnisse verfügt. Eine fachliche Eignung kann entweder

a) durch Prüfung der Industrie- und Handelskammer "Geprüfter Flugzeugabfertiger" und eine mindestens zweijährige leitende Tätigkeit in einem Unternehmen, das Bodenabfertigungsleistungen erbringt, oder

b) durch eine - den Prüfungsinhalten der Industrie- und Handelskammer vergleichbare - Qualifikation und eine mindestens zweijährige leitende Tätigkeit in einem Unternehmen, das Bodenabfertigungsleistungen erbringt, oder

c) durch eine mindestens fünfjährige leitende Tätigkeit in einem Unternehmen, das Bodenabfertigungsleistungen erbringt, nachgewiesen werden.

(4) Die Voraussetzungen der Absätze 1 bis 3 sind bei Flugplatzunternehmern durch die Erteilung der Betriebsgenehmigung als erfüllt anzusehen.

(5) Die Nachweise zu den Absätzen 1 bis 3 sind von den übrigen Dienstleistern und den Selbstabfertigern in geeigneter Form bei Teilnahme am Auswahlverfahren gemäß § 7 Abs. 1 und 3 vorzulegen. Sie sind als Vertragsbestandteil den Verträgen gemäß § 9 Abs. 1 beizufügen. Der Flugplatzunternehmer ist berechtigt, während der Laufzeit des Vertrages bei personellen Änderungen oder bei begründeten Zweifeln an Angaben zur Zuverlässigkeit und an Angaben zur fachlichen Eignung weitere geeignete Nachweise, bei begründeten Zweifeln an der finanziellen Leistungsfähigkeit eine geeignete Aktualisierung der Nachweise zu fordern.

(6) Bei Fehlern oder Wegfall der Voraussetzungen gemäß den Absätzen 1 bis 3 ist zu vermuten, daß der ordnungsgemäße Betriebsablauf gefährdet ist. § 10 ist anzuwenden.

(7) (weggefallen)

B. Anforderung an Betrieb und Einsatz der Mitarbeiter

(1) Die Erbringer von Bodenabfertigungsleistungen haben sich nach Maßgabe der Einteilung durch den Flugplatzunternehmer an der Erfüllung der in Rechtsvorschriften und Regelungen vorgesehenen öffentlichen Leistungsverpflichtung, insbesondere der Betriebspflicht, zu beteiligen. Den Rahmen für diese Beteiligung setzt das Pflichtenheft. Die Einteilung durch den Flugplatzunternehmer muß nichtdiskriminierend, objektiv und transparent vorgenommen werden.

(2) Dienstleister und Selbstabfertiger sind verpflichtet, geltende Umweltschutzvorschriften sowie behördliche Regelungen, insbesondere Genehmigungen und Planfeststellungen zu beachten. Der Flugplatzunternehmer ist verpflichtet, die anderen Dienstleister und die Selbstabfertiger auf die ihm bekannten einschlägigen Vorschriften und Regelungen sowie deren Änderung hinzuweisen oder ihnen diese gegen Erstattung der Kosten bekanntzumachen.

(3) Dienstleister und Selbstabfertiger haben sicherzustellen, daß ihre Mitarbeiter die Sicherheitsvorschriften und behördlichen Sicherheitsregelungen am Flugplatz kennen und befolgen, soweit dies für die Ausübung ihrer Tätigkeiten notwendig ist. Sie haben auch sicherzustellen, daß eine dafür ausreichende Beherrschung der deutschen Sprache bei den betreffenden Mitarbeitern gegeben ist. Sie bilden ihre Mitarbeiter auch mindestens in dem Rahmen aus und fort, wie er vom jeweiligen Flugplatzunternehmen seinen Mitarbeitern bei entsprechenden Tätigkeiten vorgegeben wird.

(4) Die Bedienung und Handhabung von Abfertigungsgeräten und technischen Einrichtungen im Abfertigungsbereich darf ausschließlich durch geprüfte Flugzeugabfertiger oder Beschäftigte mit gleichwertigen Kenntnissen und Fertigkeiten erfolgen.

(5) Die Einhaltung des Luftverkehrsgesetzes und der hierzu erlassenen Verordnungen, sowie der Gewerbeordnung muß sichergestellt sein. Gleiches gilt für die zwingenden Bestimmungen des Arbeitsrechts und die arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften, wie das Arbeitsschutzgesetz und die auf seiner Grundlage erlassenen Rechtsverordnungen, das Arbeitssicherheitsgesetz, das Arbeitszeitgesetz, das Jugendarbeitsschutzgesetz, die Arbeitsstättenverordnung, die Gefahrstoffverordnung und die Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere die VBG 78 und die GUV 5.8.

(6) Vor Aufnahme von Bodenabfertigungstätigkeiten nach Anlage 1 ist dem Flugplatzunternehmer der Abschluss einer Haftpflichtversicherung nachzuweisen, die die Haftung des Dienstleisters oder Selbstabfertigers auf Schadensersatz wegen solcher Schäden deckt, die diese in Ausführung der Dienstleistung einem anderen zufügen. Bedient sich der Dienstleister oder Selbstabfertiger zur Erledigung seiner Aufgaben eines anderen Dienstleisters, hat er nachzuweisen, dass dieser über die erforderliche Haftpflichtversicherung verfügt. Ist die Haftung des Dienstleisters oder Selbstabfertigers bereits durch eine Versicherung gedeckt, die der Nutzer unterhält, kann der Dienstleister oder Selbstabfertiger seiner Pflicht nach Satz 1 auch durch den Nachweis dieser Versicherung nachkommen. Ist die Haftung des Dienstleisters oder Selbstabfertigers bereits durch eine Versicherung gedeckt, die der Flugplatzunternehmer unterhält, bedarf es des Nachweises nach Satz 1 nicht.

(7) Die nach Absatz 6 nachzuweisende Versicherung muss das mit der Tätigkeit jeweils verbundene Risiko angemessen decken. Die Mindestversicherungssumme beträgt

1. 5 Millionen Euro für Dienstleistungen nach den Ziffern 1.1 und 1.3 der Anlage 1 und, soweit sie nicht im nicht allgemein zugänglichen Bereich oder im sicherheitsempfindlichen Bereich des Flugplatzes ausgeführt werden, für Dienstleistungen nach den Ziffern 1.2, 1.4, 2, 4.1 und 4.2, 8.1 bis 8.3, 9.1 bis 9.4, 10.1 und 10.2 und 11.1 bis 11.4 der Anlage 1,

2. 50 Millionen Euro für Dienstleistungen nach den Ziffern 1.2, 1.4, 2, 9.1 bis 9.4, 10.1 und 10.2 und 11.1 bis 11.4 der Anlage 1, soweit sie im nicht allgemein zugänglichen Bereich oder im sicherheitsempfindlichen Bereich ausgeführt werden,

3. 100 Millionen Euro für Dienstleistungen nach den Ziffern 3, 5.1 bis 5.7, 6.1 bis 6.3 und 8.4 der Anlage 1 und, soweit sie im nicht allgemein zugänglichen Bereich oder im sicherheitsempfindlichen Bereich ausgeführt werden, für Dienstleistungen nach den Ziffern 4.1 und 4.2 und 8.1 bis 8.3 der Anlage 1,

4. 375 Millionen Euro für Dienstleistungen nach den Ziffern 7.1 und 7.2 der Anlage 1.

Die nicht allgemein zugänglichen und sicherheitsempfindlichen Bereiche eines Flugplatzes bestimmen sich nach dessen Flughafenbenutzungsordnung oder dem Luftsicherheitsplan.

(8) Das Bestehen der Versicherung nach den Absätzen 6 und 7 ist dem Flugplatzunternehmer jeweils bis zum 15. Januar eines jeden Jahres nachzuweisen. Der Versicherer und der Versicherungspflichtige haben dem Flughafenunternehmer jede Unterbrechung des Versicherungsschutzes sowie jede Beendigung des Versicherungsverhältnisses für die Haftpflichtversicherung des Dienstleisters oder Selbstabfertigers unverzüglich anzuzeigen. Im Falle der Beendigung des Versicherungsverhältnisses oder des fehlenden oder nicht fristgemäßen Nachweises der Versicherung ist der Flughafenunternehmer verpflichtet, seine vertraglichen Beziehungen zu dem Dienstleister oder Selbstabfertiger aus wichtigem Grund zu kündigen.

(9) Erfolgt die Auswahl eines Bodenabfertigungsdienstleisters gemäß § 7 Abs. 1 Satz 3 durch die Genehmigungsbehörde, gilt Absatz 6 entsprechend.

(10) In begründeten Einzelfällen kann eine Abweichung von einzelnen Vorgaben des Pflichtenhefts vereinbart werden, sofern dies nicht eine Diskriminierung zufolge hat. Nutzerausschuß und Betriebsrat des Flugplatzunternehmens sind davon zu unterrichten.

(11) Technische Spezifikationen zu Abfertigungsgeräten, zu im Flugplatzbereich genutzten Fahrzeugen und Kommunikationsmitteln oder zu Schnittstellen bei Nutzung Zentraler Infrastruktureinrichtungen können als zusätzliche Anforderungen gestellt werden. In begründeten Einzelfällen kann eine Abweichung von einzelnen Vorgaben dieser Technischen Spezifikationen vereinbart werden, sofern dies nicht eine Diskriminierung zufolge hat. Nutzerausschuß und Betriebsrat des Flugplatzunternehmens sind davon zu unterrichten.

(12) Der Flugplatzunternehmer kann von Dienstleistern und Selbstabfertigern angemessene Kauttionen oder Sicherheiten verlangen sowie Finanzierungs- oder Zahlungsbedingungen geltend machen, ohne daß hierdurch Marktzugangshindernisse entstehen.

Anlage 4 (zu § 5) Anforderungen an eine Geschäftsordnung für den Nutzerausschuß

Fundstelle des Originaltextes: BGBl. I 1997, 2892 - 2893

Die Geschäftsordnung, die sich der Nutzerausschuß eines Flugplatzes gemäß § 5 Abs. 1 zu geben hat, hat folgende Grundsätze zu beachten:

1. Aufgaben des Nutzerausschusses

1.1 Der Nutzerausschuß nimmt die ihm übertragenen Aufgaben gemäß der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung wahr.

1.2 Die Angelegenheiten werden durch Beschlußfassung in einer Versammlung der Nutzer geregelt.

1.3 Kommt trotz ordnungsgemäßer Zuleitung einer Beschlußvorlage an den Nutzerausschuß kein Beschluß zustande, gilt dies als Zustimmung zur Beschlußvorlage.

2. Mitglieder des Nutzerausschusses

2.1 Mitglied des Nutzerausschusses ist jeder Nutzer, der gewerbsmäßig Fluggäste, Post oder Fracht auf dem Luftweg von oder zu diesem Flugplatz befördert.

2.2 Luftfahrtunternehmer gemäß 2.1, die ausschließlich Luftfahrzeuge mit unter 10 Tonnen Höchststartgewicht oder ohne Motorantrieb oder mit weniger als 20 Sitzplätzen betreiben oder die weniger als 10 Starts bzw. Landungen an diesem Flugplatz innerhalb der letzten abgeschlossenen Flugplanperiode aufweisen, können sich nur durch einen gemeinsamen Vertreter vertreten lassen. Dieser ist Mitglied des Nutzerausschusses.

2.3 Jedes Mitglied kann entscheiden, ob es sich bei den Sitzungen des Ausschusses vertreten lassen möchte. Mit der Vertretung betraut werden können Mitglieder oder Luftfahrtorganisationen. Ein Vertreter darf nicht mehr als 49 vom Hundert der Stimmen auf sich vereinigen.

3. Organisation

3.1 Die Sitzungen des Nutzerausschusses werden vom Vorsitzenden bzw. im Verhinderungsfall von seinem Stellvertreter geleitet.

3.2 Der Vorsitzende und zwei Stellvertreter werden durch die Mitglieder aus ihrer Mitte für jeweils zwei Jahre gewählt. Sie vertreten den Nutzerausschuß gegenüber Dritten.

Das Nähere regelt der Nutzerausschuß.

3.3 Verantwortlicher Organisator für die Durchführung der Sitzungen des Nutzerausschusses ist die Luftfahrtbehörde oder der Flugplatzunternehmer, soweit ihm die Luftfahrtbehörde diese Aufgaben übertragen hat.

Auswirkungen disaggregierter Regulierung auf die Kapazität von Verkehrssektoren

3.4 Der Organisator ist zuständig für die Erstellung von Einladung, Tagesordnung und Niederschrift der Sitzungen des Nutzausschusses sowie für die Bereitstellung des Sitzungsraumes. Die Einladung zu den Sitzungen erfolgt schriftlich mit einer Frist von drei Wochen, es sei denn, der Vorsitzende hält eine kürzere Frist für geboten. Der Termin der Sitzung wird im Einvernehmen mit dem Vorsitzenden festgelegt. Die Niederschrift ist vom Leiter der Sitzung zu unterzeichnen.

3.5 Die Sitzung des Nutzausschusses wird vom Organisator mindestens einmal im Jahr einberufen. Sie muß vom Organisator einberufen werden, wenn

- die Mitwirkung des Nutzausschusses gemäß 1.1 erforderlich ist oder
- dies schriftlich unter Angabe des Zwecks und der Gründe von mehr als einem Viertel der Mitglieder des Nutzausschusses verlangt wird oder
- der Vorsitzende aus anderen Gründen die Einberufung für erforderlich hält.

4. Beschlußfassung

4.1 Beschlüsse einschließlich Wahlen können nur gefaßt werden, wenn die geplante Beschlußfassung mit der Tagesordnung vorab bekanntgemacht worden ist.

4.2 Der Nutzausschuß ist beschlußfähig, wenn mehr als die Hälfte seiner Mitglieder auf der Sitzung vertreten sind.

4.3 Ist Beschlußfähigkeit nicht gegeben, beruft der Vorsitzende eine neue Sitzung mit dem gleichen Gegenstand ein. Diese ist ohne Rücksicht auf die Zahl der erschienenen Mitglieder beschlußfähig.

4.4 Die Beschlußfassung zur Wahl des Vorsitzenden und seiner Stellvertreter sowie zur Geschäftsordnung erfolgt mit der Mehrheit der Stimmen der Mitglieder des Nutzausschusses. Änderungen der Geschäftsordnung bedürfen der Zustimmung von zwei Dritteln der Mitglieder. Bei einer Entscheidung über die Geschäftsordnung ist eine Vertretung mit Ausnahme der Vertretung gemäß 2.2 nicht zulässig.

4.5 Alle anderen Beschlüsse werden aufgrund von Stimmrechten, deren Gewichtung sich am Anteil des entsprechenden Nutzers am Gesamtverkehrsaufkommen der letzten abgeschlossenen Flugbahnperiode dieses Flugplatzes orientiert, gefaßt. Ein einzelner Nutzer oder ein Mitglied gemäß 2.2 darf dabei nicht mehr als 49 vom Hundert der Stimmenanteile auf sich vereinigen.

Das Nähere regelt der Nutzausschuß.

5. Kosten

5.1 Jedes Mitglied trägt seine Kosten selbst. Die Auslagen für Organisation, Vorlagen und Abwicklung werden auf die Mitglieder umgelegt.

Das Nähere zum Umlageverfahren regelt der Nutzausschuß.

6. Nutzausschüsse bei kleineren Flugplätzen

Die zuständigen Luftfahrtbehörden können für Flugplätze mit weniger als 2 Millionen Fluggästen im Jahr vereinfachte Regelungen treffen, mit denen die Rechte der Nutzer auf andere Weise sichergestellt werden. Diese Regelungen müssen dem Sinn der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung und der vorstehenden Anforderungen an eine Geschäftsordnung entsprechen.

