



Schlussbericht zum Forschungsprojekt des  
BMBF zur Förderung anwendungsorientierter  
Forschung & Entwicklung an Fachhochschulen

Förderkennzeichen: 17 51C 04

Projektdauer: 01. Juni 2005 – 30. Juni 2009

# German Airport Performance (GAP)

Hochschule Bremen

Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin (HWR)

Internationale Fachhochschule Bad Honnef-Bonn

**Autoren:**

**Dipl. Volkswirtin (FH) Vanessa Liebert**

**Prof. Dr. Hans-Martin Niemeier**

**Prof. Dr. Jürgen Müller**

**Prof. Dr. Hansjochen Ehmer...**

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Tabellenverzeichnis .....	4
Abbildungsverzeichnis .....	5
A) Kurze Darstellung .....	6
1. Aufgabenstellung .....	6
2. Projektvoraussetzungen .....	9
3. Planung und Ablauf des Vorhabens .....	9
4. Wissenschaftlicher Stand .....	12
5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen .....	15
B) Eingehende Darstellung .....	22
1. Überblick über die quantitativen Methoden des Benchmarkings .....	23
2. Die Flughäfen in Deutschland .....	26
3. Erzielte Ergebnisse .....	29
3.1 GAP-ADV-Benchmarking .....	29
3.2 Datenbanken .....	32
3.3 Wettbewerb, Privatisierung und Regulierung im Luftverkehr .....	33
3.4 Technische Effizienz von deutschen Flughäfen im europäischen Vergleich .....	46
3.5 Finanzielle Leistung von ausgewählten europäischen Flughäfen .....	53
3.6 Benchmarking als Managementinstrument an Flughäfen .....	55
3.7 Umwelt-Benchmarking .....	57
4. Voraussichtlicher Nutzen .....	61
5. Fortschritt durch andere .....	61
6. Publikationen .....	61
6.1 Veröffentlichte Artikel und Kapitel .....	61
6.2 Working Papers .....	62
6.3 Konferenzbeiträge .....	63
6.4 Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten: .....	66
7. Beitrag zur Verbesserung der Drittmittelfähigkeit .....	68
C) Erfolgskontrollbericht .....	69

D) Literaturverzeichnis .....	71
E) Anhang .....	74
1. AIF-Anlage: Berichtsblätter für Publikationen .....	74
2. AIF-Anlage: Mitteilung zur Anmeldung von Schutzrechten .....	82
3. Anlagen zu den Ergebnissen.....	83
4. Informationen zur GAP-Datenbank.....	85
5. GAP-Erhebungsbogen .....	88

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Arbeitsproduktivität der Flughäfen .....	7
Tabelle 2: GAP-Arbeitsplan.....	10
Tabelle 3: Flughafenstudien zum Einfluss von Privatisierung .....	39
Tabelle 4: Kapazitätsausnutzung europäischer Flughäfen im Jahr 2002 .....	51
Tabelle 5: Passagieraufkommen der internationalen Verkehrsflughäfen in 2008 .....	83
Tabelle 6: Gesellschafter und Beteiligungsverhältnisse der internationalen Verkehrsflughäfen 200984	
Tabelle 7: Informationen aus der Datenbank .....	85
Tabelle 8: Erhebungsbogen Finanzzahlen .....	88
Tabelle 9: Erhebungsbogen Verkehrszahlen .....	98
Tabelle 10: Erhebungsbogen Technische Daten .....	103
Tabelle 11: Erhebungsbogen Airport Organisation .....	111

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektstruktur GAP .....	8
Abbildung 2: Produktivität, Effizienz und Technischer Fortschritt.....	23
Abbildung 3: Quantitative Methoden in Benchmarking .....	24
Abbildung 4: Eine Regressionsanalyse mit zensierten Daten .....	26
Abbildung 5: Flughafenkarte Deutschland .....	27
Abbildung 6: Teilnehmende Flughäfen im GAP-ADV-Projekt .....	30
Abbildung 7: Einflussfaktoren auf Marktein- und -austritte .....	35
Abbildung 8: Marktein- und -austritte in Deutschland .....	37
Abbildung 9: Marktein- und -austritte in Europa .....	38
Abbildung 10: Privatisierung in Europa .....	39
Abbildung 11: Ökonomische Regulierung in Europa.....	41
Abbildung 12: Boxplot zum Einfluss von Regulierung.....	43
Abbildung 13: Boxplot zum Einfluss von BVD auf die Effizienz von Flughäfen .....	45
Abbildung 14: Unterschiede in der Lohnkosten pro Passagier bei ATRS und TRL .....	47
Abbildung 15: Residuale Variable Faktorproduktivität in Europa (2007) .....	48
Abbildung 16: Boxplot zu Effizienzunterschieden deutscher und britischer Flughäfen .....	49
Abbildung 17: Ergebnisse der DEA zur Leistungsfähigkeit deutscher, französischer und italienischer Flughäfen .....	50
Abbildung 18: Ergebnisse der DEA finanzieller Leistung ausgewählter Flughäfen .....	54
Abbildung 19: Grundlegende Schritte eines Benchmarking-Prozesses	59
Abbildung 20: Benchmark von veröffentlichten Daten zum Umweltmanagement	61
Abbildung 21: Bewertung des Umweltmanagements des Flughafens Frankfurt	61
Abbildung 22: Instrumente zur Reduzierung von Fluglärm	62

## A) Kurze Darstellung

### 1. Aufgabenstellung

Mit der Liberalisierung und Deregulierung des Luftverkehrs veränderte sich auch die ökonomische Funktion von Flughäfen: während sich zuvor weltweit die meisten Flughäfen im Staatseigentum befanden und als öffentliche Unternehmen (public utilities) geführt wurden, hat sich in den letzten 15 Jahren eine Privatisierungswelle (sowohl eine Voll- als auch eine Teilprivatisierung) abgezeichnet, die zu einer deutlich stärkeren Kommerzialisierung und Internationalisierung des Flughafenmanagements geführt hat (Graham 2001).

Private Flughäfen sind jedoch keine normalen Wirtschaftsunternehmen. In dünn besiedelten Ländern (z.B. Australien) haben Flughäfen ein natürliches Monopol, da sie keine Konkurrenz in der näheren Umgebung oder durch intermodalen Wettbewerb fürchten müssen. Um daraus resultierenden Marktmachtmissbrauch zu verhindern, werden privatisierte Flughäfen einer ökonomischen Ex-ante Regulierung unterworfen, die z.B. in Form einer Price Cap-Regulierung oder eines Monitorings zu hohe Gebühren verhindern und zugleich Anreize zu kosteneffizientem Verhalten setzen soll.

In dicht besiedelten Gebieten wie in Europa sind die Flughäfen einem zunehmenden Wettbewerb ausgesetzt, so dass in vielen Ländern diskutiert wird, ob Flughäfen noch reguliert werden sollten bzw. wie die Regulierung und Wettbewerbsbedingungen reformiert werden können (Forsyth et al., 2004). Steigender Kostendruck aufgrund des gestiegenen Wettbewerbs seitens der Flughafengesellschaften, Privatisierung und Kommerzialisierung sowie reformierte Regulierungsregime werden die Entwicklung der Flughafenindustrie und ihre Effizienz im intermodalen Wettbewerb bestimmen.

Das Ziel des Forschungsprojektes German Airport Performance (GAP) war eine detaillierte Untersuchung der deutschen Flughäfen im europäischen Vergleich, da dies zuvor nur selektiv erfolgt war. In regelmäßig erscheinenden Studien der Air Transport Research Society (ATRS) und des Transport Research Laboratory (TRL) schneiden die deutschen Flughäfen im internationalen Vergleich schlecht ab (siehe Tabelle 1 zur Arbeitsproduktivität der Flughäfen<sup>1</sup>). Dies kann zum einen auf die hohe vertikale Integration der Flughäfen zurückzuführen sein, aber auch an den institutionellen Rahmenbedingungen liegen: der Großteil der deutschen Flughäfen befindet sich in öffentlicher Hand und wird nach einem kostenbasierten Verfahren reguliert.

---

<sup>1</sup> Ein Unterschied zwischen den ermittelten Arbeitsproduktivitäten von ATRS und TRL-Studien kann mit der unterschiedlichen Bereinigung von Daten begründet werden. Für weitere Informationen verweisen wir auf Kamp et al. (2007).

**Tabelle 1: Arbeitsproduktivität der Flughäfen**

	<b>ATRS 2000</b>	<b>TRL 2000</b>	
ARN	26.352	26.241	ARN
OSL	22.955	23.531	AMS
ZRH	22.249	22.627	ZRH
AMS	20.270	22.447	OSL
LGW	17.814	19.066	LHR
LHR	17.002	18.092	LGW
GVA	16.008	18.032	MUC
CPH	12.617	17.979	GVA
MAN	7.067	14.632	VIE
MUC	5.714	13.174	CPH
VIE	4.879	10.692	MAN
FRA	3.459	8.050	FRA

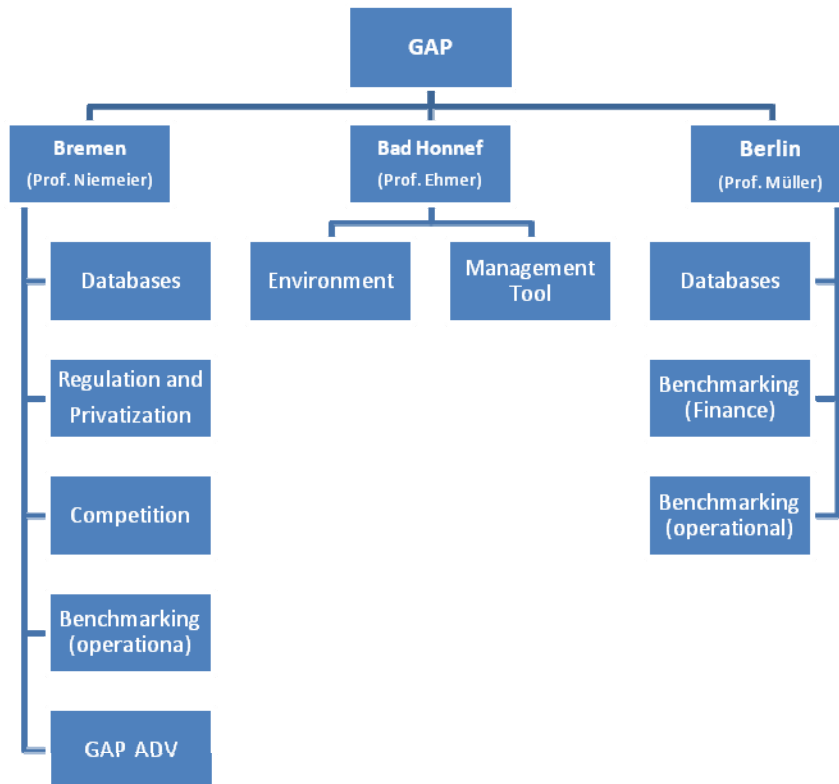
Quelle: ATRS 2003, TRL2002

Folgende Arbeitsschwerpunkte wurden im Projekt bearbeitet:

1. Kooperationsprojekt mit deutschen Flughäfen und dem Arbeitsverband Deutscher Verkehrsflughäfen (ADV) zum Produktivitätsvergleich mit disaggregierten Informationen
2. Datenerhebung öffentlich-zugänglicher Daten und Entwicklung einer Datenbank europäischer Flughäfen mit dem Schwerpunkt Deutschland
3. Analyse von Markteintritten und –austritten im Flughafensektor in der EU und des Einflusses von regionalem Wettbewerb auf die Effizienz
4. Analyse und Auswertung der Privatisierungsaktivitäten und Regulierungsformen in der EU mit dem Schwerpunkt Deutschland sowie die Auswertung des Einflusses von Regulierung und Privatisierung auf die Effizienz.
5. Empirische Analysen hinsichtlich der technischen Effizienz von Flughäfen
6. Auswertung von Finanzindikatoren und Kapazitätskennzahlen an Flughäfen
7. Auswertung der Nutzung von Benchmarking als Management-Instrument an Flughäfen
8. Analyse der Umweltaktivitäten an deutschen Flughäfen
9. Analyse und Auswertung der Liberalisierung der Bodenverkehrsdienste
10. Analyse und Auswertung der Gebührenpolitik von deutschen Flughäfen

Das Projekt GAP wurde von den drei Fachhochschulen ‚Hochschule Bremen‘, ‚Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin‘ und der ‚Internationalen Fachhochschule Bad Honnef-Bonn‘ durchgeführt und hatte eine geplante Laufzeit von Juni 2005 bis Februar 2008, wurde allerdings durch eine Babypause einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin bis Juni 2009 verlängert. Die oben aufgeführten Arbeitsschwerpunkte wurden größtenteils unabhängig von den drei Fachhochschulen bearbeitet. Lediglich das Projekt der Datenerhebung und Entwicklung der Datenbank wurde gemeinsam bearbeitet (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: Projektstruktur GAP



Das Team bestand im Wesentlichen aus den folgenden Projektmitarbeitern:

- Hochschule Bremen, Fachbereich 1, Werderstr. 73, 28199 Bremen
  - o Prof. Dr. Hans-Martin Niemeier
  - o Dipl. Volkswirtin (FH) Vanessa Liebert (geb. Kamp)
  - o Dipl. Regionalwissenschaftlerin Christiane Müller-Rostin (Mai 2006-März 2007)
  - o Studentische Hilfskräfte des „Internationalen Studiengangs Volkswirtschaft“, insbesondere Karsten Fröhlich, Annika Reinhold, Hennig Schmidt, Falko Weiser
- Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin, Badensche Str. 50-51, 10825 Berlin
  - o Prof. Dr. Jürgen Müller
  - o Ph.D. Studenten Zareh Asatrya , Rustamdjan Hakimov, Tolga Ülkü
  - o Studentische Hilfskräfte: insbesondere Gerry Abdesaken, Marius Barbu, Branko Bubalo, Lena Flohr, Bulent Hancioglu, Plamena Ivanova, Carsten König , Günes Orak, Maria Peidel, Evgeni Petkov, Cosgun Sagol, Stefanie M. Scholz, Franziska Schubert,



Varavara Simakova, Anton Velinov, Nadezda Volkova, Max J. Zenglein, Jelena Živanović,

- Internationale Fachhochschule Bad Honnef-Bonn, Mühlheimer Str. 38, 53604 Bad Honnef
  - o Prof. Dr. Hansjochen Ehmer
  - o Studentische Hilfskräfte: insbesondere Ignaz Hannak, Patricia Jansen, Levin Klose, Julia Müller, Susan Richter, Nils Tscharnke, Melanie Weber, Susan Zeugner

## 2. Projektvoraussetzungen

Prof. Niemeier, Prof. Müller und Prof. Ehmer sind Mitglieder der German Aviation Research Society (GARS). Dies ist ein Verein, der ökonomische Forschungs- und Entwicklungsvorhaben auf allen Gebieten des Luftverkehrs fördert. Dazu gehört insbesondere die Förderung der Kommunikation zur Forschung auf dem Gebiet des Luftverkehrs (Luftverkehrsgesellschaften und Flughäfen) durch die Organisation von Workshops, Diskussionsforen und Tagungen (siehe auch [www.garsonline.de](http://www.garsonline.de)). Die Anwendung von Benchmarking als Instrument zur Leistungsmessung von Flughäfen wurde dort oftmals mit Experten auf diesem Gebiet diskutiert (z.B. David Gillen, University of British Columbia, Kanada; Peter Forsyth, Monash University, Australien; Anne Graham, Westminster University, Großbritannien; Eric Pels, Free University of Amsterdam, Niederlande). Es hat sich vor allem herausgestellt, dass den deutschen Flughäfen bisher wenig Beachtung geschenkt wurde. Daher entstand das Projektvorhaben, diese Flughäfen detaillierter zu betrachten. Die Ergebnisse der Studien wurden weiterhin auf den Tagungen des GARS sowie weiteren Tagungen zum Luftverkehr diskutiert.

## 3. Planung und Ablauf des Vorhabens

Die folgende Tabelle 2 zeigt den Arbeitsplan des GAP-Projektes. Abweichend vom Arbeitsplan im Projektantrag ist die 15-monatige Babypause der Projektmitarbeiterin an der Hochschule Bremen.

Tabelle 2: GAP-Arbeitsplan

Zeitraum	Arbeitsschwerpunkt	Zuständigkeit		
		HB	B	BH
<b>2005</b>	<b>Allgemein:</b>			
3.-4. Quartal	Formulierung forschungsleitender Hypothesen	x	x	x
	Vorbereitung des Start-Up-Workshops	x	x	x
	o Vorstellung des Projekts	x	x	x
	o Kontaktaufnahme zu Unternehmen (z.B. Flughäfen) und Organisationen	x	X	
	<b>Benchmarking</b>			
	Literaturrecherchen und Evaluierung bisheriger Studien zum Thema Airport-Benchmarking	x	x	X
	<b>GAP-ADV-Projekt:</b>			
	Entwicklung eines Erhebungsbogens zum Benchmarking-Projekt	x		
<b>2006</b>	<b>Benchmarking</b>			
1. Quartal	Literaturüberblick über die Anwendung von Benchmarking in Public Utilities		x	
	<b>Regulierung und Privatisierung</b>			
	Aufarbeitung theoretischer Grundlagen zum Thema „Privatisierung, Regulierung und Wettbewerb“ im Luftverkehr	x		
	<b>GAP-ADV-Projekt:</b>			
	Entwicklung eines Erhebungsbogens zum Benchmarking-Projekt	x		
	<b>Datenbank:</b>			
	Erhebung von Primär- und Sekundärdaten	x	x	
	<b>Benchmarking als Managementinstrument</b>			
	Entwicklung eines Rasters für semistrukturierte Interviews sowie eine Erstellung von Fragebögen für die Manager und Eigentümer von Flughäfen zur Erhebung der Bedeutung von Benchmarking			x
	Auswertung der qualitativen Erhebung			x
2.-3. Quartal	<b>GAP-ADV-Projekt:</b>			
	Datenerhebungsphase	x		
	<b>Benchmarking:</b>			
	Vergleichende Analyse bzgl. der Nutzung von Benchmarking in unterschiedlichen Sektoren: Flughäfen vs. Public Utilities		x	
	Datenanforderungen und Kostenkonzepte bei der Implementierung von Benchmarking		x	
	<b>Datenbank:</b>			
	Erhebung von Primär- und Sekundärdaten	x	x	
	<b>Regulierung und Privatisierung:</b>			

	Untersuchung des institutionellen Rahmens (Eigentumsform, Regulierung, verkehrs-ökonomische Analyse) der Flughäfen in Europa	x		
	<b>Benchmarking als Managementinstrument</b>			
	Interviews zur Absicherung der erhobenen Primärdaten			x
	<b>Umwelt:</b>			
	Analyse (national): Welchen Einfluss haben Umweltrestriktionen auf die Effizienz Flughäfen			x
4. Quartal	<b>GAP-ADV-Projekt:</b>			
	Datenerhebungsphase	x		
	<b>Datenbank:</b>			
	Erhebung von Primär- und Sekundärdaten	x	x	
	<b>Wettbewerb</b>			
	Analyse der Marktein- und -austritte	x	x	x
	<b>Regulierung und Privatisierung:</b>			
	Analyse von Regulierung und Privatisierung als Einflussfaktoren auf die Effizienz	x		
<b>2007</b>	<b>GAP-ADV-Projekt:</b>			
1. Quartal	Auswertung der Datenerhebung	x		
	<b>Datenbank:</b>			
	Erhebung von Primär- und Sekundärdaten	x	x	
	<b>Wettbewerb</b>			
	Analyse der Marktein- und -austritte	x	x	x
2. bis 4. Quartal	<b>Datenbank:</b>			
	Erhebung von Primär- und Sekundärdaten	x	x	
	<b>Benchmarking</b>			
	Auswertung von Finanzindikatoren			x
	<b>Umwelt:</b>			
	Analyse (international): Welchen Einfluss haben Umweltrestriktionen auf die Effizienz von Flughäfen, Teil II			x
<b>2008</b>	<b>Datenbank:</b>			
1. bis 3. Q.	Erhebung von Primär- und Sekundärdaten	x	x	
	<b>Benchmarking:</b>			
	Qualitative Interpretation und Grenzen des Benchmarking			x
4. Quartal	<b>Datenbank:</b>			
	Erhebung von Primär- und Sekundärdaten	x	x	
	<b>Benchmarking:</b>			
	Auswertung von technischen Effizienzen			x
<b>2009</b>	<b>Datenbank:</b>			
1. bis 3. Q.	Erhebung von Primär- und Sekundärdaten	x	x	
	<b>Benchmarking:</b>			
	Auswertung der Daten und Ursachenanalyse	x	x	

## 4. Wissenschaftlicher Stand

Wie bereits in der Einleitung dargestellt, erzeugte erst die Deregulierung des Luftverkehrs ein Interesse an der Effizienzmessung von Fluggesellschaften, um die Wirkungen der Deregulierung zu quantifizieren. Die Effizienz von Flughäfen wurde bis dato dagegen vernachlässigt. Die Literatur beschäftigte sich im Wesentlichen mit technischen Themen wie z.B. der Planung, Konstruktion und des Designs von Flughäfen (Wiley 1986 und Inamete 1993). Zum Zeitpunkt, an dem sich die Flughäfen noch im vollständigen Eigentum der öffentlichen Hand befanden, bestand kein Interesse, die Leistung der Flughäfen durch Benchmarking-Instrumente zu verbessern. Man untersuchte lediglich, welche Leistung der Flughafen absolut erzielte (Francis et al. 2002). Mit Hilfe partieller Produktivitätsmessung wurde die Produktivität eines Inputs bezogen auf einen Output, meist der Work Load Units (WLU)<sup>2</sup>, berechnet (Doganis et al., 1995).

Erst durch die Privatisierung und Kommerzialisierung von Flughäfen und dem starken Wachstum im Luftverkehr wuchs das Interesse, Flughäfen miteinander zu vergleichen. Ab diesem Zeitpunkt wurde das Benchmarking als Management-Tool eingesetzt, um die eigene Wettbewerbsposition durch die Identifikation und Adaption von Best Practices zu verbessern (Graham 2001).

Die 90er Jahre sind insgesamt ein sehr später Zeitpunkt für das wachsende Interesse an der Leistungsmessung. Der Entwicklungsstand im Flughafen-Benchmarking befindet sich zurzeit eher auf dem Niveau anderer Transportindustrien vor 20 Jahren, da sich diese schon früher mit diesem Thema auseinandersetzten. (Graham 2005)

Ein Grund für den späten Beginn eines Leistungsvergleiches liegt in der Heterogenität der Flughäfen: da Flughäfen in ihrer Qualität, der Eigentums- und Preisregulierungsform, dem Dienstleistungsangebot (bezüglich luft- und landseitiger Operationen) und anderer Faktoren, wie Lage und Umwelteinflüssen, sehr unterschiedlich sind, ist es schwer, alle Flughäfen auf eine Basis zu bringen, die einen sinnvollen Vergleich ermöglicht (Oum et al. 2003). Vor allem weltweite ökonomische Vergleiche sind relativ problematisch, da z.B. die Abschreibungsdauer von Start- und Landebahnen von Land zu Land variiert und nicht alle Flughäfen profitorientiert operieren.

Artikel, die sich mit der ökonomischen Leistung von Flughäfen beschäftigen, wurden hauptsächlich in den Zeitschriften ‚Journal of Air Transport Management‘, ‚Transportation Research‘ und ‚Transport Policy‘ veröffentlicht. Aufgrund des relativ spät einsetzenden Interesses an der Effizienz von

---

<sup>2</sup> Eine WLU entspricht einem Passagier oder 100 kg Fracht

Flughäfen war die Anzahl der Untersuchungen und Analysen auf diesem Gebiet noch nicht sehr umfangreich.

Für die Leistungsmessung von Flughäfen wurde bisweilen eine Reihe von Methoden verwendet sowie eine unterschiedliche Auswahl an Inputs und Outputs gewählt. Anfangs wurden die meisten Untersuchungen mit Hilfe partieller Produktivitätsmessungen durchgeführt, da sie leicht verständlich und durchführbar sind. Sie weisen aber erhebliche Nachteile auf. Da partielle Kennzahlen nur isoliert betrachtet werden, kann die Gesamtproduktivität nicht berechnet werden. Diese Ungenauigkeit kann daher irreführende Ergebnisse liefern: eine hohe Produktivität des einen Inputs kann auf Kosten der Produktivität eines anderen Inputs entstehen. Die Methode der partiellen Messung ist somit nur dann sinnvoll, wenn nicht die Gesamtleistung eines Unternehmens betrachtet werden soll. (Forsyth, 2000)

Besser geeignet ist die Messung Total Factor Productivity (TFP), bei der die Gesamtproduktivität durch die Aggregation von multiplen Inputs bzw. Outputs zu einem virtuellen Gesamtinput- bzw. -outputindex bewertet wird. Hooper und Hensher (1997) führten eine Analyse mit Hilfe multilateraler Indices durch und untersuchten sechs australische Flughäfen über einen Zeitraum von 4 Jahren. Hier wurde ein Einnahmenindex als Output gewählt, wobei man zwischen aeronautischen und nicht-aeronautischen Einnahmen unterschied. Für den Inputindex wählte man Arbeit, Kapital und andere Aufwendungen.

Insgesamt überwindet die Methode des TFP zwar das Problem, dass die Produktivität nicht nur partiell betrachtet wird. Allerdings benötigt die Methode einige Finanzdaten, um die Variablen zu gewichten, die oft nicht verfügbar sind. In diesem Falle ist Data Envelopment Analysis (DEA) eine vorteilhaftere Methode, denn es können auch Inputs und Outputs berücksichtigt werden, die nicht durch Kosten und Einnahmen gekennzeichnet sind. Bei der DEA wird durch eine ‚efficient frontier‘ die relative Effizienz von Flughäfen auf der Basis von vergleichbaren Faktoren gemessen.

Da Geschäftsmodelle von Flughäfen insgesamt sehr komplex sind, konzentrieren sich viele Studien und Artikel häufig auf einzelne Bereiche am Flughafen. Gillen und Lall (1997) sowie Pels, Nijkamp und Rietveld (2001) teilten für die Effizienzmessung den Flughafen in einen land- und luftseitigen Bereich auf. Diese Unterteilung ist bezüglich der Skalenerträge sehr sinnvoll, da beim landseitigen Bereich konstante und beim luftseitigen Bereich variable Skalenerträge angenommen werden.

Parker (1999) wiederum untersuchte (unter der Anwendung von DEA) die Leistung der British Aviation Authority (BAA) vor und nach der Privatisierung (1979/80 sowie 1995/96). Er kam zu dem Ergebnis, dass der Privatisierungsprozess keinen Einfluss auf die Effizienz hat. Des Weiteren wurden steigende Skalenerträge beobachtet, wobei der Umfang der Kostendegression unbekannt blieb.