Anlage 5 (zu § 3 Abs. 2)

Fundstelle des Originaltextes: BGBl. I 1997, 2893 - 2899; bzgl. der einzelnen Änderungen vgl. Fußnote

Die Zahl der zuzulassenden Selbstabfertiger und Drittabfertiger ist auf dem Flughafen Frankfurt (FRA) bei den folgenden Bodenabfertigungsdiensten (gemäß Anlage 1) jeweils festgelegt auf:

Dienst gemäß Anlage 1	Zahl Selbstabfertiger	Zahl Drittabfertiger
3 Gepäckabfertigung	2	2
4 Fracht- und Postabfertigung (Beförderung zwischen Flugplatz und Flugzeug)	2	2
5.1 Lotsen	2	2
5.2 Unterstützen beim Parken	2	2
5.3 Kommunikation Flugzeug/Abfertiger	2	2
5.4 Be- und Entladung sowie Beförderung Besatzung/Fluggast/Gepäck	2	2
5.5 Anlassen/Triebwerke	2	2
5.6 Bewegen des Flugzeugs/Bereitstellen	2	2
5.7 Beförderung, Ein-/Ausladen von Nahrungsmitteln/Getränken	unbegrenzt	
7 Betankungsdienste	unbegrenzt	

Die angegebenen Festlegungen der Zahl der zuzulassenden Selbst- bzw. Drittabfertiger sind nur insoweit maßgeblich, als nicht im einzelnen aufgrund anderer Bestimmungen der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung eine andere Zahl festgelegt oder der Zugang nicht geöffnet ist. Die Zahl der zuzulassenden Selbstabfertiger und Drittabfertiger ist auf dem Flughafen München (MUC) bei den folgenden Bodenabfertigungsdiensten (gemäß Anlage 1) jeweils festgelegt auf:

Dienst gemäß Anlage 1	Zahl Selbstabfertiger	Zahl Drittabfertiger
3 Gepäckabfertigung	2	2
4 Fracht- und Postabfertigung (Beförderung zwischen Flugplatz und Flugzeug)	2	2
5.1 Lotsen	2	2
5.2 Unterstützen beim Parken	2	2
5.3 Kommunikation Flugzeug/Abfertiger	2	2
5.4 Be- und Entladung sowie Beförderung Besatzung/Fluggast/Gepäck	2	2
5.5 Anlassen/Triebwerke	2	2
5.6 Bewegen des Flugzeugs/Bereitstellen	2	2
5.7 Beförderung, Ein-/Ausladen von Nahrungsmitteln/Getränken	4	4
7 Betankungsdienste	2	2

Die angegebenen Festlegungen der Zahl der zuzulassenden Selbst- bzw. Drittabfertiger sind nur insoweit maßgeblich, als nicht im einzelnen aufgrund anderer Bestimmungen der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung eine andere Zahl festgelegt oder der Zugang nicht geöffnet ist. Die Zahl der zuzulassenden Selbstabfertiger und Drittabfertiger ist auf dem Flughafen Düsseldorf (DUS) bei den folgenden Bodenabfertigungsdiensten (gemäß Anlage 1) jeweils festgelegt auf:

Dienst gemäß Anlage 1	Zahl Selbstabfertiger	Zahl Drittabfertiger
3 Gepäckabfertigung	2	2
4 Fracht- und Postabfertigung (Beförderung zwischen Flugplatz und Flugzeug)		
4.1 in bezug auf Fracht ohne Zollagerbetrieb	2	2
4.2 in bezug auf Post	Postabfertigung entfällt	
5.1 Lotsen	2	2
5.2 Unterstützen beim Parken	2	2
5.3 Kommunikation Flugzeug/Abfertiger	unbegrenzt	6
5.4 Be- und Entladung sowie Beförderung Besatzung/Fluggast/Gepäck	2	2
5.5 Anlassen/Triebwerke	2	2
5.6 Bewegen des Flugzeugs/Bereitstellen	2	2
5.7 Beförderung, Ein-/Ausladen von Nahrungsmitteln/Getränken	2	4
7 Betankungsdienste		
7.1 Be- und Enttanken	2	4
7.2 Nachfüllen von Öl und anderen Flüssigkeiten	unbegrenzt	unbegrenzt

Die angegebenen Festlegungen der Zahl der zuzulassenden Selbst- bzw. Drittabfertiger sind nur insoweit maßgeblich, als nicht im einzelnen aufgrund anderer Bestimmungen der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung eine andere Zahl festgelegt oder der Zugang nicht geöffnet ist. Die Zahl der zuzulassenden Selbstabfertiger und Drittabfertiger ist auf dem Flughafen Berlin-Tegel (TXL) bei den folgenden Bodenabfertigungsdiensten (gemäß Anlage 1) jeweils festgelegt auf:

Dienst gemäß Anlage 1	Zahl Selbstabfertiger	Zahl Drittabfertiger
3 Gepäckabfertigung	2	2
4 Fracht- und Postabfertigung (Beförderung zwischen Flugplatz und Flugzeug)	2	2

Auswirkungen disaggregierter Regulierung auf die Kapazität von Verkehrssektoren

I	-----	I	)	I	)	I
I	5.1 Lotsen	I	)	I	)	I
I	-----	I	)	I	)	I
I	5.2 Unterstützen beim Parken	I	)	I	)	I
I	-----	I	)	I	)	I
I	5.3 Kommunikation Flugzeug/ Abfertiger	I	)	I	)	I
I	-----	I	)	I	)	I
I	5.4 Be- und Entladung sowie Beförderung Besatzung/ Fluggast/Gepäck	I	) 2	I	) 2	I
I	-----	I	)	I	)	I
I	5.5 Anlassen/Triebwerke	I	)	I	)	I
I	-----	I	)	I	)	I
I	5.6 Bewegen des Flugzeugs/ Bereitstellen	I	)	I	)	I
I	-----	I	)	I	)	I
I	5.7 Beförderung, Ein-/Ausladen von Nahrungsmitteln/ Getränken	I	) 2	I	) 3	I
I	-----	I	)	I	)	I
I	7 Betankungsdienste	I	) 2	I	) 8	I
I	-----	I	)	I	)	I

Die angegebenen Festlegungen der Zahl der zuzulassenden Selbst- bzw. Drittabfertiger sind nur insoweit maßgeblich, als nicht im einzelnen aufgrund anderer Bestimmungen der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung eine andere Zahl festgelegt oder der Zugang nicht geöffnet ist. Die Zahl der zuzulassenden Selbstabfertiger und Drittabfertiger ist auf dem Flughafen Hamburg (HAM) bei den folgenden Bodenabfertigungsdiensten (gemäß Anlage 1) jeweils festgelegt auf:

Dienst gemäß Anlage 1	Zahl Selbstabfertiger	Zahl Drittabfertiger
3 Gepäckabfertigung	2	2
4 Fracht- und Postabfertigung (Beförderung zwischen Flugplatz und Flugzeug)		
4.1 in bezug auf Fracht	2	2
4.2 in bezug auf Post	2	2
5.1 Lotsen	2	2
5.2 Unterstützen beim Parken	2	2
5.3 Kommunikation Flugzeug/Dienstleister	unbegrenzt	
5.4 Be- und Entladung sowie Beförderung Besatzung/Fluggast/Gepäck	2	2
5.5 Anlassen/Triebwerke	3	2
5.6 Bewegen des Flugzeugs/Bereitstellen	2	2
5.7 Beförderung, Ein-/Ausladen von Nahrungsmitteln/Getränken	unbegrenzt	unbegrenzt
7 Betankungsdienste	2	2

Die angegebenen Festlegungen der Zahl der zuzulassenden Selbst- bzw. Drittabfertiger sind nur insoweit maßgeblich, als nicht im einzelnen aufgrund anderer Bestimmungen der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung eine andere Zahl festgelegt oder der Zugang nicht geöffnet ist. Die Zahl der zuzulassenden Selbstabfertiger und Drittabfertiger ist auf dem Flughafen Stuttgart (STR) bei den folgenden Bodenabfertigungsdiensten (gemäß Anlage 1) jeweils festgelegt auf:

Dienst gemäß Anlage 1	Zahl Selbstabfertiger	Zahl Drittabfertiger
3 Gepäckabfertigung	2	2
4 Fracht- und Postabfertigung (Beförderung zwischen Flugplatz und Flugzeug)		
4.1 Fracht	2	2
4.2 Post	2	2
5.1 Lotsen	2	2
5.2 Unterstützen beim Parken	2	2
5.3 Kommunikation Flugzeug/Abfertiger	unbegrenzt	unbegrenzt
5.4 Be- und Entladung sowie Beförderung Fluggast/Gepäck ausgenommen Beförderung Besatzung	2 unbegrenzt	2 unbegrenzt

Dienst gemäß Anlage 1	Zahl Selbstabfertiger	Zahl Drittabfertiger
5.5 Anlassen/Triebwerke	2	2
5.6 Bewegen des Flugzeugs/Bereitstellen	2	2
5.7 Beförderung, Ein-/Ausladen von Nahrungsmitteln/Getränken	unbegrenzt	unbegrenzt
7 Betankungsdienste		
7.1 Be- und Enttanken	2	3
7.2 Nachfüllen Öl und andere Flüssigkeiten	2	3

Die angegebenen Festlegungen der Zahl der zuzulassenden Selbst- bzw. Drittabfertiger sind nur insoweit maßgeblich, als nicht im einzelnen aufgrund anderer Bestimmungen der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung eine andere Zahl festgelegt oder der Zugang nicht geöffnet ist. Die Zahl der zuzulassenden Selbstabfertiger und Drittabfertiger ist auf dem Flughafen Köln-Bonn (CGN) bei den folgenden Bodenabfertigungsdiensten (gemäß Anlage 1) jeweils festgelegt auf:

Dienst gemäß Anlage 1	Zahl Selbstabfertiger	Zahl Drittabfertiger
3 Gepäckabfertigung	2	2
4 Fracht- und Postabfertigung (Beförderung zwischen Flugplatz und Flugzeug)	2	2
5.1 Lotsen	2	2
5.2 Unterstützen beim Parken	2	2
5.3 Kommunikation Flugzeug/Abfertiger	2	2
5.4 Be- und Entladung sowie Beförderung Besatzung/Fluggast/Gepäck	2	2
5.5 Anlassen/Triebwerke	2	2
5.6 Bewegen des Flugzeugs/Bereitstellen	2	2
5.7 Beförderung, Ein-/Ausladen von Nahrungsmitteln/Getränken	2	2
7 Betankungsdienste	2	2

Die angegebenen Festlegungen der Zahl der zuzulassenden Selbst- bzw. Drittabfertiger sind nur insoweit maßgeblich, als nicht im einzelnen aufgrund anderer Bestimmungen der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung eine andere Zahl festgelegt oder der Zugang nicht geöffnet ist. Die Zahl der zuzulassenden Selbstabfertiger und Drittabfertiger ist auf dem Flughafen Hannover (HAJ) bei den folgenden Bodenabfertigungsdiensten (gemäß Anlage 1) jeweils festgelegt auf:

Dienst gemäß Anlage 1	Zahl Selbstabfertiger	Zahl Drittabfertiger
3 Gepäckabfertigung	2	2
4 Fracht- und Postabfertigung (Beförderung zwischen Flugplatz und Flugzeug)	2	2
5.1 Lotsen	2	2
5.2 Unterstützen beim Parken	2	2
5.3 Kommunikation Flugzeug/Abfertiger	2	2
5.4 Be- und Entladung sowie Beförderung Besatzung/Fluggast/Gepäck	2	2
5.5 Anlassen/Triebwerke	2	2
5.6 Bewegen des Flugzeugs/Bereitstellen	2	2
5.7 Beförderung, Ein-/Ausladen von Nahrungsmitteln/Getränken	2	3
7 Betankungsdienste	2	8

Die angegebenen Festlegungen der Zahl der zuzulassenden Selbst- bzw. Drittabfertiger sind nur insoweit maßgeblich, als nicht im einzelnen aufgrund anderer Bestimmungen der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung eine andere Zahl festgelegt oder der Zugang nicht geöffnet ist. Die Zahl der zuzulassenden Selbstabfertiger und Drittabfertiger ist auf dem Flughafen Nürnberg (NUE) bei den folgenden Bodenabfertigungsdiensten (gemäß Anlage 1) jeweils festgelegt auf:

I Dienst gemäß Anlage 1 I Zahl I Zahl I

Auswirkungen disaggregierter Regulierung auf die Kapazität von Verkehrssektoren

I		I Selbstabfertiger	I	I Drittabfertiger	I
I 3	Gepäckabfertigung	I 2	I	I 2	I
I 4	Fracht- und Postabfertigung (Beförderung zwischen Flugplatz und Flugzeug)	I 2	I	I 2	I
I 5.1	Lotsen	I 2	I	I 2	I
I 5.2	Unterstützen beim Parken	I)	I)	I)	I
I 5.3	Kommunikation Flugzeug/ Abfertiger	I)	I)	I)	I
I 5.4	Be- und Entladung sowie Beförderung Besatzung/ Fluggast/Gepäck	I 2	I	I 2	I
I 5.5	Anlassen/Triebwerke	I 2	I	I 2	I
I 5.6	Bewegen des Flugzeugs/ Bereitstellen	I 3	I	I 3	I
I 5.7	Beförderung, Ein-/Ausladen von Nahrungsmitteln/ Getränken	I 4	I	I 4	I
I 7	Betankungsdienste	I 3	I	I 3	I

Die angegebenen Festlegungen der Zahl der zuzulassenden Selbst- bzw. Drittabfertiger sind nur insoweit maßgeblich, als nicht im einzelnen aufgrund anderer Bestimmungen der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung eine andere Zahl festgelegt oder der Zugang nicht geöffnet ist. Die Zahl der zuzulassenden Selbstabfertiger und Drittabfertiger ist auf dem Flughafen Leipzig (LEJ) bei den folgenden Bodenabfertigungsdiensten (gemäß Anlage 1) jeweils festgelegt auf:

Dienst gemäß Anlage 1	Zahl Selbstabfertiger	Zahl Drittabfertiger
3 Gepäckabfertigung	2	2
4 Fracht- und Postabfertigung (Beförderung zwischen Flugplatz und Flugzeug)	unbegrenzt	unbegrenzt
5.1 bis Vorfelddienste 5.6	unbegrenzt	unbegrenzt
5.7 Beförderung, Ein-/Ausladen von Nahrungsmitteln/ Getränken	2	2
7 Betankungsdienste	unbegrenzt	unbegrenzt

Die angegebenen Festlegungen der Zahl der zuzulassenden Selbst- bzw. Drittabfertiger sind nur insoweit maßgeblich, als nicht im Einzelnen aufgrund anderer Bestimmungen der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung eine andere Zahl festgelegt oder der Zugang nicht geöffnet ist. Die Zahl der zuzulassenden Selbstabfertiger und Drittabfertiger ist auf dem Flughafen Berlin-Schönefeld (SXF) bei den folgenden Bodenabfertigungsdiensten (gemäß Anlage 1) jeweils festgelegt auf:

Dienst gemäß Anlage 1	Zahl Selbstabfertiger	Zahl ^{1*)} Drittabfertiger
3 Gepäckabfertigung	2	2
4 Fracht- und Postabfertigung (Beförderung zwischen Flugplatz und Flugzeug)	2	2
5.1 bis Vorfelddienste 5.6	2	2
5.7 Beförderung, Ein-/Ausladen von Nahrungsmitteln/ Getränken	unbegrenzt	unbegrenzt
7 Betankungsdienste	unbegrenzt	unbegrenzt

1*)

Anmerkung: Bestimmungen für Drittabfertiger gelten erst ab Jahr 2001.

Die angegebenen Festlegungen der Zahl der zuzulassenden Selbst- bzw. Drittabfertiger sind nur insoweit maßgeblich, als nicht im einzelnen aufgrund anderer Bestimmungen der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung eine andere Zahl festgelegt

oder der Zugang nicht geöffnet ist. Die Zahl der zuzulassenden Selbstabfertiger und Drittabfertiger ist auf dem Flughafen Dresden (DRS) bei den folgenden Bodenabfertigungsdiensten (gemäß Anlage 1) jeweils festgelegt auf:

Dienst gemäß Anlage 1	Zahl Selbstabfertiger	Zahl ^{2*)} Drittabfertiger
3 Gepäckabfertigung	unbegrenzt	2
4 Fracht- und Postabfertigung (Beförderung zwischen Flugplatz und Flugzeug)	unbegrenzt	2
5 Vorfelddienste	unbegrenzt	2
7 Betankungsdienste	unbegrenzt	2

2*)

Anmerkung: Bestimmungen für Drittabfertiger gelten erst ab Jahr 2001.

Die angegebenen Festlegungen der Zahl der zuzulassenden Selbst- bzw. Drittabfertiger sind nur insoweit maßgeblich, als nicht im einzelnen aufgrund anderer Bestimmungen der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung eine andere Zahl festgelegt oder der Zugang nicht geöffnet ist. Die Zahl der zuzulassenden Selbstabfertiger und Drittabfertiger ist auf dem Flughafen Bremen (BRE) bei den folgenden Bodenabfertigungsdiensten (gemäß Anlage 1) jeweils festgelegt auf:

Dienst gemäß Anlage 1	Zahl Selbstabfertiger	Zahl ^{3*)} Drittabfertiger
3 Gepäckabfertigung	2	2
4 Fracht- und Postabfertigung (Beförderung zwischen Flugplatz und Flugzeug)	2	2
5.1 Lotsen	2	2
5.2 Unterstützen beim Parken	2	2
5.3 Kommunikation Flugzeug/Abfertiger	unbegrenzt	
5.4 Be- und Entladung sowie Beförderung Besatzung/Fluggast/Gepäck	2	2
5.5 Anlassen/Triebwerke	2	2
5.6 Bewegen des Flugzeugs/Bereitstellen	2	2
5.7 Beförderung, Ein-/Ausladen von Nahrungsmitteln/Getränken	3	3
7 Betankungsdienste	2	3

3*)

Anmerkung: Bestimmungen für Drittabfertiger gelten erst ab Jahr 2001.

Die angegebenen Festlegungen der Zahl der zuzulassenden Selbst- bzw. Drittabfertiger sind nur insoweit maßgeblich, als nicht im einzelnen aufgrund anderer Bestimmungen der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung eine andere Zahl festgelegt oder der Zugang nicht geöffnet ist. Die Zahl der zuzulassenden Selbstabfertiger und Drittabfertiger ist auf dem Flughafen Münster/Osnabrück (FMO) bei den folgenden Bodenabfertigungsdiensten (gemäß Anlage 1) jeweils festgelegt auf:

Dienst gemäß Anlage 1	Zahl Selbstabfertiger	Zahl Drittabfertiger
3 Gepäckabfertigung	unbegrenzt	entfällt
4 Fracht- und Postabfertigung (Beförderung zwischen Flugplatz und Flugzeug)	unbegrenzt	entfällt
5.1 Lotsen	unbegrenzt	entfällt
5.2 Unterstützen beim Parken	unbegrenzt	entfällt
5.3 Kommunikation Flugzeug/Abfertiger	unbegrenzt	entfällt
5.4 Be- und Entladung sowie Beförderung Besatzung/Fluggast/Gepäck	unbegrenzt	entfällt
5.5 Anlassen/Triebwerke	unbegrenzt	entfällt
5.6 Bewegen des Flugzeugs/Bereitstellen	3	entfällt
5.7 Beförderung, Ein-/Ausladen von Nahrungsmitteln/Getränken	3	entfällt
7 Betankungsdienste	3	entfällt

Die angegebenen Festlegungen der Zahl der zuzulassenden Selbst- bzw. Drittabfertiger sind nur insoweit maßgeblich, als nicht im einzelnen aufgrund anderer Bestimmungen der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung eine andere Zahl festgelegt

Auswirkungen disaggregierter Regulierung auf die Kapazität von Verkehrssektoren

oder der Zugang nicht geöffnet ist. Die Zahl der zuzulassenden Selbstabfertiger und Drittabfertiger ist auf dem Flughafen Berlin-Tempelhof (THF) bei den folgenden Bodenabfertigungsdiensten (gemäß Anlage 1) jeweils festgelegt auf:

(weggefallen)

4*)

Anmerkung: Bestimmungen für Drittabfertiger gelten erst ab Jahr 2001.

Die angegebenen Festlegungen der Zahl der zuzulassenden Selbst- bzw. Drittabfertiger sind nur insoweit maßgeblich, als nicht im einzelnen aufgrund anderer Bestimmungen der Bodenabfertigungsdienst-Verordnung eine andere Zahl festgelegt oder der Zugang nicht geöffnet ist.

Anhang 2: Standard IATA Delay Codes

(<https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/official-documents/facts-and-figures/coda-reports/standard-iata-delay-codes-ahm730.pdf>, Zugriff am 14.07.2014)

Others

- 00-05 AIRLINE INTERNAL CODES
- 06 (OA) NO GATE/STAND AVAILABILITY DUE TO OWN AIRLINE ACTIVITY
- 09 (SG) SCHEDULED GROUND TIME LESS THAN DECLARED MINIMUM GROUND TIME

Passenger and Baggage

- 11 (PD) LATE CHECK-IN, acceptance after deadline
- 12 (PL) LATE CHECK-IN, congestions in check-in area
- 13 (PE) CHECK-IN ERROR, passenger and baggage
- 14 (PO) OVERSALES, booking errors
- 15 (PH) BOARDING, discrepancies and paging, missing checked-in passenger
- 16 (PS) COMMERCIAL PUBLICITY/PASSENGER CONVENIENCE, VIP, press, ground meals and missing personal items
- 17 (PC) CATERING ORDER, late or incorrect order given to supplier
- 18 (PB) BAGGAGE PROCESSING, sorting etc.
- 19 (PW) REDUCED MOBILITY, boarding / deboarding of passengers with reduced mobility.

Cargo and Mail

- 21 (CD) DOCUMENTATION, errors etc.
- 22 (CP) LATE POSITIONING
- 23 (CC) LATE ACCEPTANCE
- 24 (CI) INADEQUATE PACKING
- 25 (CO) OVERSALES, booking errors
- 26 (CU) LATE PREPARATION IN WAREHOUSE
- 27 (CE) DOCUMENTATION, PACKING etc (*Mail Only*)
- 28 (CL) LATE POSITIONING (*Mail Only*)
- 29 (CA) LATE ACCEPTANCE (*Mail Only*)

Aircraft and Ramp Handling

- 31 (GD) AIRCRAFT DOCUMENTATION LATE/INACCURATE, weight and balance, general declaration, pax manifest, etc.
- 32 (GL) LOADING/UNLOADING, bulky, special load, cabin load, lack of loading staff
- 33 (GE) LOADING EQUIPMENT, lack of or breakdown, e.g. container pallet loader, lack of staff
- 34 (GS) SERVICING EQUIPMENT, lack of or breakdown, lack of staff, e.g. steps
- 35 (GC) AIRCRAFT CLEANING
- 36 (GF) FUELLING/DEFUELLING, fuel supplier
- 37 (GB) CATERING, late delivery or loading
- 38 (GU) ULD, lack of or serviceability
- 39 (GT) TECHNICAL EQUIPMENT, lack of or breakdown, lack of staff, e.g. pushback

Technical and Aircraft Equipment

- 41 (TD) AIRCRAFT DEFECTS.
- 42 (TM) SCHEDULED MAINTENANCE, late release.
- 43 (TN) NON-SCHEDULED MAINTENANCE, special checks and/or additional works beyond normal maintenance schedule.
- 44 (TS) SPARES AND MAINTENANCE EQUIPMENT, lack of or breakdown.
- 45 (TA) AOG SPARES, to be carried to another station.
- 46 (TC) AIRCRAFT CHANGE, for technical reasons.
- 47 (TL) STAND-BY AIRCRAFT, lack of planned stand-by aircraft for technical reasons.
- 48 (TV) SCHEDULED CABIN CONFIGURATION/VERSION ADJUSTMENTS.

Damage to Aircraft & EDP/Automated Equipment Failure

- 51 (DF) DAMAGE DURING FLIGHT OPERATIONS, bird or lightning strike, turbulence, heavy or overweight landing, collision during taxiing
- 52 (DG) DAMAGE DURING GROUND OPERATIONS, collisions (other than during taxiing), loading/off-loading damage, contamination, towing, extreme weather conditions
- 55 (ED) DEPARTURE CONTROL
- 56 (EC) CARGO PREPARATION/DOCUMENTATION
- 57 (EF) FLIGHT PLANS
- 58 (EO) OTHER AUTOMATED SYSTEM

Flight Operations and Crewing

- 61 (FP) FLIGHT PLAN, late completion or change of, flight documentation
- 62 (FF) OPERATIONAL REQUIREMENTS, fuel, load alteration
- 63 (FT) LATE CREW BOARDING OR DEPARTURE PROCEDURES, other than connection and standby (flight deck or entire crew)

64 (FS) FLIGHT DECK CREW SHORTAGE, sickness, awaiting standby, flight time limitations, crew meals, valid visa, health documents, etc.

65 (FR) FLIGHT DECK CREW SPECIAL REQUEST, not within operational requirements

66 (FL) LATE CABIN CREW BOARDING OR DEPARTURE PROCEDURES, other than connection and standby

67 (FC) CABIN CREW SHORTAGE, sickness, awaiting standby, flight time limitations, crew meals, valid visa, health documents, etc.

68 (FA) CABIN CREW ERROR OR SPECIAL REQUEST, not within operational requirements

69 (FB) CAPTAIN REQUEST FOR SECURITY CHECK, extraordinary

Weather

71 (WO) DEPARTURE STATION

72 (WT) DESTINATION STATION

73 (WR) EN ROUTE OR ALTERNATE

75 (WI) DE-ICING OF AIRCRAFT, removal of ice and/or snow, frost prevention excluding unserviceability of equipment

76 (WS) REMOVAL OF SNOW, ICE, WATER AND SAND FROM AIRPORT

77 (WG) GROUND HANDLING IMPAIRED BY ADVERSE WEATHER CONDITIONS

ATFM + Airport + Governmental Authorities

Air Traffic Flow Management Restrictions

81 (AT) ATFM due to ATC EN-ROUTE DEMAND/CAPACITY, standard demand/capacity problems

82 (AX) ATFM due to ATC STAFF/EQUIPMENT EN-ROUTE, reduced capacity caused by industrial action or

staff shortage, equipment failure, military exercise or extraordinary demand due to capacity reduction in neighbouring area

83 (AE) ATFM due to RESTRICTION AT DESTINATION AIRPORT, airport and/or runway closed due to obstruction, industrial action, staff shortage, political unrest, noise abatement, night curfew, special flights

84 (AW) ATFM due to WEATHER AT DESTINATION

Airport and Governmental Authorities

85 (AS) MANDATORY SECURITY

86 (AG) IMMIGRATION, CUSTOMS, HEALTH

87 (AF) AIRPORT FACILITIES, parking stands, ramp congestion, lighting, buildings, gate limitations, etc.

88 (AD) RESTRICTIONS AT AIRPORT OF DESTINATION, airport and/or runway closed due to obstruction, industrial action, staff shortage, political unrest, noise abatement, night curfew, special flights

89 (AM) RESTRICTIONS AT AIRPORT OF DEPARTURE WITH OR WITHOUT ATFM RESTRICTIONS, including Air Traffic Services, start-up and pushback, airport and/or runway closed due to obstruction or weather¹, industrial action, staff shortage, political unrest, noise abatement, night curfew, special flights

Reactionary

91 (RL) LOAD CONNECTION, awaiting load from another flight

92 (RT) THROUGH CHECK-IN ERROR, passenger and baggage

93 (RA) AIRCRAFT ROTATION, late arrival of aircraft from another flight or previous sector

94 (RS) CABIN CREW ROTATION, awaiting cabin crew from another flight

95 (RC) CREW ROTATION, awaiting crew from another flight (flight deck or entire crew)

96 (RO) OPERATIONS CONTROL, re-routing, diversion, consolidation, aircraft change for reasons other than technical

Miscellaneous

97 (MI) INDUSTRIAL ACTION WITH OWN AIRLINE

98 (MO) INDUSTRIAL ACTION OUTSIDE OWN AIRLINE, excluding ATS

99 (MX) OTHER REASON, not matching any code above

SOURCE: IATA – Airport Handling Manual (730 & 731)

¹ Restriction due to weather in case of ATFM regulation only, else refer to code 71 (WO)

Anhang 3: Quellen der Datengrundlage zum Anteil von Transferpassagieren

Flughafen	Verfügbare Daten	Quelle
Amsterdam	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database
Athen	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database
Barcelona	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Barcelona Air Traffic Intelligence Unit, Quarterly Report http://www.cambrabcn.org/c/document_library/get_file?uuid=cc47cba7-bc11-4de9-9f78-b501c04e8810&groupId=1533402
Berlin-Tegel	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Pressemappe Flughafen Berlin Brandenburg (Stand Juli 2013), www.berlin-airport.de/de/dokumente/presse/basisinformationen/2013-07-pessemappe.pdf
Brüssel	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database
Dublin	Aggregiert pro Jahr, 2010-2012	Airports Council International Database
Düsseldorf	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database
Köln/Bonn	Aggregiert pro Jahr, 2012	http://www.koeln-magazin.info/news/titel/smart-connect-und-cologne-bonn-connectcom.html
Kopenhagen	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database
Frankfurt	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database
Helsinki	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database
Lissabon	Aggregiert pro Jahr, 2009, 2010	ANA Aeroportos de Portugal, Stand Juli 2013 http://www.ana.pt/SiteCollectionDocuments/Sobre%20a%20ANA/Publicacoes/EstatisticaTrafego2010.pdf
London (Gatwick)	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database
London (Heathrow)	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database
London (Stansted)	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database
Madrid	Aggregiert pro Jahr, 2010-2012	Airports Council International Database
Mailand	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database
Manchester	Aggregiert pro Jahr, 2012	Airports Council International Database
München	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database
Palma de Mallorca	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
Paris (Charles-de-Gaulles)	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database
Paris (Orly)	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database
Rom	Aggregiert pro Jahr, 2010-2012	Airports Council International Database
Stockholm	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database
Wien	Aggregiert pro Jahr, 2008-2012	Airports Council International Database

Anhang 4: Aus der Regression ausgeschlossene Fälle (Modell 1 und Modell 2)

Modell 1				
Fallweise Diagnose ^a				
Fallnummer	Standardresiduum	LnRamp	Vorhergesagter Wert	Residuum
347	-3,619	-3,57	-1,2591	-2,31196
357	-3,233	-3,25	-1,1826	-2,06533
434	3,023	1,33	-,6017	1,93121
472	-3,041	-3,03	-1,0842	-1,94235
535	4,046	2,06	-,5261	2,58448
558	3,779	1,63	-,7855	2,41376
771	-3,104	-3,14	-1,1588	-1,98243
784	-4,902	-4,26	-1,1336	-3,13108
876	-3,546	-3,57	-1,3028	-2,26536
930	-3,048	-3,22	-1,2694	-1,94688
1024	-3,025	-3,16	-1,2309	-1,93248
1045	-3,095	-3,11	-1,1355	-1,97711

Fallnummer	Standardresiduum	LnRamp	Vorhergesagter Wert	Residuum
242	-3,159	-2,86	-,9427	-1,91348
457	3,014	1,21	-,6184	1,82592
1068	-3,157	-3,08	-1,1703	-1,91252

a. Abhängige Variable: LnRamp

Modell 2				
Fallweise Diagnose ^a				
Fallnummer	Standardresiduum	LnBag	Vorhergesagter Wert	Residuum
27	3,531	,00	-3,0181	3,01809
35	3,298	,00	-2,8187	2,81869
211	-3,200	-5,39	-2,6571	-2,73505
234	3,244	,00	-2,7726	2,77263
326	-3,265	-5,77	-2,9770	-2,79084
347	3,263	,00	-2,7893	2,78925
495	3,152	,00	-2,6940	2,69397
518	3,232	,00	-2,7628	2,76275
564	3,516	,00	-3,0053	3,00533
610	-3,232	-5,63	-2,8638	-2,76296
746	-3,311	-5,40	-2,5699	-2,83033
771	-4,022	-6,21	-2,7678	-3,43823
861	-3,356	-5,73	-2,8573	-2,86840
876	3,117	,00	-2,6639	2,66395
886	3,376	,00	-2,8860	2,88600
907	-3,114	-5,39	-2,7313	-2,66142
932	-3,978	-6,05	-2,6482	-3,40056
1068	3,138	,00	-2,6820	2,68200
1083	-3,231	-5,32	-2,5615	-2,76152
1114	-5,475	-7,68	-3,0023	-4,68017

Fallnummer	Standardresiduum	LnBag	Vorhergesagter Wert	Residuum
324	-3,045	-5,15	-2,7683	-2,37776
470	-3,180	-4,96	-2,4768	-2,48314
769	-3,052	-4,91	-2,5294	-2,38251
809	3,011	-,46	-2,8108	2,35065
930	-3,013	-5,07	-2,7181	-2,35277
1045	-3,250	-5,01	-2,4694	-2,53764
1091	-3,181	-5,23	-2,7439	-2,48375

a. Abhängige Variable: LnBag

Literaturverzeichnis

- Aberle (2003): Transportwirtschaft. 4. Auflage, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Abegg (2005): Liberalisierung von Netzsektoren. 1. Auflage, Zürich: vdf Hochschulverlag.
- Aberle (2009): Transportwirtschaft. 5. Auflage, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Ackermann (2003): Essential Facilities: Ein Fall für die Regulierung? 1. Auflage, Osnabrück: Der Andere Verlag.
- ACME Laboratories (2013): Google Planimeter. Online erhältlich unter: <http://www.acme.com/planimeter/> (Zugriff: 14.10.2013).
- AeroGround (2013): Unsere Zahlen 2012. Online erhältlich unter: <http://www.munich-airport.de/de/micro/aeroground/about/2zahlen/index.jsp> (Zugriff 11.09.2013).
- Aerostrategy (2009): Global MRO Market Economic Assessment. Michigan: AeroStrategy Management Consulting. Online erhältlich unter: <http://arsa.org/wp-content/uploads/2012/09/ARSACivilAircraftMROMarketOverview-20090821.pdf> (Zugriff: 04.07.2014).
- Airbus (2014): Airbus Family Figures. Online erhältlich unter: http://www.airbus.com/fileadmin/media_gallery/files/brochures_publications/aircraft_families/Airbus-Family-Figures-July2014.pdf (Zugriff: 10.07.2014).
- Airport Cooperative Research Program (2014): Defining and Measuring Aircraft Delay and Airport Capacity Thresholds. Washington: ACRP Report 104. Online erhältlich unter: http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/acrp/acrp_rpt_104.pdf (Zugriff: 03.06.2014).
- Airport Research Center (2009): Study on the Impact of Directive 96/67/EC on Ground Handling Services 1996-2007. Aachen: Airport Research Center. Online erhältlich unter: http://ec.europa.eu/transport/modes/air/studies/doc/airports/2009_02_ground_handling_anex.pdf (Zugriff: 13.09.2013).
- Airports Council International (2012): Annual Airport Traffic Statistics – 2012. Online erhältlich unter: [http://www.aci.aero/media/0ca66c7e-8206-447f-a713-7ceb1c32d227/Statistics and Data/WEBANLEUR_ENG-FRN_xls](http://www.aci.aero/media/0ca66c7e-8206-447f-a713-7ceb1c32d227/Statistics%20and%20Data/WEBANLEUR_ENG-FRN_xls) (Zugriff: 04.11.2013).
- Airports Council International (2013): Cargo Traffic 2011 Final (Annual). Online erhältlich unter: <http://www.aci.aero/Data-Centre/Annual-Traffic-Data/Cargo/2011-final> (Zugriff: 11.09.2013).
- Allroggen und Malina (2010): Market Power of Hub Airports: The Role of Lock-In Effects and Downstream Competition. In: Diskussionspapier des Institut für Verkehrswissenschaft, Universität Münster, Nr. 15.
- Alam (2010): Post-Merger-Netzwerk-Integration aus der Sicht von Belly-Fracht. 1. Auflage, Kassel: Kassel University Press.
- Ammoser und Hoppe (2006): Glossar Verkehrswesen und Verkehrswissenschaften. In: Diskussionsbeiträge aus dem Institut für Wirtschaft und Verkehr, Technische Universität Dresden, Nr. 2/2006.
- Ashford, Mumayiz, Wright (2011): Airport Engineering: Planning, Design and Development of 21st Century Airports. 4. Auflage, New York: Wiley Publishing.