Während der Einfluss der Privatisierung auf die Effizienz von Flughäfen bereits ein festes Thema im Bereich des Flughafen-Benchmarking war (z.B. Parker 1999), nahm das Interesse, die Wirkung verschiedener Preisregulierungsformen zu untersuchen, erst in den vergangenen zehn Jahren zu. In länderspezifischen Studien wurden die unterschiedlichen Regulierungsformen (z.B. Rate-of-Return-Regulierung, Price-Cap-Regulierung oder das Monitoring) diskutiert: Kunz und Niemeier (2000) z.B. brachten in Erfahrung, dass die kostenorientierte Rate-of-Return-Regulierung, welche in Deutschland vorwiegend Anwendung findet, zu ineffizienten Ergebnissen und einer falschen Allokation der Ressourcen führt. Aus diesem Grund wurde am Hamburger Flughafen im Mai 2000 die Price Cap Regulierung eingeführt, die sich bis heute bewährt hat (Niemeier 2003). Starkie (2001) unterstützt eine vollständige Aufgabe der ex-ante-Regulierung in Großbritannien, denn bei einer Kombination aus land- und luftseitigen Operationen versucht ein Flughafen automatisch seine Flughafenentgelte niedrig zu halten. Die gleiche Ansicht vertritt auch David Gillen, der diese Option für Kanada empfiehlt (Gillen et al. 2001). In Australien folgte die Regierung der Empfehlung der Productivity Commission und ging von der Price-Cap-Regulierung zum einfachen Preis-Monitoring über (Winston, de Rus 2008).

Oum et al. (2003) untersuchten allgemein die Wirkung verschiedener Formen von Preisregulierung auf die Effizienz sowie das Zusammenspiel von Regulierungsformen und Gewinnen aus dem Non-Aviation-Business. Aus empirischen Analysen folgerten sie, dass bei einer Rate-of-Return-Regulierung die Gefahr der Überinvestition besteht, während eine Price-Cap-Regulierung zu Unterinvestitionen führen kann. Sie sprachen eine Empfehlung für die dual-till Price-Cap Regulierung aus, bei der lediglich die aeronautischen Entgelte reguliert werden; die nicht aeronautischen Gebühren bleiben in der Regel unreguliert. Bei der Untersuchung der Interaktion zwischen Regulierung und Gewinnen aus dem Non-Aviation-Business hat sich ergeben, dass ein gewinnmaximierender Flughafen, der nicht reguliert wird, höhere Flughafenentgelte im Aviation-Business verlangen würde als ein staatlich organisierter Flughafen, auch wenn Gewinne aus dem Non-Aviation-Business berücksichtigt werden. Dieses Ergebnis zeigt, dass eine ökonomische Regulierung auch weiterhin notwendig ist.

Regelmäßige Studien werden auch von diversen Organisationen veröffentlicht. Die Air Transport Research Society (ATRS) z.B. veröffentlicht seit 2002 jährlich einen ‚ATRS Global Airport Benchmarking Report‘ und untersucht mit Hilfe von TFP die produktive Effizienz der größten Flughäfen im asiatisch-pazifischen Raum, in Europa und in Nordamerika. Die Analyse kam zu dem Ergebnis, dass US-Flughäfen im Durchschnitt 50% produktiver als europäische Flughäfen operieren, die Flughäfen des asiatischen Raums aber wiederum im Durchschnitt 10% produktiver sind als die der USA. Auch spezifische Aspekte wurden untersucht, z.B. wurde ermittelt, dass Flughäfen mit einer größeren Outputmenge eine höhere Produktivität aufweisen, was sich auf economies of scale zurückführen

lässt. Weiterhin überprüfte man, ob Flughäfen mit einem höheren Anteil an internationalen Passagieren eine höhere TFP vorweisen und kam auch hier zu einem positiven Ergebnis. Der Grund liegt darin, dass internationale Passagiere meist eine höhere Wartezeit mitbringen und somit mehr Geld in Duty-Free-Shops und im Gastronomiebereich ausgeben. Die Untersuchung, dass sich die Eigentumsform auf die Effizienz auswirkt, wurde durch die Analysen nicht bestätigt.

Insgesamt zeigt sich ein großes Analysepotential für Deutschland. Durch die bisherige Vernachlässigung des deutschen Raumes ist das GAP-Projekt eine erste Hilfestellung und Empfehlung für Flughäfen, Investoren, Fluggesellschaften usw. Viele Flughäfen befinden sich im Aufbruch zur Privatisierung, wodurch eine Veränderung des Wettbewerbsverhaltens zu erwarten bzw. bereits vorhanden ist. Die Fokussierung auf Deutschland hatte zudem den Vorteil, dass gegenüber weltweiten Studien besseres Datenmaterial vorhanden war. Zudem ermöglichte die Einbindung der Beteiligten eine gute Validierung der Ergebnisse.

Eine Liste der verwendeten Literatur kann dem Literaturverzeichnis entnommen werden.

## 5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Durch das umfangreiche Netzwerk von GARS gab es einige Kooperationen mit anderen Universitäten und wissenschaftlichen Institutionen, aber auch Beratungsunternehmen und Luftfahrtunternehmen:

### 1) Universitäten und wissenschaftliche Institutionen:

#### **University of British Columbia, Vancouver, Kanada:**

- Prof. David Gillen, Strategic Airport Management
- Prof. Dr. Tae Oum, Airport Performance Measurement
- Prof. Dr. Anming Zhang, Strategic Airport Management

#### **University of Barcelona, Spanien**

- Prof. Dr. Germà Bel i Queralt, Privatisierungsanalyse

#### **Technical University of Lisbon, Portugal,**

- Prof. Dr Pestana Barros, Airport Performance Measurement

***Monash University, Melbourne, Australia:***

- Prof. Dr. Peter Forsyth, Airport Regulation

***Vrije Universiteit Amsterdam, Niederlande***

- Dr. Eric Pels, Efficiency Analysis of Airports

***University of Amsterdam, Niederlande:***

- Prof. Jaap de Wit, Benchmarking and European Airport Strategies

***Hebrew University of Jerusalem, Israel:***

- Dr. Nicole Adler, Airport Performance Measurement

***University of Westminster, London, Großbritannien:***

- Dr. Anne Graham, Airport Management

***Humboldt Universität zu Berlin, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät***

- Prof. Dr. Ulrich Kamecke, Airport Performance Measurement und Betreuung von Doktoranten

***Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel:***

- Dr. Hartmut Wolf, Flughafenregulierung

***Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Köln:***

- Dieter Wilken, Prognosen und Prognoseverfahren im Luftverkehr,
- Dr. Peter Berster, Bereitstellung und Analyse von Daten (Wert € 2000,-)

***Université de Paris (Panthéon-Sorbonne) Centre d'Economie de la Sorbonne (C.E.S.), Frankreich***

- Claude MENARD, Professeur Agrégé de Sciences Economiques , Gebührenpolitik von Flughäfen und Durchführung von einem GARS-Workshop



***Laboratoire d'Economie et d'Econométrie de l'Aérien (ENAC) / Ecole nationale de l'Aviation Civile ,  
Toulouse, Frankreich***

- Dr. Estelle MALAVOLTI-GRIMAL , Regulierung und Privatisierung von Flughäfen

***Toulouse Business School***

- Dr Risa Morimoto, Unterstützung bei der Analyse von Umwelteffekten

***Technische Universität Dortmund Chair of Management, Accounting and Control***

- Prof. Dr. Andreas Hoffjan, Regulierung von Flughäfen

***University of California at Berkeley , Dept. of Civil and Environmental Engineering, USA***

- Professor Mark Hansen, Benchmarking von Bodenverkehrsdiensten
- Dr. Jasenka Rakas, National Center of Excellence for Aviation Operations Research (NEXTOR) ,  
Unterstützung bei der Berechnung von Terminal Kapazitäten

***University of Eastern Piedmont "A. Avogadro" und HERMES Research Centre - Ceris-CNR, Turin,  
Italien***

- Prof. Giovanni Fraquelli, Dr. Fabrizio Erbetta, Dr Graziano Abrate, Airport Performance  
Measurement und Unterstützung bei der Analyse italienischer Flughäfen

***University of Rome Tor Vergata ,Dipartimento di Ingegneria dell'Impresa, Rom, Italien***

- Prof. Paolo Mancuso, Airport Performance Measurement und Unterstützung bei der Analyse  
italienischer Flughäfen

***Università degli Studi di Bergamo, Department of Economics and Technology Management, Italien***

- Prof. Paolo Malighetti, Gianmaria Martini, Prof. Stefano Paleari, Airport Performance  
Measurement und Unterstützung bei der Analyse italienischer Flughäfen

***University of Belgrade, Faculty of Transport and Traffic Engineering , Air Transport Department,  
Serbien***

- Prof. Vojin Tomic, PhD, Airport Performance Measurement
- Prof. Milica Kalic, Unterstützung bei der Berechnung von Terminal Kapazitäten

**Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Department: Análisis Económico Aplicado, Spanien**

- Prof . Juan Carlos Martín, Airport Performance Measurement und Unterstützung bei der Analyse spanischer Flughäfen

**2) Beratungsunternehmen:**

**Transport Research Laboratory, England:**

- Peter Mackenzie-Williams, Benchmarking

**Jacobs, England**

- Henning Schmidt, Benchmarking

**GRA, Incorporated, Jenkintown, PA, USA**

- Rich Golaszewski, Airport Regulation in den USA

**Setec International, Paris, Frankreich**

- Régis HELLOT, Ingénieur en Chef, Benchmarking von Terminals

**BIPE, Issy-les-Moulineaux, Frankreich**

- Unterstützung beim Benchmarking durch Daten und Expertise im Werte von 3000 € und Praktikumsplatz

**GfK PRISMA Institut der GfK GeoMarketing GmbH**

- Unterstützung beim Benchmarking durch Daten und Expertise im Werte von 2000 €

**3) Luftverkehrsunternehmen:**

**Flughafen Hamburg**

- Unterstützung beim Benchmarking durch Daten und Expertise im und Durchführung von einem GARS-Workshop (9.500 €).

**Flughafen Split, Kroatien**

- Unterstützung beim Benchmarking durch Daten und Expertise im Wert von 2000€

**Flughafen Dublin, Irland**

- Unterstützung bei Analyse der Gebührenpolitik und einem Praktikum

**Flughafen Dubrovnik, Kroatien**

- Unterstützung beim Benchmarking durch saisonale Daten und Expertise im Wert von 2500€

**Acciona Airport Services Frankfurt GmbH**

- Unterstützung bei der Analyse der Liberalisierung der Bodenverkehrsdienste

**4) Gewerkschaften****Confédération Générale du Travail FORCE OUVRIERE Aéroports de Paris**

- Olivier Sekai, Auswirkungen der Liberalisierung auf Bodenverkehrsdienste

**ver.di ( Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft ,Fachbereich 11 – Verkehr Fachgruppe  
Luftverkehr**

- Ingo Kronsfoth,, ver.di Bundesvorstand, Auswirkungen der Liberalisierung auf Bodenverkehrsdienste

Im Rahmen dieser Zusammenarbeit wurden im Laufe des Projektes Tagungen und Workshops durchgeführt. Diese konnten unter anderem durch Drittmittel finanziert werden:

**GARS-Tagung:**

- November 2005: GARS-Tagung zum Thema Airport Benchmarking am Wiener Flughafen (Programm sowie Präsentationen können auf [www.garsonline.de](http://www.garsonline.de) entnommen werden.)
- Februar 2006: GARS-Workshop zum Thema "Benchmarking of Airports and EU-Liberalization – Two Challenges in One Workshop" am Hamburger Flughafen
- Oktober 2006: GARS-Workshop zum Thema Benchmarking von Flughäfen, Teil der "5<sup>th</sup> Conference on Applied Infrastructure Research" an der Technischen Universität Berlin
- November 2006: GARS-Workshop zum Thema "Liberalisation of Air Transport, Airport Regulation and Benchmarking", Frontier Economics, London

Auf diversen GARS-Workshops wurden weitere Themen des Projektes präsentiert – siehe dazu detaillierter [www.garsonline.de](http://www.garsonline.de).

### **Wissenschaftliche Workshops:**

- Dezember 2005: Eintägiger GAP-Workshop in Berlin mit den teilnehmenden Fachhochschulen und externen Referenten zum wissenschaftlichen Austausch und aktuellen Projektergebnissen (Schwerpunkt: wissenschaftlicher Stand)
- Mai 2006: Eintägiger GAP-Workshop in Bremen mit den teilnehmenden Fachhochschulen und externen Referenten zum wissenschaftlichen Austausch und aktuellen Projektergebnissen (Schwerpunkt: Produktivität und Wettbewerb)
- Oktober 2006: Eintägiger GAP-Workshop in Bremen mit den teilnehmenden Fachhochschulen und externen Referenten zum wissenschaftlichen Austausch und aktuellen Projektergebnissen (Schwerpunkt: GAP-ADV Projekt)
- Februar 2007: Eintägiger GAP-Workshop in Hamburg mit den teilnehmenden Fachhochschulen und Flughafenmanagern zum Thema regionale Flughäfen
- April 2008: Eintägiger GAP-Workshop in Berlin mit den teilnehmenden Fachhochschulen und einigen Projektteilnehmern (Schwerpunkt: Flughafenentgelte)
- Oktober 2008: Eintägiger GAP-Workshop in Berlin mit den teilnehmenden Fachhochschulen und externen Referenten zum wissenschaftlichen Austausch und aktuellen Projektergebnissen (Schwerpunkt: Projektabschluss)
- Dezember 2008: Zweitägiger wissenschaftlicher Workshop in Bremen zum Thema Produktivitäts- und Effizienzanalysen in Kooperation mit der Jacobs University Bremen. Referenten: Dr. Astrid Cullmann (DIW) und Dr. Christian Growitsch (wik)
- Januar 2009: Eintägiger GAP-Workshop in Berlin mit den teilnehmenden Fachhochschulen und Projektteilnehmern (Schwerpunkt: Flughafenentgelte)
- Februar 2009: Eintägiger GAP-Workshop in Berlin mit Professoren der Universität Bergamo, Italien (Schwerpunkt: Benchmarking)
- Juni 2009: Zweitägiger wissenschaftlicher Workshop in Bremen zum Thema angewandtes Benchmarking im Luftverkehr in Kooperation mit der Jacobs University. Referent: Prof. Dr. Nicole Adler (Hebrew University of Jerusalem)
- April 2009: GAP-Workshop in Berlin mit den teilnehmenden Fachhochschulen um den Status der Forschung

- Oktober 2009: Zweitägiger Pre-Infraday Konferenz Workshop in Berlin. (Schwerpunkt: Projektabschluss)
- November 2009: Zweitägiger GAP-Workshop mit den teilnehmenden Fachhochschulen und externen Referenten zum wissenschaftlichen Austausch und aktuellen Projektergebnissen (Schwerpunkt: Flughafen Benchmarking)
- Januar 2010: Eintägiger GAP-Workshop in Paris mit den teilnehmenden Fachhochschulen und Projektteilnehmern (Schwerpunkt: Flughafenentgelte)

## B) Eingehende Darstellung

Benchmarkingstudien bzw. Produktivitäts- und Effizienzvergleiche von Flughäfen haben unterschiedliche Untersuchungsgegenstände. Graham (2005) unterteilte diese in die folgenden Kategorien:

- 1) **Untersuchung von Finanzindikatoren:** Analyse klassischer Kennzahlen aus der Gewinn- und Verlustrechnung und der Bilanz, welche in unterschiedlichen Industrien durchgeführt werden können
- 2) **Ökonomische Leistung:** Analyse von flughafenbezogenen Daten wie z.B. die Arbeitsproduktivität (Anzahl der Passagiere pro Mitarbeiter)
- 3) **Operative Leistung:** z.B. Kapazitätsauslastungsgrad
- 4) **Marketingaspekte:** z.B. die Kundenzufriedenheit der Passagiere oder Fluggesellschaften
- 5) **Umweltleistung:** umweltpolitische Maßnahmen.

Auch der Zweck für Benchmarkingstudien kann sich unterscheiden, wie von Kincaid und Tretheway (2006) erläutert:

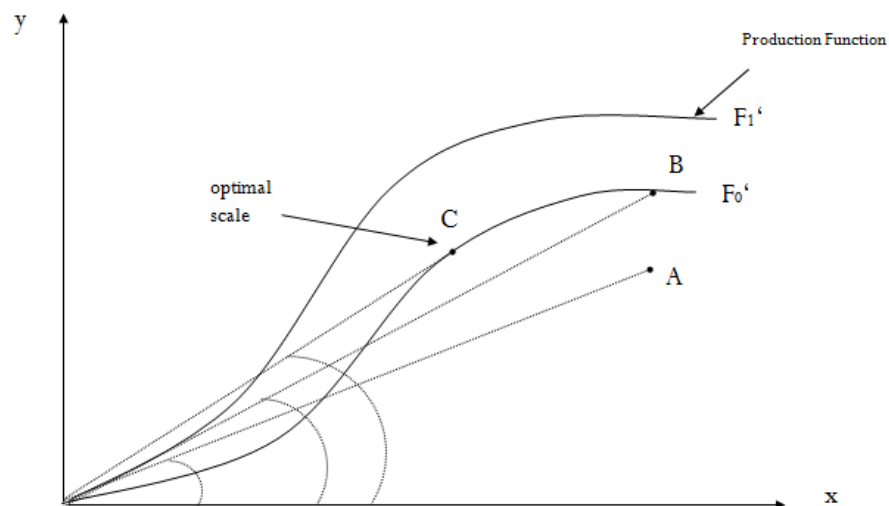
- 1) **Benchmarking als Regulierungsinstrument** zur Bestimmung regulierten Gebühren an Flughäfen
- 2) **Benchmarking für politische Zwecke**, um z.B. Privatisierungsmaßnahmen zu beurteilen oder regionale Entwicklung auszuwerten
- 3) **Benchmarking als Management Instrument** für Flughäfen zur Identifikation von *best-practice standards*
- 4) **Benchmarking als Entscheidungsinstrument** für Fluggesellschaften oder Investoren

Diese verschiedenen Perspektiven zeigen, dass der Fokus von Benchmarking klar definiert werden muss, da die Ergebnisse sonst zu Konflikten unter den Interessenten führen. Als Beispiel würde der Ausbau eines Flughafens mit den umweltpolitischen Zielen in Konflikt geraten. Das Ziel des Projektes ist es, unterschiedliche Untersuchungsgegenstände zu untersuchen und auszuwerten. Im Folgenden werden die Methoden zur Produktivitäts- und Effizienzmessung dargestellt, welche für unser Benchmarking relevant sind. Des Weiteren geben wir eine kurze Übersicht über die Flughäfen in Deutschland.

## 1. Überblick über die quantitativen Methoden des Benchmarkings

Oft werden die Begriffe Produktivität und Effizienz als Synonyme verwendet, dennoch besteht ein Unterschied in ihrer Bedeutung. Produktivität ist im Wesentlichen das Verhältnis von Outputs zu Inputs. Hierbei kann man entweder die partielle Produktivität messen, indem man einen Output durch einen Input teilt (z.B. berechnet sich die Arbeitsproduktivität durch die Anzahl der Passagiere pro Mitarbeiter) oder alle Outputs und Inputs zu einem Index aggregieren, um die totale Faktorproduktivität (TFP) zu quantifizieren. In Abbildung 2 stellt der Fahrstrahl im zweidimensionalen System die Produktivität dar. Die Effizienz hingegen misst das Verhältnis vom beobachteten Output (oder Input) zum maximal möglichen Output bzw. minimal möglichen Input. Bezogen auf Abbildung 2 wäre dies das Verhältnis von dem ineffizienten Punkt A zum effizienten Ziel B. Liegt ein Paneldatensatz vor, d.h. Informationen über verschiedene Flughäfen über einen längeren Zeitraum, kann man auch den technischen Fortschritt erfassen. Grafisch gesehen ist dies eine Verschiebung der Produktionsfunktion nach oben (bei Innovationen) oder nach unten (bei technischem Rückschritt) (Coelli et al. 2005).

**Abbildung 2: Produktivität, Effizienz und Technischer Fortschritt**



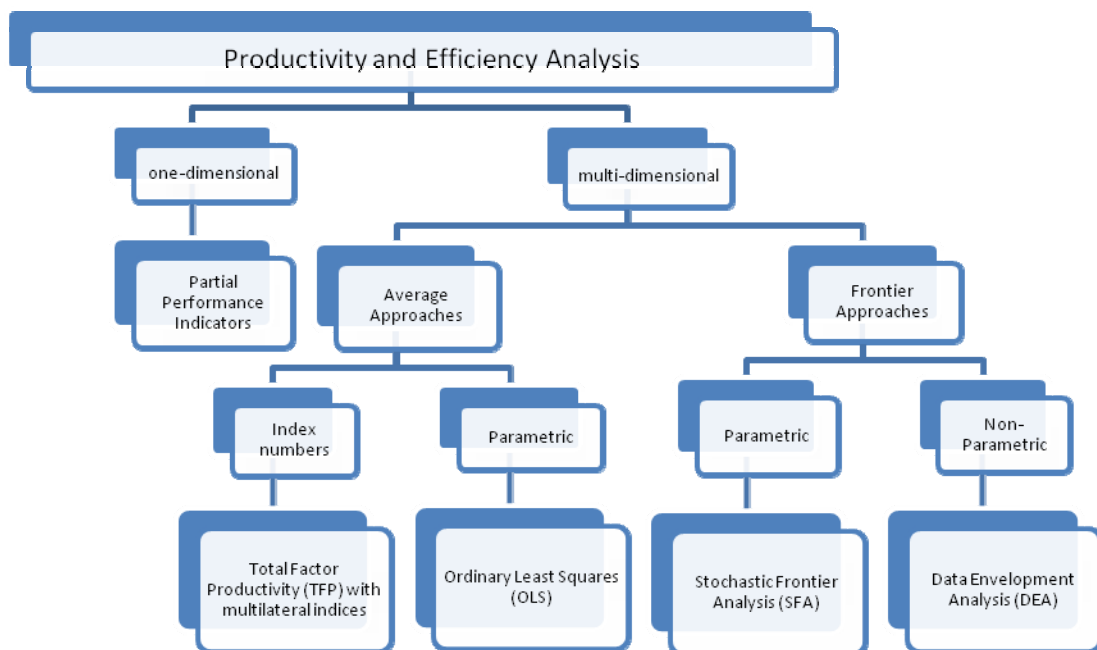
Quelle: in Anlehnung an Coelli et al. (2005), p.6

Die technische Effizienz wurde erstmals von Farrell (1957) empirisch mittels linearer Programmierung untersucht. Diese Arbeit wurde dann von Charnes, Cooper and Rhodes (1978) zwanzig Jahre später aufgenommen und die Data Envelopment Analysis entwickelt. Die Arbeit von Farrell inspirierte auch Ökonometriker und so entwickelten Aigner and Chu (1968) die deterministische Produktions-

funktion, ehe Aigner et al. (1977) und Meeusen and van den Broeck (1977) unabhängig voneinander die Stochastic Frontier Analysis (SFA) entwickelten. Seitdem wurden beide Methoden, DEA und SFA, vielfältig hinsichtlich ihrer Aussagefähigkeit verbessert (Kumbhakar and Lovell 2000).

Um die Limitationen der eindimensionalen Methoden zu überkommen und das Gesamtbild der Flughafenleistung zu betrachten, wurden die multidimensionalen Anwendungen entwickelt. Einen Überblick bietet Abbildung 3. Im Mittelpunkt unserer Studien stehen die sogenannten *frontier approaches*, welche die relative Effizienz von Unternehmen schätzen. Hierbei wird im Vergleich zu den *average approaches* nicht angenommen, dass alle Unternehmen effizient operieren. Die Ermittlung der Effizienz ist für den Flughafensektor von größerer Relevanz, da gerade durch Faktoren, auf die das Management keinen Einfluss besitzt, die Effizienz von Flughäfen stark beeinflusst werden kann. Zwei wesentliche Methoden der Effizienzmessung sind Data Envelopment Analysis (DEA) und Stochastic Frontier Analysis (SFA), die im Folgenden kurz erläutert werden.<sup>3</sup>

**Abbildung 3: Quantitative Methoden in Benchmarking**



Quelle: in Anlehnung an von Hirschhausen and Cullmann (2006)

DEA ist eine nicht-parametrische Methode, die keinen funktionalen Zusammenhang zwischen den eingesetzten Inputs und den produzierten Outputs unterstellt. Mit linearer Programmierung konstruiert sie eine abschnittsweise *efficient frontier*, welche durch die effizienten Flughäfen

<sup>3</sup> Die Methoden werden hier nicht im Detail dargestellt, für weitere Informationen über die Methoden verweisen wir auf Coelli et al. (2005) oder Kumbhakar and Lovell (2000).



definiert wird. Formal gesehen schreibt sich das Basismodell, welches von Charnes et al. (1978) entwickelt wurde und konstante Skalenerträge unterstellt, wie folgt:

$$\begin{aligned} \min_{\theta, \lambda} \quad & \theta \\ \text{s.t.} \quad & Y\lambda \geq y_i, \\ & \theta x_i \geq X\lambda, \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned}$$

$\theta$	= der Effizienzwert des beobachteten Flughafens $k$
$Y\lambda$	= die lineare Outputkombination der Benchmarks für den beobachteten Flughafen $k$ , aus dem sich der Effizienzwert berechnet. Diese ist stets größer gleich dem Output des beobachteten Flughafens $k$ .
$y_i$	= der Output des beobachteten Flughafens $k$
$\theta x_i$	= Zielinput des beobachteten Flughafens $k$ auf der Effizienzgrenze
$X\lambda$	= die lineare Inputkombination der Benchmarks für den beobachteten Flughafen $k$ , aus dem sich der Effizienzwert berechnet. Diese ist stets kleiner gleich dem maximal zu Zielinput des beobachteten Flughafens $k$ .

Der Effizienzwert  $\theta$  nimmt hierbei einen Wert zwischen null und eins (effizient) an und muss für jeden Flughafen in dem Datenset gelöst werden (Coelli 2005).