- Astheimer und Vieten (2011): Prozesssteuerung und – planung am Flughafen Frankfurt. Online erhältlich unter: <http://wnbblog.de/wp-content/uploads/2011/12/frapo.pdf> (Zugriff: 12.11.2013).
- Ater (2012): Internalization of congestion at US hub airports. In: *Journal of Urban Economics*, 72/2-3: S. 196–209.
- Auer (2005): *Ökonometrie*. 3. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Aviapartner (2013): About Aviapartner. Online erhältlich unter: <http://www.aviapartner.aero/en/about-us> (Zugriff: 25.10.2013).
- Backhaus, Erichson, Plinke, Weiber (2011): *Multivariate Analysemethoden*. 13. Auflage, Heidelberg: Springer Verlag.
- Bäcklund (2009): Impact assessment in the European Commission – a system with multiple objectives. In: *Environmental Science & Policy*, 12/8: S. 1077–1087.
- Baldwin (2013): Operating leases: Their role in today’s market. Online erhältlich unter: <http://afm.aero/magazine/trading-legal-and-finance/item/556-operating-leases-their-role-in-today’s-market> (Zugriff: 18.12.2013).
- Ballantine (2001): Regulatory Impact Analysis: Improving the Quality of EU Regulatory Activity. In: *The European Policy Centre, Occasional Paper*. Brussels.
- Ballantine und Devonald (2006): Modern regulatory impact analysis: the experience of the European Union. In: *Regulatory toxicology and pharmacology*, 44/1: S. 57–68.
- Baltes-Götz (2013): *Lineare Regressionsanalyse mit SPSS*. Online erhältlich unter: <http://www.uni-trier.de/index.php?id=22489> (Zugriff: 11.10.2013).
- Basso (2008): Airport deregulation: Effects on pricing and capacity. In: *International Journal of Industrial Organization*, 26/4: S. 1015–1031.
- Bäuerle, Engelhardt-Funke, Kolonko (2007): On the waiting time of arriving aircrafts and the capacity of airports with one or two runways. In: *European Journal of Operational Research*, 177/2: S. 1180–1196.
- Baumol (1986): Contestable Markets: An Uprising in the Theory of Industry Structure. In: *Microtheory: Applications and Origins*. 1. Auflage, Wheatsheaf: First MIT Press, S. 1–40.
- Beckers, Fritz, von Hirschhausen (2002): *Privatisierung und Re-Regulierung der deutschen Flughäfen unter Berücksichtigung internationaler Erfahrungen*. Berlin: Technische Universität Berlin, Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP). Online erhältlich unter: http://www.trafficforum.ethz.ch/vwt_2003/beitraege/VWT19proceedings_contribution_63.1-63.87.pdf (Zugriff: 16.05.2013).
- Beckers, Klatt, Kühling (2010): *Entgeltregulierung der deutschen Flughäfen*. Berlin: Technische Universität Berlin, Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP). Online erhältlich unter: http://www.wip.tu-berlin.de/fileadmin/fg280/forschung/publikationen/2010/studie_entgeltregulierung_der_deutschen_flughafen-v3.00_01.03.2010.pdf (Zugriff: 16.05.2013).
- Beckert und Breuer (1991): *Öffentliches Seerecht*. 1. Auflage, Berlin: Walter de Gruyter.
- Berger (2014): *MRO Market Overview & Trends*. Washington: ICF International.
- Berk (2003): *Der Zugang zu wesentlichen Einrichtungen nach europäischem und deutschem Kartellrecht*. 1. Auflage, Berlin: Mensch & Buch Verlag.

- Berndt und Kunz (2003): Immer öfter ab und an? Aktuelle Entwicklungen im Bahnsektor. In: Knieps und Brunekreeft (Hrsg): Zwischen Regulierung und Wettbewerb: Netzsektoren in Deutschland. 2. Auflage, Heidelberg: Physica-Verlag, Kapitel 6.
- Betancor und Rendeiro (1999): Regulating Privatized Infrastructures and Airport Services. In: World Bank Policy Research Working Paper, Nr. 2180, Washington.
- Bickenbach (1998): Auf dem Weg zu einer europäischen Wirtschaftsverfassung für Netzinfrastrukturen: Ausgangssituation, Veränderungen und offene Fragen. In: Kiel Working Papers, No. 896, Kiel.
- Bickenbach (1999): Regulierung und Wettbewerb im Bereich der Netzinfrastrukturen: Begründung, Regeln und Institutionen. In: Kiel Working Papers, No. 910, Kiel.
- Bieger und Rüegg-Stürm (2001): Net Economy – die Bedeutung der Gestaltung von Beziehungskonfiguration. In: Bieger, Bickhoff, Caspers (Hrsg): Zukünftige Geschäftsmodelle – Konzept und Anwendung in der Netzökonomie. 1. Auflage, Berlin: Springer-Verlag.
- Biggar (2012): Why Regulate Airports? A Re-examination of the Rationale for Airport Regulation. In: Journal of Transport Economics and Policy (JTEP), 46/3: S. 367–380.
- Bischofsberger (1997): Zur Leistungsfähigkeit in Verkehrssystemen. 1. Auflage, Zürich: Dissertation ETH Zürich Nr. 12073.
- Bisgaard und Kulahci (2007): Quality Quandaries: Beware of Autocorrelation in Regression. In: Quality Engineering, 19/2007: S. 143–148.
- Boersennews (2013): ROUNDUP: EU-Parlament beschließt mehr Wettbewerb bei Flughafendienstleistern. Online erhältlich unter: <http://www.boersennews.de/nachrichten/artikel/suoor-eu-parlament-beschliesst-mehr-wettbewerb-bei-flughafendienstleistern/271643302/1000> (Zugriff: 18.09.2013).
- Bortz und Schuster (2010): Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 7. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Bretzke und Barkawi (2012): Nachhaltige Logistik. 2. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Britto, Dresner, Voltes (2012): The impact of flight delays on passenger demand and societal welfare. In: Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 48/2: S. 460–469.
- Brosius (1998): SPSS 8. 1. Auflage, Heidelberg: mitp.
- Brunekreeft und Neuscheler (2003): Preisregulierung von Flughäfen. In: Knieps und Brunekreeft (Hrsg): Zwischen Regulierung und Wettbewerb: Netzsektoren in Deutschland. 2. Auflage, Heidelberg: Physica-Verlag, Kapitel 8.
- Bühler (2010): Wettbewerb in liberalisierten Märkten. In: Wirtschaftspolitisches Seminar Alpenrhein, 11.02.2010, Alpenrhein. Online erhältlich unter: http://www.kofli.li/veranstaltungen/2010/WPSA_Feb/Präsentation_Bühler_2010.pdf (Zugriff: 18.04.2014).
- Bundesamt für Umwelt (2012): Elektrosmog in der Umwelt. Online erhältlich unter: <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00686/index.html?lang=de&download=NHZLpZig7t,lnp6I0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCGdn9,hGym162dpYbUzd,Gpd6emK2Oz9aGodetmqaN19XI2IdvoaCVZ,s-.pdf> (Zugriff: 05.09.2013).

- Bundesministerium der Justiz (2013): § 19 Missbrauch einer marktbeherrschenden Stellung. Berlin: Juris. Online erhältlich unter: <http://dejure.org/gesetze/GWB/19.html> (Zugriff: 14.03.2014).
- Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG). Deutschland, Stand 24.02.2012. Online erhältlich unter: www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bbodschg/gesamt.pdf (Zugriff: 04.04.2014).
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2009): Bericht zur maritimen Koordinierung. Rostock: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Online erhältlich unter: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/bericht-maritime-konferenz09,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf> (Zugriff: 14.06.2014).
- Bundesministerium für Verkehr (2011): Verordnung über Bodenabfertigungsdienste auf Flugplätzen (Bodenabfertigungsdienst-Verordnung – BADV). Bundesrepublik Deutschland, Stand 10.12.1997. Online erhältlich unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/badv/gesamt.pdf> (Zugriff: 29.02.2013).
- Bundesnetzagentur (2009): Marktuntersuchung Eisenbahnen. Bonn: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen. Online erhältlich unter: http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Eisenbahn/Unternehmen_Institutionen/Veroeffentlichungen/Marktuntersuchungen/MarktuntersuchungEisenbahnen/MarktuntersuchungEisenbahn2009_ID17754.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (Zugriff: 03.07.2014).
- Bundesnetzagentur (2010): Positionspapier der Bundesnetzagentur zum „Zugang zu Rangierbahnhöfen und anderen Zugbildungsanlagen“ – Abschlussbericht. Bonn: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen. Online erhältlich unter: http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Eisenbahn/Unternehmen_Institutionen/VeroeffentlichungenGutachten/EndfassungPositionspapierRbfZB_Apdf.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (Zugriff: 03.07.2014).
- Bundesnetzagentur (2013): Historie der Liberalisierung. Online erhältlich unter: http://www.bundesnetzagentur.de/cln_1911/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetGas/AllgemeineInformationen/HistorieDerLiberalisierung/HistorieLiberalisierung_node.html (Zugriff: 24.04.2013).
- Bundesverband der Deutschen Fluggesellschaften (2013): Bodenverkehrsdienste und -dienstleister nach Standorten und Marktanteilen. Online erhältlich unter: <http://bdf.aero/themen/bodenverkehrsdienste/> (Zugriff: 05.09.2013).
- Caillaud und Tirole (2004): Essential facility financing and market structure. In: *Journal of Public Economics*, 88/3-4: S. 667–694.
- Caves (1994): A search for more airport apron capacity. In: *Journal of Air Transport Management*, 1/2: S. 109–120.
- Cecot, Hahn, Renda, Schrefler (2008): An evaluation of the quality of impact assessment in the European Union with lessons for the US and the EU. In: *Regulation & Governance*, 2/4: S. 405–424.
- Cezanne (2005): *Allgemeine Volkswirtschaftslehre*. 6. Auflage, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.

- Chair of Management of Network Industries (2014): Research Areas. Online erhältlich unter: <http://mir.epfl.ch/research> (22.05.2014).
- Cleff (2008): Deskriptive Statistik und moderne Datenanalyse. 1. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Close und Mancini (2007): Comparison of US and European Commission guidelines on Regulatory Impact Assessment/Analysis. In: Industrial Policy and Economic Reforms Papers, 3/3.
- Commission of the European Communities (2007): Commission Recommendation on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation in accordance with Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council on a common regulatory framework for electronic communications networks and services. Brüssel: C(2007) 5406 rev 1.
- Conrady, Fichert, Sterzenbach (2013): Luftverkehr: Betriebswirtschaftsliches Lehr- und Handbuch. 1. Auflage, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.
- Credit Suisse (2004): Netzsektoren: Zwischen Regulierungsbedarf und Liberalisierungsangst. Zürich: Credit Suisse Economic & Policy Consulting.
- Crown (1998): Statistical Models for the Social and Behavioral Sciences. 1. Auflage, Westport: Praeger Publishers.
- Crowther und Cave (2005): Pre-emptive competition policy meets regulatory anti-trust. In: European Competition Law Review, 26/9: S. 481–490.
- DB Energie (2013): Zahlen und Fakten. Online erhältlich unter: http://www.dbenergie.de/dbenergie-de/ueber_dbenergie/unternehmen/zahlen_und_fakten.html (Zugriff: 05.06.2013).
- DB Station & Service AG (2011): Geschäftsbericht 2011. Frankfurt am Main: DB Station & Service AG. Online erhältlich unter: http://www.deutschebahn.com/file/2350476/data/2011_gb_dbstationundservice.pdf (Zugriff: 04.06.2013).
- De Francesco, Radaelli, Troeger (2012): Implementing regulatory innovations in Europe: the case of impact assessment. In: Journal of European Public Policy, 19/4: S. 491–511.
- Department of Transport Studies University of Westminster (2011): European airline delay cost reference values, London. Online erhältlich unter: <http://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/single-sky/pru/publications/other/european-airline-delay-cost-reference-values-final-report-v3.2.pdf> (Zugriff: 03.03.2014).
- Der Rat der Europäischen Union (1996): Richtlinie 96/97/EG des Rates vom 15. Oktober 1996 über den Zugang zum Markt der Bodenabfertigungsdienste auf den Flughäfen der Gemeinschaft. Brüssel: Europäische Union. Online erhältlich unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1996:272:0036:0045:DE:PDF> (Zugriff: 08.02.2013).
- Deutsche Bahn AG (2009): Daten & Fakten 2009. Berlin: Deutsche Bahn AG. Online erhältlich unter: www.deutschebahn.com/file/1492116/data/2009_duf.pdf (Zugriff: 01.03.2014).
- Deutsche Bahn AG (2011): Geschäftsbericht. Berlin: Deutsche Bahn AG. Online erhältlich unter: https://www1.deutschebahn.com/ecm2-db-de/gb_2011/ (Zugriff: 14.07.2014).

- Deutsche Bahn AG (2012): Wettbewerbsbericht. Berlin: Deutsche Bahn AG. Online erhältlich unter:
http://www.deutschebahn.com/file/2597932/data/wettbewerbsbericht__2012.pdf (Zugriff: 08.07.2013).
- Deutsche Flugsicherung GmbH (2012): Geschäftsbericht 2012. Langen: Deutsche Flugsicherung GmbH. Online erhältlich unter:
http://www.dfs.de/dfs_homepage/de/Presse/Publikationen/gb2012_de.pdf (Zugriff: 23.10.2013).
- Deutsche Telekom AG (2013): Vom Monopol zum Wettbewerb. Bonn: Deutsche Telekom AG. Online erhältlich unter:
<http://www.telekom.com/medien/medienmappen/regulierung/1902> (Zugriff: 25.04.2013).
- Deutscher Bundestag (2012): Neunzehntes Hauptgutachten der Monopolkommission 2010/2011. Bonn: Deutscher Bundestag. Online erhältlich unter:
<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/103/1710365.pdf> (Zugriff: 04.07.2014).
- Dewenter und Haucap (2004): Die Liberalisierung der Telekommunikationsbranche in Deutschland. In: Universität der Bundeswehr Hamburg Diskussionspapier Nr. 27. Online erhältlich unter: <http://www.econstor.eu/handle/10419/23614> (Zugriff: 25.04.2013).
- Dobruszkes (2009): Does liberalisation of air transport imply increasing competition? Lessons from the European case. In: *Transport Policy*, 16/1: S. 29–39.
- Durbin und Watson (1950): Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression. In: *Biometrika*, 37: S. 409–428.
- Durbin und Watson (1951): Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression, II In: *Biometrika*, 38: S. 159–177.
- Dutzke-Wittneben (2006): Das Recht der Bodenabfertigungsdienste auf freien Zugang zu den Flughäfen. 1. Auflage, Hamburg: LIT Verlag.
- Eckstein (2006): *Angewandte Statistik mit SPSS*, 5. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Ehmer (2001): Liberalization in German air transport - analysis and competition policy recommendations. In: *Journal of Air Transport Management*, 7: S. 51–55.
- Einbock (2005): *Die fahrleistungsabhängige LKW-Maut*. 1. Auflage, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Einem (2000): *Die Liberalisierung des Markts für Bodenabfertigungsdienste auf den Flughäfen in Europa*. 1. Auflage, München: Peter Lang Verlag.
- Eisenbahnbundesamt (2010): LuFV – Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung. Fachthemen. Online erhältlich unter:
http://www.eba.bund.de/DE/HauptNavi/Finanzierung/LuFV/lufv_node.html (Zugriff: 26.08.2013).
- Elsenbast und Müller (2012): Anreizregulierung unter Subventionen – der Fall der Eisenbahnregulierung. In: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 20/1: S. 1–13.
- Ernert und Lerche (2009): Die Reichweite des eisenbahnrechtlichen Zugangsanspruchs zu Instandhaltungseinrichtungen – ein sektorspezifischer Anwendungsfall der Doktrin von wesentlichen Einrichtungen. In: *Netzwirtschaften & Recht*, 3/2009: S. 166–172.
- Eurocontrol (2007a): A Matter of Time: Air Traffic Delay in Europe. Online erhältlich unter:
<http://publish.eurocontrol.int/documents/matter-time-air-traffic-delay-europe> (Zugriff: 09.11.2013).

- Eurocontrol (2007b): Capacity Assessment & Planning Guidance: An overview of the European Network Capacity Planning Process. Brüssel.
- Eurocontrol (2010a): CODA Digest – Delays to Air Transport in Europe December 2010. Brüssel: CODA Digest. Online erhältlich unter: <http://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/official-documents/facts-and-figures/coda-reports/CODA%20Digests%202010/coda-digest-201012.pdf> (Zugriff: 17.01.2014).
- Eurocontrol (2010b): Planning for Delay: Influence of flight scheduling on airline punctuality. Online erhältlich unter: <http://publish.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/official-documents/trends-in-air-traffic/tat7-planning-for-delay-2010.pdf> (Zugriff: 09.11.2013).
- Eurocontrol (2012): CODA Digest – Delays to Air Transport in Europe Annual 2012. Online erhältlich unter: <http://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/official-documents/facts-and-figures/coda-reports/CODA-Digests-2012/coda-digest-annual-2012.pdf> (Zugriff: 10.11.2013).
- Eurocontrol (2013a): Challenges of Growth 2013. Brüssel: Network Manager. Online erhältlich unter: <http://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/official-documents/reports/201307-challenges-of-growth-summary-report.pdf> (Zugriff: 03.04.2014).
- Eurocontrol (2013b): CODA Analysis Tool. Von Eurocontrol auf Anfrage bereitgestellte Daten. Informationen online erhältlich unter: <http://www.eurocontrol.int/forecast-monitoring-analysis>.
- Eurocontrol (2013c): Delays to Air Transport in Europe – Quarter 2 2013. Brüssel: Network Manager. Online erhältlich unter: <http://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/official-documents/facts-and-figures/coda-reports/coda-digest-quarter2-2013.pdf> (Zugriff: 03.04.2014).
- Eurocontrol (2013d): Logos Providers. Online erhältlich unter: <https://extranet.eurocontrol.int/http://webprisme.cfm.eurocontrol.int/htmldb/f?p=111:37:8438224690410::NO::> (Zugriff: 13.11.2013).
- Eurogate (2014): Terminals. Online erhältlich unter: <http://www1.eurogate.de/Terminals> (Zugriff: 08.07.2014).
- Europäische Kommission (2011a): Zusammenfassung der Folgenabschätzung – Begleitunterlage zum Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über Bodenabfertigungsdienste auf Flughäfen der Europäischen Union und zur Aufhebung der Richtlinie 96/67/EG. Brüssel: Europäische Kommission, SEK(2011) 1440.
- Europäische Kommission (2011b): Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über Bodenabfertigungsdienste auf Flughäfen der Union und zur Aufhebung der Richtlinie 96/97/EG. Brüssel: Europäische Kommission, KOM(2011) 824 endgültig.
- Europäische Kommission (2011c): “Better Airports” Package Launched. Online erhältlich unter: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-1484_en.pdf (Zugriff: 21.10.2013).
- Europäische Kommission (2011d): Impact Assessment – Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on groundhandling services at Union airports and repealing Council Directive 96/67/EC. Brüssel: Europäische Kommission, SEC(2011) 1439 final.