SFA ist im Gegensatz zu DEA eine parametrische Methode, welche einen funktionalen Zusammenhang zwischen den Inputs und Outputs unterstellt. Hierfür wird die zu schätzende Produktions- oder Kostenfunktion spezifiziert und ökonometrisch ermittelt. Im Gegensatz zu DEA hat SFA den Vorteil, dass eine Abweichung von der Effizienzgrenze nicht nur durch Ineffizienz erklärt wird, sondern auch durch stochastische Störvariablen wie z.B. Wettereinflüsse oder nicht-vorhersehbare Katastrophen erklärt werden kann. Das Modell wurde ursprünglich von Aigner et al. (1977) entwickelt:

$$\ln(y_i) = x_i' \beta + v_i - u_i,$$

$\ln(y_i)$	= der beobachtete Output (Skalar)
$x_i$	= der Inputvektor
$\beta$	= der Vektor von Parametern, die geschätzt werden
$v_i$	= die stochastische Störvariable
$u_i$	= der Ineffizienzterm

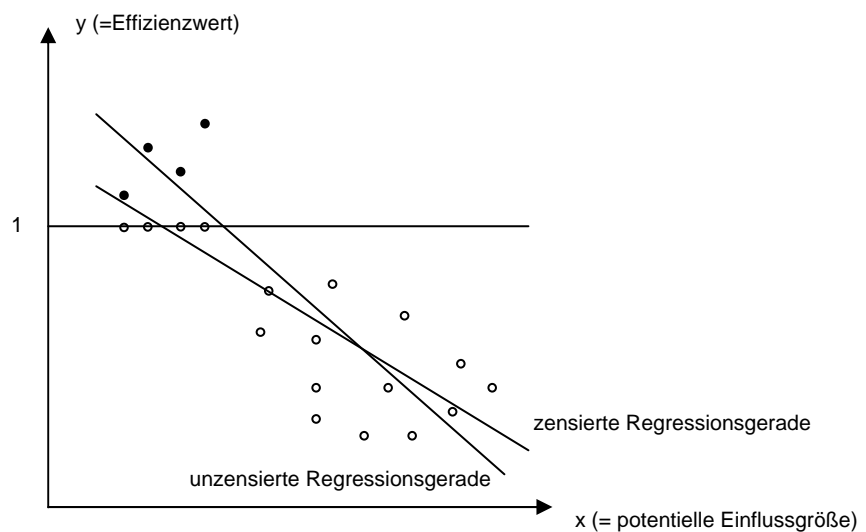
In unseren Untersuchungen haben wir u.a. den nicht-parametrischen Kruskal-Wallis-Test angewendet, um Unterschiede zwischen den Effizienzen von z.B. privatisierten und öffentlichen Flughäfen zu untersuchen. Dieser Test wurde analog zu Brockett and Golany (1996) and Sueyoshi and Aoki (2001) angewendet und setzt sich aus vier Schritten zusammen. Im ersten Schritt wird das komplette Datenset in Gruppen (z.B. privat und öffentlich) geteilt und DEA getrennt angewendet. In

einem weiteren Schritt werden für die jeweiligen Gruppen die ineffizienten Flughäfen auf die *efficient frontier* projiziert. Im dritten Schritt schätzt man die Effizienz des gesamten Datensets zusammen. Im letzten Schritt wendet man nun den Kruskal-Wallis-Test an, um zu untersuchen, ob die Effizienzwerte der unterschiedlichen Gruppen die gleiche Verteilung besitzen. Die Ergebnisse der Kruskal-Wallis-Tests wurden in Boxplots grafisch dargestellt.

Anders als beim Kruskal-Wallis-Test handelt es sich bei der Tobit-Regression, benannt nach dem Nobelpreisträger James Tobin (1958), um ein Verfahren zur parametrischen Erklärung von zensierten Variablen. Zensierte Daten nehmen nur einen Teil der möglichen Variablenwerte an (siehe

Abbildung 4). Bei einer zweistufigen Analyse mit DEA im ersten Schritt ist eine Tobit-Regression sinnvoller als die Methode der kleinsten Quadrate. Dies ist damit zu begründen, dass die Effizienzwerte bei dem Wert 1 (=100% Effizienz) abgeschnitten werden, so dass Werte über 1 zu 1 transformiert werden (Shao und Lin 2002).

**Abbildung 4: Eine Regressionsanalyse mit zensierten Daten**



Quelle: Eigene Darstellung

## 2. Die Flughäfen in Deutschland

Die Flughafenlandschaft in Deutschland besteht derzeit aus 23 internationalen Verkehrsflughäfen (große Symbole in Abbildung 5) und 15 regionalen Verkehrsflughäfen und –landeplätzen (kleine Symbole in Abbildung 5). Die zwei großen Hubflughäfen mit Frankfurt (FRA) als Primärhub und München (MUC) als weiteren Hub von Lufthansa verbinden Deutschland mit fast jedem Punkt der

Erde<sup>4</sup>. Des Weiteren bieten auch die Flughäfen in Düsseldorf (DUS), Hamburg (HAM) und Stuttgart (STR) verstärkt Strecken außerhalb Europas an. Andere Flughäfen wie z.B. Köln-Bonn (CGN), Hahn (HHN) oder Hannover (HAJ) sind auf sogenannte Low Cost Carrier (LCC) oder Ferienfluggesellschaften für den Touristikverkehr spezialisiert. Darüber hinaus ist Köln-Bonn nach Frankfurt der zweitgrößte Frachtflughafen in Deutschland. Er operiert als europäischer Hub für das Frachtunternehmen UPS und wird auch bald den Umschlag der Fracht von FedEx nach Osteuropa abfertigen. Derzeit besitzt Berlin als Hauptstadt zwei operierende Flughäfen (Berlin-Schönefeld SXF und Berlin-Tegel TXL<sup>5</sup>). Derzeit wird aber der Flughafen in Schönefeld (außerhalb Berlins) zum Großflughafen (BBI) ausgebaut und voraussichtlich 2011 eröffnet. Der bereits volla ausgelastete Flughafen Tegel wird dann geschlossen werden.

**Abbildung 5: Flughafenkarte Deutschland**



Quelle: ADV (2009)

Bezüglich der Eigentumsverhältnisse befinden sich die meisten internationalen Verkehrsflughäfen in staatlichem Besitz,<sup>6</sup> oftmals auch mit mehr als einem Anteilseigner (Stadt und Land, teilweise auch Bund). Vollprivatisierungen wie in England gab es in Deutschland bisher nicht, da die Privatisierung

<sup>4</sup> Eine Übersicht über das Passagieraufkommen der internationalen Verkehrsflughäfen in 2008 kann dem Anhang entnommen werden.

<sup>5</sup> Der dritte Flughafen in Tempelhof wurde im Oktober 2008 geschlossen.

<sup>6</sup> Eine Übersicht über die Gesellschafter und Beteiligungsverhältnisse kann dem Anhang entnommen werden.

des BBI fehlgeschlagen ist. Ende der 90er Jahre bzw. Anfang 2000 wurden in Deutschland dagegen die ersten Flughäfen teilprivatisiert. Dies waren Düsseldorf (50%), Hamburg (36%, heute 49%) und Frankfurt (29%, heute 47,2%). Durch die Anteile der Fraport AG, dem Flughafenbetreiber in Frankfurt, an dem Flughafen in Hannover, hat auch dieser private Anteile von 30%.

In Deutschland herrscht weiterhin primär die kostenbasierte Regulierung der Flughafenentgelte (Start- und Landeentgelte, Passagierentgelte und Abstellentgelte) vor, welche dezentral von den Ländern genehmigt wird. Den konsequenten Weg zu einer anreizorientierten Regulierung fand einzig Hamburg im Zuge der Teilprivatisierung. Basierend auf einen sogenannten Price-Cap werden die Preise der Entgelte gedeckelt.<sup>7</sup>

Es ist anzunehmen, dass die Flughäfen in Deutschland einem gewissen Wettbewerb ausgesetzt sind. Dies betrifft zum einen den Wettbewerb mit anderen Hubflughäfen im Langstreckenverkehr (z.B. Amsterdam oder Paris), zum anderen die Konkurrenz zu anderen Flughäfen mit vergleichbarem Angebot im gleichen Einzugsgebiet (z.B. Bremen und Hannover). Des Weiteren gibt es auf einigen Strecken intermodalen Wettbewerb mit dem ICE der Deutschen Bahn. Für den Flughafen Dortmund z.B. ist die Flugstrecke nach Frankfurt zu kurz, somit dient dieser Flughafen weniger für den Zulieferverkehr zum Hub als beispielsweise Bremen.

Die vertikale Integration ist an deutschen Flughäfen traditionell relativ hoch, denn die arbeitsintensiven Bodenverkehrsdienstleistungen (BVD) wurden an den internationalen Verkehrsflughäfen (außer in Berlin) stets vom Flughafen betrieben. Durch die Liberalisierung der BVD 1997, welche 1998 in Deutschland effektiv wurde, stieg der Wettbewerb zwischen den Anbietern, da auch unabhängige Drittabfertiger sowie Selbstabfertiger (Fluggesellschaften) in den Markt eintraten. Einige Flughäfen wie z.B. Hamburg lagerten dieses Geschäft an eine 100-prozentige Tochtergesellschaft aus, um durch Lohneinsparungen wettbewerbsfähig bleiben zu können: die Gehälter privater Anbieter liegen im Durchschnitt 20% unter denen, die dem BVD-Personal nach dem öffentlichen Tarif, an den Flughäfen aufgrund ihres öffentlichen Charakters gebunden sind, zahlen müssen. In jüngster Vergangenheit meldeten die Flughäfen in München und Frankfurt Defizite im BVD-Geschäft.

Für ein Benchmarking auf europäischer Ebene ist es somit erforderlich, diese Faktoren zu berücksichtigen, um einen robusten Vergleich zu gewährleisten.

---

<sup>7</sup> Für weitere Informationen zur Entgeltregulierung in Deutschland siehe Niemeier (2002).

### 3. Erzielte Ergebnisse

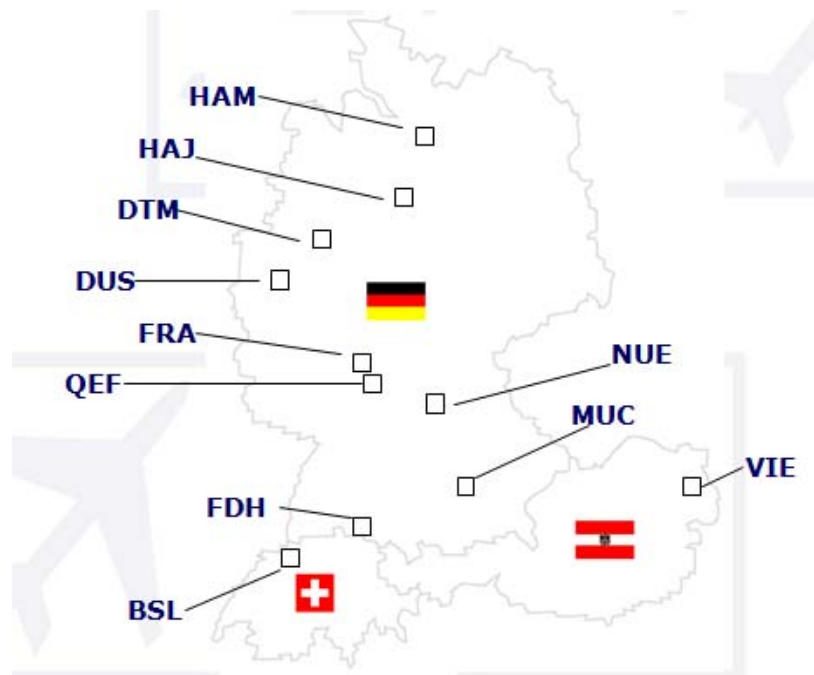
Wie in Teil A bereits erörtert, gliedert sich das GAP-Projekt in mehrere Teilprojekte. Diese umfassen zum einen eine intensive Datenerhebung von öffentlich-zugänglichen wie auch vertraulichen Daten. Zum anderen werden diese mittels quantitativer Methoden zu Produktivitäts- und Effizienzmessung ausgewertet.

Weitere Untersuchungsgegenstände sind die Analyse unterschiedlicher Eigentumsstrukturen und Regulierungsformen in Europa mit dem Schwerpunkt Deutschland sowie die Auswertung von Marktein- und -austritten von Flughäfen in den vergangenen Jahren. Das Thema Umwelt rückt besonders heute in den Vordergrund. Daher werden die Aktivitäten der Flughäfen, welche die Umweltbelastung eines Flughafens reduzieren können, untersucht.

#### 3.1 GAP-ADV-Benchmarking

Dieses Projekt führt ein Benchmarking in Zusammenarbeit mit dem ADV und kooperierenden ADV-Flughäfen durch (Hamburg, Hannover, Dortmund, Düsseldorf, Frankfurt, Nürnberg, München, Friedrichshafen und Egelsbach, Basel und Wien, siehe Abbildung 6). Der Vergleich von Flughäfen ist vor allem auf internationaler Ebene, aber auch im nationalen Rahmen durch die heterogene Struktur sehr herausfordernd. Viele Flughäfen, vor allem in Deutschland, bieten über die Bereitstellung der Infrastruktur hinaus noch zahlreiche Dienstleistungen im Aviation und auch Non-Aviation-Bereich an. Durch die Entwicklung von vier sehr detaillierten Erhebungsbögen für Finanzaufgaben, Verkehrsdaten und technischen Daten sollen die einzelnen Aktivitäten an den Flughäfen verglichen werden, um Best-Practice-Methoden wie auch Potentiale zu identifizieren.

Abbildung 6: Teilnehmende Flughäfen im GAP-ADV-Projekt



Ein fundierter Vergleich erfordert eine Datenerhebung auf disaggregierter Ebene. Für diese Studie wurden vier Erhebungsbögen (siehe Anhang) zu fünf Punkten entwickelt, welche die unterschiedlichen Geschäftsfelder der Flughäfen detailgetreu abbilden:

1. *Finanz- und Personalzahlen:* Detaillierte GuV, Bilanzzahlen, Daten zur Investition und Finanzierung sowie Personalzahlen für den Zeitraum ab 2000; die Daten von 1996 bis 1999 werden vom ADV-Kennzahlenbogen durch die ADV gestellt
2. *Verkehrszahlen:* Diese Daten (Passagier- und Bewegungsdaten) werden von der ADV gestellt und ab 1996 erhoben
3. *Technische Daten:* Kapazitätsdaten auf der Luft- und Landseite ab 1992
4. *Konzernstruktur* Liste aller Beteiligungen und Tochtergesellschaften der Flughafengesellschaft, sowie die Anzahl der Mitarbeiter
5. *Organisation am Flughafen:* Um die Ergebnisse der Erhebungsbögen besser interpretieren zu können, soll abgefragt werden, welche Teile der Flughafen-Infrastruktur, Bodenverkehrsdienste und Non-Aviation-Aktivitäten im Eigentum des Flughafens sind oder geleast wurden, sowie, ob diese von der Flughafengesellschaft operiert werden, durch Beteiligungen oder Verträge mit Dritten bestehen.

Unter Anwendung unterschiedlicher quantitativer Methoden soll ein Benchmark durchgeführt werden. Dazu gehört die simple Berechnung von Bilanzkennzahlen, die partielle Produktivitätsmessung, aber auch die Aggregation der Daten zu einem Index, um die totale Faktorproduktivität (TFP) zu berechnen. Zur Berechnung der technischen wie auch allokativen Effizienz wurden des Weiteren die Methoden Data Envelopment Analysis (DEA) und Stochastic Frontier Analysis (SFA) angewandt. In einem weiteren Schritt wurde eine Ursachenanalyse durchgeführt. Hier wurden mögliche interne wie auch externe Einflüsse auf die Leistung der Flughäfen definiert und auf Ihre Signifikanz getestet.

Insgesamt verlief der Datenrücklauf trotz Bestätigung des Erhebungsbogens seitens der Flughäfen sehr schleppend. Vor allem konnte die gewünschte Disaggregationstiefe nicht erreicht werden, so dass ein Vergleich der Ergebnisse erschwert wurde. Dennoch wurden die folgenden Aspekte untersucht, welche sich aus den Studien von ATRS und TRL ergeben hatten:

- Kostenintensität an deutschen Flughäfen
  - Problem der Güte der erhobenen Daten
  - Hoher Grad an vertikaler Integration
  - Erhöhte Investitionsmaßnahmen
- Stagnierende Entwicklung von Non-Aviation-Aktivitäten

Die Ergebnisse wurden auf einer ADV-Tagung im April 2007 in Saarbrücken vorgestellt (diese sind durch die Nutzung von vertraulichen Daten nicht zu veröffentlichen), dennoch kam man hier zu dem Ergebnis, dass das Datenmaterial diese Fragen mit den methodischen Mitteln nicht beantworten kann. Eine disaggregierte Datenerhebung für einen zuverlässigen Vergleich war aufgrund unterschiedlicher Strukturen seitens der Flughäfen gar unmöglich.

Am 20.06.2007 fand in Berlin ein Gespräch zwischen Herrn Marx (Geschäftsführer NUE), Herrn Persch (ADV), Dr. Kaupe (FRA) sowie Prof. Niemeier und Prof. Müller (GAP) statt. Die Flughäfen befürchteten insbesondere, dass die deutschen Flughäfen, die nach bisherigen Benchmarks schlecht abschnitten, auch nach den ersten vorläufigen Ergebnissen nicht besonders gut abschneiden würden. Ferner äußerten Sie grundsätzlich methodische Vorbehalte. Obwohl Prof. Niemeier und Prof. Müller eine fundierte, die methodischen Stärken und Schwächen offen legende Vorgehensweise und zudem Vertraulichkeit zusagten, konnten die Flughafenvertreter nicht umgestimmt werden. Sie verweigerten mit dem Schreiben von Herrn Marx vom 16.7.07 die weitere Zusammenarbeit in diesem Modul. Letztlich bestand offensichtlich wenig Interesse an einem Benchmarking, das die Ursachen von

Ergebnisunterschieden analysiert und der rein methodischen Fragestellung nachgeht, ob ein Benchmarking auf Grundlage von internen Daten die Ergebnisse eines Benchmarks mit öffentlichen Daten bestätigt oder widerlegt.

Das Projekt wurde nach einem Beschluss des Frankfurter Flughafens und der ADV vorzeitig beendet.

### 3.2 Datenbanken

Im Rahmen des GAP-Projektes wurden mehrere Datenbanken konzipiert und in Excel erstellt. Diese sollen den Datenaustausch zwischen den beteiligten Hochschulen erleichtern, sowie die an den drei Hochschulen primär und sekundär erhobene Daten zentral erfassen. Nach unseren Informationen ist diese eine der umfangreichsten Datenbanken, welche zahlreiche und diverse Informationen zu Flughäfen erhebt. Eine Übersicht über die erhobenen Daten kann dem Anhang entnommen werden.

Im Laufe des Projektes wurden fünf Datenbanken entwickelt, wobei die ökonomische Datenbank den Schwerpunkt darstellt:

- 1) Eine *ökonomische Datenbank*, welche Verkehrs-, Personal- und Finanzdaten sowie technische Daten und Informationen über die Wettbewerbssituation und vertikale Integration von über 100 Flughäfen in 28 Ländern beinhaltet. Für die Großflughäfen sind oftmals Finanzdaten bis 1990 zurück erhältlich; für die kleineren Flughäfen sowie für die osteuropäischen Flughäfen konnten nur Daten ab 2000 gesammelt werden. Hauptquellen für die Daten waren Geschäftsberichte sowie Informationen von Flughafenverbänden. Des Weiteren wurden im Rahmen unserer Kooperationen mit anderen Universitäten Daten ausgetauscht, so dass wir neben Deutschland auch für England, Frankreich und Italien detaillierte (vergangenheitsbezogene) Informationen besitzen. Ein umfangreiches Datenset ist notwendig, um signifikante Ergebnisse mit quantitativen Methoden zu erzielen. Hier hat das GAP-Projekt gegenüber anderen Produktivitäts- und Effizienzstudien einen großen Vorteil, da diese häufig nur Flughäfen eines Landes über einen kürzeren Zeitraum betrachten.
- 2) Eine *Datenbank zu Regulierungs- und Privatisierungsentwicklungen* in Deutschland und Europa.
  - a. *Privatisierung*: Die Datenbank umfasst ca. 90 europäische Flughäfen und beinhaltet sämtliche Informationen zu Privatisierungsaktivitäten an europäischen Flughäfen.



- b. Regulierung: Die Datenbank umfasst ca. 60 europäische Flughäfen und beinhaltet sämtliche Informationen zu Regulierungsformen an europäischen Flughäfen.
- 3) Eine *zentrale Kontaktdatenbank*, in der alle Kontakte der drei beteiligten Hochschulen gesammelt werden.
- 4) Eine *Literaturdatenbank*, in der die Geschäftsberichte der deutschen und europäischen Flughäfen sowie sämtliche projektrelevante Zeitschriftenartikel und Bücher katalogisiert sind.

### 3.3 Wettbewerb, Privatisierung und Regulierung im Luftverkehr

Wie bereits in der Einleitung über die deutschen Flughäfen erwähnt, stellen diese und die europäischen Flughäfen im Allgemeinen einen interessanten Untersuchungsgegenstand dar, da die Flughäfen hinsichtlich Privatisierung, Regulierung und Wettbewerb sehr heterogen sind. Einige befinden sich vollständig oder mehrheitlich in privatem Besitz, während die Mehrheit noch im Besitz der öffentlichen Hand ist. Auch in der Regulierungsform unterscheiden sich die Flughäfen in Europa maßgeblich. Während die großen britischen Flughäfen zu einer anreizorientierten Regulierung verpflichtet sind, die sowohl die Entgelte aus dem Flugbetrieb als auch die Erlöse aus den kommerziellen Aktivitäten einschließt (*single till*), werden die meisten Flughäfen in Deutschland, mit Ausnahme von Hamburg, weiterhin nach einem kostenbasierten Prinzip reguliert, welches weniger Anreize bietet, kosteneffizient zu wirtschaften. Andere Flughäfen wiederum wie z.B. in der Schweiz sind zu keiner ökonomischen ex-ante Regulierung verpflichtet. Dieses Projekt beschäftigte sich nach intensiver Literaturrecherche mit den Privatisierungs- und Regulierungsaktivitäten in Europa mit dem Schwerpunkt Deutschland und untersuchte den Einfluss dieser auf die Effizienz der Flughäfen. Hinsichtlich der Wettbewerbssituation wurden die Marktein- und -austritte von Flughäfen untersucht.

**(1) Einflussfaktoren des Flughafenwettbewerbs:** Im Mittelpunkt dieser Literaturstudie steht die Bedeutung von sich überlappenden Einzugsgebieten auf den Wettbewerb zwischen Flughäfen. Insgesamt wurde gezeigt, dass durch die Kenntnis der Flughafenmanager über den potentiellen Wettbewerb sowie über die Flughafenwahl der Passagiere das Ziel, das Einzugsgebiet zu erhöhen, eher erreicht werden kann. Literaturrecherchen haben ergeben, dass die Wettbewerbsstärke mit dem Grad der Substitution steigt und gleichzeitig das Einzugsgebiet erhöht (Starkie 2002). Weiterhin zeigen laut Forsyth (2004) vor allem Flughäfen mit einem LCC- oder Langstreckenangebot einen

hohen Grad an Wettbewerb. Wichtige Faktoren bei der Wahl der Flughäfen seitens der Passagiere sind die Entfernung zum Flughafen, die Anbindung an private und öffentliche Verkehrsmittel, das Angebot an Flugzielen, deren Frequenz und Ticketpreise sowie die Flughafeninfrastruktur.

**(2) Markteintritte und -austritte in Deutschland:** Auch der Wettbewerb von europäischen Flughäfen steht im Fokus der Untersuchung. Bedingt durch die Liberalisierungs- und Privatisierungstendenzen in der gesamten Luftfahrtindustrie sowie dem Anstieg des Low Cost Carrier Verkehrs haben sich auch die Wettbewerbsbedingungen im Flughafensektor stark verändert. Im Zuge dieses Unterprojektes wurde eine Länderanalyse erstellt, welche die Marktein- und -austritte von Verkehrsflughäfen in 27 europäischen Ländern untersucht.<sup>8</sup> Auch die Auswirkungen dieser Marktein- und -austritte auf die Wettbewerbssituation sowie auf die Region insgesamt wurden näher beleuchtet. Ferner wird das Einzugsgebiet bzw. die Anzahl der Flughäfen im Einzugsgebiet als ein potentieller Faktor für Flughafenwettbewerb gesehen. Mit der umfangreichen Datenbank wurde empirisch untersucht, inwiefern diese Faktoren einen Einfluss auf die Effizienz von Flughäfen besitzen. Mit Hilfe der theoretischen Literatur wurde analysiert, welche Phänomene bei Marktein- und -austritten generell auftreten können und was letztendlich in Europa zu beobachten ist. Hierbei ging es nicht um den Versuch, ein konkretes theoretisches Modell auf die Realität anzuwenden, sondern vielmehr um eine heuristische Betrachtung.

Zunächst einmal wurden schon publizierte OAG (Official Airline Guide) Daten zu Marktein- und -austritten von Flughäfen ausgewertet und in einem zweiten Schritt auf ihre Richtigkeit überprüft. Als nächstes wurden für jedes Land detaillierte Länderanalysen durchgeführt, bei denen auf die länderspezifischen Auswirkungen der Ein- und -austritte auf Marktanteile, Verkehr und Gewinnmargen an den etablierten Flughäfen sowie an den neuen Wettbewerbern eingegangen wurde. Im letzten Schritt wurden die gewonnenen Ergebnisse mit Marktein- und -austrittsstudien aus anderen Industrien verglichen und alle Ergebnisse in einem Paper zusammengefasst.