- Europäische Kommission (2011e): Citizens' summary: EU airports – boosting capacity and promoting quality. Online erhältlich unter: http://ec.europa.eu/transport/air/airports/doc/2011-airport-package-citizens-summary_en.pdf (Zugriff: 23.10.2013).
- Europäische Kommission (2012): Annexes to the Impact Assessment Accompanying the document Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on groundhandling services at Union airports and repealing Council Directive 96/67/EC. Brüssel: Europäische Kommission, SEC(2011) 1439 final.
- Europäische Kommission (2013a): Das Vierte Eisenbahnpaket – Vollendung des einheitlichen Europäischen Eisenbahnraums zur Steigerung von Wettbewerbsfähigkeit und Wachstum in der EU. Brüssel: Europäische Kommission, COM(2013) 25.
- Europäische Kommission (2013b): Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Rahmens für den Zugang zum Markt für Hafendienste und für die finanzielle Transparenz der Häfen. Brüssel: Europäische Kommission, COM(2013) 296 final.
- Europäische Kommission (2013c): Mitteilung der Kommission: Häfen als Wachstumsmotor. Brüssel: Europäische Kommission, COM(2013) 295 final.
- Europäische Kommission (2013d): Fitness Check – Internal Aviation Market. Report on the suitability of economic regulation of the European air transport market and of selected ancillary services. Brüssel: Europäische Kommission, SWD(2013) 208 final.
- Europäische Union (2014): Zuweisung von Zeitnischen. Online erhältlich unter: http://europa.eu/legislation_summaries/transport/air_transport/124085_de.htm (Zugriff: 07.07.2014).
- Europäisches Parlament (2014): Die Legislativbefugnis – Das ordentliche Gesetzgebungsverfahren. Online erhältlich unter: <http://www.europarl.europa.eu/aboutparliament/de/0081f4b3c7/Gesetzgebungsprozess-im-Detail.html> (Zugriff: 10.07.2014).
- European Commission (2002): Mitteilung der Kommission über Folgenabschätzung. Brüssel: Europäische Kommission, KOM(2002) 276.
- European Commission (2004): Impact Assessment: Next Steps – In Support of competitiveness and sustainable development. Brüssel: Europäische Kommission, SEC(2004), 1377.
- European Commission (2005): Bessere Rechtsetzung für Wachstum und Arbeitsplätze in der Europäischen Union. Brüssel: Europäische Kommission, KOM(2005), 97.
- European Commission (2008): Strategie zur Internalisierung externer Kosten. Brüssel: Europäische Kommission, KOM(2008) 435.
- European Commission (2009a): Impact Assessment Guidelines, Brüssel: Europäische Kommission, SEC(2009) 92.
- European Commission (2009b): European Commission Part III: Annexes to Impact Assessment Guidelines, Brüssel.
- European Commission (2011a): Impact Assessment Accompanying the document Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on common rules for the allocation of slots at European Union airports (Recast). Brüssel: Europäische Kommission, SEC(2011) 1443.

- European Commission (2011b): Impact assessment - proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on groundhandling services at Union airports and repealing Council Directive 96/67/EC. Brüssel: Europäische Kommission, SEC(2011) 1439.
- European Commission (2011c): Impact Assessment Accompanying the document on the establishment of rules and procedures with regard to the introduction of noise-related operating restrictions at Union airports within Balanced Approach and repealing Directive 2002/30/EC of the European Parliament and of the Council. Brüssel: Europäische Kommission, SEC(2011) 1455.
- European Commission (2012): Impact Assessment Board Report for 2012. Brüssel.
- European Commission (2013): Commission welcomes today's vote of the European Parliament on groundhandling services. Online erhältlich unter: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-344_en.pdf (Zugriff: 24.10.2013).
- European Commission (2014a): Abteilungen (Generaldirektionen) und Dienststellen. Online erhältlich unter: http://ec.europa.eu/about/ds_de.htm (Zugriff: 12.03.2014).
- European Commission (2014b): Smart Regulation. Online erhältlich unter: http://ec.europa.eu/smart-regulation/index_en.htm (Zugriff: 22.05.2014).
- European Commission (2014c): Impact Assessment Board (IAB). Online erhältlich unter: http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/iab/iab_en.htm (Zugriff: 11.03.2014).
- European Commission (2014d): List of impact assessments. Online erhältlich unter: http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/ia_carried_out/cia_2014_en.htm (Zugriff: 21.05.2014).
- European Commission (2014e): Commission initiatives requiring an Impact Assessment. Online erhältlich unter: http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/which_com_init/which_com_init_en.htm, DOI: 10.1111/jcms.12086 (Zugriff: 21.05.2014).
- European Commission (2014f): Impact Assessment Board members. Online erhältlich unter: http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/iab/members_en.htm (Zugriff: 11.03.2014).
- European Court of Auditors (2010): Impact Assessments in the EU Institutions: Do they support Decision-Making? Brüssel.
- Evaluation Partnership (2007): Evaluation of the Commission's Impact Assessment System. Richmond: The Evaluation Partnership Limited (TEP). Online erhältlich unter: http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/key_docs/docs/tep_eias_final_report.pdf (Zugriff: 13.05.2014).
- Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (2014): Forschungsausrichtung. Online erhältlich unter: <http://www.wip.tu-berlin.de/menue/forschung/ausrichtung/> (Zugriff: 22.05.2014).
- Ferrer, Rocha e Oliveira, Parasuraman (2012): The behavioral consequences of repeated flight delays. In: *Journal of Air Transport Management*, 20/2012: S. 35–38.
- Finger, Jaag, Lang, Lutzenberger, Trinkner (2009): Bestimmung des Regulierungsbedarfs aus ökonomischer Sicht: Angemessenheit und Folgen einer funktionalen oder strukturellen Trennung von Swisscom. Zürich: swiss economics. Online erhältlich unter: <http://ideas.repec.org/a/chc/studse/0001.html> (Zugriff: 12.07.2013).

- Florence School of Regulation (2014): Florence School of Regulation. Online erhältlich unter: <http://fsr.eui.eu/Projects/FSR/FlorenceSchoolofRegulation/Index.aspx> (Zugriff: 22.05.2014).
- Flughafen München GmbH (2012): Verkehrsbericht. Online erhältlich unter: http://www.munich-airport.de/media/download/bereiche/daten/verk_ber/deutsch_2012.pdf (Zugriff 11.09.2013).
- Flughafen München GmbH (2013): Flughafen München – Aviation. Online erhältlich unter: <http://www.munich-airport.de/de/company/portfolio/aviation/index.jsp> (Zugriff: 10.09.2013).
- Fokus Zeit GmbH (2012): Benchmarkstudie Aviation 2011/2012 Leitgedanke Produktivität - Management Summary. Erlangen: Fokus:Zeit GmbH. Online erhältlich unter: http://www.fokus-zeit.de/images/Broschueren/BENCHMARKSTUDIE_AVIATION_2011-2012_SUMMARY.pdf (Zugriff: 22.06.2013).
- Forbes (2008): The effect of air traffic delays on airline prices. In: International Journal of Industrial Organization, 26/5: S. 1218–1232.
- Fornacon (2013): Impact Assessments im Regulierungsprozess der Europäischen Union – Qualitätsanalyse mit Fokus auf den Luftverkehrssektor. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Fachgebiet Logistik, TU Berlin, 2013. Erhältlich auf Anfrage.
- Forsyth (2004): Locational and monopoly rents at airports: creating them and shifting them. In: Journal of Air Transport Management, 10/1: S. 51–60.
- Forsyth (2007): The impacts of emerging aviation trends on airport infrastructure. In: Journal of Air Transport Management, 13/1: S. 45–52.
- Forsyth (2010): Airport Competition: A Perspective and Synthesis, In: Forsyth, Gillsen, Müller, Niemeier (Hrsg): Airport Competition: The European Experience. 1. Auflage, Surrey: Ashgate Publishing, S. 427–438.
- Frankfurt-Hahn Airport (2013): Find your best practice cargo airport. Online erhältlich unter: http://www.hahn-airport.de/sycomax/files/512709_CargoGeneral_english_21.11.pdf (Zugriff: 11.09.2013).
- Fraport AG (2010): Lufthansa und Fraport einigen sich auf weitere acht Jahre Bodenabfertigung. Online erhältlich unter: http://www.fraport.de/de/presse/newsroom/archiv/2010/lufthansa_und_fraporteinigungsichaufweitereachtjahrebodenabfertigung.html (Zugriff: 23.03.2013).
- Fraport AG (2012): CargoCity Guide. Online erhältlich unter: http://www.frankfurt-airport.de/content/frankfurt_airport/de/misc/container/cargocity-plaene/cargocity-guide/jcr:content.file/cargocity-guide_05-12.pdf (Zugriff: 02.07.2014).
- Fraport AG (2013a): Weitere Frachtabfertiger. Online erhältlich unter: http://www.frankfurt-airport.de/content/frankfurt_airport/de/business_standort/frachtstandort/weitere_frachtabfertiger.html (Zugriff: 06.06.2013).
- Fraport AG (2013b): Aktionärsstruktur. Online erhältlich unter: <http://www.fraport.de/content/fraport/de/investor-relations/fraport-aktie/basisdaten-aktionersstruktur.html> (Zugriff: 03.09.2013).
- Fraport AG (2013c): Flughafenentgelte, Entgelte für Zentrale Bodenverkehrsdienst-Infrastruktureinrichtungen. Online erhältlich unter: <http://www.fraport->

- groundservices.com/content/groundservices/en/misc/binaer/bvd-entgelte/jcr:content.file/130809_entgelte-charges-2013-4.pdf (Zugriff: 09.09.2013).
- Fraport AG (2013d): Gesamtjahr 2012, 2013. Online erhältlich unter: http://www.fraport.de/content/fraport/de/misc/binaer/verkehrszahlen/standort-fra/2012/standart-fra-gesamtjahr-2012/jcr:content.file/tabelle-fuer-internet_dt_2012gesamtjahr.xls (Zugriff: 11.09.2013).
- Fraport AG (2014): Landebahn Nordwest. Online erhältlich unter: <http://www.fraport.de/de/konzern/flughafen-und-region/ausbau-fra/landebahn-nordwest.html> (Zugriff: 03.07.2014).
- Fraport Cargo Services GmbH (2013): Unternehmen. <http://www.fraport-cargo.aero/de/unternehmen.html> (Zugriff: 11.09.2013).
- Fraport Ground Services (2013): Structure, Service & Quality. Online erhältlich unter: <http://www.fraport-groundservices.com/content/groundservices/en/about-us/profile/structure-service-quality.html#> (Zugriff: 11.09.2013).
- Fricke (2007): Möglichkeiten zur Substitution bei Flughafeninfrastruktureinrichtungen. Online erhältlich unter: <http://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/230329/> (Zugriff: 08.07.2014).
- Fricke (2012): KEP Dienste/Integrators im Luftfrachtverkehr. Online erhältlich unter: <http://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/102039/?print=true> (Zugriff: 02.07.2014).
- Fricke (2014): Slot-Vergabe im Luftverkehr. Online erhältlich unter: <http://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/102177> (Zugriff: 07.07.2014).
- Frischmann (2005): An economic theory of infrastructure and commons management. In: *Minnesota Law Review*, 89/2005: S. 917–1030.
- Fritsch (2014): Marktversagen und Wirtschaftspolitik. 9. Auflage, München: Vahlen Verlag.
- Fritsch et al. (2012): Regulatory Quality in the European Commission and the UK: Old questions and new findings. In: CEPS Working Document, No. 362, Brüssel.
- Fuchs-Heinritz, Klimke, Lautmann (2010): *Lexikon zur Soziologie*. 5. Auflage, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Fuhr (2006): (De)regulation of the European Ramp Handling Market – Lessons to Be Learned from an Institutional Perspective? In: CNI-Working Paper, No. 2006-08, Berlin.
- Fuhr (2008): *The Institutional Arrangements between Airlines, Airports, and Handling Companies — A Transaction Cost Assessment*. Dissertation, Technische Universität Berlin.
- Fukui (2012): Do carriers abuse the slot system to inhibit airport capacity usage? Evidence from the US experience. In: *Journal of Air Transport Management*, 24/2012: S. 1–6.
- Garre (2009): SPfV unter anderen Bedingungen – Anforderungen an die Infrastrukturdimensionierung aus Kundensicht. Vortrag im Rahmen des 7. Bahnforums, Hannover: DB Fernverkehr AG. Online erhältlich unter: http://www.dvwg.de/fileadmin/Content-Pool/Bundesgeschaeftsstelle/Veranstaltungen/Programmflyer/7.Bahnforum_web.pdf (Zugriff: 08.06.2013).
- Garske und Whitfield (2013): *Commercial aviation MRO 2020*. Somers: IBM Sales and Distribution Thought Leadership White Paper. Online erhältlich unter:

- <http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/aew03005usen/AEW03005USEN.PDF>
(Zugriff am 04.07.2014).
- Gautier und Mitra (2008): Regulation of an Open Access Essential Facility. In: *Economica*, 75/300: S. 662–682.
- Gebauer (1999): Analyse von kumuliertem Energieaufwand, Emissionen und Kosten beim Ausbau der Verkehrsinfrastruktur zur Ergänzung eines Optimierungsmodells. Dissertation, Universität Gesamthochschule Essen.
- Gelhausen, Berster, Wilken (2013): Do airport capacity constraints have a serious impact on the future development of air traffic? In: *Journal of Air Transport Management*, 28/2013: S. 3–13.
- Glemser (2012): Slotvergabe an deutschen und europäischen Flughäfen. 1. Auflage, Berlin: Duncker & Humblot.
- Götz und Pakula (2011): Wettbewerb und Regulierung des Bahnmarktes. In: *Wirtschaftsdienst*, 91/4: S. 270–275.
- Graham und Guyer (1999): Environmental sustainability, airport capacity and European air transport liberalization: irreconcilable goals? In: *Journal of Transport Geography*, 7/3: S. 165–180.
- Grimm (2013): Mobilität ist Schall und Rauch. In: *DVZ Deutsche Verkehrs Zeitung*, 30.07.2013: S. 14–15.
- Groebel (2010): Entwicklung der Liberalisierung des Energiemarktes in Deutschland. Münster: Workshop Energieregulierung im Lichte des 3. Richtlinienpakets. Online erhältlich unter: http://www.fstrf.ru/eng/international_activity/meropr/7/BNetzA_Energiemarkt-Liberalisierung_in_Deutschland_MS_Groebel_18.11.2010_1_.pdf (Zugriff: 27.07.2013).
- Grottrian, Jaag, Trinkner (2011): Ein kohärenter Regulierungsrahmen für den Schienengüterverkehr in der Schweiz. Online erhältlich unter: <http://www.swiss-economics.ch/RePEc/files/0029GrottrianJaagTrinkner.pdf> (Zugriff: 06.02.2013).
- Guasch und Spiller (1999): *Managing the Regulatory Process: Design, Concepts, Issues, and the Latin America and Caribbean Story*. 1. Auflage, Washington: The World Bank.
- Gühnemann, Laird, Pearman (2012): Combining cost-benefit and multi-criteria analysis to prioritise a national road infrastructure programme. In: *Transport Policy*, 23/2012: S. 15–24.
- Guida (2009): *Mikroökonomie und Management*. 1. Auflage, Stuttgart: W. Kohlhammer.
- Haas (2000): *“Essential Facilities Doctrine” und offene Netze*. 1. Auflage, Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft.
- Hackl (2005): *Einführung in die Ökonometrie*. 1. Auflage, München: Pearson Education.
- Handelsblatt (2012): Container-Schiffe verzweifelt gesucht. Online erhältlich unter: <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-dienstleister/jade-weser-port-container-schiffe-verzweifelt-gesucht-seite-all/7163674-all.html> (Zugriff: 30.08.2013).
- Hartmann, Schmidberger, Gaida (2005): Benchmarking of Ground Handling Services at major airports. Online erhältlich unter: http://www.garsonline.de/Downloads/051124/051117_GARS_presentation.pdf (Zugriff: 19.11.2013).