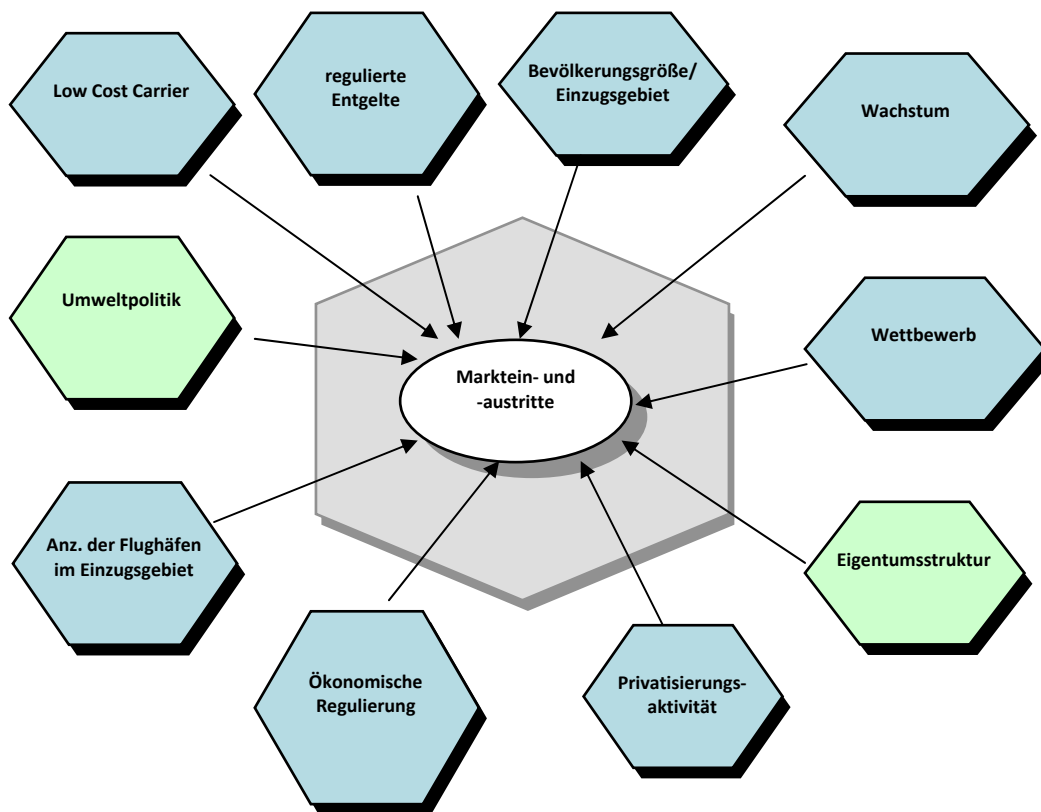
Es gibt unterschiedlichen Faktoren, welche Markteintritte und -austritte definieren wie in

---

<sup>8</sup> Im Folgenden werden nur die Ergebnisse für Deutschland dargestellt.

Abbildung 7 dargestellt.

Abbildung 7: Einflussfaktoren auf Marktein- und -austritte



Quelle: Müller-Rostin et al. (2008)

Insgesamt gab es in Deutschland in unserem Betrachtungszeitraum einige Marktaustritte wie durch den Flughafen in Mönchengladbach (siehe Abbildung 8). Dieser wurde 1994 durch den Düsseldorfer Flughafen übernommen, um Kapazitätsprobleme in Düsseldorf abzubauen. Trotz anfänglich steigender Passagierzahlen konnte sich am Flughafen kein Linienverkehrsangebot halten, was vor allem der recht kurzen Start- und Landebahn zuzuschreiben ist.

An Markteintritten gab es in Deutschland einige zu verzeichnen. Rostock-Laage suchte sich im Cargo-Verkehr eine Nische, da der Wettbewerb im Passagierverkehr mit umliegenden Flughäfen in Lübeck, Schwerin-Parchim und vor allem Hamburg recht groß ist.

Eine weitere Strategie eines Markteintrittes zeigt der Flughafen in Karlsruhe/Baden-Baden oder Zweibrücken. Beide Flughäfen debütierten Ende der Neunziger Jahre und setzen auf sogenannte aeroplex, welche neben dem eigentlichen Luftverkehrsgeschäft auch airport business parks unterhielten, um die Erlöse im non-aviation Bereich zu steigern. Von den beiden Flughäfen zeigt Karlsruhe/Baden-Baden die größeren Erfolge durch das relativ einkommensstarke Umland und der Automobilindustrie im Einzugsgebiet.

Die meist favorisierte Strategie ist die Entwicklung eines Flughafens für *low cost carrier*. Dadurch erhoffen sich vor allem weniger entwickelte Regionen einen Wirtschaftsschub, um an dem Erfolg dieses Verkehrsmodells wie in Hahn teilzuhaben. Ein Beispiel ist der Flughafen am Niederrhein in Weeze.

Insgesamt gibt es für neue Flughäfen einige Hürden zu nehmen, um in den Markt einzutreten. Zum einen gibt es bereits einige Flughäfen in Deutschland, welche sich zum Teil das Einzugsgebiet teilen. Somit ist es schwierig, sich gegen bestehende Flughäfen durchzusetzen. Weiterhin finden sich viele der regionalen Flughäfen in Regionen mit geringen Bevölkerungszahlen sowie in einkommensschwächeren Regionen, so dass die Nachfrage nicht besonders groß sein wird. Auch ist die Infrastruktur-anbindung wie z.B. an die Bahn oder die Autobahn meist nicht gut ausgebaut.

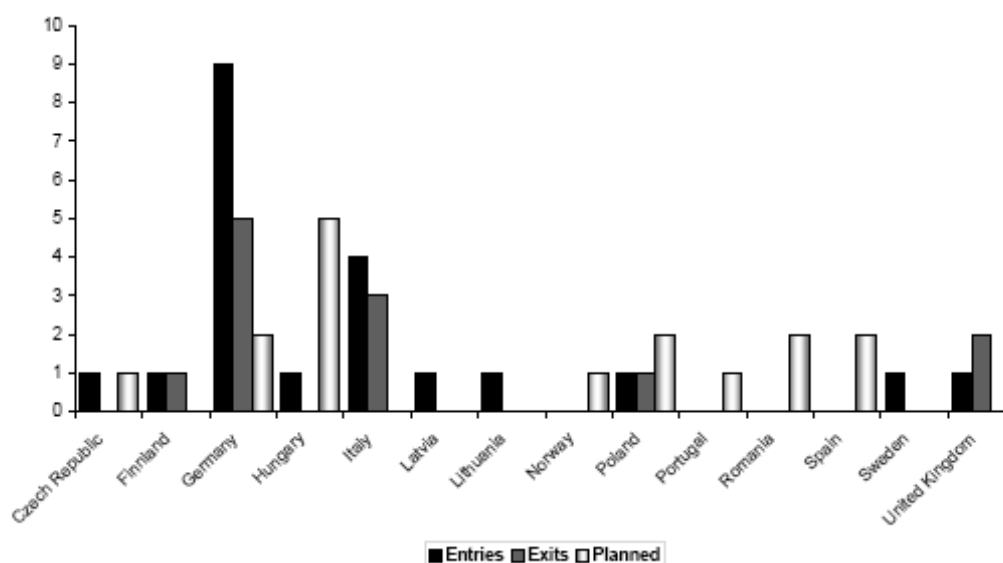
Abbildung 8: Marktein- und -austritte in Deutschland



Quelle: Müller-Rostin et al. (2008)

Insgesamt zeigten unsere Ergebnisse, dass im Flughafensektor, verglichen mit anderen Industrien, die Anzahl der Eintritte und Austritte aus dem Markt relativ gering war. Eintritte gab es vor allem in weit entwickelten Märkten wie z.B. Deutschland, Frankreich, Italien, Schweden und Großbritannien (siehe Abbildung 9).

Abbildung 9: Marktein- und -austritte in Europa



Quelle: Müller-Rostin et al. (2008)

### Veröffentlichungen und Konferenzartikel:

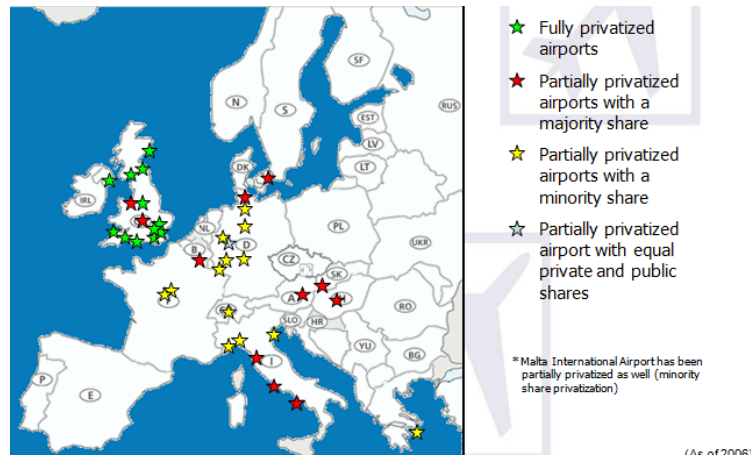
Müller-Rostin, Chr.; Niemeier, H.-M.; Ivanova, P.; Müller, J.; Hannak, I. and Ehmer, H. (2008), *Airport Entry and Exit: A European Analysis*, in Forsyth, P.; Gillen, D.; Müller, J. and Niemeier, H.-M. (ed.), *Competition in the European Airport Industry*, GARS Series No. 4, Ashgate Burlington, forthcoming.

Ehmer, H., C. Müller-Rostin, J. Müller, H.-M. Niemeier, „*Airport Entry and Exit Analysis of the European Market*“, Air Transport Research Society in UC-Berkeley, California, 21-24 June, 2007

### (3) Literaturüberblick zum Einfluss von Privatisierung auf die Effizienz von Flughäfen:

Traditionell gab es im Flughafensektor nur unter den kleinen Geschäftsfliegerflughäfen (*general aviation*) private Anteilseigner; die kommerziellen Flughäfen waren stets in öffentlicher Hand. Die Privatisierungswelle setzte in Großbritannien 1987 mit dem Thatcherism ein als die britische Regierung ihre Anteile der BAA plc verkaufte. Seitdem fanden weltweit einige Privatisierungen von Flughäfen statt, wobei die Flughäfen meist nur zu Teilen privatisiert wurden (siehe Abbildung 10 für den europäischen Markt).

Abbildung 10: Privatisierung in Europa



Quelle: Gillen und Niemeier (2006)

Hinsichtlich des Einflusses von Privatisierungsaktivitäten auf die Leistung der Flughäfen zeigen bisherige Airportbenchmarkingstudien unterschiedliche Ergebnisse (siehe Tabelle 3). Dieses Ergebnis deckt sich mit vielen theoretischen Aussagen über Privatisierung als effizienzsteigernde Maßnahme (siehe z.B. Vickers and Yarrow 1988). Hier wird oft diskutiert, dass Privatisierung nicht als alleiniger Faktor zur Effizienzsteigerung betrachtet werden sollte, sondern vor allem auch die Regulierungsform oder die Wettbewerbssituation berücksichtigt werden müssen. Diese Aspekte wurden im GAP-Projekt empirisch untersucht.

Tabelle 3: Flughafenstudien zum Einfluss von Privatisierung

Authors	Sample	Time Period	Method and Data			Evidence for Priv.
				Inputs	Outputs	
Parker, D. (1999)	(1) BAA as a whole and (2) 22 UK airports	(1) 1979 - 1995 and (2) 1988- 1996	DEA	=> no of employees => capital input => non-labour and capital costs	=> no of passengers => cargo and mail business	no
Yokomi, M. (2005)	6 BAA airports (SOU excluded)	1975-2001	Malmquist-DEA	For Both Sides => staff numbers => deflated operating costs	Aeronautical: => ATM  Non-Aeronautical: => commercial rev.	yes
Vasigh, B. and Gorjidoz, J. (2006)	22 major airports in the US and Europe (8 US public, 7 BAA, 7 busiest EU private and public)	2000-2004	TFP (multilateral)	=> operation cost => net total assets => runway area	=> operational rev. => non-operational rev. => terminal pax => movements => landing fees	no



Barros, C.P. and Marques, R.C. (2008)	117 airports	2003-2004	SFA	=> operating costs => price of worker => terminal size	=> no of ATM => no of pax	yes
Barros, C.P. and Dieke, P.U.C. (2007)	31 Italian airports	2001-2003	DEA	=> Labour costs => Capital invested => Operational costs	=> no. of planes => no. of passengers => general cargo => handling receipts => aeronautical rev => commercial sales	yes
Oum, T.H., Yu, Ch. and Fu, X. (2003)	50 major airports worldwide	1999	gross EW-TFP	=> FTE => no of runways => number of gates => total terminal area => soft cost input	=> no of passengers => cargo => commercial rev.	no
Oum, T.H., Yan, J. and Yu, Ch. (2008)	109 airports worldwide	2001-2004	SFA	=> FTE / wage rate => non-labour variable costs and non-labour variable input price => no of runways => terminal size	=> no of passengers => volume of aircraft movement => commercial rev.	yes
Oum, T.H., Adler, N. and Yu, Ch. (2006)	116 airports worldwide	2001 - 2003	VFP with translog multi-lateral indices	=> FTE => soft costs	=> no of passengers => volume of aircraft movement => commercial rev.	yes

Quelle: Liebert und Niemeier (2009)

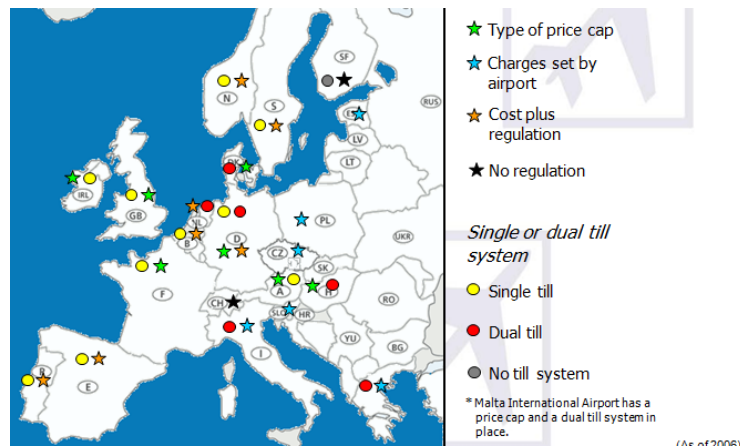
#### Veröffentlichungen und Konferenzartikel:

Liebert, V. and Niemeier, H.-M. (2009), *State-of-the-art: A review of empirical airport performance studies*, Paper präsentiert beim German Aviation Research Workshop „Airport Benchmarking“, Berlin 20th/21th November 2009

#### (4) Literaturüberblick zum Einfluss von Regulierung auf die Effizienz von Flughäfen:

Generell besagt die mikroökonomische Theorie, dass Wettbewerb zu Effizienzsteigerungen führt. Dies gilt allerdings nicht, wenn es sich um natürliche Monopole handelt. Damit diese die Marktmacht nicht ausnutzen, ist eine ökonomische Regulierung erforderlich. In Deutschland wird ein Großteil der Flughäfen kostenbasiert reguliert, nur Hamburg setzte nach der partiellen Privatisierung langfristig eine anreizorientierte Price-Cap-Regulierung ein (siehe Abbildung 22 für den europäischen Markt).

Abbildung 11: Ökonomische Regulierung in Europa



Quelle: Gillen und Niemeier (2006)

Die zwei klassischen Methoden zur ex-ante Regulierung sind die kostenbasierte Methode und die anreizorientierte Regulierung.<sup>9</sup> Jedoch haben beide Anwendungen auch Nachteile. Der sogenannte Averch-Johnson-Effekt führt bei der kostenbasierten Regulierung häufig zu Überinvestitionen, da sich der Preis an den Kosten orientiert. Die anreizorientierte Regulierung hingegen bietet die Motivation zu Unterinvestitionen und gleichzeitigem Qualitätsverlust (Kunz 2000). In der theoretischen Debatte um den Einfluss von unterschiedlichen Regulierungsformen auf die Leistung von Flughäfen zeigt sich ein ähnlicher Trend. Tretheway (2001) argumentiert, dass eine kostenbasierte Regulierung sehr komplex und recht aufwendig in ihrer Datenerhebung sei, vor allem hinsichtlich der Kostenteilung von aviation und non-aviation Aktivitäten. Kunz und Niemeier (2000) zeigten, dass diese Regulierungsmethode zu Ineffizienzen bei deutschen Flughäfen führt. Starkie hingegen argumentiert, dass die ex-ante Regulierung an sich überflüssig ist, da durch die Komplementaritäten zwischen dem aviation und non-aviation Bereich ausreichend Disziplin besteht, so dass die Marktmacht der Flughäfen nicht ausgenutzt wird.

Nach unserem Kenntnisstand gibt es bisher nur wenige Studien, welche den Einfluss von Regulierungsformen auf die Effizienz von Flughäfen untersuchen. Die aktuelle Studie von Barros und Marques (2008) beinhaltet einen Dummy für die Regulierungsform und untersuchte deren Einfluss an einem Datenset der ATRS für die Jahre 2003 und 2004 unter der Anwendung von SFA. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass die anreizorientierte Regulierung die Effizienz der Flughäfen positiv beeinflusst. Oum et al. (2004) nahmen ein ähnliches Datenset für die Jahre 1999-2000 unter der Anwendung von endogenous-weight TFP und einer Regression, um die Einflüsse zu messen. Anders

<sup>9</sup> Not explained here, give recommendation for textbook.

als Barros und Marques (2004) unterschieden sie nicht nur nach kostenbasiert und anreizorientiert sondern auch, ob der Flughafen nach einem single till (aviation und non-aviation Erlöse) oder nur nach dem dual till (nur aviation Erlöse) reguliert wird. Diese Studie kam zu dem Ergebnis, dass anreizorientierte Flughäfen unter dual till eine höhere Produktivität aufwiesen als unter single-till und die anreizorientierte Regulierung wiederum produktiver war als die kostenbasierte. Ferner unterstützten sie die These, dass die kostenbasierte Regulierung zu Überinvestitionen und die anreizorientierte Regulierung zu Unterinvestitionen führt, letztere unter dem dual-till Prinzip allerdings nur in abgeschwächter Form.

### Veröffentlichungen und Konferenzartikel:

Liebert, V. and Niemeier, H.-M. (2009), *State-of-the-art: A review of empirical airport performance studies*, Papier präsentiert beim German Aviation Research Workshop „Airport Benchmarking“, Berlin 20th/21th November 2009

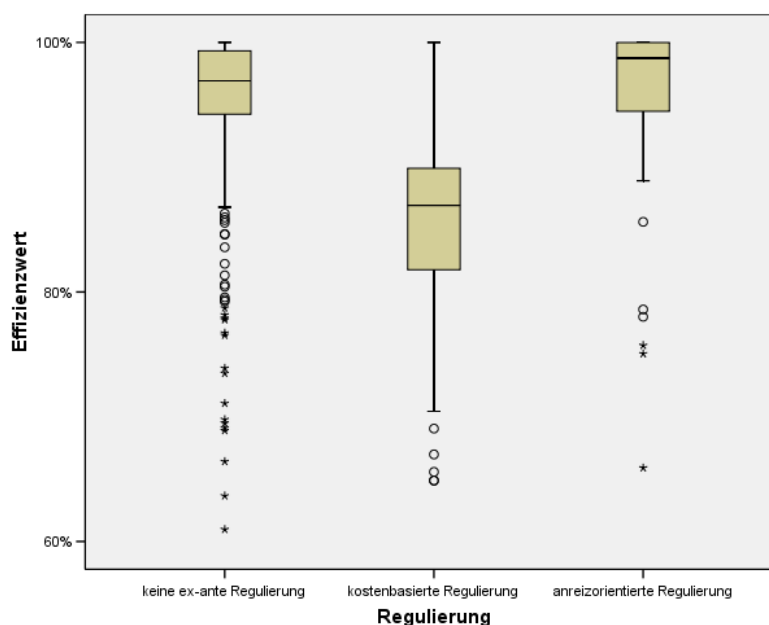
**(5) Der Einfluss von Privatisierung und Regulierung auf die Effizienz europäischer Flughäfen:** Dieses Projekt befasst sich des Weiteren mit der Erhebung von Daten zur Ermittlung des Einflusses von Privatisierung und Regulierung auf die Leistung von Flughäfen. In den vergangenen 20 Jahren hat sich die *governance structure* im europäischen Flughafensektor grundlegend verändert. Ursprünglich waren die kommerziellen Flughäfen überwiegend im staatlichen Besitz. Im Zuge der Liberalisierung der Fluggesellschaften wurden einige Flughäfen voll- oder teilprivatisiert und wechselten von einer kostenbasierten Regulierung zu einem anreizorientierten Ansatz wie der Price-Cap-Regulierung. Derzeitige Studien über den Einfluss von Privatisierung auf die Leistung der Flughäfen zeigen teilweise positive Folgen der De-nationalisierung (vgl. Hooper and Hensher (1997), Martín and Román (2001)). Andere Untersuchungen können dagegen keine wesentlichen Auswirkungen von Privatisierung auf die Leistung von Flughäfen finden (vgl. Parker (1999)).

Die Untersuchung von europäischen Flughäfen mit dem Schwerpunkt Deutschland kam zu dem Ergebnis, dass vor allem eine Vollprivatisierung oftmals zu einer Effizienzsteigerung führt, dass allerdings die Kostensenkungsmaßnahmen zu Lasten der Qualität gehen können. Die Marktmacht der Flughäfen wegen ihres natürlichen Monopolcharakters kann durch effektiven Wettbewerb und ökonomische Regulierung, aber auch durch die Komplementarität der Einnahmen aus dem Aviation und Non-Aviation-Bereich begrenzt werden. Eine partielle Privatisierung ist ebenfalls mit einer steigenden Marktmacht der Flughäfen verbunden. Zudem bleibt die Tendenz zur Überinvestition, die

oftmals an öffentlichen Flughäfen beobachtbar ist, häufig auch nach der Teilprivatisierung bestehen. Ähnliche Auswirkungen zeigt die Kommerzialisierung von Flughäfen, obgleich diese verhaltender verlaufen: die X-Ineffizienz tendiert dazu, abzunehmen; gleichzeitig steigt das Interesse an einer effizienten Bepreisung.

Untersuchungen bezüglich der Regulierer hat ergeben, dass eine kostenbasierte Regulierung zu mehr X-Ineffizienz und einem *gold plating* Verhalten führt. Darüber hinaus besteht kein Anreiz zu *peak pricing*. Dagegen reduziert sich die X-Ineffizienz durch das Einsetzen eines unabhängigen Regulierers mit einer anreizorientierten Regulierung. Eine Studie mit Data Envelopment Analysis untersuchte die Effizienz von ca. 60 europäischen Flughäfen im Zeitraum von 1998-2007. Dabei wurden operative Kosten als Input und Erlöse aus dem Luftverkehr wie auch aus kommerziellen Leistungen als Output gewählt. Mit dem nicht-parametrischen Kruskal-Wallis Test wurden signifikante Unterschiede zwischen Flughäfen mit unterschiedlicher Regulierungsform gefunden (siehe Abbildung 12). Die Ergebnisse zeigen, dass sich kostenregulierte und anreizregulierte Flughäfen hinsichtlich ihrer Effizienzwerte signifikant unterscheiden, wobei letztere den Output mit gegebenen Input effizienter maximieren. Interessanterweise waren auch die nicht ex-ante regulierten Flughäfen effizienter als kostenbasiert regulierte Flughäfen. Dies könnte mit dem von Alchian und Kessel (1962) diskutierten Argument begründet werden, dass die Bedrohung, reguliert zu werden, mit steigender Disziplin einhergeht.

**Abbildung 12: Boxplot zum Einfluss von Regulierung**

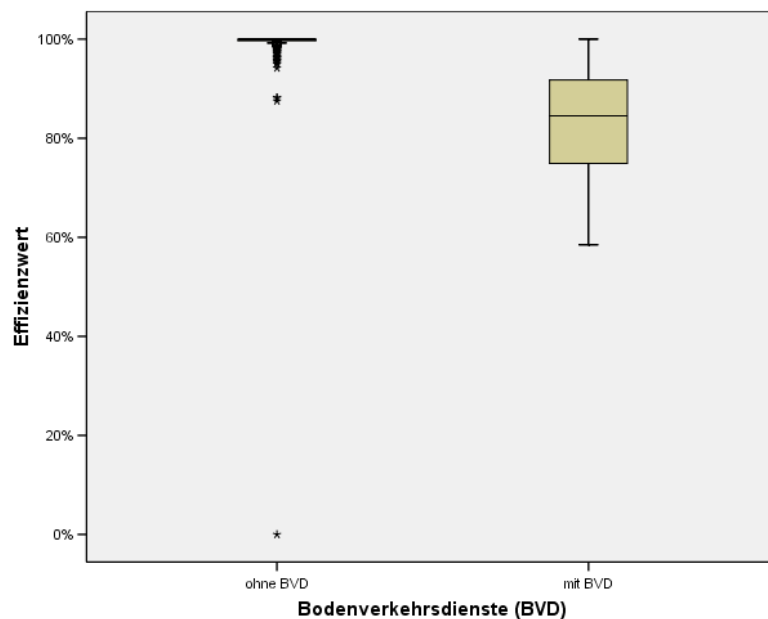


### Veröffentlichungen und Konferenzartikel:

Gillen, D. and Niemeier, H.-M. (2006), *Airport Economics, Policy and Management: The European Union*, Paper presented at Rafael del Pino Foundation – Comparative Political Economy and Infrastructure Performance: The Case of Airports, at September 18-19, 2006, Madrid

**(6) Yardstick Competition bei Flughäfen:** Ein weiterer Teil dieses Unterprojektes beschäftigt sich mit der Fragestellung, ob *yardstick competition* als Form der ökonomischen Regulierung bei Flughäfen verwendet werden kann. Während die Methode der *yardstick competition* bereits erfolgreich im Elektrizitätssektor in den Niederlanden, Norwegen und Großbritannien angewendet wird, gestaltet sich die Situation im Flughafensektor eher schwierig. Die Hauptprobleme bei der Einsetzung der *yardstick competition* als Form der ökonomischen Regulierung bestehen in der Datenverfügbarkeit und Heterogenität der Flughäfen. Da die vertikale Struktur der Flughäfen in Europa stark variiert, aber auch internationale Unterschiede in Rechnungslegungsstandards bestehen, ist eine plausible Vergleichbarkeit der Flughäfen sehr schwierig. Dies kann Abbildung 13 entnommen werden. Der Vergleich von europäischen Flughäfen unter Anwendung von DEA zeigt, dass Flughäfen, die Bodenverkehrsdienstaktivitäten ausgelagert haben oder nie selbst operiert haben, effizienter operieren als Flughäfen, die das Geschäft selbst betreiben. Dies sind vor allem die deutschen Flughäfen, für die die BVD-Aktivität oftmals ein Verlustgeschäft ist, welches sie aber nicht ohne Schwierigkeiten abstoßen können. Somit sollte bei der Wahl der zu vergleichenden Flughäfen darauf geachtet werden, dass diese einigermaßen homogen sind, da ein Flughafen ohne BVD immer ein Benchmark für einen Flughafen mit BVD sein wird.

**Abbildung 13: Boxplot zum Einfluss von BVD auf die Effizienz von Flughäfen**



Weiterhin ist fraglich, wie die Effizienzunterschiede interpretiert werden sollen. Resultieren diese Unterschiede aus der Wahl der falschen Methode, sind sie Fehler des Managements oder kann das Management keinen Einfluss auf diese Differenzen nehmen? Versuche, yardstick competition in Dublin und den BAA Flughäfen einzuführen, blieben erfolglos. Es soll dennoch weiter untersucht werden, inwiefern yardstick competition als Regulierungsinstrument im Flughafensektor angewendet werden kann.