- Hartwig, Armbrecht, Rückert, Tegner, Ehrmann, Franke, Wanner (2007): Verkehrsinfrastruktur-Benchmarking Europa. Berlin: Institut für Verkehrswissenschaft der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster und KCW GmbH Berlin. Online erhältlich unter: http://www.ifmo.de/basif/pdf/publikationen/2007/Verkehrsinfrastruktur_Benchmarking_Europa.pdf (Zugriff: 13.02.2014).
- Haucap (2004): Wettbewerb und Regulierung im Mobilfunk aus Sicht der ökonomischen Theorie. In: Kruse und Haucap (Hrsg): Mobilfunk zwischen Wettbewerb und Regulierung, 1. Auflage, Baden-Baden: Verlag Reinhard Fischer, Kapitel 2.
- Haufler (2009): Regulierung und Wettbewerb in Netzindustrien, 2009: Online erhältlich unter: http://www.ecpol.vwl.uni-muenchen.de/downloads/wipo2/wise09_10/wipo2-6.pdf (Zugriff: 28.05.2013).
- Hazard Advisors Group (2012): Impact on passenger airfares because of the entry of a new ground handling operator in airports with more than 5 million passengers. Madrid: Hazard Advisors Group.
- Heathrow Airport (2013b): Heathrow ground handlers performance report. Online erhältlich unter: http://www.heathrowairport.com/static/HeathrowAboutUs/Downloads/PDF/Ground_Handlers_Performance_Report-Oct13.pdf (Zugriff: 19.11.2013).
- Heinrich (2010): Medienökonomie. 2. Auflage, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (2014): Research DICE. Online erhältlich unter: <http://www.dice.hhu.de/en/research-dice.html> (Zugriff: 22.05.2014).
- Heitland (2007): Alternativen im Verkehr: Abschätzung ihrer Chancen und Risiken durch PC-Simulationsmodelle. 1. Auflage, Berlin: Frank & Timme GmbH, 2007.
- Hessische Flugplatz GmbH (2013a): Entgeltordnung für den Verkehrslandeplatz Frankfurt-Egelsbach. Online erhältlich unter: http://www.egelsbach-airport.com/_downloads/de/entgeltordnung.pdf (Zugriff: 29.08.2013).
- Heuermann (2007): Intermodale Wettbewerbsdynamik im europäischen Personenverkehr. 1. Auflage, Köln: Kölner Wissenschaftsverlag.
- Hildebrand (2008): Management von Transportnetzwerken im containerisierten Seehafenhinterlandverkehr. Dissertation, Technische Universität Berlin.
- Hinsch (2012): Industrielles Luftfahrt-Management. 2. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Holzhey (2010): Schienennetz 2025/ 2030. Berlin: KCW GmbH. Online erhältlich unter: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/schienennetz-2025-2030> (Zugriff: 2.5.2013).
- Hops und Kurpjuweit (2007): Hauptbahnhof noch teurer als bekannt. Berlin: Tagesspiegel. Online erhältlich unter: <http://www.tagesspiegel.de/politik/hauptbahnhof-noch-teurer-als-bekannt/803122.html> (Zugriff: 30.08.2013).
- Hou (2009): The Application of the Three Criteria Test: An Empirical Research on Media Transmission Markets. Online erhältlich unter: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1379523 (Zugriff: 04.07.2013).

- Hsu und Lin (2005): Performance assessment for airport noise charge policies and airline network adjustment response. In: *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 10/4: S. 281–304.
- Hugo (2004): *Liberalisierung und Regulierung des Deutschen Elektrizitätsmarktes*. 1. Auflage, München: GRIN Verlag.
- Hüschelrath (1998): *Liberalisierung im Luftverkehr*. 1. Auflage, Marburg: Tectum Verlag.
- Hutzschenreuter (2009): *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 3. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag.
- IATA (2014): *Airport Design Reference Manual*. 10. Auflage, Montreal: IATA.
- ifmo (2006): *Öffentlicher Personennahverkehr – Herausforderungen und Chancen*. 1. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik (2014): *Forschungsgebiete des Instituts, 2014*. Online erhältlich unter: <http://portal.uni-freiburg.de/vw/forschung> (Zugriff: 22.05.2014).
- Jaag und Trinkner (2009): A general framework for regulation and liberalization in network industries. In: *swiss economics*, 41/0: S. 0–26.
- Jacob, Hertin, Hjerp, Radaelli, Meuwese, Wolf, Pacchi, Rennings (2008): *Improving the Practice of Impact Assessment*. Brüssel: EVIA Evaluating Integrated Impact Assessments.
- Jahn, Bosse, Schwientek (2011): *Seeschifffahrt 2020 – Aktuelle Trends und Entwicklungen*. Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen, Stuttgart: Fraunhofer Verlag.
- Johnson und Savage (2006): Departure delays, the pricing of congestion, and expansion proposals at Chicago O’Hare Airport. In: *Journal of Air Transport Management*, 12/4: S. 182–190.
- Jones, Viehoff, Marks (1993): The economics of airport slots. In: *Fiscal Studies*, 14/4: S. 37–57.
- Jürgens (2013): *Knotenpunkte makrologistischer Systeme und Betreiberkonzepte – Vorlesungsunterlagen Verkehrslogistisches Seminar*. Berlin: Technische Universität Berlin, Fachgebiet Logistik.
- Jürgens, Keitel, Gerig (2014): Die Effekte der Liberalisierung des Straßengüterverkehrs. In: *Internationales Verkehrswesen*, 66/2014: S. 57–60.
- Justus-Liebig-Universität Giessen (2014): *Forschung*. Online erhältlich unter: <https://www.uni-giessen.de/fbz/fb02/fb/professuren/vwl/goetz/forschung> (Zugriff: 22.05.2014).
- Karakus (2009): *Kapazitätsmanagement im Luftverkehr: Ausgewählte europäische Flughäfen im Blickpunkt*. 1. Auflage, Hamburg: IGEL Verlag GmbH.
- Kessler (2007): *Multivariate Datenanalyse*. 1. Auflage, Weinheim: Wiley-VCH Verlag.
- Kim und Hansen (2013): Deconstructing delay: A non-parametric approach to analyzing delay changes in single server queuing systems. In: *Transportation Research Part B: Methodological*, 58/2013: S. 119–133.
- Kirchner (2010): *Anreizregulierung in Netzwirtschaften: Theorie und Praxis*. In: *Tagungsbände der Gesellschaft für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik an der Universität Freiburg e.V., Freiburg*. Online erhältlich unter: <http://www.vwl.uni->

- freiburg.de/fakultaet/vw/gesell/Anreizregulierung%20-%20Tagungsband%202009.pdf
(Zugriff: 2.2.2014).
- Klaue und Schwintowski (2001): Marktabgrenzung und Marktbeherrschung im Telekommunikationssektor. 1. Auflage, Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft.
- Klaus (2009): DeRegulierung der netzbasierten Infrastruktur. 1. Auflage, Norderstedt: Books on Demand GmbH.
- Klaus und Krieger (2008): Gabler Lexikon Logistik. 4. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Klimisch und Lange (1998): Zugang zu Netzen und anderen wesentlichen Einrichtungen als Bestandteil der kartellrechtlichen Mißbrauchsaufsicht. In: Wirtschaft und Wettbewerb, September 1998, Online erhältlich unter:
<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Zugang+zu+Netzen+und+anderen+wesentlichen+Einrichtungen+als+Bestandteil+der+kartellrechtlichen+Missbrauchsaufsicht#0> (Zugriff: 26.03.2013).
- Klussmann und Malik (2012): Lexikon der Luftfahrt. 1. Auflage, Berlin: Springer-Verlag.
- Knieps (1996): Wettbewerb in Netzen: Reformpotenziale in den Sektoren Eisenbahn und Luftverkehr. 1. Auflage, Tübingen: J.C.B. Mohr.
- Knieps (1999): Zur Regulierung monopolistischer Bottlenecks. In: Zeitschrift für Wirtschaftspolitik, 48/3: S. 297–304.
- Knieps (2003): Der disaggregierte Regulierungsansatz der Netzökonomie. In: Knieps und Brunekreeft (Hrsg.): Zwischen Regulierung und Wettbewerb: Netzsektoren in Deutschland. 2. Auflage, Heidelberg: Physica-Verlag. 1. Kapitel.
- Knieps (2004): Limits to the (De-) Regulation of Transport Services. In: Discussion Paper Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik, Freiburg, 99/2014.
- Knieps (2005): Verkehrsinfrastruktur. In: Ritter (Hrsg.): Handwörterbuch der Raumordnung, 4. Auflage, Hannover: ARL, S. 1213–1219.
- Knieps (2007a): Netzökonomie. 1. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Knieps (2007b): Disaggregierte Regulierung in Netzsektoren: normative und positive Theorie In: Zeitschrift für Energiewirtschaft, 31/3, S. 229-236.
- Knieps (2008a): Verkehrsinfrastrukturen zwischen Wettbewerb und Regulierung. In: Diskussionsbeitrag Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik, Freiburg, 121/2008.
- Knieps (2008b): Wettbewerbsökonomie. 1. Auflage, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Knieps (2009): Der Markt für Netzinfrastrukturkapazitäten. In: Weiß und Knieps (Hrsg.): Fallstudien zur Netzökonomie. 1. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag, S. 1–26.
- Knieps (2010): The three criteria test, the essential facilities doctrine and the theory of monopolistic bottlenecks. In: Workshop on Effective Competition in Network Industries, Justus-Liebig University Giessen, Giessen.
- Knieps (2011): Zur Arbeitsteilung zwischen Markt und Staat bei der Bereitstellung von Eisenbahninfrastrukturen. In: Diskussionsbeitrag des Instituts für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik, Freiburg, Nr. 138.
- Knieps (2013): Market versus state in building the aviation value chain. In: Discussion Paper, Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik, Freiburg, 146/2013.

- Knieps und Brunekreeft (2003): Zwischen Regulierung und Wettbewerb: Netzsektoren in Deutschland – Einführung. In: Knieps und Brunekreeft (Hrsg): Zwischen Regulierung und Wettbewerb: Netzsektoren in Deutschland. 2. Auflage, Heidelberg: Physica-Verlag, 0. Kapitel.
- Knieps und Zenhäusern (2011): The Reform process of the railway sector in Europe: A disaggregated regulatory approach. Fourth Annual Conference on Competition and Regulation in Network Industries, Brussels.
- Koch (2006): Entwicklungsplanung für Flughafengesellschaften. 1. Auflage, Köln: Kölner Wissenschaftsverlag.
- Köln-Bonn Airport (2014): Im Profil: Der Köln Bonn Airport. Online erhältlich unter: <http://www.koeln-bonn-airport.de/presse/themen/portraet-flughafen.html> (Zugriff: 02.07.2014).
- Kösters (2010): Planmäßige Verspätungen im Luftverkehr. Dissertation, Technische Hochschule Aachen.
- Krieger (2013): Stichwort: Luftstraße. Gabler Wirtschaftslexikon. Online erhältlich unter: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/84151/luftstrasse-v6.html> (Zugriff: 05.06.2013).
- Kruse (2001): Deregulierung in netzbasierten Sektoren. Konferenzunterlage: Deregulierung und Privatisierung: Erfahrungen – Probleme – Potenziale. St. Gallen: Wirtschaftspolitischer Ausschuss des Vereins für Socialpolitik.
- Kuchinke und Sickmann (2006): Das Joint Venture Terminal 2 am Flughafen München und die Folgen: Eine wettbewerbsökonomische Analyse. In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 77/1: S. 56–84.
- Kuchinke und Sickmann (2007): Vertical integration of airlines and airports: impacts on competition. In: Competition and Regulation in Network Industries, 8/3: S. 283–301.
- Kühling (2004): Sektorspezifische Regulierung in den Netzwirtschaften. 1. Auflage, München: C.H. Beck.
- Kühling und Elbracht (2008): Telekommunikationsrecht. 1. Auflage, Heidelberg: C.F. Müller.
- Kühlmeyer (2001): Statistische Auswertungsmethoden für Ingenieure. 1. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Kühnberg und Muck (2009): Disziplinierung von Marktmacht durch Privatisierung von Schieneninfrastruktur – Privatisierungsmodelle und deren Bewertung. Dissertation, Otto-Friedrichs-Universität Bamberg.
- Kummer (2006): Einführung in die Verkehrswirtschaft. 1. Auflage, Wien: Springer-Verlag.
- Kunert und Link (2013): Verkehrsinfrastruktur: Substanzerhaltung erfordert deutlich höhere Investitionen. In: DIW Wochenbericht, Berlin, 80/26: S. 32–39.
- Kunz (1999): Airport Regulation: The Policy Framework. In: Pfähler, Niemeier, Mayer (Hrsg): Airports and Air Traffic Regulation, Privatisation and Competition. 1. Auflage, Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag, 1. Kapitel.
- Lang (2007): Marktmacht und Marktmachtmessung im deutschen Großhandelsmarkt für Strom. 1. Auflage, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Lee und Kirkpatrick (2004): A Pilot Study of the Quality of European Commission Extended Impact Assessments. In: Impact Assessment Research Centre Working Paper Series, Manchester, No.8.

- Lehrstuhl für Netzwerkökonomie (2014): Forschung und Projekte. Online erhältlich unter: <http://netze.econ.kit.edu/102.php> (Zugriff: 13.05.2014).
- Lindemann (2011): Der Einfluss von Innovationen auf die Wettbewerbspositionen von Telekommunikationsnetzen. 1. Auflage, Köln: Kölner Wissenschaftsverlag.
- Lohöfer (2003): Mathematische und statistische Hilfsmittel für Pharmazeuten. Online erhältlich unter: <http://www.mathematik.uni-marburg.de/~lohoefer/pharma/gesamt-2seitig-ws03.pdf> (Zugriff: 20.08.2013).
- Löning (2006): Die Essential Facilities Doktrin - Eine Darstellung und kritische Betrachtung. 1. Auflage, Norderstedt: GRIN Verlag.
- Lubbe und Victor (2012): Flight delays: Towards measuring the cost to corporations. In: *Journal of Air Transport Management*, 19/2012: S. 9–12.
- Lübben (1993): Das Recht auf freie Benutzung des Luftraums. 1. Auflage, Berlin: Duncker & Humblot.
- Lufthansa AG (2012c): Bodenverkehrsdienste: EU schafft zusätzlichen Wettbewerb. Online erhältlich unter: http://www.lufthansagroup.com/fileadmin/downloads/de/politikbrief/04_2012/LH-Politikbrief-April-2012-Bodenverkehrsdienste.pdf (Zugriff: 19.11.2013).
- Lufthansa Technik AG (2012a): Jahresbericht 2012: Lufthansa Technik Konzern auf einen Blick. Hamburg: Lufthansa Technik AG. Online erhältlich unter: <http://www.lufthansa-technik.com/de/annual-reports> (Zugriff: 11.09.2013).
- Lüthke (2006): Der deutsche Schienenverkehrsmarkt - Möglichkeiten der Liberalisierung. 1. Auflage, München: GRIN Verlag.
- Madas und Zografos (2006): Airport slot allocation: From instruments to strategies. In: *Journal of Air Transport Management*, 12/2: S. 53–62.
- Madas und Zografos (2010): Airport slot allocation: a time for change? In: *Transport Policy*, 17/4: S. 274–285.
- Maibach, Schreyer, Sutter, van Essen, Boon, Smokers, Schrotten, Doll, Pawlowska, Bak (2008): Handbook on estimation of external costs in the transport sector. CE Delft. Online erhältlich unter: http://ec.europa.eu/transport/themes/sustainable/doc/2008_costs_handbook.pdf (Zugriff: 21.10.2013)
- Malina (2006): Potenziale des Wettbewerbs und staatlicher Regulierungsbedarf von Flughäfen in Deutschland. 1. Auflage, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Malina (2008): Flughafenwettbewerb in Deutschland – Eine empirische Analyse. In: Konferenz "Kommunales Infrastruktur-Management", Berlin. Online erhältlich unter: http://www.kim.tu-berlin.de/fileadmin/fg280/veranstaltungen/kim/konferenz_2008/vortraege/vortrag---malina.pdf (Zugriff: 13.03.2014).
- Manataki und Zografos (2010): Assessing airport terminal performance using a system dynamics model. In: *Journal of Air Transport Management*, 16/2: S. 86–93.
- Mandelkern Group (2001): Mandelkern Group on Better Regulation. Brüssel: Mandelkern Group. Online erhältlich unter: http://ec.europa.eu/smart-regulation/better_regulation/documents/mandelkern_report.pdf (Zugriff: 12.03.2014).

- Mann (2013): Stellungnahme des Ausschusses für Beschäftigung und soziale Angelegenheiten. Brüssel: Europäisches Parlament, 2011/0397(COD).
- Martín und Pilar Socorro (2009): A new era for airport regulators through capacity investments. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 43/6: S. 618–625.
- Mathar und Scheuring (2009): *Unternehmenslogistik*. 1. Auflage, Zürich: Compendio Bildungsmedien.
- Mattfeld und Vahrenkamp (2014): *Logistiknetzwerke*. 2. Auflage, Wiesbaden: Springer Gabler.
- Mayer und Sinai (2002): Network Effects, Congestion Externalities and Air Traffic Delays: Or Why Not All Delays Are Evil Network Effects. The Wharton School, University of Pennsylvania. Online erhältlich unter: <http://real.wharton.upenn.edu/~sinai/papers/Air-Traffic-Delay-v8-Mayer-Sinai-11-21-02.pdf> (Zugriff: 11.06.2013).
- Mecke (2014): Monopol. Gabler Wirtschaftslexikon. Online erhältlich unter: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/monopol.html> (Zugriff: 10.07.2014).
- Meersman et al. (2011): Ground handling in a changing market. The case of Brussels Airport In: *Research in Transportation Business & Management*, 1/1: S. 128–135.
- Mensen (2004): *Moderne Flugsicherung*. 3. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Mensen (2013a): *Planung, Anlage und Betrieb von Flugplätzen*. 2. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Mensen (2013b): *Handbuch der Luftfahrt*. 1. Auflage, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Meran und Beckers (2013): Forschungs-Centrum Netzindustrien und Infrastruktur (CNI) der TU Berlin. Online erhältlich unter: http://www.ba.tu-berlin.de/fileadmin/a38335100/PDF_Dateien/cni---forschung-centrum_netzindustrien_und_infrastruktur---tu_berlin---flyer211m.pdf (Zugriff: 17.09.2013).
- Meuwese (2008): *Impact Assessment in EU Lawmaking*. Dissertation, Universiteit Leiden.
- Miller und Clarke (2007): The hidden value of air transportation infrastructure. In: *Technological Forecasting and Social Change*, 74/1: S. 18–35.
- Milne, Niskanen, Verhoef (2000): *Operationalisation of Marginal Cost Pricing within Urban Transport*. Helsinki: Government Institute for Economic Research, VATT Research Reports No. 63.
- Miram (2012): Anforderungen an die konsistente Regulierung der Eisenbahnen. In: *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung*, 81/1: S. 149–165.
- Mirkovic (2011): Airport Apron Capacity Estimation – Model Enhancement. In: *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 20/2011: S. 1108–1117.
- Mitusch und Liedtke (2013): Anwendung des Modells der monopolistischen Konkurrenz auf Verkehrsinfrastruktur. Berlin: Forschungsinformationssystem. Online erhältlich unter: <http://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/404663/> (Zugriff: 15.05.2013).
- Monopolkommission (2007): Wettbewerbs- und Regulierungsversuche im Eisenbahnverkehr. Sondergutachten der Monopolkommission, Bonn.
- Monopolkommission (2013): *Bahn 2013: Reform zügig umsetzen! Sondergutachten 64*, Bonn.