#### Veröffentlichungen und Konferenzartikel:

Reinhold, A. (2007), *Yardstick Competition – An insight into network utilities and the airport sector with particular regard to benchmarking as a regulatory tool*, Diplomarbeit an der Hochschule Bremen

Reinhold, A., Niemeier, H., Kamp, V. & Müller, J. (2009), *An evaluation of yardstick regulation for European airports*, *Journal of Air Transport Management*, forthcoming

### 3.4 Technische Effizienz von deutschen Flughäfen im europäischen Vergleich

**(1) Literaturüberblick der Studien:** In diesem Aufgabenschwerpunkt wurde eine tabellarische Übersicht der wissenschaftlichen Benchmarkingstudien zum Flughafensektor erstellt, auf deren Grundlage die Stärken und Schwächen dieser Anwendungen untersucht wurden, um mögliche Probleme zu überwinden. Methodisch gesehen wurde in den meisten Studien DEA angewendet, da diese die wenigsten Annahmen benötigt und auf Inputpreise verzichtet werden kann. Hier wurde eine Vielzahl von Varianten genutzt. Vor allem in den vergangenen zwei Jahren setzte sich die parametrische Methode SFA durch, welche insbesondere die Signifikanz der Effizienzergebnisse untersuchen kann. Hier wurden vor allem neuere Entwicklungen in der methodischen Umsetzung angewendet, wie z.B. die Berücksichtigung von Heterogenitäten zwischen Flughäfen.

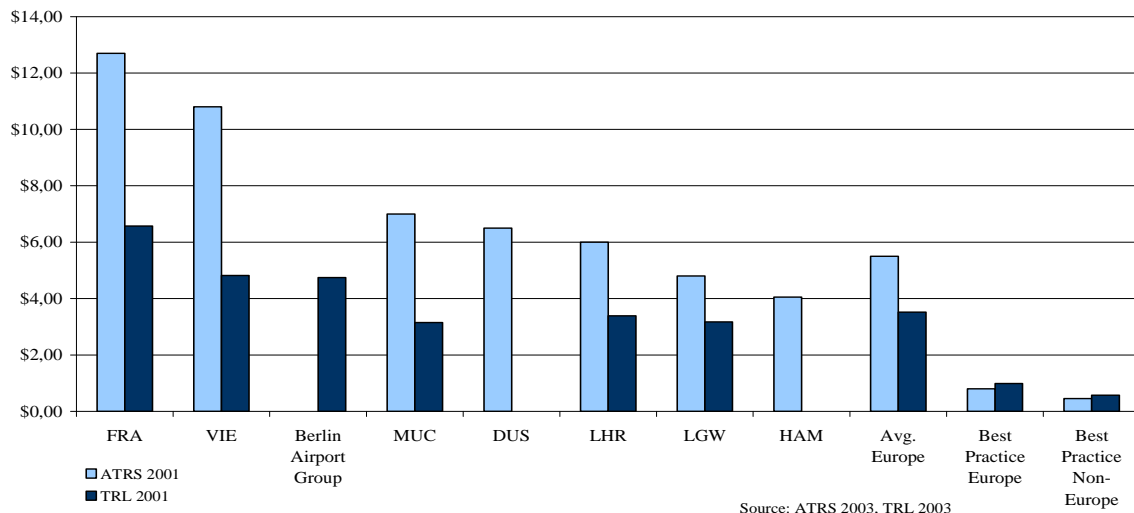
In den ersten Studien Ende der Neunziger Jahre wurde der kommerzielle Bereich eines Flughafens, das sogenannte *non-aviation* Geschäft, bestehend aus z.B. Erlösen aus Einzelhandel, Gastronomie, Parkraumbewirtschaftung oder Konzessionen, nicht berücksichtigt. Dies lag vor allem daran, dass lediglich physische Input- und Outputdaten eines Flughafens verwendet wurden, wie die Anzahl der Passagiere oder Mitarbeiter oder die Anzahl der Start- und Landebahnen als Kapitalinput. Eine physische Kennzahl des Non-Aviation Geschäftes gestaltet sich als schwierig, da die verkauften Mengen durch das heterogene Angebot nicht vergleichbar sind. Obwohl der Flughafen bereits als Multiproduktunternehmen verstanden wurde, hat man anfangs nur die Luftverkehrsaktivitäten berücksichtigt. Die Fokussierung auf den Aviation-Bereich war zudem auch mit verzerrten Ergebnissen verbunden, da die eingesetzten Inputs beide Aktivitäten (*aviation und non-aviation*) bedienen, auf der Outputseite aber nur der Aviation-Bereich berücksichtigt wurde. Seit der Liberalisierung der Fluggesellschaften Ende der 70er Jahre in den USA und Ende der 80er Jahre in Europa, die mit der Kommerzialisierung und Privatisierung von Flughäfen einherging, wurde allerdings auch der Non-Aviation-Bereich verstärkt Gegenstand der Untersuchungen.

Ein kontroverses Thema in Sachen Luftverkehr ist auch die Messung des Kapitals. Die Anzahl der Start- und Landebahnen sagt im Prinzip wenig über die aktuellen Kapazitäten am Flughafen aus, da einige Flughäfen witterungsbedingt über unterschiedliche Konfigurationen verfügen (z.B. Amsterdam), andere aus politischen Gründen eine Bahn gar nicht nutzen (z.B. Düsseldorf). In unseren Untersuchungen nutzen wir daher die deklarierte Kapazität der Start- und Landebahnen, welche in der Anzahl der Flugbewegungen gegeben ist.

Insgesamt zeigen die Studien, dass es noch viel Verbesserungspotential gibt. Dies gilt sowohl für die Wahl der Variablen, welche die Flughafentechnologie definieren, als auch für die methodische Umsetzung. Letzteres gilt vor allem der Überlegung, wie man mit den Heterogenitäten zwischen Flughäfen umgeht, um vergleichbare Ergebnisse zu erzielen. Dennoch ist dies nicht Gegenstand des Projektes und wird nicht weiter erörtert.

Des Weiteren wurden vertieft die jährlich veröffentlichten Studien von ATRS und TRL genauer analysiert und ihre Ergebnisse miteinander verglichen. Durch eine unterschiedliche Herangehensweise bei der Bereinigung der Daten kam es zu beträchtlichen Unterschieden in den Produktivitäts- und Effizienzwerten beider Studien.

**Abbildung 14: Unterschiede in der Lohnkosten pro Passagier bei ATRS und TRL**

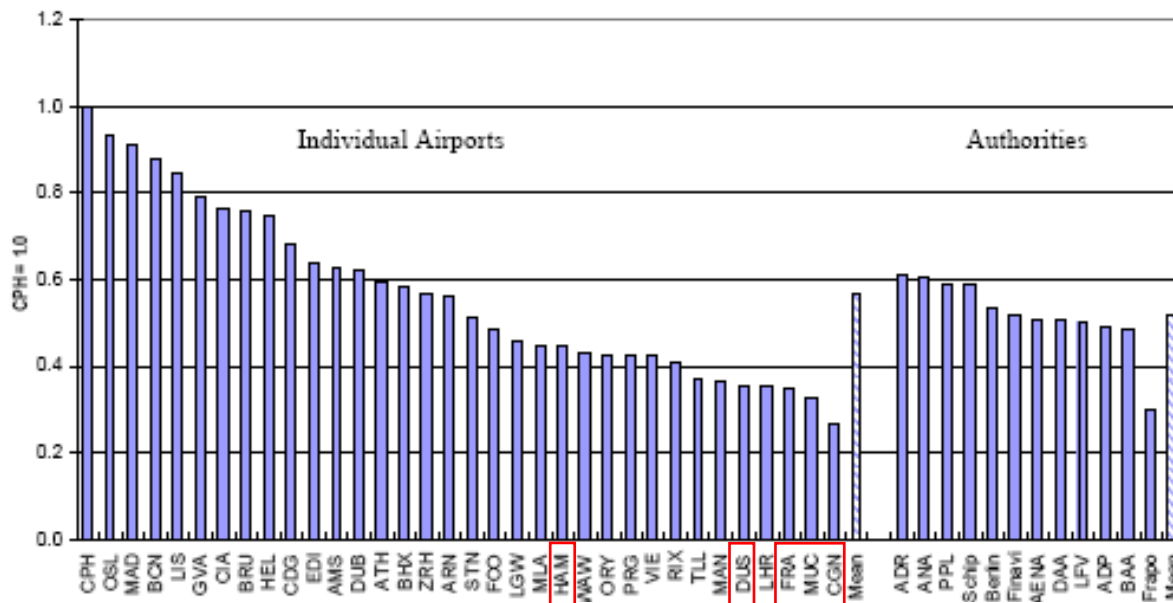


Quelle: ATRS (2003) und TRL (2003)

Darüber hinaus zeigten beide Studien, dass die deutschen Flughäfen im internationalen Vergleich unterdurchschnittlich abschnitten (siehe Abbildung 15). Dies kann auf die hohe vertikale Integration zurückzuführen sein (Kamp et al. 2007).

**Abbildung 15: Residuale Variable Faktorproduktivität in Europa (2007)**





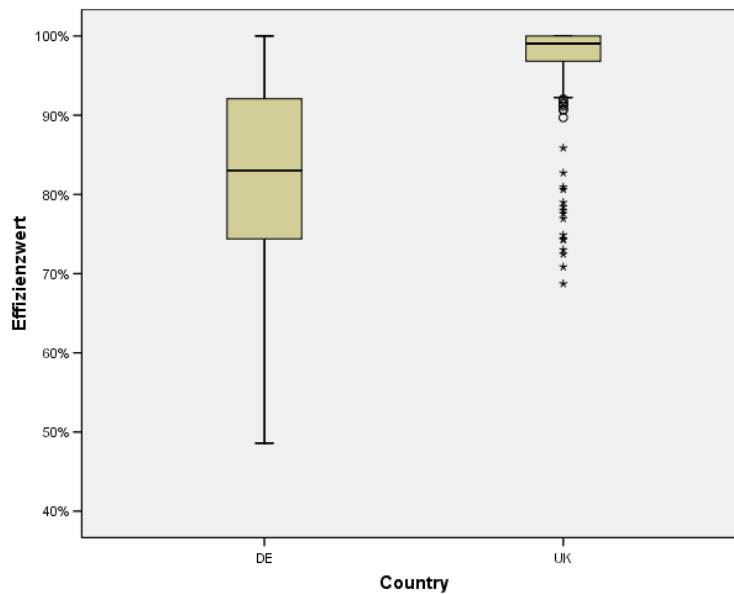
Quelle: ATRS (2009)

### Veröffentlichungen und Konferenzartikel:

Liebert, V. and Niemeier, H.-M. (2009), *State-of-the-art: A review of empirical airport performance studies*, Papier präsentiert beim German Aviation Research Workshop „Airport Benchmarking“, Berlin 20th/21th November 2009

**(2) Benchmarking von deutschen und britischen Flughäfen:** Eine Studie, die sieben britische und sechs deutsche Flughäfen im Zeitraum 1998 bis 2005 auf der Grundlage verschiedener Methoden wie PFP, DEA und SFA vergleicht, zeigt, dass britische Flughäfen hinsichtlich Kosteneffizienz und Arbeitsproduktivität leistungsfähiger operieren als deutsche Flughäfen (siehe Abbildung 16). Dies kann primär damit begründet werden, dass britische Flughäfen in ihrer vertikalen Struktur geringer integriert sind; anders als in Deutschland wurden die Bodenverkehrsdienste traditionell nicht von den Flughäfen operiert. Darüber hinaus konnte eine höhere Kapazitätsauslastung an den britischen Flughäfen identifiziert werden. Während deutsche Flughäfen häufig über Überkapazitäten verfügen, zeigten sich an den britischen Flughäfen ein höheres Verkehrsaufkommen und eine bessere Ausnutzung der Infrastruktur.

Abbildung 16: Boxplot zu Effizienzunterschieden deutscher und britischer Flughäfen



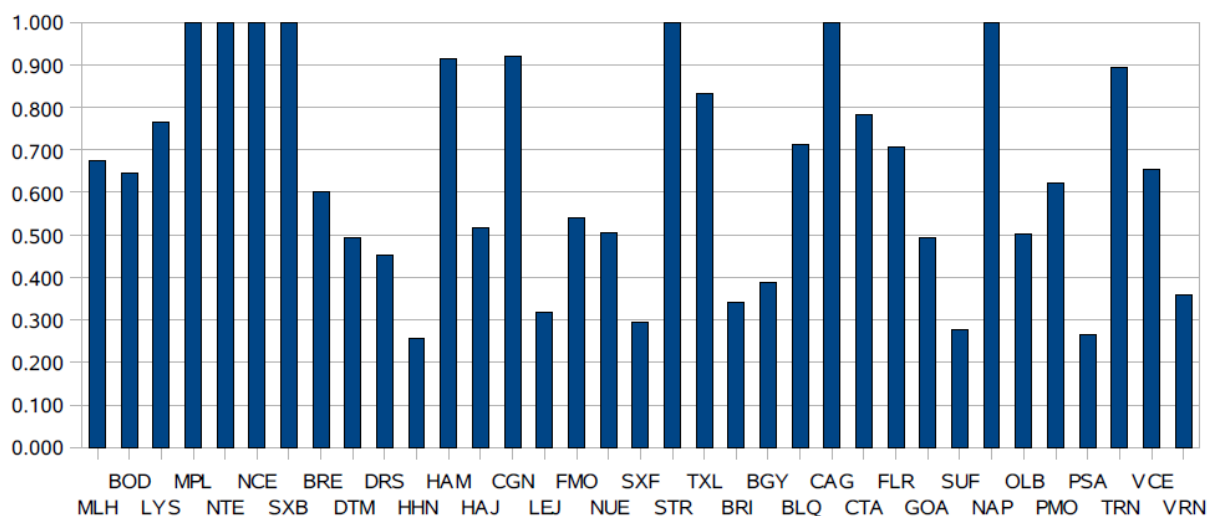
Wie auch in vielen vorangegangenen Studien können Leistungsunterschiede nicht klar auf die Eigentumsstruktur der Flughäfen zurückgeführt werden. Dies wurde mit Hilfe eines „Second Stage Regression“ – Modells untersucht.

#### Veröffentlichungen und Konferenzartikel:

Müller, Jürgen; Ülkü, Tolga; Živanović, Jelena (2007) *Privatization, restructuring and its effects on performance: A comparison between German and British airports*, Paper präsentiert bei der ATRS World Conference in Athen, 2008, Juli

**(3) Vergleich von deutschen, französischen und italienischen Flughäfen:** Eine Analyse von 35 Flughäfen aus Deutschland, Frankreich und Italien mit DEA belegt, wie sehr die Ergebnisse von der Datenwahl abhängen. Dennoch übertreffen die französischen Flughäfen die deutschen und italienischen Flughäfen hinsichtlich ihrer Effizienz, während die durchschnittliche Leistungsfähigkeit der deutschen Flughäfen ein wenig höher ist als die der italienischen Flughäfen. Die Faktoren Eigentumsstruktur, Flughafengröße, durchschnittliche Flugzeuggröße, Kapazitätseigenschaften und Lage wurden in der Tobit Regression überprüft. Größere Flughäfen erzielten hier eine höhere technische Leistungsfähigkeit.

**Abbildung 17: Ergebnisse der DEA zur Leistungsfähigkeit deutscher, französischer und italienischer Flughäfen**



#### Veröffentlichungen und Konferenzartikel:

Živanović, Jelena (2008): *Measuring the efficiency of German airports in the European context*, Paper präsentiert beim G.A.R.S. Junior Researchers' Workshop, Bremen, 2007. Juni

**(4) Deutsche Flughäfen im europäischen Vergleich:** Diese Studie unterstützt die Aussage, dass analog zu Gillen und Lall (1997) der Flughafenbetrieb in die Bereiche Luftseite und Terminalseite aufgeteilt werden sollte. Des Weiteren werden verschiedene Indikatoren zur Messung der Kapazität eines Flughafens diskutiert. Herkömmliche Maße wie die Anzahl der Start- und Landebahnen verfügen über klare Nachteile. So beeinflussen sowohl technische Voraussetzungen wie die Ausrichtung mehrerer Bahnen zueinander als auch politische oder umweltbezogene Restriktionen (z.B. Düsseldorf) die tatsächliche Kapazität einer gegebenen Anzahl von Start- und Landebahnen. Während solche Faktoren in der deklarierten Kapazität berücksichtigt werden, kann auch dieses Maß zu verzerrten Ergebnissen führen, da die Deklaration auf Grundlage unterschiedlicher Annahmen erfolgt. Für ein Benchmarking ist eine einheitliche Definition erforderlich. Die Studie kam zudem zu dem Ergebnis, dass slotkoordinierte Flughäfen die Kapazität der Start- und Landebahnen effizienter nutzen.

Tabelle 4: Kapazitätsausnutzung europäischer Flughäfen im Jahr 2002

Rank	Airport	IATA Code	Result	Rank	Airport	IATA Code	Result
1	Düsseldorf	DUS	99.49%	33	Oslo	OSL	45.09%
2	Zurich	ZRH	91.69%	34	Moscow Domodedevo	DME	44.47%
3	Paris CDG	CDG	91.60%	35	London City	LCY	42.67%
4	Frankfurt/Main	FRA	89.07%	36	Valencia	VLC	41.01%
5	Madrid	MAD	87.94%	37	Toulouse	TLS	40.22%
6	London Heathrow	LHR	84.67%	38	Rhodes	RHO	40.08%
7	Nice	NCE	82.12%	39	Mahon	MAH	39.92%
8	Istanbul	IST	79.00%	40	Budapest	BUD	39.71%
9	Brussels	BRU	78.92%	41	Malaga	AGP	39.44%
10	Munich	MUC	74.55%	42	Göteborg	GOT	38.78%
11	Stuttgart	STR	74.49%	43	Jersey	JER	38.74%
12	Amsterdam	AMS	72.05%	44	Larnaca	LCA	38.57%
13	London Gatwick	LGW	69.17%	45	Venice	VCE	37.16%
14	Lisbon	LIS	67.04%	46	Chania	CHQ	37.12%
15	Hamburg	HAM	66.84%	47	Heraklion	HER	34.95%
16	Marseille	MRS	63.44%	48	Faro	FAO	34.06%
17	Warsaw	WAW	62.22%	49	Clermont Ferrand	CFE	31.78%
18	Geneva	GVA	61.62%	50	Bremen	BRE	31.58%
19	Copenhagen	CPH	61.50%	51	Almeria	LEI	29.56%
20	Manchester	MAN	59.31%	52	Tenerife	TFS	29.17%
21	Vienna Schwechat	VIE	56.62%	53	Sevilla	SVQ	28.38%
22	Nürnberg	NUE	56.00%	54	St.Petersburg	LED	27.62%
23	Moscow Vnukovo	VKO	55.97%	55	Ljubljana	LJU	25.76%
24	Rome Fiumicino	FCO	55.73%	56	Strasbourg	SXB	24.52%

25	Athens	ATH	54.21%	57	Kerkyra (Corfu)	CFU	24.30%
26	Paris ORY	ORY	53.34%	58	Genoa	GOA	23.65%
27	Lyon	LYS	53.08%	59	Sofia	SOF	22.18%
28	Arrecife (Lanzarote)	ACE	51.77%	60	Dresden	DRS	20.43%
29	Stockholm	ARN	51.55%	61	Santiago del Monte	OVD	18.30%
30	Cologne/Bonn	CGN	51.05%	62	Billund	BLL	18.24%
31	Gran Canaria	LPA	48.50%	63	Riga	RIX	16.71%
32	Bologna	BLQ	45.51%	64	Vilnius	VNO	4.66%

### Veröffentlichungen und Konferenzartikel:

Ülkü, Tolga (2008), *Capacity Measurements in Airport Sector: Drawbacks of Conventional Methods and Benchmarking Airports Using Declared Capacity*, Paper präsentiert beim ATRS World Conference in Abu Dhabi, 2009, Juli

**(5) Benchmarking in anderen Industrien:** Dieses Teilprojekt gibt einen Literaturüberblick über die Stärken und Schwächen derzeitiger wissenschaftlicher wie auch kommerzieller Airport-Benchmarkingstudien. Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden Primär- wie auch Ursachenanalysen durchgeführt. Wie in der Einleitung bereits dargestellt, wurde das Instrument Benchmarking im Flughafenverkehr durch ihre heterogene Struktur relativ spät angewendet. Um von Benchmarkingstudien in anderen Industrien zu lernen, wurde eine Literaturanalyse von Produktivität- und Effizienzanalysen in den Bereichen Wasser, Energie und anderen Verkehrsbereichen durchgeführt, (Reinhold et al. 2009)

### Veröffentlichungen und Konferenzartikel:

Annika Reinhold , Hans-Martin Niemeier, Vanessa Kamp, Jürgen Müller, *An Evaluation of Yardstick Regulation for European Airports*, JATM, 2009

### 3.5 Finanzielle Leistung von ausgewählten europäischen Flughäfen

Da der Luftverkehrsmarkt immer stärkerer Konkurrenz ausgesetzt ist, sind die Flughäfen dazu gezwungen, profitorientierter zu wirtschaften. Durch Privatisierungstendenzen wird der Fokus immer stärker auf Gewinne gelegt, besonders im Non-Aviation Bereich. Verschiedene Regulierungsformen führten zu unterschiedlichen Flughafengebühren, welche den Gewinn der Luftfahrt beeinflussen. Leistungsindikatoren sind erforderlich, um die Effizienz der Flughäfen messen zu können.

Das Ziel war es, die finanzielle Leistung der Hauptflughäfen in Europa von 1990 bis 2005 einschätzen zu können. Dafür wurde die Untersuchung um 50 Flughäfen erweitert. Außerdem sollte die generelle Funktionsweise der Flughäfen durch den Einfluss von externen und internen Faktoren verstanden werden.

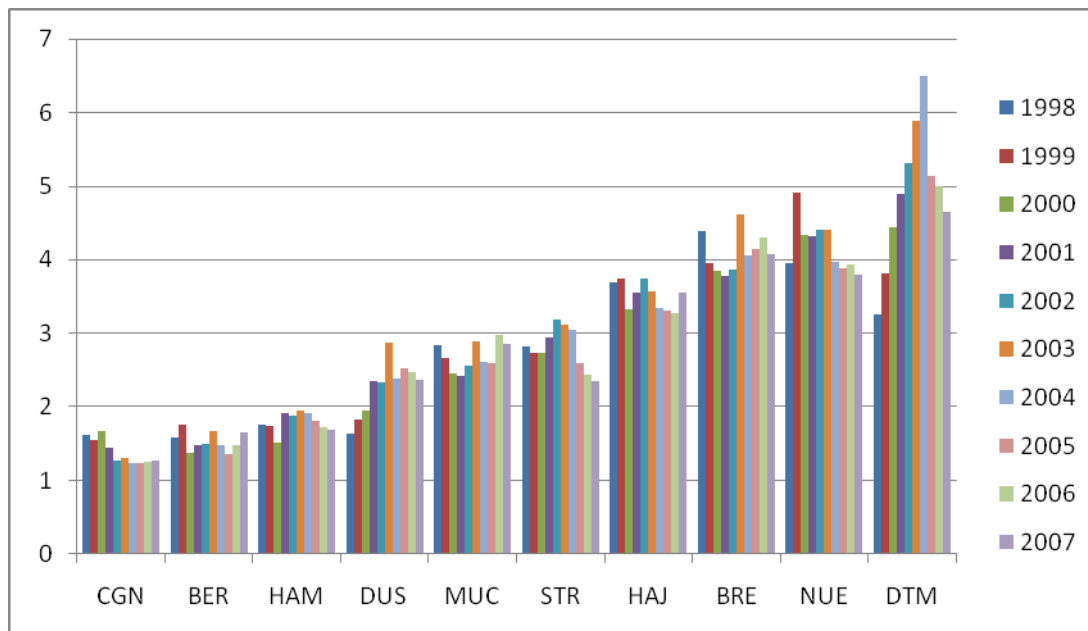
Die Studie verwendete die Finanzkoeffizientenanalyse (FKA), um die Finanzleistung ausgewählter europäischer Flughäfen für die Jahre zwischen 2002 und 2005 zu ermitteln. Die Globalisierung und die Deregulierung in der Luftfahrtindustrie sowie Privatisierungsversuche seitens der Flughäfen zwingen die Flughafenunternehmen, eher wie profitorientierte Geschäfte zu fungieren und Kosten und Erlöse genauer zu betrachten. Während die Flughafenunternehmen versuchen, ihre Luftfahrterlöse zu erhöhen, sind die Fluglinien daran interessiert, ihre Flughafenkosten zu senken. Wenn man die Flughafenwertschöpfungskette betrachtet, kann ein Flughafenunternehmen entweder durch Einkommenssteigerung oder durch die Senkung der Betriebskosten seine Profite erhöhen. Einkommenssteigerungen können vor allem durch den Ausbau des internationalen Verkehrs und des Non-Aviation-Geschäfts, der mit höheren Einnahmen aus Flughafengebühren einhergeht, realisiert werden. Die Struktur und Höhe der Flughafengebühren werden zudem maßgeblich durch die Regulierungsmethode beeinflusst. Zur Kostenminimierung ist die Finanzkoeffizientenanalyse ein guter Ausgangspunkt. Um den vollen Vorteil dieser Berechnungen zu erzielen, müssen sie mit passender Betrachtung von Hintergrundinformationen über das Unternehmen, Industrietendenzen, die Lage des Flughafenindustriesektors auf einer globalen Skala, die künftigen oder laufenden technologischen Veränderungen, die wirtschaftliche Gesamtlage und die Konjunkturzyklen ausgewertet werden.

Eine Studie im Rahmen dieses Unterprojektes versucht, unter Berücksichtigung verschiedener Korrekturvariablen Profitabilitätsunterschiede der Flughäfen durch ihre Eigentumsstruktur zu erklären. Eine DEA von 50 Flughäfen über den Zeitraum 1990 bis 2006 kommt zu dem Ergebnis, dass privatisierte und teilprivatisierte Flughäfen durchschnittlich profitabler als öffentliche Flughäfen operieren, allerdings schlechtere Werte hinsichtlich der Zinsdeckung und des Kapitalumschlags

erzielen. Mit weniger signifikanten Resultaten konnten Unterschiede in der finanziellen Leistung darüber hinaus durch Ländergegebenheiten, die Flughafengröße und den Verschuldungsgrad erklärt werden.

Die Studie untersucht die finanzielle Leistung von neun Flughäfen und einer Flughafengruppe in Deutschland. Dazu wurde die sogenannte „Bootstrap Data Envelopment Analysis“ implementiert. Dabei erklärt die zweite Phase der Bootstrap Regression die Einflussfaktoren der Effizienz. Die Ergebnisse zeigen, wie sich der LCC-Verkehr, Kapazitätserweiterungen, Privatisierung sowie das Regulierungssystem auf die Effizienz von Flughäfen auswirken. Effizienzunterschiede zwischen den deutschen Flughäfen sind deutlich erkennbar.

**Abbildung 18: Ergebnisse der DEA finanzieller Leistung ausgewählter Flughäfen**



### Veröffentlichungen und Konferenzartikel:

Zolotko, M. (2009) *Re-estimating Financial Performance of European Airports*, Paper präsentiert zum Sixth Aviation Student Research Workshop der GARS, Juli 2009

### 3.6 Benchmarking als Managementinstrument an Flughäfen

Das GAP-Projekt führt ein Benchmarking in Zusammenarbeit mit dem ADV und kooperierenden ADV-Flughäfen durch (siehe auch Projektskizze *GAP-ADV-Benchmarking*). Als Grundlage für die eigenständige Benchmarking-Analyse gilt es, verschiedene Teilaspekte zu klären. Dazu zählen:

- die Möglichkeiten auszuloten, die Benchmarking als ein Managementinstrument bietet, um einzelne Unternehmensprozesse oder die gesamte Leistungserstellung zu beeinflussen;
- das Ausmaß abzuschätzen, in welchem Benchmarking schon heute von den Flughafengesellschaften eingesetzt wird, um einzelne Teilbereiche oder das ganze Unternehmen einer vergleichenden Analyse zu unterziehen.

Diese beiden Grundlagenanalysen konzentrieren sich in erster Linie auf Literaturstudien, die ergänzt wurden durch Experteninterviews, die im Bereich der Flughäfen durchgeführt wurden. Die Sonderstellung von Flughäfen sollte auch auf der Basis veröffentlichter Daten von Flughäfen analysiert werden.

Als Management-Instrument wurde Benchmarking zu Beginn der 80er Jahre des 20. Jahrhunderts in den USA entwickelt. Dabei nahm die Firma Xerox eine entscheidende Rolle ein. Der Benchmarking-Ansatz entwickelte sich weltweit zu einem effektiven Instrument der Leistungsmessung, Verbesserung und des Lernens. Benchmarking ist im Zusammenhang von steigender Wettbewerbsintensität und steigender Umweltherausforderungen ein Instrument, welches genutzt wird, um die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens in einem sich ändernden Umfeld zu erhalten oder zu verbessern. Wichtig ist die Fragestellung „Was machen die anderen besser?“ und vor allem „Wie machen sie es besser?“

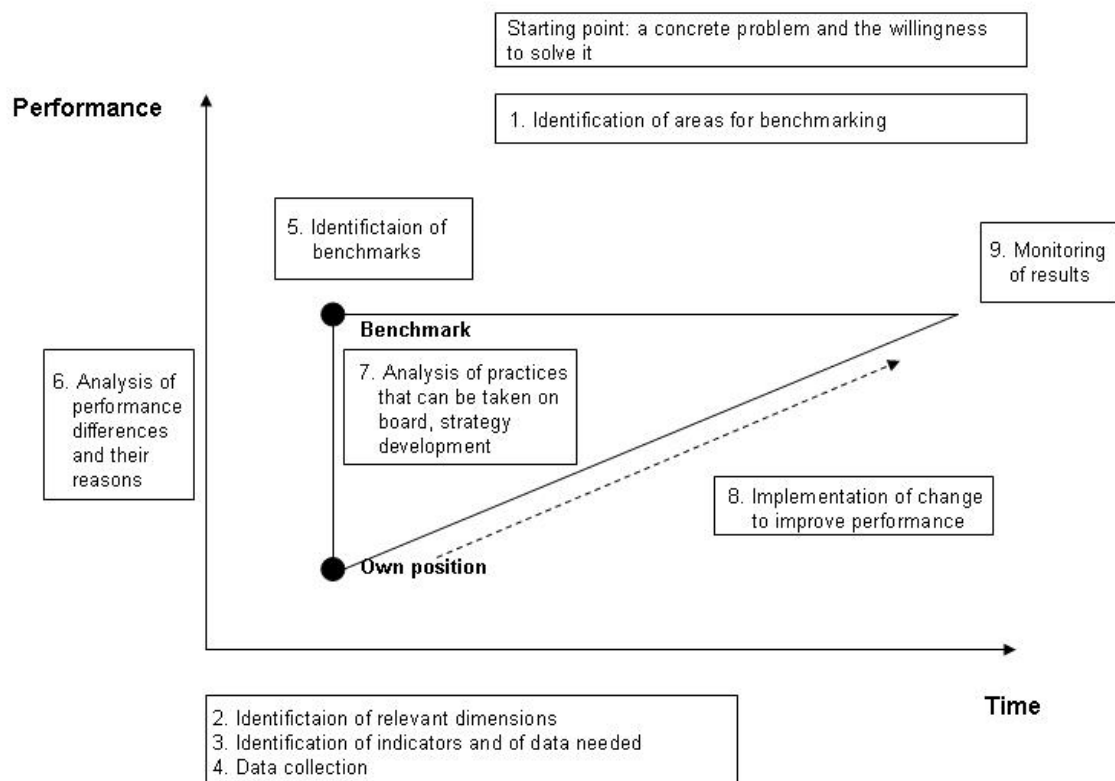
Benchmarking wird grundsätzlich in internes und externes Benchmarking unterschieden. Beim internen Benchmarking werden Prozesse, Methoden oder Funktionen innerhalb des Unternehmens oder des Konzerns verglichen, um in diesem Rahmen ein Leistungsniveau aufzuzeigen, welches die beste Praxis darstellt. Bei der externen Form werden Vergleichspartner außerhalb der eigenen Organisation herangezogen. Man spricht von konkurrenzbezogenem Benchmarking, wenn Produkte, Abläufe und Leistungen der direkten Konkurrenz analysiert werden. Dies kann innerhalb der gleichen Industrie geschehen, als aber auch über Branchen hinweg, wobei mit zunehmender Unterschiedlichkeit der Branche die Vergleichbarkeit der Prozesse abnimmt. Das branchenunabhängige Benchmarking ermöglicht allerdings den Blick auf erprobte Praktiken, die in



der eigenen Branche unbekannt sind. Nach der Art der Untersuchung unterscheidet man dann in metrisches Benchmarking und Prozess-Benchmarking. Während beim metrischen Benchmarking quantitative Kennziffern von Unternehmen mit Hilfe von Statistiken und veröffentlichten Daten vorgenommen werden, liegt der Fokus beim Prozess-Benchmarking auf Methoden und Prozessen von Organisationen, hier wird eher qualitativ verglichen.

Der Benchmarking-Prozess erfolgt in mehreren Schritten, wie in Abbildung 19 dargestellt. Probleme können auftreten bei der Auswahl der Benchmarking-Partner. Welche Organisationen sind vergleichbar und welche sind tatsächlich best-in-class? Es wird selten sein, dass ein Unternehmen in allen Funktionsbereichen auch wirklich die besten Leistungen aufweisen kann. Auch die Wahl der zu vergleichenden Leistungskennziffern oder Indikatoren stellt sich schwierig dar. Dann kommt der Datenerhebung und ihrer Analyse eine herausragende Bedeutung zu. Häufig reichen offen gelegte Daten aus Jahresberichten oder statistischen Veröffentlichungen nicht aus. Aufgrund des Wettbewerbs sind Konkurrenzunternehmen oft nicht gewillt, Daten für ein Benchmarking zur Verfügung zu stellen.

**Abbildung 19: Grundlegende Schritte eines Benchmarking-Prozesses**



Seit einigen Jahren wird Benchmarking zunehmend als Instrument zur Leistungsmessung und -erhöhung in vielen Industrie- und Dienstleistungssektoren eingesetzt. Neben der Privatwirtschaft wendet auch der öffentliche Sektor dieses Instrument an.

In einer darauf aufbauenden Studie wurde genau diese Anwendung in der Luftverkehrsindustrie untersucht. Es ging dabei nicht darum, eine Erfolgsmessgröße mit der erbrachten Leistung zu vergleichen, sondern es wurde mit Hilfe von Fragebögen einen Überblick über die Nutzung des Benchmarking des nationalen (deutschen) Marktes gegeben. An dieser Studie nahmen 12 deutsche Flughäfen teil, deren Status und Art der Anwendung von Benchmarking als Management Tool untersucht wurde. Die Auswertung der Fragebögen ergab, dass Benchmarking bereits von den meisten Flughäfen angewendet wird, besonders kleinere Flughäfen tragen großen Nutzen davon.

### Veröffentlichungen und Konferenzartikel:

Die Ergebnisse werden zusammenfassend auf der Internetseite des Projektes veröffentlicht.

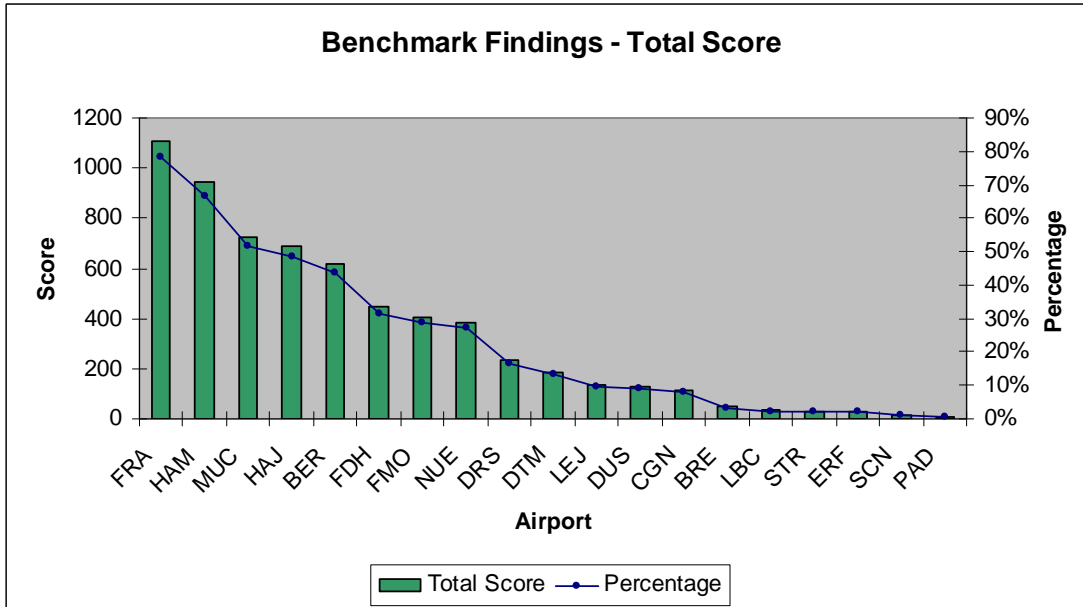
## 3.7 Umwelt-Benchmarking

Auf der Basis des Teilprojektes *GAP-ADV-Benchmarking* wurde darüber hinaus untersucht, welchen Einfluss Umweltrestriktionen, die der Flughafen, teilweise unter politischem Druck, den Fluggesellschaften auferlegt, auf die ökonomische und technische Leistung des Flughafens hat. Die Flughäfen haben bisher – bedingt durch ihre jeweils spezifische Lage – sehr unterschiedlich auf die Umweltsensibilität der Bevölkerung reagiert; entsprechend unterschiedlich kann die Beeinträchtigung der Leistungserstellung aussehen. Zu überprüfen war dabei auch, in welchem Maß die Restriktionen das Ziel erreichten, die Umweltauswirkungen zu verringern. Durch die Entwicklung eines detaillierten Erhebungsbogens über unterschiedliche Maßnahmen des Umweltmanagements, insbesondere zur Lärmreduktion, wurden die einzelnen Vorgehensweisen an den Flughäfen verglichen, um Potentiale zu identifizieren.

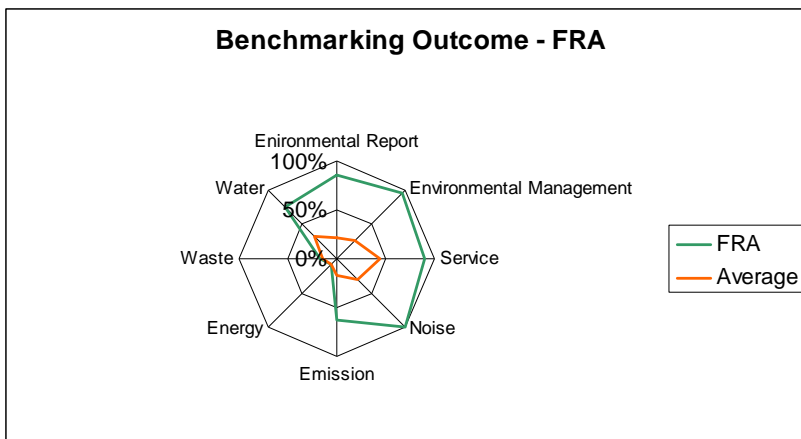
Es zeigten sich sehr große Unterschiede zwischen verschiedenen Flughäfen, welche Maßnahmen durchgeführt wurden, als auch darin, wie diese Maßnahmen kommuniziert wurden. Für deutsche Flughäfen wurde ein ausdifferenziertes Punktesystem in Anlehnung eines Systems des Instituts für öffentliche Wirtschaft angewandt, welches sich leider nicht in gleicher Weise für europäische

Flughäfen anwenden ließ. Die beiden folgenden Abbildungen geben einen Überblick über die Ergebnisse.

**Abbildung 20: Benchmark von veröffentlichten Daten zum Umweltmanagement**



**Abbildung 21: Bewertung des Umweltmanagements des Flughafens Frankfurt**



Auf der Basis veröffentlichter und erhobener Daten zur Umweltsituation der Flughäfen und des entsprechenden Managements sollten einerseits auf der Basis mikroökonomischer Modelle grundsätzliche Aussagen über die Wirksamkeit unterschiedlicher Maßnahmen getroffen werden. Ferner sollten für einzelne Flughäfen Berechnungen zur Beeinträchtigung der Effizienz vorgenommen werden. Die folgende Abbildung zeigt einen Überblick der derzeit eingesetzten Instrumente zur Lärmreduzierung. Zu den meisten dieser Instrumente wurden separate Studien angefertigt, die ihre Verbreitung und ihren Einsatz aufzeigen. Ihre Effizienz zu belegen erwies sich als äußerst schwierig, da in der Regel an

einem Flughafen mehr als ein Instrument eingesetzt wird. Außerdem ändern sich die Instrumente in der Intensität ihres Einsatzes in der Regel zu schnell, als dass die Fluggesellschaften den Einsatz ihrer Flotten darauf abstellen könnten. Es ist letztlich auch zu erkennen, dass die Flughäfen in einer zwiespältigen Situation sind, was den Einsatz dieser Instrumente betrifft, da sie auf der einen Seite Lärm reduzieren müssen, andererseits aber ihre eigenen Einnahmen nicht einschränken möchten und die Investitionen in die Infrastruktur optimal nutzen möchten. Hier ist weiterer Forschungsbedarf zu erkennen.

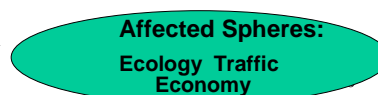
### Abbildung 22: Instrumente zur Reduzierung von Fluglärm

#### Political Concepts for Traffic-Noise-Reduction Noise-abatement-measures and Effected Spheres

- **Noise-related measures**
  - noise surcharges
  - noise budget restrictions
  - aircraft related noise-level-limitations
- **Operational measures**
  - curfews
  - operating quotas
  - frequency capping
  - aircraft size steering
  - airport cooperation for noise reduction
  - administrative traffic-steering
  - modal-split-steering
- **Preliminary procedures and measures for decision, implementation and enforcement of noise-reduction measures**
  - Mediation
  - Incentives for providers
  - Individual prosecution of noise-violations
- **Measures directed to increase the noise-acceptance and to reduce the exposure to noise**
  - Incentives for noise-exposed population
  - real-estate- and land-use-policy



Aviation and the Environment H. Ehmer



### Veröffentlichungen und Konferenzartikel:

Hansjochen Ehmer, Alexandra Stöpfer, Johannes Rott, Carsten Stang (2010): Noise surcharges at German airports and their effects, GARS workshop on Strategy and Regulation of airport charges, Paris, 1.2.2010, published on [http://userpage.fu-berlin.de/~jmueller/gaprojekt/downloads/WS\\_feb\\_10/environmental\\_charges.pdf](http://userpage.fu-berlin.de/~jmueller/gaprojekt/downloads/WS_feb_10/environmental_charges.pdf)

Hansjochen Ehmer, Susan Richter und Sveva Neulen (2008): Benchmark of Environmental Reports and Environmental Management of German Airports – Comparison to some European

Airports, GARS Workshop 28<sup>th</sup> November 2008 Köln, published on <http://www.garsonline.de/Downloads/071128/Hansjochen%20Ehmer%20-%20Benchmarking%20of%20Environmental%20Reports.pdf>

Hansjochen Ehmer und Thorsten Heidelmeier (2006): Environmental restrictions and the efficiency of airports – the case of slot restrictions at Dusseldorf Airport, in: Conference Documents for the 5<sup>th</sup> Conference on Applied Infrastructure Research INFRADAY, Berlin 6-7 October 2006, p. 249 – 259; zusätzlich veröffentlicht auf: [http://www.infraday.tu-berlin.de/fileadmin/documents/infraday/2006/papers/ehmer-coair2006-praes-Environmental\\_restrictions-v01-04\\_10\\_2006.pdf](http://www.infraday.tu-berlin.de/fileadmin/documents/infraday/2006/papers/ehmer-coair2006-praes-Environmental_restrictions-v01-04_10_2006.pdf)

Frank Borcharding, Hansjochen Ehmer and Hans-Martin Niemeier (2009): Noise Budgets at European Airports – an Economic Evaluation, Paper, präsentiert auf der ATRS Konferenz Abu Dhabi, 26<sup>th</sup> June 2009

Hansjochen Ehmer (2009): Environmental Management of Airports: Charges, Budgets, and other Instruments; ISEB Wissenschaftsforum Climate Change, Noise, and Aviation, Bremen 6.5.2009

Hansjochen Ehmer, Alexandra Stöpfer, Johannes Rott (2009): Environmental Aspects of Aviation Charges, GAP Research Workshop, Berlin 23<sup>rd</sup> Jan. 2009

Hansjochen Ehmer (2008): The Airport as a Neighbour – Corporate Citizenship, ATRS Conference, Athen, 9<sup>th</sup> July 2008

Susan Richter und Hansjochen Ehmer (2006): Benchmark of Environmental Reports and Environmental Management of German Airports, GAP-Meeting 4.10.2007 in Berlin

Hansjochen Ehmer (2007): The Airport as a Neighbour – Corporate Citizenship, adapted version, Summer School Transportation and Climate Change at Kloster St. Marienthal (Saxony), 5.9.2007

Hansjochen Ehmer (2007): Environmental restrictions and the efficiency of airports – the case of Dusseldorf Airport, ATRS Conference Berkeley, University of California 22 June 2007

Hansjochen Ehmer (2007): The Airport as a Neighbour – Corporate Citizenship, Aachen Aviation Convention, 12<sup>th</sup> June 2007

## 4. Voraussichtlicher Nutzen

Durch unsere umfangreiche Datenbank europäischer, aber vor allem deutscher Flughäfen, lassen sich vielfältige Benchmarkingstudien durchführen, auch in Kooperation mit anderen Luftverkehrsexperten. Diese Daten können sowohl für Benchmarkings genutzt werden, welche als Managementinstrument dienen, als auch für volkswirtschaftliche Zwecke. Diese Datenbank wird durch das derzeit laufende Projekt ‚German Aviation Benchmarking (GAB)‘, welches ebenfalls vom BMBF gefördert wird, aktualisiert und genutzt.

## 5. Fortschritt durch andere

Auch wenn es in methodischer Hinsicht einige Entwicklungen gab (vor allem bei den parametrischen Methoden), gab es keine weiteren neuen Erkenntnisse hinsichtlich der deutschen Flughäfen. Das Forschungsprojekt GAB knüpft an die Ergebnisse von GAP an und bezieht noch weitere Akteure der Wertschöpfungskette im Luftverkehr mit ein.

## 6. Publikationen

Während des Forschungsprojektes sind diverse Publikationen entstanden. Diese beinhalten veröffentlichte Artikel in Zeitschriften, Kapitel in Bucherscheinungen sowie Working Papers und Präsentationen auf wissenschaftlichen Tagungen (z.B. GARS und ATRS). Durch die umfangreiche Datenerhebung ermöglichte das Projekt des Weiteren die Betreuung zahlreicher Abschlussarbeiten. Einige Veröffentlichungen wurden auch in Kooperation mit anderen Projektpartnern erarbeitet.

### 6.1 Veröffentlichte Artikel und Kapitel

Kamp, V., Niemeier, H.M. & Müller, J. (2007) *What can be learned from benchmarking studies? Examining the apparent poor performance of German airports*, Journal of Airport Management, 1 (3), pp.294–308.

- Kamp, V; (2007), *Airport Benchmarking – An Empirical Research on the Performance Measurement of German Airports with Data Envelopment Analysis*, Airlines e-zine edition, Issue 36
- Forsyth, P.; Gillen, D.; Müller, J. and Niemeier, H.-M. (ed.), *Competition in the European Airport Industry*, GARS Series No. 4, Ashgate Burlington, forthcoming 2010
- Forsyth, P. and H.-M. Niemeier (2008), *Price Regulation and the Choice of Price Structures at Busy Airports*, with, in Achim Czerny, Peter Forsyth, David Gillen and Hans-Martin Niemeier, (ed), *Airport Slots. International Experiences and Options for Reform*, German Aviation Research Seminar Series No. 3, Ashgate Burlington, pp. 127-148
- Gillen, D. and H.-M. Niemeier (2008), *The European Union: Evolution of Privatization, Regulation, and Slot Reform*, with, in Clifford Winston and Gines de Rus, eds., *Aviation Infrastructure Performance A Study in Comparative Political Economy*, Washington, Brookings Institution Press pp 36- 64
- Müller-Rostin, Chr.; Niemeier, H.-M.; Ivanova , P.; Müller, J.; Hannak, I. and Ehmer, H. (2007), *Airport Entry and Exit: A European Analysis*, in Forsyth, P.; Gillen, D.; Müller, J. and Niemeier, H.-M. (ed.), *Competition in the European Airport Industry*, GARS Series No. 4, Ashgate Burlington, forthcoming 2010
- Reinhold, A., Niemeier, H., Kamp, V. & Müller, J. (2009), *An evaluation of yardstick regulation for European airports*, *Journal of Air Transport Management*, doi:10.1016/j.jairtraman.2009.10.005
- Barros, C.P., Assaf, A., Müller, J., Ülkü T., (2009), *The Assessment of Productivity Change at German Airports*, *Journal of Air Transport Management*, forthcoming.

## 6.2 Working Papers

- Kamp, V., Müller, J. and H.-M. Niemeier, 2005, *Can We Learn From Benchmarking Studies of Airports and Where Do We Want to Go From Here?*, Working Paper No. 28, Berlin School of Economics, Section: Business and Management

### 6.3 Konferenzbeiträge

Kamp, V; Niemeier, H.-M. and Müller, J. (2005), *Benchmarking of German Airports – An Efficiency Analysis using Data Envelopment Analysis*, Papier präsentiert bei der ATRS Konferenz 2005, Rio de Janeiro 3rd-7th July 2005, Brasilien

Kamp, V; Niemeier, H.-M. and Müller, J. (2005), *Can we learn from Benchmarking studies of airports and where do we want to go from here?* Papier präsentiert beim German Aviation Research Workshop „Airport Competition and the Role of Airport Benchmarking“, Vienna 24th/25th November 2005, Available from: URL: [www.garsonline.de](http://www.garsonline.de)

Gillen, D. and Niemeier, H.-M. (2006), *Airport Economics, Policy and Management: The European Union*, Paper presented at Rafael del Pino Foundation – Comparative Political Economy and Infrastructure Performance: The Case of Airports at September 18-19, 2006, Madrid

Abdesaken, Gerry; Cullmann, Astrid (2007) *The Relative Efficiency of German Airports: An Application of Partial Factor Methodology and Data Envelopment Analysis*, Paper präsentiert beim Junior Researchers' Workshop & Workshop on EU Liberalization of Air Transport, Juni 29 – Juli 1, 2006, Amsterdam.