- Morasch (2001): Wettbewerbspolitik und Regulierung. Vorlesungsunterlage Allgemeine Volkswirtschaftslehre für Betriebswirte und Sozioökonomen, Universität der Bundeswehr. Online erhältlich unter: <https://dokumente.unibw.de/pub/bscw.cgi/4804416> (Zugriff: 12.05.2013).
- Morrell (2009): Airport Competition and Network Access: A European Perspective. In: Forsyth, Gillen, Müller, Niemeier (Hrsg): Airport Competition: The European Experience, 1. Auflage, Farnham: Ashgate Publishing, 2009, S. 11–25.
- Müller (2006): Angewandte statistische Regression. Zürcher Hochschule Winterthur. Online erhältlich unter: http://stat.ethz.ch/education/semesters/WS_2006_07/asr/Stat.pdf. (Zugang: 12.02.2014).
- Müller, Growitsch, Wissner (2011): Regulierung, Effizienz und das Anreizdilemma bei Investitionen in intelligente Netze. In: Zeitschrift für Energiewirtschaft, 35/3: S. 159–171.
- Müller, König, Müller (2008): Regulation of airport charges in Germany. Berlin: German Airport Performance. Online erhältlich unter: http://www.fedea.es/mwte/doc/3_Muller_Regulation_charges_Germany_paper.pdf (Zugriff: 01.03.2013).
- Mundhenke (2007): Wettbewerbswirkungen von Open-Source-Software und offenen Standards auf Softwaremärkten. 1. Auflage: Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Nader und Reichert (2012): Bodenabfertigungsdienste auf EU-Flughäfen. Brüssel: Centrum für Europäische Politik, Analyse Nr. 8/2012. Online erhältlich unter: www.cep.eu/uploads/tx_cpsspolitmonitor/KA_Bodendienste.pdf (Zugriff: 23.10.2013).
- Neuscheler (2008): Flughäfen zwischen Regulierung und Wettbewerb: eine netzökonomische Analyse. 1. Auflage, Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft.
- Never (2008): The Three Criteria Test – How to get it right? Brüssel: Deutsche Telekom, CLEC Seminar "Three criteria and Significant Market Power".
- Niehues, Berlin, Hansson, Hauser, Mostajo, Richter (2001): Punctuality: How Airlines Can Improve On-Time Performance. London: Booz Allen & Hamilton. Online erhältlich unter: www.boozallen.com/media/file/76772.pdf (Zugriff: 21.05.2014).
- Nielsen, Lerche, Kjellingbro, Jeppesen (2006): Getting Proportions Right – How far should EU impact assessments go? Copenhagen: Institut for Miljøvurdering. Online erhältlich unter: http://www.dors.dk/graphics/Synkron-Library/Publikationer/IMV/2006/getting_proportions_right.pdf (Zugriff: 22.05.2014).
- Niemeier (2009): Regulation of Large Airports – Status Quo and Options for Reform. In: Joint Transport Research Centre Discussion Paper No. 2009-10, Bremen.
- Niketta (2014): Kommentierter SPSS-Output für die multiple Regressionsanalyse (SPSS-Version 17). Online erhältlich unter: http://www.home.uni-osnabrueck.de/rniketta/method/SPSS_Beispiel_multiple_Regression_V02.pdf (Zugriff: 29.01.2014).
- Notteboom (2007): Concession agreements as port governance tools. In: Research in Transportation Economics, 17/1: S. 437–455.
- Notteboom (2012): Current practices in European ports on the awarding of seaport terminals to private operators: towards an industry good practice guide. In: Maritime Policy & Management, 39/1: S. 107–123.

- Notteboom, Pallis, Farrell (2012): Terminal concessions in seaports revisited. In: *Maritime Policy & Management*, 39/1: S. 1–5.
- Nuhm und Hesse (2006): *Verkehrsgeographie*. 1. Auflage, Paderborn: Ferdinand Schöningh.
- OAG Worldwide Ltd. (2013): *OAG Data, the power behind the best decisions*. Online erhältlich unter: [http://www.oag.com/sites/default/files/OAG Data Suite e-brochure.pdf](http://www.oag.com/sites/default/files/OAG%20Data%20Suite%20e-brochure.pdf) (Zugriff: 17.10.2013).
- OECD (1997): *Regulatory Impact Analysis – Best Practices in OECD Countries*. New York: Organisation for Economic Co-Operation and Development. Online erhältlich unter: www.oecd.org/gov/regulatory-policy/35258828.pdf (Zugriff: 03.04.2014).
- Opitz (2009): *Automatische Erzeugung und Optimierung von Taktfahrplänen in Schienenverkehrsnetzen*. 1. Auflage, Dresden: Gabler Verlag.
- Opoku und Jordan (2004): *Impact assessment in the EU: a global sustainable development perspective*. In: *Conference on the Human Dimension of Global Environmental Change*, Berlin, 2004. Online erhältlich unter: http://userpage.fu-berlin.de/ffu/akumwelt/bc2004/download/opoku_jordan_f.pdf (Zugriff: 20.03.2014).
- Oum und Fu (2008): *Impacts of Airports on Airline Competition: Focus on Airport Performance and Airport-Airline Vertical Relations*. In: *Joint Transport Research Centre Discussion Paper No. 2008-17*, Paris.
- Oum, Yu, Fu (2003): *A comparative analysis of productivity performance of the world's major airports: summary report of the ATRS global airport benchmarking research report—2002*. In: *Journal of Air Transport Management*, 9/5: S. 285–297.
- Paier (2010): *Quantitative Sozialforschung*. 1. Auflage, Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Papatheodorou (2010): *Airport Competition in Greece: Concentration and Structural Asymmetry*. In: Forsyth, Gillen, Müller, Niemeier (Hrsg): *Airport Competition: The European Experience*, 1. Auflage, Surrey: Ashgate Publishing Limited, 2010, Kapitel 16.
- Parlament Republik Österreich (2012): *Bodenabfertigung auf Flughäfen – beachten EU-Pläne soziale Dimension?* Online erhältlich unter: http://www.parlament.gv.at/PAKT/PR/JAHR_2012/PK0187/ (Zugriff: 06.11.2013).
- Paschke (2009): *Medienrecht*. 3. Auflage, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Pels, Nijkamp, Rietveld (2003): *Inefficiencies and scale economies of European airport operations*. In: *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 39/5: S. 341–361.
- Peukert (2010): *Übung zur Empirischen Wirtschaftsforschung*. Ulm: Universität Ulm. Online erhältlich unter: http://www.uni-ulm.de/fileadmin/website_uni_ulm/mawi.inst.150/lehre/ss10/empwifo/uebung/ew-ue5-uulm.pdf (Zugriff: 04.09.2013).
- Pfähler und Wiese (2008): *Unternehmensstrategien im Wettbewerb: Eine spieltheoretische Analyse*. 3. Auflage, Berlin: Springer-Verlag.
- Pindyck und Rubinfeld (2009): *Mikroökonomie*. 7. Auflage, München: Pearson Education.
- Podhora, Helming, Adenäuer, Heckeley, Kautto, Reidsma, Rennings, Turnpenny, Jansen (2013): *The policy-relevancy of impact assessment tools: Evaluating nine years of European research funding*. In: *Environmental Science & Policy*, 31(2013): S. 85–95.
- Pompl (2007): *Luftverkehr*. 5. Auflage, Berlin: Springer-Verlag.

- Prinz (2008): Quantitative Analysen zum Luftfrachtmarkt. 1. Auflage, Frankfurt am Main: Petger Lang Verlag.
- Radaelli (2002): The Politics of Regulatory Impact Analysis in the OECD Countries: Best Practice and Lesson-Drawing. In: Regulatory Impact Analysis in Comparative Perspective, London.
- Radaelli, De Francesco, Troeger (2008): The implementation of regulatory impact assessment in Europe. In: ENBR workshop, Exeter, 2008, S. 1–27.
- Rasch (2008): Wettbewerb durch Netzzugang? Eine ökonomische Analyse am Beispiel des deutschen Briefmarktes. 1. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Reinboth (2006): Multiple Regression. Vorlesungsunterlagen Marktforschung, Hochschule Harz. Online erhältlich unter: <http://forschung.harzoptics.de/files/regression.pdf> (Zugriff: 19.02.2014).
- Renda (2006): Impact Assessment in the EU: The State of the Art and the Art of the State. Brüssel: Centre for European Policy Studies. Online erhältlich unter: <http://www.ceps.eu/system/files/book/1291.pdf> (Zugriff: 28.05.2014).
- Renda, Schrefler, Luchetta, Zavatta (2013): Assessing the Costs and Benefits of Regulation. Brüssel: Centre for European Policy Studies. Online erhältlich unter: http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/commission_guidelines/docs/131210_cba_study_sg_final.pdf (Zugriff: 01.06.2014).
- Reynolds-Feighan und Button (1999): An assessment of the capacity and congestion levels at European airports. In: Journal of Air Transport Management, 5/3: S. 113–134.
- Richter (2012): Gepäcklogistik auf Flughäfen. 1. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer Gabler.
- Röhl (2012): Zur Liberalisierung der Flughafen-Bodendienste. In: Vierteljahresheft zur empirischen Wirtschaftsforschung aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 39. Jahrgang, 2/2012.
- Röns (2007): Die Essential Facility Doctrine nach § 19 Abs. 4 Nr. 4 GWB und nach europäischem Recht unter Berücksichtigung der Seehafenentscheidungen der Kommission und des Bonner Urteils. 1. Auflage, Norderstedt: GRIN Verlag.
- Rudolph (2002): Tourismus-Betriebswirtschaftslehre. 2. Auflage, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Rumersdorfer (2009): Billigflieger im Visier. 1. Auflage, Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Ryanair (2013): Ryanair Fleet. Online erhältlich unter: <http://www.ryanair.com/en/about/fleet> (Zugriff: 04.11.2013).
- Samson und Baller (2007): Verkehr und Umwelt – Herausforderungen. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- Sandvoß (2005): Die Bahn im Wettbewerbsdruck zu LowCost-Anbietern - Was kann die Bahn tun? In: 3. Bahnforum der DVWG "Bahn und LowCost-Carrier im Wettbewerb um die Kunden im Fernverkehr", Köln.
- Santos und Robin (2010): Determinants of delays at European airports. In: Transportation Research Part B: Methodological, 44/3: S. 392–403.

- Saurer und Vaterlaus (2001): Neuer Regulierungsbedarf aufgrund der Netzwirtschaft. In: Plaut Forum Schweiz, 2001: S. 14–23.
- Savin und White (1977): The Durbin-Watson Test for Serial Correlation with Extreme Sample Sizes or Many Regressors. In: *Econometrica*, 45/8: S. 1989–1996.
- Schieck (2008): *Internationale Logistik*. 1. Auflage, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Schlegel (2010): *Bodenabfertigungsprozesse im Luftverkehr*. 1. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Schmidberger, Bals, Hartmann, Jahns (2009): Ground handling services at European hub airports: Development of a performance measurement system for benchmarking. In: *International Journal of Production Economics*, 117/1: S. 104–116.
- Schmidt (2009): Normalverteilungsannahme und Transformationen bei Regressionen. In: Albers, Klapper, Konradt et al. (Hrsg): *Methodik der empirischen Forschung*. 3. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Schmitt und Staebe (2010): *Einführung in das Eisenbahn-Regulierungsrecht*. 1. Auflage: München: C.H. Beck.
- Schmitz (2010): *Die Zukunft des amerikanischen Transportsektors*. 1. Auflage, Hamburg: Diplomica Verlag.
- Schneemann (2010): *Eintrittsabwehr und strategisches Commitment in Netzwerkindustrien*. 1. Auflage, Mering: Rainer Hampp Verlag.
- Schnitker (2009): *Regulierung der Netzsektoren Eisenbahnen, Elektrizität und Telekommunikation*. Dissertation, Universität Giessen.
- Scholtes (2011): *Die neue Landebahn Nordwest*. Deutschlandfunk. Online erhältlich unter: http://www.deutschlandfunk.de/die-neue-landebahn-nordwest.766.de.html?dram:article_id=114632 (Zugriff: 03.07.2014).
- Scholz et al. (2011): *Schlussbericht FHprofUnd-Projekt "ALOHA" - Flugzeugentwurf für kostenoptimierten Bodenabfertigung*. Hamburg: Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg. Online erhältlich unter: http://www.fzt.haw-hamburg.de/pers/Scholz/ALOHA/ALOHA_AB_Schlussbericht_12-01-16.pdf (Zugriff: 13.10.2013).
- Schulz (2004): *Industrieökonomik und Transportsektor: Marktdynamik und Marktanpassungen im Güterverkehr*. 1. Auflage, Köln: Kölner Wissenschaftsverlag.
- Schulz (2007): *Liberalisierung und Effizienzsteigerung des Schienenverkehrs - eine kritische Bestandsaufnahme*. In: 5. DVWG Bahnforum "Perspektiven der Effizienzsteigerung im Schienenverkehr", Köln.
- Schulz, Baumann, Wiedenmann (2010): *Flughafen Management*. 1. Auflage, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Schulze (2003): *Liberalisierung und De-Regulierung von Netzindustrien*. In: *Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge Nr. 53*, Potsdam.
- Schulze (2006): *Liberalisierung von Netzindustrien – Eine ökonomische Analyse am Beispiel der Eisenbahn, der Telekommunikation und der leitungsgebundenen Energieversorgung*. Dissertation, Universität Potsdam.
- Schulze (2007): *Beschreibende Statistik*. 6. Auflage, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.

- Sentance (2003): Airport slot auctions: desirable or feasible? Auctions of Capacity in Network Industries. In: Utilities Policy, 11/1: S. 53–57.
- Serebrisky (2003): Market Power: Airports. Washington: The World Bank Group. Online erhältlich unter:
<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/11304/264010PAPER0VP0no10259.pdf> (Zugriff: 13.04.2014).
- Serebrisky und Presso (2002): An incomplete regulatory framework? Vertical integration in Argentine Airports. In: Meeting of the Argentine Political Economy Association, Tucuman.
- Servisair (2013): Moving the skies. Online erhältlich unter: <http://www.servisair.com/> (Zugriff: 25.10.2013).
- SH&E International Air Transport Consultancy (2002): Study on the quality and efficiency of ground handling services at EU airports as a result of the implementation of Council Directive 96/67/EC. London. Online erhältlich unter:
http://ec.europa.eu/transport/modes/air/studies/doc/airports/2002_10_airports.zip (Zugriff: 20.10.2013).
- Shenefield und Stelzer (2001): The Antitrust Laws: A Primer. 4. Auflage, Washington: The AEI Press.
- Sickmann (2010): Die Stellungen von Flughäfen im Luftverkehrssektor. 1. Auflage, Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft.
- Siebert (2007): Einführung in die Volkswirtschaftslehre. 14. Auflage, Stuttgart: Kohlhammer.
- Siemens AG (2008): Gepäckförderanlage von Siemens läuft erfolgreich unter Volllast. Online erhältlich unter:
<http://www.siemens.com/press/de/pressemitteilungen/?press=/de/pressemitteilun>. (Zugriff 01.08.2013).
- Soames (1997): Ground handling liberalization. In: Journal of Air Transport Management, 3/2: S. 83–94.
- Spafford, Hoyland, Lehman (2012): MRO Industry Landscape 2012. Paris: Oliver Wyman Aviation, Aerospace & Defense. Online erhältlich unter:
http://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/global/en/files/archive/2012/373424_NYC-AGE98201-001_P1_-_Press_Proof.pdf (Zugriff: 14.05.2014).
- Stackelberg und Malina (2013): Definition Verkehrsinfrastruktur. Gabler Wirtschaftslexikon. Online erhältlich unter:
<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/79501/verkehrsinfrastruktur-v5.html> (Zugriff: 12.03.2013).
- Stäcl (2008): Die Liberalisierung des deutschen Gasmarktes. Dissertation, Westfälische Wilhelms-Universität Münster.
- Stanovsky (2003): Deregulierung im europäischen Luftverkehr: Notwendigkeiten, Möglichkeiten und Grenzen; eine empirische und wettbewerbstheoretische Analyse im Hinblick auf die Liberalisierung. 1. Auflage, Bayreuth: Verlag P.C.O.
- Statistisches Bundesamt (2013): Basistabelle – Schienennetz. Online erhältlich unter:
https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Internationales/Thema/Tabelle/Basistabelle_VerkehrsNetzBahn.html (Zugriff: 03.06.2013).

- Steer Davies Gleave (2011): European commission impact assessment of revisions to Regulation 95/93. London: Steer Davies Gleave. Online erhältlich unter: <http://ec.europa.eu/transport/modes/air/studies/doc/airports/2011-03-impact-assessment-revisions-regulation-95-93.pdf> (Zugriff: 19.06.2014).
- Stein, Pavetic, Noack (2011): Multivariate Analyseverfahren. Essen: Universität Duisburg-Essen. Online erhältlich unter: <https://www.uni-due.de/imperia/md/content/soziologie/stein/multivariate.pdf> (Zugriff: 11.09.2013).
- Stephan (2001): Regional infrastructure policy and its impact on productivity: a comparison of Germany and France. In: WZB Discussion Papers No. FS IV 01-02, Berlin, 2001.
- Stewart (2014): MRO Market Forecasts & Industry Issues. Phoenix: ICF International. Online erhältlich unter: <http://www.icfi.com/global/registration-form?modal=true&autosize=true&itemid=9058e466-ea9a-464a-bf64-afbd97f2dd3a&url=/insights/presentations/aviation/2014-mro-market-forecasts-industry-issues?&auth=False> (Zugriff: 18.05.2014).
- Stocker (2009): Moderne Volkswirtschaftslehre. 6. Auflage, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.
- Stocker (2014): Autokorrelation. In: Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung, Unterlagen zur Ökonometrie 1, Universität Innsbruck. Online erhältlich unter: <http://www.hsto.info/econometrics/> (Zugriff: 13.09.2013).
- Stopford (2009): Maritime Economics. 3. Auflage, Milton Park: Routledge.
- Strobach (2009): Wettbewerb zwischen Flughäfen. 1. Auflage, Hamburg: Verlag Dr. Kovac.
- Suryani, Chou, Chen (2012): Dynamic simulation model of air cargo demand forecast and terminal capacity planning. In: Simulation Modelling Practice and Theory, 28(2012): S. 27–41.
- Swissport Ground Handling (2013): Services Overview. Online erhältlich unter: <http://www.swissport.com/products-services/products-services/ground-handling> (Zugriff: 25.10.2013).
- Templin (2005): Deregulation of Ground Handling on six European Airports. In: German Aviation Research Society, Bremen.
- Templin (2007): Bodenabfertigungsdienste an Flughäfen in Europa. 1. Auflage, Köln: Kölner Wissenschaftsverlag.
- Teuscher (1994): Zur Liberalisierung des Luftverkehrs in Europa. 1. Auflage, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Thompson (2002): Air transport liberalisation and the development of third level airports in France. In: Journal of Transport Geography, 10/4: S. 273–285.
- Tiessen, Freudl, Ley, Mehlin, Wegrich (2013): Quantifying the benefits of regulatory proposals International practice. Berlin: prognos AG.
- Tigges (2009): Die Regulierung des Zugangs zum Markt für Hafendienste. 1. Auflage, Neuwied: Carl Heymanns Verlag.
- Tittmann (2003): Graphentheorie. 1. Auflage, München: Carl Hanser Verlag.
- Trumpfheller (2006): Strategisches Flughafenmanagement. 1. Auflage, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.

- TU Delft (2014): Economics of Infrastructure. Online erhältlich unter:
<http://www.tbm.tudelft.nl/index.php?id=30042&L=1> (Zugriff: 22.05.2014).
- Ulrich (1981): Die Betriebswirtschaftslehre als anwendungsorientierte Sozialwissenschaft. In: Sandig (Hrsg): Die Führung des Betriebs. 1. Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 1981, S. 1–26.
- Universität Stuttgart (2014): Herzlich Willkommen beim Arbeitskreis Regulierung der Schmalenbach-Gesellschaft. Online erhältlich unter: <http://www.bwi.uni-stuttgart.de/index.php?id=4100&L=\\\\\\\\\\\\\\\\%27> (Zugriff: 22.05.2014).
- Urban und Mayerl (2008): Regressionsanalyse: Theorie, Technik und Anwendung. 3. Auflage, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Vahrenkamp (2005): Logistik: Management und Strategien. 1. Auflage, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Vahrenkamp (2012): Globale Luftfracht-Netzwerke – Laufzeiten und Struktur. 1. Auflage, München: GRIN-Verlag.
- Valcke, Queck, Lievens (2005): EU Communications Law. 1. Auflage, Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- Van de Velde, Nash, Smith, Mizutani, Uranishi, Lijesen, Zschoche (2012): Economic effects of Vertical Separation in the railway sector – summary report. Amsterdam: Community of European Railway and Infrastructure Companies.
- Vanberg (2009): Netzexternalitäten und Netzzusammenschaltung im Internet. In: Knieps und Weiß (Hrsg): Fallstudien zur Netzökonomie. 1. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag, S. 29–50.
- Veit (2010): Bessere Gesetze durch Folgenabschätzung? Deutschland und Schweden im Vergleich. 1. Auflage, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Waller (2008): Areeda, epithets, and essential facilities. In: Wisconsin Law Review, 7/12/2008: S. 359–385.
- Walter und Schermann (2012): Lufthansa-Chef verspricht München: „Besserer Service für elf Millionen Fluggäste“. In: Münchner Merkur, 21.04.2012: S. 1–4. Online erhältlich unter: <http://www.merkur-online.de/lokales/erding/flughafen/lufthansa-chef-verspricht-muenchen-besserer-service-millionen-fluggaeste-2286366.html> (Zugriff: 09.03.2014).
- Walter, Schneider, Linz, Potzner (2007): Die Rolle des Ground Handlings in der Air Cargo Supply Chain – Benchmarking als Instrument zur Optimierung. In: Wald, Fay, Gleich (Hrsg): Aviation Management. 1. Auflage, Berlin: LIT Verlag Dr. W. Hopf, 2007, S. 281–302.
- Wang und Akabay (1994): Autocorrelation: Problems and Solutions in Regression Modelling. In: The Journal of Business Forecasting Methods & Systems, 13/4: S. 18–26.
- Wegrich (2009): Better Regulation? Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. Online erhältlich unter: http://www.bertelsmann-stiftung.de/bst/de/media/xcms_bst_dms_27613_27614_2.pdf (Zugriff: 16.04.2014).
- Weimann (1998): Markteintrittsbarrieren im europäischen Luftverkehr. 1. Auflage, Hamburg: Deutscher Verkehrs-Verlag.
- Wendt (2012): Kapazitätsengpässe Beim Netzzugang: Engpassmanagement, Ausbaupflichten und Engpassvermeidungsanreize im Energie-, Eisenbahn- und Telekommunikationsrecht. 1. Auflage, Tübingen: Mohr Siebeck.

- Wilken, Berster, Gelhausen (2011): New empirical evidence on airport capacity utilisation: Relationships between hourly and annual air traffic volumes. In: *Research in Transportation Business & Management*, 1(2011): S. 118–127.
- Wilson (1992): The effect of autocorrelation on regression-based model efficiency and effectiveness in analytical review. In: *Auditing – a Journal of Practice & Theory*, 11/1: S. 32–46.
- Wittberg, Kluge, Ley, Wolf-Hegerbekermeier, Dietsche, Schäfer (2013): Nationaler Nachhaltigkeitskompass: Standardnutzen-Modell. Bielefeld: Fachhochschule des Mittelstands. Online erhältlich unter: http://www.fh-mittelstand.de/fileadmin/pdf/Publikationen/SNM_Projektbericht_130318.pdf (Zugriff: 03.03.2014).
- Working Time Alliance (2012): *Analysis – Ground Handling Directive Revision*. Brüssel: Working Time Alliance.
- Zhang und Zhang (2003): Airport charges and capacity expansion: effects of concessions and privatization. In: *Journal of Urban Economics*, 53/1: S. 54–75.
- Zikmund, Babin, Carr, Griffin (2013): *Business Research Methods*. 9. Auflage, Mason: Cengage Learning.
- Zintel (2005): LowCost oder Bahnreise – welche Strategien für den Flughafen Frankfurt? In: 3. Bahnforum – Bahn und LowCost-Carrier im Wettbewerb um die Kunden im Fernverkehr, Frankfurt.
- Zou und Hansen (2012): Flight delays, capacity investment and social welfare under air transport supply-demand equilibrium. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46/6: S. 965–980.

Schriftenreihe Logistik der Technischen Universität Berlin

Hrsg.: Frank Straube, Raimund Klinkner, Helmut Baumgarten

ISSN 1865-3170 (print)

ISSN 2197-0564 (online)

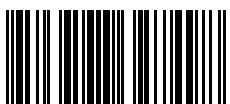
-
- | | |
|---|--|
| <p>1 Mayer, Axel: Modularisierung der Logistik. Ein Gestaltungsmodell zum Management von Komplexität in der industriellen Logistik. - 2007. - XVIII, 264 S., zahlr. Abb., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2054-3 EUR 14,90</p> <p>2 Thom, Alexander: Entwicklung eines Gestaltungsmodells zum Management von Risiken in Produktionsnetzwerken. Ein Beitrag zum Risikomanagement in der Logistik. - 2008. - XX, 239 S., zahlr. Abb., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2975-8 EUR 13,90</p> <p>3 Bogatu, Christian: Smartcontainer als Antwort auf logistische und sicherheitsrelevante Herausforderungen in der Lieferkette. Auswirkungen und Handlungsempfehlungen für die Wertschöpfungskette der Logistik. - 2008. - XXIV, 286 S., zahlr. Abb., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2074-1 EUR 19,90</p> <p>4 Beckmann, Thomas: Emerging Market Sourcing. Eine empirische Untersuchung zu Erfolgsfaktoren in der Beschaffung aus Wachstumsmärkten. - 2008. - XI, 221 S., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2096-3 EUR 13,90</p> <p>5 Dietman, Nils von: Airport Performance Measurement. Kennzahlensystem zur Analyse und Bewertung von Flughafenprozessen. - 2008. - XXI, 204 S., zahlr. Abb. u. Tab., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2103-8 EUR 12,90</p> <p>6 Hildebrand, Wolf-Christian: Management von Transportnetzwerken im containerisierten Seehafenhinterlandverkehr. - 2008. - XVI, 234 S., zahlr. Abb., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2102-1 EUR 14,90</p> <p>7 Wilmking, Niklas: Logistikmanagement in China. Eine empirische Untersuchung zur Strategieentwicklung von Logistikdienstleistern. - 2009. - VIII, 247 S., zahlr. Abb., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2130-4 EUR 15,90</p> <p>8 Vogeler, Stefan: Entwicklung eines Vorgehensmodells zur Implementierung der RFID-Technologie in logistischen Systemen am Beispiel der Bekleidungsindustrie. - 2009. - XI, 227 S., zahlr. Abb., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2156-4 EUR 14,90</p> <p>9 Doch, Stefan Alexander: Logistische Leistungs-differenzierung im Supply Chain Management. Theoretische und empirische Entwicklung eines Gestaltungsansatzes für die Differenzierung der logistischen Leistungserstellung produzierender Unternehmen zur Erfüllung individueller Kundenwünsche. - 2009. - X, 271 S., zahlr. Abb., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2157-1 EUR 19,90</p> | <p>10 Bensel, Philipp: Geschäftsmodelle von Logistikdienstleistern im Umfeld des Ubiquitous Computing. - 2009. - XIV, 247 S., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2166-3 EUR 19,90</p> <p>11 Bohn, Michael: Logistik im Kontext des ausländischen Markteintritts. Entwicklung von Gestaltungsempfehlungen für den ausländischen Markteintritt unter besonderer Berücksichtigung der Erfolgskomponente Logistik. - 2009. - XVIII, 334 S., zahlr. Abb. u. Tab., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2179-3 EUR 21,90</p> <p>12 Sommer-Dittrich, Thomas: Wandlungsfähige Logistiksysteme in einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft. - 2010. - 215 S., zahlr. Abb. u. Tab., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2200-4 EUR 14,90</p> <p>13 Kerner, Jürgen Andreas: Beschaffung im Eigenmarkengeschäft des Bekleidungshandels. Ein theoretischer und fallstudienbasierter Beitrag zur Lösung ausgewählter Probleme der Prozessplanung. - 2010. - XX, 207 S., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2212-7 EUR 16,90</p> <p>14 Fürstenberg, Frank: Der Beitrag serviceorientierter IT-Architekturen zu integrierten Kontraktlogistikdienstleistungen. - 2010. - XVIII, 244 S., zahlr. Abb., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2227-1 EUR 19,90</p> <p>15 Fendt, Thomas: Introducing Electronic Supply Chain Collaboration in China. Evidence from Manufacturing Industries. - 2010. - XII, 219, 53 S., Anh., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2243-1 EUR 21,90</p> <p>16 Franke, Peter D: Internationalisierung der Kontraktlogistik. Entwicklung eines Instrumentariums zur Länderselektion. - 2011. - XV, 217 S., zahlr. Abb. u. Tab., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2296-7 EUR 19,90</p> <p>17 Tentrop, Friedrich: Entwicklung eines integrierten Gestaltungsansatzes der Produktionslogistik. - 2011. - XV, 227 S., zahlr. Abb., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2317-9 EUR 19,90</p> <p>18 Nagel, Arnfried: Logistik im Kontext der Nachhaltigkeit. Ökologische Nachhaltigkeit als Zielgröße bei der Gestaltung logistischer Netzwerke. - 2011. - XV, 228 S., zahlr. Abb. u. Tab., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2383-4 EUR 19,90</p> <p>19 Grig, Roman: Governance-Strukturen in der maritimen Transportkette. Agentenbasierte Modellierung des Akteursverhaltens im Extended Gate. - 2012. - XVI, 373 S., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2384-1 EUR 29,90</p> |
|---|--|

- 20 Keßler, Martin: Gestaltung von Logistiknetzwerken für die humanitäre Versorgung in Entwicklungsländern Afrikas.** - 2012. - XIV, 355 S., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2426-8 (print) EUR 20,90
ISBN 978-3-7983-2427-5 (online)
- 21 Schwarz, Jennifer Rebecca: Humanitäre Logistik für die Versorgungsproblematik in Subsahara-Afrika**
Aufbau von Logistikkapazität durch Wissenstransfer. - 2012. - XVIII, 336 S., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2444-2 (print) EUR 21,90
ISBN 978-3-7983-2445-9 (online)
- 22 Rief, Daniel: Markteintritt in China.** Flexibilität und Integration als Erfolgsfaktoren in einer dynamischen und komplexen Marktumgebung. - 2013. - XIX, 235 S., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2482-4 EUR 20,90
- 23 Richter, Markus: Nutzenoptimierter RFID-Einsatz in der Logistik.** Eine Handlungsempfehlung zur Lokalisierung und Bewertung der Nutzenpotenziale von RFID-Anwendungen. - 2013. - XIX, 235 S., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2523-4 (print) EUR 21,90
ISBN 978-3-7983-2524-1 (online)
- 24 Huynh, Thu Hang: Beitrag zur Systematisierung von Theorien in der Logistik.** - 2013. - XVII, 429 S., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2610-1 (print) EUR 21,90
ISBN 978-3-7983-2611-8 (online)
- 25 Fontius, Jörn: Megatrends und Ihre Implikationen für die Logistik.** Ableitung von Wirkungszusammenhängen. - 2013. - XVII, 217 S., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2634-7 (print) EUR 12,50
ISBN 978-3-7983-2635-4 (online)
- 26 Ouyeder, Ouelid: Strategien für eine nachhaltige Lieferantentwicklung für die Beschaffung aus Emerging Markets.** - 2013. - X, 279 S., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2658-3 EUR 21,50
- 27 Steffens, Anja: Logistische Wandlungsbefähiger.**
Entwicklung eines kontextbasierten Gestaltungsmodells für die industrielle Logistik. - 2014. - XIII, 284 S., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2682-8 EUR 15,50
- 28 Siegmann, Julian: Prozessinnovationen bei Logistikdienstleistungsunternehmen.** Entwicklung eines Reifegradmodells für die Prozessinnovationsfähigkeit auf Basis empirisch untersuchter Erfolgsfaktoren. - 2015. - XXXVIII, 245, S., A5. - Br.
ISBN 978-3-7983-2737-5 (print) EUR 15,50
ISBN 978-3-7983-2738-2 (online)

Auswirkungen disaggregierter Regulierung auf die Kapazität von Verkehrssektoren

Infrastrukturen in Verkehrssektoren sind regelmäßig Gegenstand von Diskussionen um Marktversagen und Markteingriffe. Die in der EU verfolgten Regulierungsansätze und die daraus entstandene Regulierungslandschaft insbesondere in Verkehrssektoren sind dadurch divers: Während Abfertigungsdienste an Verkehrsflughäfen zugangsreguliert wurden, scheiterten entsprechende Vorhaben für Seehäfen. Die vorliegende Arbeit nimmt dies zunächst als Anlass, wissenschaftliche Theorien aus der Netzökonomie zu systematisieren und anhand der Besonderheiten von Verkehrssektoren weiter zu entwickeln. Im weiteren Verlauf wird anhand der Zugangsregulierung von Abfertigungsdiensten an Flughäfen gezeigt, welchen Einfluss Regulierungsvorhaben auf die Nutzung der Verkehrsinfrastrukturkapazität haben können. Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung zeigen, dass die Anzahl der an einem Flughafen tätigen Abfertigungsunternehmen Einfluss auf die durch Abfertigungsdienste verursachten Verspätungen hat. Sie machen deutlich, dass die Abschätzung solcher Auswirkungen im Vorfeld zu Regulierungsvorhaben dringend geboten ist.

ISBN 978-3-7983-2749-8 (print)
ISBN 978-3-7983-2750-4 (online)



ISBN 978-3-7983-2749-8



<http://verlag.tu-berlin.de>