Ehmer, H., C. Müller-Rostin, J. Müller, H.-M. Niemeier, *Airport Entry and Exit Analysis of the European Market*, Air Transport Research Society in UC-Berkeley, California, 21-24 June, 2007

Müller, Jürgen; Ülkü, Tolga; Živanović, Jelena (2007) *Privatization, restructuring and its effects on performance: A comparison between German and British airports*, Paper präsentiert beim ATRS World Conference in Athen, 2008, Juli

Ülkü, Tolga (2008), *Capacity Measurements in Airport Sector: Drawbacks of Conventional Methods and Benchmarking Airports Using Declared Capacity*, Paper präsentiert beim ATRS World Conference in Abu Dhabi, 2009, Juli

Reinhold, A.; Niemeier, H.-M.; Kamp, V. and Müller, J. (2008), *The Pro and Cons of Benchmark Regulation for Airports*, Paper presented at 12<sup>th</sup> Annual World Conference Air Transport Research Society (ATRS), July 6-10, 2008, Athens

Forsyth, P. and H.-M. Niemeier (2008), *Breaking Up BAA?* Paper given at the 7th Conference on Applied Infrastructure Research October 10 and 11, 2008 Berlin



- Živanović, Jelena (2008) : *Measuring the efficiency of German airports in the European context*, Paper präsentiert beim G.A.R.S. Junior Researchers' Workshop, Bremen, 2007. Juni
- Zolotko, M. (2009) *Re-estimating Financial Performance of European Airports*, Paper präsentiert zum "Sixth Aviation Student Research Workshop" der GARS, Juli 2009
- Liebert, V. and Niemeier, H.-M. (2009), *State-of-the-art: A review of empirical airport performance studies*, Papier präsentiert beim German Aviation Research Workshop „Airport Benchmarking“, Berlin 20th/21th November 2009
- Adler, N.; Liebert, V. and Yazhensky, E. (2009), *Can we really benchmark airports?*, Papier präsentiert beim German Aviation Research Workshop „Airport Benchmarking“, Berlin 20th/21th November 2009
- Niemeier, H.-M., *Airport Alliances and Multi Airport Companies - Implications for Competition Policy*, with Peter Forsyth and Hartmut Wolf, presented at the 12th Hamburg Aviation Conference Changing Course: New Challenges for Financial Viability and Economic Sustainability in Aviation, 11-13 February 2009
- Niemeier, H.\_ M (2009) *Economy Regulation of Large Airports: Status Quo and Options for Reform*, Paper given at the Workshop Gateway Airport Investment & Development of Airline Services for a Global Economy at the International Transport Forum Leipzig Congress Centre, Germany 26 May 2009
- Forsyth, P. and Niemeier, H.\_ M. (2010) *Competition and the London Airports: How Effective will it be?*, with in Peter Forsyth, David Gillen, Jürgen Müller and Hans-Martin Niemeier (ed.), *Competition in European Airports*, German Aviation Research Seminar Series No. 4, Ashgate Burlington, forthcoming 2010
- Forsyth, P. Niemeier, H.\_ M. and Hartmut Wolf (2010), *International Airport Companies and Airport Alliances – The Implications for Competition*, in Peter Forsyth, David Gillen, Jürgen Müller and Hans-Martin Niemeier (ed.), *Competition in European Airports*, German Aviation Research Seminar Series No. 4, Ashgate Burlington, forthcoming 2010
- Hansjochen Ehmer, Alexandra Stöpfer, Johannes Rott, Carsten Stang (2010): *Noise surcharges at German airports and their effects*, GARS workshop on Strategy and Regulation of airport charges, Paris, 1.2.2010, published on [http://userpage.fu-berlin.de/~jmueller/gaprojekt/downloads/WS\\_feb\\_10/environmental\\_charges.pdf](http://userpage.fu-berlin.de/~jmueller/gaprojekt/downloads/WS_feb_10/environmental_charges.pdf)

- Hansjochen Ehmer, Susan Richter und Sveva Neulen (2008): Benchmark of Environmental Reports and Environmental Management of German Airports – Comparison to some European Airports, GARS Workshop 28<sup>th</sup> November 2008 Köln, published on <http://www.garsonline.de/Downloads/071128/Hansjochen%20Ehmer%20-%20Benchmarking%20of%20Environmental%20Reports.pdf>
- Hansjochen Ehmer und Thorsten Heidelmeier (2006): Environmental restrictions and the efficiency of airports – the case of slot restrictions at Dusseldorf Airport, in: Conference Documents for the 5<sup>th</sup> Conference on Applied Infrastructure Research INFRADAY, Berlin 6-7 October 2006, p. 249 – 259; zusätzlich veröffentlicht auf: [http://www.infraday.tu-berlin.de/fileadmin/documents/infraday/2006/papers/ehmer-coair2006-praes-Environmental\\_restrictions-v01-04\\_10\\_2006.pdf](http://www.infraday.tu-berlin.de/fileadmin/documents/infraday/2006/papers/ehmer-coair2006-praes-Environmental_restrictions-v01-04_10_2006.pdf)
- Frank Borcherding, Hansjochen Ehmer and Hans-Martin Niemeier (2009): Noise Budgets at European Airports – an Economic Evaluation, Paper, präsentiert auf der ATRS Konferenz Abu Dhabi, 26<sup>th</sup> June 2009
- Hansjochen Ehmer (2009): Environmental Management of Airports: Charges, Budgets, and other Instruments; ISEB Wissenschaftsforum Climate Change, Noise, and Aviation, Bremen 6.5.2009
- Hansjochen Ehmer, Alexandra Stöpfer, Johannes Rott (2009): Environmental Aspects of Aviation Charges, GAP Research Workshop, Berlin 23<sup>rd</sup> Jan. 2009
- Hansjochen Ehmer (2008): The Airport as a Neighbour – Corporate Citizenship, ATRS Conference, Athen, 9<sup>th</sup> July 2008
- Susan Richter und Hansjochen Ehmer (2006): Benchmark of Environmental Reports and Environmental Management of German Airports, GAP-Meeting 4.10.2007 in Berlin
- Hansjochen Ehmer (2007): The Airport as a Neighbour – Corporate Citizenship, adapted version, Summer School Transportation and Climate Change at Kloster St. Marienthal (Saxony), 5.9.2007
- Hansjochen Ehmer (2007): Environmental restrictions and the efficiency of airports – the case of Dusseldorf Airport, ATRS Conference Berkeley, University of California 22 June 2007
- Hansjochen Ehmer (2007): The Airport as a Neighbour – Corporate Citizenship, Aachen Aviation Convention, 12<sup>th</sup> June 2007

## 6.4 Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten:

### Hochschule Bremen

- Reinhold, A. (2007), *Yardstick Competition – An insight into network utilities and the airport sector with particular regard to benchmarking as a regulatory tool*
- Wiese, H. (2007), *Die Regulierung von Flughäfen in Frankreich. Modul Privatisierung & Regulierung*
- Ernst, K. (2008), *Airport Competition – Theory and Application for Hinterland Strategies*
- Jattschak, H. (2008), *Wachstum und Transformation von osteuropäischen Flughäfen aufgezeigt am Beispiel der Flughäfen Budapest und Bratislava unter Berücksichtigung aktueller Entwicklungen in der Flugverkehrswirtschaft*
- Xuan Hoa Bui (2008), *Vertical Size of airport firms in UK, German, Netherlands and France : value-added chain and vertical integration versus outsourcing*
- Demirhan, E. (2008), *Ist Peak Pricing ein effizientes Instrument zur Allokation knapper Flughafenkapazitäten? Untersuchung der Auswirkungen des Peak Pricing an den Flughäfen Istanbul Atatürk und Manchester*
- Karakus, S. (2008), *Kapazitätsprobleme und Ansätze zur Bewältigung steigender Luftverkehrsnachfrage an ausgewählten europäischen Flughäfen*

### Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin

- Dummann, Frank (2005): *Privatisierungsentwicklung im deutschen Flughafensektor*
- Sagol, Coskun (2006): *Financial Performance of Selected Major European Airports*
- Hofer, Sören Matthias (2005): *Die Entwicklung der Low-Cost-Carrier und ihr Einfluss auf die Flughäfen*
- Lena; Flohr (2007): *Restructuring of the European Groundhandling Market after the EU Market Liberalization*
- Tobias Heydorn (2007): *Are focused strategies promising options for small German airports?*
- Gajane Ovasapian (2007): *Privatisierung und die Leistung ausgewählter Flughäfen in Deutschland*

Stefan Schulz (2006): *Auswirkungen der EU Richtlinie auf den Zugang zum Markt für Bodenabfertigungsdienste – Ein Vergleich von Flughäfen in Deutschland*

Martin Schulz (2007): *Customer segmentation of airport retail and strategies to meet specific customer structures*

Hancioglu, Bülent (2007): *The Market power of Airports, Regulatory Issues and Competition between Airports*

Chi Wah Li (2008): *Die Entwicklung von Flughafenentgelten in Deutschland und ihre Bedeutung bei zunehmendem Wettbewerb*

Dürr, Aline O. (2008): *Deregulation of Ground Handling Services at Airports*

Bubalo, Branko (2009): *Benchmarking Airport Productivity and the Role of Capacity Utilization – A Study of Selected European Airports*

Ülkü, Tolga (2009): *Efficiency of German Airports and Influencing Factors*

Raabe, Kristin (2009): *Regulation of Airport Charges - A Benchmark-Analysis of Price-Cap Regulation at German Airports*

#### Internationale Fachhochschule Bad Honnef-Bonn

Bartsch, Sebastian (2009), *Benchmarking Forms of Cooperations between Regional Airlines and Major Airlines at the Example of Lufthansa Regional*

Betzl, Felix (2007), *Night flight restrictions at airports and their influence on the economical efficiency - the example Dusseldorf International*

Borcherding, Frank (2008), *Noise Budgets as an instrument to mitigate Aircraft Noise at European Airport*

Hubert, Emil (2006), *Benchmarking as a Management Tool for Airports*

Heidelmeier, Thorsten (2006), *The Impact of Environmental Constraints at Airports - the Example Dusseldorf International*

Kraus, Edmond (2008), *Environmental impact of the aviation industry and environmental management tools to remedy - A short/medium term analysis*

Kryaneva, Alexandra (2008), *Environmental Policy of Russian and European Airports*

Lütz, Valerie (2008), *Comparison of the efficiency of emission oriented instruments*

Maisch, Moritz (2005), *Instruments for Aircraft Noise Mitigation at Selected European Airports*

Neulen, Sveva (2007), *Benchmark for environmental reports of European airports*

Parappallil, Jenny (2007), *Potential of Non-Aeronautical Revenues for Airport Dusseldorf International*

Rath, Nadine (2009), *Airport Cooperation to solve nightflight problems*

Richter, Susan (2007), *Benchmark for environmental reports of German airports*

Rott, Johannes (2008), *Airport Noise Charges in Europe and their optimization-potential*

Stang, Carsten (2009), *Evaluation of Efficiency of Noise related Operation Restrictions at European Airports*

Stöpfer, Alexandra (2008), *Airport Noise Charges in Germany*

## 7. Beitrag zur Verbesserung der Drittmittelfähigkeit

Die Drittmittelfähigkeit hat sich durch GAP erheblich verbessert, da die Veröffentlichungen in englischsprachigen Fachzeitschriften die wissenschaftliche Reputation der beteiligten Hochschulen gestärkt hat. Hier ist insbesondere der Artikel im Journal of Airport Management zu erwähnen, der von vielen Praktikern an Flughäfen gelesen wurde. Auch die Veröffentlichungen in der GARS-Reihe bei Ashgate, dem für Luftverkehrsmanagement führenden Verlag, hat eine ähnliche Wirkung.

Die holländische Regulierungsbehörde hat mittlerweile auch zwei Gutachten an unsere Forschungsgruppe vergeben, um die Novellierung der holländischen Flughafenregulierung zu unterstützen.

## C) Erfolgskontrollbericht

### Beitrag zu förderpolitischen Zielen

Mit dem GAP-Projekt konnten die folgenden Ziele des Förderprogramms erreicht werden:

- ❖ Flughäfen und Fluggesellschaften sowie Beratungsunternehmen wurden über GAP an die Fachhochschulforschung der drei Hochschulen eingebunden. Die drei Hochschulen haben sich einen Ruf in der Luftfahrt erarbeitet, für praxisnahe und methodisch anspruchsvolle Forschung.
- ❖ GAP hat die Grundlage zu dem vom AiF geförderten Folgeprojekt German Aviation Benchmarking gelegt und damit zu einem längerfristig angelegten Forschungsprogramm der drei Hochschulen geführt, das auch für andere Fachhochschulen sehr attraktiv ist. Die FH Heilbronn konnte für GAB gewonnen werden und es bestehen weitere Anfragen zu Kooperationen mit FHs in Hamburg und Worms.
- ❖ Die Hochschulen werden von den Universitäten zunehmend als attraktive Partner für gemeinsame Forschungen, insbesondere in Form von kooperativen Promotionen wahrgenommen. GAP hat Frau Liebert die Promotion an der Jacobs Universität ermöglicht und Tolga Üklu wurde in Berlin auf der Basis seiner empirischen Arbeiten bei GAP an der Humboldt Universität zum Promotionsstudium zugelassen. Damit ist das Tor für weitere Promotionen geöffnet, die über weitere Forschungsprojekte im Luftverkehr (z.B. GAB) durchgeführt werden sollen.
- ❖ GAP hat den Studienschwerpunkt der drei Professoren für Studierenden attraktiver werden lassen, weil sie im Bereich Logistik, Luftverkehr und Wettbewerbsökonomie eine forschungsnahe Qualifizierung anbieten, die in vielen anderen Studienschwerpunkten bisher nicht angeboten werden kann. Die Qualität der Diplomarbeiten hat sich hierdurch deutlich verbessert.
- ❖ GAP hat als hochschulübergreifendes Forschungsvorhaben, an dem die drei FHs als Projektführer tätig sind, zu einer engen Zusammenarbeit mit Universitäten, Forschungsinstituten im In- und Ausland geführt. Es ist hiermit ein neues Forschungsnetzwerk in der Luftfahrtsökonomie entstanden, das vor allem im Rahmen der German Aviation Research Society aktiv ist. Die Verbundfähigkeit der Hochschulen wurde erheblich verbessert vor allem mit Universitäten in Australien, Kanada, Niederlande und Großbritannien. GAP hat einen wichtigen Beitrag zur Internationalisierung der Forschung an drei Fachhochschulen geleistet.

## Wesentliche Ergebnisse des Vorhabens

Wesentliches Ergebnis ist das Benchmarking ein Prozess ist, der auch mit veröffentlichten Daten sinnvoll ist, weil er systematisch Fragen und Probleme ans Licht bringt, die ansonsten verborgen geblieben wären. Sie (z.B. die Wirkungen von Teilprivatisierung auf Effizienz) sollten Gegenstand weiterer Forschungen sein.

## Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Das geplante Vorhaben mit den kooperierenden Flughäfen und dem ADV konnte nicht fortgesetzt werden (siehe Kapitel 3.1).

## Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer

Eine Präsentation der Ergebnisse erfolgte auf diversen Workshops wie z.B. der German Aviation Research Society (GARS). Für weitere Informationen steht die Homepage [www.gap-projekt.de](http://www.gap-projekt.de) zur Verfügung. Dort kann auch Informationsmaterial über das Forschungsprojekt heruntergeladen werden.

## Einhaltung des Finanzierungs- und Zeitplanes

Durch eine Babypause der Projektmitarbeiterin in Bremen wurde das Projekt bis zum 30.6.2009 verlängert (ursprünglich 29.2.2008). Der Zeitplan, wie in Kapitel 3 dargestellt, konnte eingehalten werden wie auch der Finanzplan.

## D) Literaturverzeichnis

- ADV (2009), Mitglieder, <http://www.adv.aero/mitglieder.html>
- Aigner, D., Lovell, C.A.K. & Schmidt, P. (1977) Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6, pp.21-37.
- Aigner, D.J. & Chu, S.F. (1968) On estimating the industry production function. *The American Economic Review*, 58 (4), pp.826–839.
- Air Transport Research Society (ATRS) (2003), *Airport Benchmarking Report – 2003: Global Standards for Airport Excellence*, ATRS, Vancouver
- Air Transport Research Society (ATRS) (2005), *Airport Benchmarking Report – 2005: Global Standards for Airport Excellence*, ATRS, Vancouver
- Alchian, A.A. & Kessel, R.A. (1962) Competition, monopoly and the pursuit of money. *Aspects of labor economics*, 14, pp.157–183.
- Barros, C.P. & Dieke, P.U. (2007) Performance evaluation of Italian airports: a data envelopment analysis. *Journal of Air Transport Management*, 13 (4), pp.184–191.
- Brockett, P.L. & Golany, B. (1996) Using rank statistics for determining programmatic efficiency differences in data envelopment analysis. *Management Science*, 42 (3), pp.466–472.
- Charnes, A., Cooper, W.W. & Rhodes, E. (1978) Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of operational research*, 2 (6), pp.429-444.
- Coelli, T., Rao, D.S.P., O'Donnell, C. & Battese, G.E. (2005) *An introduction to efficiency and productivity analysis*. Second Edition. Springer.
- Doganis, R. Graham, A., Lobbenberg, A. (1995), *The Economic Performance of European Airports*, Bedford.
- Farrell, M.J. (1957) The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120 (3), pp.253-290.
- Forsyth, P. (2000) Models of airport performance. *Handbook of Transport Modelling*, pp.597-608.
- Forsyth, P., Gillen, D., Knorr, A., Mayer, O. & Niemeier, H. (2004) *The Economic Regulation of Airports: Recent Developments in Australasia, North America and Europe*. illustrated edition. Ashgate.
- Francis, G., Humphreys, I. & Fry, J. (2002) *The benchmarking of airport performance*, *Journal of Air Transport Management*, 8 (4), pp.239–247.
- Fritsch, M., Wein, T. & Ewers, H. (2005) *Marktversagen und Wirtschaftspolitik. Mikroökonomische Grundlagen staatlichen Handelns*. 6th ed., Franz Vahlen GmbH.
- Gillen, D. & Lall, A. (1997) Developing measures of airport productivity and performance: an



- application of data envelope analysis. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 33 (4), pp.261–273.
- Graham, A. (2005) Airport benchmarking: a review of the current situation. *Benchmarking: An International Journal*, 12 (2), pp.99–111.
- Graham, A. (2001) *Managing airports*. Butterworth-Heinemann Boston. (2<sup>nd</sup> edition??)
- Hirschhausen, Chr. von & Cullmann, A. (2005) *Questions to Airport Benchmarkers - Some Theoretical and Practical Aspects Learned from Benchmarking Other Sectors*. Efficiency Analysis Working Papers, WP-EA-03. Technische Universität Dresden
- Hooper, P.G. & Hensher, D.A. (1997) Measuring total factor productivity of airports—an index number approach. *Transportation Research Part E*, 33 (4), pp.249–259.
- Inamete, U.B. (1993) *Key elements in managing airports: the policy environment and increasing efficiency*. *International Journal of Public Sector Management*. 6, 12-23
- Kamp, V., Niemeier, H.M. & Müller, J. (2007) What can be learned from benchmarking studies? Examining the apparent poor performance of German airports. *Journal of Airport Management*, 1 (3), pp.294–308.
- Kincaid, I. & Tretheway, M. (2006) Guidelines for benchmarking airports. In: working paper, German Aviation Research Society, available at: [http://www.garsonline.de/Downloads/060222/HamburgPaper\\_Benchmarking\\_Draft\\_15Feb2006%20\\_2\\_.pdf](http://www.garsonline.de/Downloads/060222/HamburgPaper_Benchmarking_Draft_15Feb2006%20_2_.pdf).
- Kumbhakar, S.C. & Lovell, C.A.K. (2000) *Stochastic frontier analysis*. Cambridge Univ Pr.
- Kunz, M. (2000) *Regulierungsregime in Theorie und Praxis. Zwischen Regulierung und Wettbewerb: Netzsektoren in Deutschland*, p.45.
- Kunz, M. & Niemeier, H.M. (2000) Regulating airports: some lessons from the UK and Germany. In: *4th Air Transport Research Group Conference, Amsterdam*.
- Martín, J.C. & Román, C. (2001) An application of DEA to measure the efficiency of Spanish airports prior to privatization. *Journal of Air Transport Management*, 7 (3), pp.149-157.
- Meeusen, W. & van Den Broeck, J. (1977) Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. *International Economic Review*, 18 (2), pp.435-444.
- Müller-Rostin, Chr.; Niemeier, H.-M.; Ivanova, P.; Müller, J.; Hannak, I. and Ehmer, H. (2008), *Airport Entry and Exit: A European Analysis*, in Forsyth, P.; Gillen, D.; Müller, J. and Niemeier, H.-M. (ed.), *Competition in the European Airport Industry*, GARS Series No. 4, Ashgate Burlington, forthcoming.
- Niemeier, H.-M. (2003) *Price Cap Regulation of German Airports- should German Airport Policy follow the Littlechild approach?*. In: BARTLE, I. (Hg.) (2003). *The UK Model of Utility Regulation*. Center of Regulated Industries Proceedings 31, University of Bath, 131-171

- Niemeier, H.M. (2002) Regulation of airports: the case of Hamburg airport—a view from the perspective of regional policy. *Journal of Air Transport Management*, 8 (1), pp.37-48.
- Oum, T.H., Adler, N. & Yu, C. (2006) Privatization, corporatization, ownership forms and their effects on the performance of the world's major airports. *Journal of air Transport management*, 12 (3), pp.109–121.
- Oum, T.H., Yu, C. & Fu, X. (2003) A comparative analysis of productivity performance of the world's major airports: summary report of the ATRS global airport benchmarking research report—2002. *Journal of Air Transport Management*, 9 (5), pp.285–297.
- Oum, T.H., Zhang, A. & Zhang, Y. (2004) Alternative forms of economic regulation and their efficiency implications for airports. *Journal of Transport Economics and Policy*, 38 (2), pp.217–246.
- Oum, T.H., Yan, J. & Yu, C. (2008) Ownership forms matter for airport efficiency: A stochastic frontier investigation of worldwide airports. *Journal of Urban Economics*, 64 (2), pp.422-435.
- Parker, D. (1999) The performance of BAA before and after privatisation: A DEA study. *Journal of Transport Economics and Policy*, 33 (2), pp.133-145.
- Pels, E., Nijkamp, P. & Rietveld, P. (2001) Relative efficiency of European airports. *Transport Policy*, 8 (3), pp.183–192.
- Shao, B.B.M. und Lin, W.T. (2002) *Technical efficiency of information technology investments: a two-stage empirical investigation*. Information & Management. 39, 391-401
- Starkie, D. (2002) Airport regulation and competition. *Journal of Air Transport Management*, 8 (1), pp.63-72.
- Starkie, D. (2001) Reforming UK airport regulation. *Journal of Transport Economics and Policy*, pp.119–135.
- Sueyoshi, T. & Aoki, S. (2001) A use of a nonparametric statistic for DEA frontier shift: the Kruskal and Wallis rank test. *Omega*, 29 (1), pp.1–18.
- Transport Research Laboratory (TRL) (1999-2004), *Airport Performance Indicators*, TRL, Wokingham
- Tretheway, M. (2001) Airport ownership, management and price regulation. *Report prepared for the Canada Transportation Act Review Panel*.
- Vasigh, B. & Gorjidoz, J. (2006) Productivity Analysis of Public and Private Airports: A Causal Investigation. *Journal of Air Transportation*, 11 (3), pp.144-63.
- Vickers, J. & Yarrow, G. (1988) *Privatization: an economic analysis*. MIT press.
- Wiley, J.R. (1986) *Airport Administration and Management*. Eno Foundation for Transportation. Westport: CT
- Winston C. and G. de Rus, eds., *Aviation Infrastructure Performance - A Study in Comparative Political Economy*, Washington, Brookings Institution Press 2008

## E) Anhang

### 1. AIF-Anlage: Berichtsblätter für Publikationen

#### **Artikel 1**

**1. ISBN oder ISSN:**

ISSN: 1750-1938 (Paper) 1750-1946 (Online)

**2. Berichtsart:**

Zeitschriftenartikel

**3. Titel der Publikation:**

What can be learned from benchmarking studies? Examining the apparent poor performance of German airports

**4. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n)):**

Kamp, Vanessa; Niemeier, Hans-Martin; Müller, Jürgen

**5. Abschlußdatum des Vorhabens:**

September 2006

**6. Veröffentlichungsdatum:**

Januar 2007

**7. Form der Publikation:**

Fachzeitschrift ‚*Journal of Airport Management*‘

**8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse):**

Hochschule Bremen, Werderstr. 73, 28199 Bremen

Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin, Badensche Str. 50-51, 10825 Berlin

**9. Ber.Nr. Durchführende Institution:**

k.A.

**10. Förderkennzeichen:**

17 51C 04

**11. Seitenzahl Publikation:**

16

**12. Literaturangaben:**

13

**13. Fördernde Institution (Name, Adresse):**

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

53170 Bonn

**14. Tabellen:**

1

**15. Abbildungen:**

2

**16. Zusätzliche Angaben:**

k.A.

**17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum):**

Journal of Airport Management, London, September 2006

**18. Kurzfassung:**

In the last 15 years, privatisation and commercialisation in the airport industry have contributed to a substantial number of benchmarking studies. International studies commonly conclude that German airports are inefficient in comparison with other airports in Europe and in particular with non-European countries. Using benchmarking studies by ATRS and TRL, this paper analyses the factors behind the poor performance of German airports. Economies of scale and scope and the high degree of vertical integration are identified as potential reasons for the disappointing performance. The paper closes with an overview of the authors' own research project, the German Airport Performance (GAP) study, which will address changes of ownership structure, competition, and economic regulation on the performance of German airports.

**19. Schlagwörter:**

Benchmarking, airports, economies of scale, vertical integration, financial performance

**20. Verlag:**

Henry Stewart Publications

**21. Preis:**

230 GBP im Abonnement pro Jahr

## **Artikel 2**

### **1. ISBN oder ISSN:**

k.A.

### **2. Berichtsart:**

Zeitschriftenartikel

### **3. Titel der Publikation:**

Airport Benchmarking – An Empirical Research on the Performance Measurement of German Airports with Data Envelopment Analysis

### **4. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n)):**

Kamp, Vanessa

### **5. Abschlußdatum des Vorhabens:**

April 2007

### **6. Veröffentlichungsdatum:**

Mai 2007

### **7. Form der Publikation:**

Fachzeitschrift ‚Airlines‘

### **8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse):**

Hochschule Bremen, Werderstr. 73, 28199 Bremen

### **9. Ber.Nr. Durchführende Institution:**

k.A.

### **10. Förderkennzeichen:**

17 51C 04

### **11. Seitenzahl Publikation:**

4

### **12. Literaturangaben:**

9

### **13. Fördernde Institution (Name, Adresse):**

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

53170 Bonn

**14. Tabellen:**

2

**15. Abbildungen:**

3

**16. Zusätzliche Angaben:**

k.A.

**17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum):**

Aerlines Magazine, Amsterdam, April 2007

**18. Kurzfassung:**

The increase in interest of benchmarking in the airport industry is not only visible on the academic side but also comes from the airport management and/or authorities who might use it as a regulatory tool. The reasons for this shift in focus are, from the managements' perspective, the increase in the number of privatizations as well as more commercialization and non-aviation related activities at airports since the deregulation of the air transport industry. This case study measures the technical efficiency of sixteen international airports in Germany from 1998-2004 with Data Envelopment Analysis (DEA) and creates a ranking of the selected airports.

**19. Schlagwörter:**

Airport Benchmarking, Data Envelopment Analysis, Germany, Technical Efficiency

**20. Verlag:**

Universität Amsterdam

**21. Preis:**

k.A.

### **Artikel 3**

**1. ISBN oder ISSN:**

ISBN: 978-0-7546-7746-8 (im Erscheinen)

**2. Berichtsart:**

Buchkapitel

**3. Titel der Publikation:**

Airport Entry and Exit: A European Analysis

**4. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n)):**

Müller-Rostin, Christiane; Niemeier, Hans-Martin; Ivanova, Plamena; Müller, Jürgen; Hannak, Ignaz; Ehmer, Hansjochen

**5. Abschlußdatum des Vorhabens:**

**6. Veröffentlichungsdatum:**

Im Erscheinen

**7. Form der Publikation:**

Buchkapitel ‚Airport Competition‘

**8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse):**

Hochschule Bremen, Werderstr. 73, 28199 Bremen

Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin, Badensche Str. 50-51, 10825 Berlin

Internationale Fachhochschule Bad Honnef-Bonn, Mühlheimer Str. 38, 53604 Bad Honnef

**9. Ber.Nr. Durchführende Institution:**

k.A.

**10. Förderkennzeichen:**

17 51C 04

**11. Seitenzahl Publikation:**

22

**12. Literaturangaben:**

41

**13. Fördernde Institution (Name, Adresse):**

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

53170 Bonn

**14. Tabellen:**

0

**15. Abbildungen:**

2

**16. Zusätzliche Angaben:**

k.A.

**17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum):**

Forsyth, P.; Gillen, D.; Müller, J. and Niemeier, H.-M. (ed) (2010) Airport Competition, Ashgate Publishers, Farnham

**18. Kurzfassung:**

The airport industry in Europe has undergone a lot of changes in the last decades due to commercialization, privatization, regulatory changes and the effects of liberalized aviation markets. The nature and scope of airport competition has gained interest. In this paper we analyze a key aspect of competition. Have there been significant market entries and exits in the airport industry in Europe? How do entries and exits in the airport industry compare to those in other competitive industries in particular to the downstream airline industry? After a review of the literature on entry and exits in other industries, we analyze entry and exit in the European airport sector from 1995 to 2005. Out of 25 countries analyzed entries and (or) exits occurred in 14 countries which usually have a well developed air transport market.

**19. Schlagwörter:**

Airport Competition, Market Entry and Exit, Barriers to Entry, Imperfect Competition

**20. Verlag:**

Ashgate Publishers

**21. Preis:**

75 GBP



#### **Artikel 4**

**1. ISBN oder ISSN:**

ISSN: 0969-6997 (im Erscheinen)

**2. Berichtsart:**

Zeitschriftenartikel

**3. Titel der Publikation:**

An evaluation of yardstick regulation for European airports

**4. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n)):**

Reinhold, Annika; Niemeier, Hans-Martin; Kamp, Vanessa; Müller, Jürgen

**5. Abschlußdatum des Vorhabens:**

Oktpber 2008

**6. Veröffentlichungsdatum:**

November 2009

**7. Form der Publikation:**

Zeitschriftenartikel ‚Journal of Air Transport Management‘

**8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse):**

Hochschule Bremen, Werderstr. 73, 28199 Bremen

Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin, Badensche Str. 50-51, 10825 Berlin

**9. Ber.Nr. Durchführende Institution:**

k.A.

**10. Förderkennzeichen:**

17 51C 04

**11. Seitenzahl Publikation:**

7

**12. Literaturangaben:**

27

**13. Fördernde Institution (Name, Adresse):**

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

53170 Bonn

**14. Tabellen:**

2

**15. Abbildungen:**

1

**16. Zusätzliche Angaben:**

k.A.

**17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum):**

Journal of Air Transport Management, Amsterdam, Oktober 2006

**18. Kurzfassung:**

The European airport industry is subject to various forms of economic regulation and there is debate as to which of the systems provides the best incentives for allocative and productive efficiency. This paper deals with the applicability of benchmarking as a regulatory tool for airports. This form of regulation aims at evaluating the cost level of a firm by comparing it to the mean marginal cost structure of all other firms in the market. The paper investigates the difficulties arising from airport benchmarking as well as the benefits that might be derived from it by drawing lessons from benchmark regulation in other industries and the few cases where it has been applied to airports. In particular, it assesses whether yardstick regulation is a feasible alternative to the existing forms of economic regulation or whether yardsticks are more useful for internal management purposes.

**19. Schlagwörter:**

Airport Economics, Policies, Airport Performance, Regulation, Privatization of Airports

**20. Verlag:**

Elsevier, Science Direct,

**21. Preis:**

19,95 US\$

## 2. AIF-Anlage: Mitteilung zur Anmeldung von Schutzrechten

FKZ: 17 51C 04

(Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ergänzen)

- Nr. 5.4 BNBest-BMBF 98 -

Zu dem Vorhaben wird/wurde folgende Schutzrechtsanmeldung eingereicht:

Bezeichnung der Erfindung:

Eigenes Aktenzeichen des Anmelders  
bzw. seines bestellten Vertreters:

Aktenzeichen der europäischen bzw.  
internationalen Anmeldung (soweit  
vorhanden):

Name des Anmelders bzw. seines  
bestellten Vertreters:

Förderkennzeichen des BMBF:

Zu dem Vorhaben wird/wurde **keine** Schutzrechtsanmeldung eingereicht.

---

Ort, Datum

---

Unterschrift des Zuwendungsempfängers

### 3. Anlagen zu den Ergebnissen

**Tabelle 5: Passagieraufkommen der internationalen Verkehrsflughäfen in 2008**

IATA-Code	Flughafen	Passagiervolumen
BRE	Bremen	2.481.877
CGN	Köln-Bonn	10.307.864
DRS	Dresden	1.823.722
DTM	Dortmund	2.329.440
DUS	Düsseldorf	18.124.310
ERF	Erfurt	301.631
FDH	Friedrichshafen	645.250
FKB	Karlsruhe/ Baden-Baden	1.134.927
FMO	Münster-Osnabrück	1.560.084
FRA	Frankfurt	53.233.889
HAJ	Hannover	5.594.702
HAM	Hamburg	12.805.661
HHN	Hahn	3.909.862
LBC	Lübeck	534.058
LEJ	Leipzig-Halle	2.006.118
MUC	München	34.475.921
NRN	Weeze	1.522.249
NUE	Nürnberg	4.241.004
PAD	Paderborn-Lippstadt	1.130.991
SCN	Saarbrücken	460.364
STR	Stuttgart	9.893.992
SXF	Berlin-Schönefeld	6.624.007
TXL	Berlin-Tegel	14.467.921

Quelle: ADV (2008)<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Siehe [http://www.adv.aero/fileadmin/pdf/statistiken/2008/Statistik\\_Dezember\\_2008.pdf](http://www.adv.aero/fileadmin/pdf/statistiken/2008/Statistik_Dezember_2008.pdf)

Tabelle 6: Gesellschafter und Beteiligungsverhältnisse der internationalen Verkehrsflughäfen 2009

Flughafen	Flughafenunternehmen	Gesellschafter bzw. Aktionäre	Beteiligung v.H.
Berlin (Tegel, Schönefeld)	Flughafen Berlin-Schönefeld GmbH/ Berliner Flughafen GmbH	Land Berlin	37,0
		Land Brandenburg	37,0
		BR Deutschland	26,0
Bremen	Flughafen Bremen GmbH	Hansestadt Bremen	100,0
Dortmund	Flughafen Dortmund GmbH	Dortmunder Stadtwerke AG Stadt Dortmund	74,0 26,0
Dresden	Flughafen Dresden GmbH	MDF AG <sup>1)</sup>	94,0
		Freistaat Sachsen	4,8
		Landkreis Meißen	0,6
		Landkreis Bautzen	0,6
Düsseldorf	Flughafen Düsseldorf GmbH	Airport Partners GmbH <sup>2)</sup>	50,0
		Landeshauptstadt Düsseldorf	50,0
Erfurt	Flughafen Erfurt GmbH	Land Thüringen Stadt Erfurt	95,0 5,0
Frankfurt	Fraport AG	Land Hessen	31,6
		Stadt Frankfurt a.M.	20,2
		Julius Bär Holding AG	10,4
		Deutsche Lufthansa AG	9,9
		Streubesitz <sup>3)</sup>	14,7
		Unbekannt	13,2
Friedrichshafen	Flughafen Friedrichshafen GmbH	VIE International Beteiligungsmanagement GmbH	25,2
		Stadt Friedrichshafen	14,4
		Landkreis Bodenseekreis	14,4
		Land Baden-Württemberg	12,4
		Sonstige <sup>4)</sup>	33,6
Hahn	Flughafen Frankfurt-Hahn GmbH	Land Rheinland-Pfalz	82,5
		Land Hessen	17,5
Hamburg	Flughafen Hamburg GmbH	Airport Partners GmbH <sup>5)</sup> Freie und Hansestadt Hamburg	49,0 51,0
Hannover	Flughafen Hannover-Langenhagen GmbH	Hannoversche Beteiligungs GmbH <sup>6)</sup>	35,0
		Stadt Hannover	35,0
		Fraport AG	30,0
Karlsruhe/Baden-Baden	Baden-Airpark GmbH	Flughafen Stuttgart GmbH	66,0
		Baden-Airpark Beteiligungsgesellschaft mbH	34,0
Köln/Bonn	Flughafen Köln/Bonn GmbH	BR Deutschland	30,9
		Land Nordrhein-Westfalen	30,9
		Stadt Köln	31,1
		Stadt Bonn	6,1
		Rhein-Sieg-Kreis	0,6
		Rheinisch Beroischer Kreis	0,4
Leipzig/Halle	Flughafen Leipzig/Halle GmbH	MDF AG <sup>1)</sup>	94,0
		Freistaat Sachsen	5,5
		Landkreis Nordsachsen	0,25
		Stadt Schkeuditz	0,25
Lübeck	Flughafen Lübeck GmbH	Infratil Airports Europe Ltd. Hansestadt Lübeck	90,0 10,0
München	Flughafen München GmbH	Freistaat Bayern	51,0
		BR Deutschland	26,0
		Stadt München	23,0
Münster/Osnabrück	Flughafen Münster/Osnabrück GmbH	Stadtwerke Münster GmbH	35,0
		Kreis Steinfurt	30,3
		Stadtwerke Osnabrück AG	17,2
		Verkehrsges. Stadt Greven	5,9
		Verkehrsges. Landkreis Osnabrück	5,1
		Sonstige <sup>7)</sup>	6,5
Nürnberg	Flughafen Nürnberg GmbH	Freistaat Bayern	50,0
		Stadt Nürnberg	50,0
Paderborn/Lippstadt	Flughafen Paderborn/Lippstadt GmbH	Kreis Paderborn	56,4
		Kreis Soest	12,3
		Kreis Gütersloh	7,8
		Kreis Lippe	7,8
		Stadt Bielefeld	5,9
		Sonstige <sup>8)</sup>	9,8
Saarbrücken	Flughafen Saarbrücken Betriebsges. mbH	Verkehrsholding Saarland GmbH	100,0
Stuttgart	Flughafen Stuttgart GmbH	Land Baden-Württemberg	65,0
		Stadt Stuttgart	35,0
Weeze	Flughafen Niederrhein GmbH	Airport Niederrhein Holding GmbH	99,93
		Kreis Kleve	0,04
		Gemeinde Weeze	0,03

Quelle: ADV (2009)<sup>11</sup><sup>11</sup> Siehe[http://www.adv.aero/fileadmin/pdf/Wirtschaft\\_u\\_Recht/Gesellschafter\\_und\\_Beteiligungsverhaeltnisse\\_der\\_Flugaefen.pdf](http://www.adv.aero/fileadmin/pdf/Wirtschaft_u_Recht/Gesellschafter_und_Beteiligungsverhaeltnisse_der_Flugaefen.pdf)

## 4. Informationen zur GAP-Datenbank

Tabelle 7: Informationen aus der Datenbank

TRAFFIC DATA	QUELLE
<b>Passenger Volume</b> (Terminal Passengers)	Geschäftsberichte der Flughäfen, Flughafenwebsites, IATA, ACI-Publikationen
% of Domestic Pax	
% of internat.	
<b>Air Transport Movements</b> (commercial)	
<b>Cargo Volume (t)</b>	
<b>Work Load Units (WLU)</b>	
FINANCIAL DATA	
<b>INCOME STATEMENT</b>	Überwiegend Geschäftsberichte der Flughäfen, für britische Flughäfen (CRI-Daten der University of Bath), französische Daten und italienische Daten von kooperierenden Projektpartnern
<b>Total operating income</b>	
Total operating revenue	
Aeronautical revenues	
landing, passenger and parking fees	
landing fees	
passenger fees	
parking fees	
Central infrastructure fees	
Groundhandling fees and apron fees	
Cargo revenues	
Other aeronautical revenues	
Non-aeronautical revenues	
own Duty Free and Travel Value sales	
own restaurants	
concessions	
rents and utility services	
Rents	
utility services	
car parking	
advertising	
Other non-aviation revenues	
<b>Total operating costs</b>	
Staff costs	
wages and salaries	
other staff costs	
Other operating costs	
<b>EBITDA</b>	
<b>Depreciation/amortization</b>	
<b>EBIT (operating profit)</b>	

BALANCE SHEET DATA	QUELLE	
<b>Total Assets</b>	Überwiegend Geschäftsberichte der Flughäfen, für britische Flughäfen (CRI-Daten der University of Bath), französische Daten und italienische Daten von kooperierenden Projektpartnern	
Non-current assets		
intangible assets		
tangible assets		
financial assets		
other fixed assets		
Current assets		
Inventories		
Receivables		
Cash at bank and on hand		
other current assets		
other assets		
Accruals and Deferrals		
<b>Total Liabilities and Equity</b>		
Equity		
Provisions		
Liabilities		
other Liabilities		
Accruals and Deferrals2		
<b>TECHNICAL DATA</b>		
<b>General</b>	Geschäftsberichte der Flughäfen, Flughafenwebsites, Airport Capacity Demand Profile der ACI, <a href="http://www.azworldairports.com/azworld/index.cfm">http://www.azworldairports.com/azworld/index.cfm</a>	
Operating Hours		
Distance to city centre /in km)		
<b>Terminal Side</b>		
Total number of gates		
Terminal capacity per hour		
Terminal size (in sqm)		
Total number of check-in-counter		
Total number of baggage claim units		
Total number of parking spots		
Departure lounge in sqm		
Pax screening units		
<b>Airside</b>		
Total number of RWY		
Total length of RWY (in m)		
RWY capacity per hour		
Total number of loading bridges		
Total number of remote stands		
Apron area (in sqm)		
Airport area (in sqm)		
Runway area		

<b>AIRPORTSPECIFIC DATA</b>	<b>QUELLE</b>
<b>Privatization</b>	Geschäftsberichte der Flughäfen, Flughafenwebsites, andere Publikationen
Degree of Privatization (in %)	
Type of shareholders	
# of public shareholders	
type of privatization	
<b>Regulation</b>	Geschäftsberichte der Flughäfen, Flughafenwebsites, andere Publikationen
Regulation form	
single till vs. dual till	
Regulator	Datenbank der Eurostat
<b>Catchment Area Data (90km radius)</b>	
No. of airports with > 100.000 pax	
No. of market entries	
No. of market exits	
No. of airports > 100.000 pax in overlapping catchment area	
Population in Catchment Area	
GDP per Capital in Catchment Area	
Average Income in Catchment Area	
<b>Other</b>	Studie von SH&E
Ground Handling share airport (%)	





20	Einzelhandel (Duty Paid und Travel Value)							
21	Duty Free							
22	Gastronomie							
23	Sonstiges							
24	Erlöse aus eigenem Retail- und Gastronomiegeschäft	0	0	0	0	0	0	0
25	Einzelhandel (Duty Paid und Travel Value)							
26	Duty Free							
27	Gastronomie							
28	Sonstiges							
29	Umsatzmieten	0	0	0	0	0	0	0
30	Parkraum (Eigenbewirtschaftung)							
31	Parkraum (Bewirtschaftung durch Dritte)							
32	Parkraumbewirtschaftung (nur Fluggastparkplätze)	0	0	0	0	0	0	0
33	Werbung							
34	Büro-, Lager- und Freiflächen, Sonstige (Festmieten)							
35	Mietnebenleistungen (Betriebskosten)							
36	Sonstige							
37	<b>Non-Aviation-Erlöse</b>	0	0	0	0	0	0	0
38	Werkstattleistungen							
39	Telekommunikationsleistungen/ IT-Leistungen							
40	Consulting							
41	Sonstige							
42	Sonstige Dienstleistungserlöse für Dritte	0	0	0	0	0	0	0
43	<b>Umsatzerlöse</b>	0	0	0	0	0	0	0
44	Andere aktivierte Eigenleistungen							
45	Sonstige betriebliche Erträge (wenn nicht in Pos. 104 enthalten)							
46	<b>UMSATZERLÖSE UND ERTRÄGE</b>	0	0	0	0	0	0	0









**3. INVESTITIONEN / FINANZIERUNG (in TEUR)**

## Investitionen

<b>128</b>	<b>Inv. in Grundstücke und Grundstücksgleiche Rechte; siehe Erläuterung</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
129	davon Großprojekte (>= 500TEUR)							
130	Projekt 1; siehe Erläuterung							
131	Projekt 2							
132	davon Kleinprojekte (< 500 TEUR)							
<b>133</b>	<b>Investitionen in Terminalbauten u. andere Hochbauten</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
134	davon Großprojekte (>= 500TEUR)							
135	Projekt 1							
136	Projekt 2							
137	Projekt 3							
138	Projekt 4							
139	Projekt 5							
140	davon Kleinprojekte (< 500 TEUR)							
<b>141</b>	<b>Investitionen in Flugbetriebsflächen u. andere Tiefbauten</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
142	davon Großprojekte (>= 500TEUR)							
143	Projekt 1							
144	Projekt 2							
145	Projekt 3							
146	Projekt 4							
147	Projekt 5							
148	davon Kleinprojekte (< 500 TEUR)							
<b>149</b>	<b>Investitionen in technische Anlagen und Maschinen (inkl. Fahrzeuge)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
150	davon Großprojekte (>= 500TEUR)							
151	Projekt 1							
152	Projekt 2							
153	Projekt 3							

154	davon Kleinprojekte (< 500 TEUR)							
155	<b>Investitionen in IT (Datenverarbeitung und Kommunikation)</b>	0	0	0	0	0	0	0
156	davon Großprojekte (>= 500TEUR)							
157	Projekt 1							
158	Projekt 2							
159	davon Kleinprojekte (< 500 TEUR)							
160	<b>Investitionen in Umweltschutzanlagen</b>	0	0	0	0	0	0	0
161	davon Großprojekte (>= 500TEUR)							
162	Projekt 1							
163	Projekt 2							
164	davon Kleinprojekte (< 500 TEUR)							
165	<b>Sonstige (inkl. Betriebs- und Geschäftsausstattung und Unvorhergesehenes)</b>	0	0	0	0	0	0	0
166	davon Großprojekte (>= 500TEUR)							
167	Projekt 1							
168	Projekt 2							
169	davon Kleinprojekte (< 500 TEUR)							
170	<b>SUMME INVESTITIONEN IN SACHANLAGEN</b>	0	0	0	0	0	0	0

## Finanzierung

171	Cash Flow							
172	Aufnahme von Fremdkapital (Darlehen)							
173	Zuführung von Eigenkapital							
174	Öffentliche Hand (EU, Bund, Länder, Gemeinden)							
175	<b>Herkunft Finanzmittel Sachanlagen</b>	0	0	0	0	0	0	0



#### 4. MITARBEITER (Angaben in Vollzeitäquivalent)

176	Flugbetrieb (exkl. BVD), <b>siehe Erläuterung</b>						
176a	davon Fracht						
177	Passenger Terminal Services (PTS)						
178	Fahrzeug- und Geräteinstandhaltung						
179	Instandhaltung von Gebäuden, Flächen und Technischen Anlagen						
180	Bau- und Infrastrukturmanagement (Ingenieure)						
181	Gebäudereinigung						
182	Marketing						
183	Finanz- und Rechnungswesen (inkl. Einkauf und Controlling)						
184	Feuerwehr						
185	Passagierkontrollen						
186	Personen (Mitarbeiter) - und Warenkontrolle (inkl. Ausweisstelle)						
187	Übrige Sicherheit						
188	IT&T						
189	Personalbereich						
190	Umwelt						
191	Sonstige						
192	Mitarbeiter zum 31.12.	0	0	0	0	0	0

#### Erläuterungen / Ergänzungen zur Erhebung:

##### Allgemein:

- 1) Ansatz einschließlich der Daten der Tochter- / Beteiligungsunternehmen am jeweiligen Flughafenstandort, es in den Konzernabschluss einbezogen wird. Im Datenblatt *Konzernstruktur* bitte die berücksichtigten Tochter- / Beteiligungsgesellschaften sowie den Beteiligungsanteil der Flughafengesellschaft (in %) und die Bewertungsmethode angeben. Dies soll eine bessere Vergleichbarkeit der Flughäfen gewährleisten.
- 2) In Spalte J bitte die Planzahlen für das Geschäftsjahr 2006 eintragen.
- 3) Wo keine Aufwendungen und Erträge anfallen, Zelle bitte mit '0' versehen.
- 4) Bei 'Sonstiges' ggf. mit der Kommentarfunktion spezifizieren.

##### Erläuterungen zu den Positionen:

**Pos. 6 "zentrale Infrastrukturen":** Nutzungsentgelte zur Erbringung der BVD

**Pos. 47 "Flugbetrieb (exkl. BVD):** enthält Mitarbeiter der ZI sowie Vorfeldkontrolle, Follow-Me und Terminalmanagement

**Pos. 47ff. Personalaufwand:** inkl. Tantieme für außertarifliche Angestellte

**Pos. 48 "Passenger Terminal Services":** enthält z.B. Airport-Informationsschalter oder die Operation der Lounges

**Pos. 51 "Bau- und Infrastrukturmanagement":** klassisches Immobilienmanagement sowie Bauvorhaben

**Pos. 61 und 89 "Umwelt":** inkl. Nachbarschaftsdialog

**Pos. 64 "Soziale Abgaben und Betriebliche Altersversorgung":** betriebliche Altersversorgung saldiert, inkl. Zuführung und Auflösung von Rückstellungen

**Pos. 66 "Sonstige Personalkosten":** inkl. Rückstellungen für Jubilare und Berufsgenossenschaft

**Pos. 74 "Einzelne Aufwandskonten":** diese gehen nicht in die Pos. 94 ein, sondern sind für einen Overhead-Vergleich vorgesehen

**Pos. 75 ff. andere betriebliche Aufwendungen:** Pos. 75 bis 91 enthalten auch die Werte aus Pos. 74 bis 74e, da diese nicht in Pos. 94 eingehen.

**Pos. 90 "Lärmschutzmaßnahmen":** diese werden z.B. von den Lärmertgelten aus Pos. 9 finanziert

**Pos. 104 "Sondereinflüsse":** sind nicht den außerordentlichen Aufwendungen und Erträgen zuzuordnen, wie z.B.: Sonderabschreibungen, Buchverluste aus dem Abgang von Anlagevermögen, Außergewöhnliche Rückstellungen (Zuführung, Auflösung), Abschreibungen auf Forderungen, Auflösung Sonderposten

**Pos. 128 bis 170 "Investitionen":** bitte sowohl die Gesamtausgaben für Groß- und Kleinprojekte (die Kategorisierung orientiert sich an den geschätzten Gesamtausgaben) als auch die Auflistung wichtiger Großprojekte (z.B. Terminalbau) angeben

**Pos. 130 ff. "Projekt 1":** bitte 'Projekt1' etc.. durch die Projektbezeichnung (z.B. Terminal, Parkhaus...) ersetzen sowie dahinter die geschätzten Gesamtkosten in Klammern angeben. Es können bei Bedarf auch weitere Zeilen hinzugefügt werden.

**Pos. 176 bis 192 "Mitarbeiterzahlen":** einschließlich Teilzeitbeschäftigte, geringfügig Beschäftigte und Azubis









Erläuterungen / Ergänzungen zur Erhebung:

**Pos. 11 "Terminalpassagiere"**: Flug beginnt /endet an diesem Flughafen

**Pos. 12 "Transferpassagiere"**: Umsteigen am Flughafen

**Pos. 13 "Transitpassagiere"**: Zwischenstop am Flughafen ohne Ausstieg

**Pos. 14 "Lokalaufkommen"**: nur Terminal- und Transferpassagiere

**Pos. 45 "Anzahl der von der Flughafengesellschaft ganz oder teilweise selber abgefertigten abgehenden Passagiere"**: Terminalbezogene Abfertigungsleistungen des Flughafens (Check-In etc.)

**Pos. 46 "Verkehrseinheit"**: Definition = 1 Fluggast o d e r 100 kg Luftfracht o d e r 100 kg Luftpost (jeweils an u n d ab), Transit- u. Truckingaufkommen werden n i c h t berücksichtigt !

















**Erläuterungen / Ergänzungen zur Erhebung:**

**Pos. 17 "davon für aeronautische Zwecke":** z.B. Vorfeld, Start- und Landebahn, Taxiwege, Terminalfläche

**Pos. 18 "davon für nicht-aeronautische Zwecke" :** Hier sind Aktivitäten gemeint, die nicht mit dem Passagiergeschäft in Zusammenhang stehen, Bsp. Musterhausausstellung in HAJ

**Pos. 43 "Anzahl der Sicherheitskontrollstellen im Abflug":** Kann von der Anzahl der Terminals abweichen, wenn die Sicherheitskontrollen aus mehreren Terminals gebündelt werden.

**Pos. 45 "Passagierterminal-Konzept":** Mehrfachnennungen bei Misch-Konzepten möglich. Bezeichnung gemäß ICAO Aerodrome Design Manual "Passenger Terminal Apron Concepts" (S.49f.), Typ a) - f). Eine Darstellung der Konzepte ist beigefügt.

**Pos. 49ff Ausstattung der Terminals:** wenn mehrere Terminals bestehen, bitte die Positionen 49ff dublizieren und die Angaben für jedes Terminal angeben.

**Pos. 49 "Fläche des Abflugbereichs":** inkl. check-in, Sicherheitskontrollbereich, Wartebereich inkl. Bewegungsflächen, aber ohne Retail- und Gastronomieflächen

**Pos. 53: "Fläche des Wartebereichs":** Bereich der Sitzplätze ohne Plätze in der Gastronomie und Bewegungsflächen

**Pos. 57 "Fläche des Ankunftsbereichs":** inkl. 'meet and greet' - Bereich, Passagierkontrolle und Gepäckabholbereich

**Pos. 58 "Gepäcksortierung":** bitte ein 'a' für automatisch und ein 'm' für manuell angeben.







	Beschäftigt durch die Flughafenmuttergesellschaft	Ausgliedert an eine Beteiligung o. Tochtergesellschaft der Flughafengesellschaft	Vergabe an Dritte	zus. Einsatz von Zeitarbeitsbeschäftigten (z.B. zur Feriensaison)	keine Angabe möglich
<b>Personaldienstleistungen (analog zur Personalstruktur Erhebungsbogen 'Finanzen und Personal))</b>					
<b>Welches Personal wird für die folgenden Bereiche eingesetzt? (Mehrfachnennungen möglich)</b>					
Flugbetrieb (exkl. BVD)					
Frachtbetrieb					
Passenger Terminal Services (PTS)					
Fahrzeug- und Geräteinstandhaltung					
Instandhaltung von Gebäuden, Flächen und Technischen Anlagen					
Bau- und Infrastrukturmanagement (Ingenieure)					
Gebäudereinigung					
Marketing					
Finanz- und Rechnungswesen (inkl. Einkauf und Controlling)					
Feuerwehr					
Passagierkontrollen					
Personen (Mitarbeiter) - und Warenkontrolle (inkl. Ausweisstelle)					
Übrige Sicherheit					
IT&T					
Personalbereich					
Umwelt					
BVD					