

**Tobias Poss**

# Flottenpolitik von Luftverkehrsgesellschaften

Produktionsfaktor Flugzeug

**Diplomarbeit**

## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

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

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 2003 Diplom.de  
ISBN: 9783832474775

**Tobias Poss**

# **Flottenpolitik von Luftverkehrsgesellschaften**

**Produktionsfaktor Flugzeug**



---

Tobias Poss

# Flottenpolitik von Luftverkehrsgesellschaften

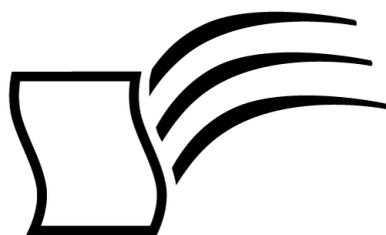
*Produktionsfaktor Flugzeug*

Diplomarbeit

Fachhochschule Heilbronn

Fachbereich Verkehrsbetriebswirtschaft und Logistik

Abgabe September 2003



***Diplom.de***

Diplomica GmbH \_\_\_\_\_  
Hermannstal 119k \_\_\_\_\_  
22119 Hamburg \_\_\_\_\_

Fon: 040 / 655 99 20 \_\_\_\_\_  
Fax: 040 / 655 99 222 \_\_\_\_\_

agentur@diplom.de \_\_\_\_\_  
www.diplom.de \_\_\_\_\_

ID 7477

Poss, Tobias: Flottenpolitik von Luftverkehrsgesellschaften - Produktionsfaktor Flugzeug  
Hamburg: Diplomica GmbH, 2003

Zugl.: Fachhochschule Heilbronn, Fachhochschule, Diplomarbeit, 2003

---

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden, und die Diplomarbeiten Agentur, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Diplomica GmbH  
<http://www.diplom.de>, Hamburg 2003  
Printed in Germany

## Abkürzungsverzeichnis

## Abbildungsverzeichnis

## Kurzfassung

1. Definition/Erklärung relevanter Begriffe.....	11
1.1 Flottenpolitik.....	11
1.2 Luftverkehrsgesellschaften.....	12
1.3 Produktionsfaktor.....	13
1.4 Verkehrsflugzeuge.....	15
2. Bewertung der Tauglichkeit von Flugzeugen.....	15
3. Flottenpolitik unterschieden nach Art der Unternehmen.....	19
3.1 Flottenpolitik der internationalen Passage Airlines.....	19
3.1.1 Allgemein.....	19
3.1.2 The fleet planning process.....	21
3.1.3 Flotte und Beschaffungsplan der deutschen Lufthansa.....	23
3.1.4 Maßnahmen der LVG aufgrund der Luftfahrtkrise.....	28
3.1.5 Ausgewählte, neuartige Ausstattungen von Fluggerät.....	30
3.1.5.1 Lufthansa FlyNet.....	30
3.2 Flottenpolitik der Regionalfluggesellschaften.....	32
3.2.1 Definition des Begriffs „Regionalluftverkehr“.....	32
3.2.2 Präferenzen im Regionalluftverkehr: Jet oder Prop.....	33
3.2.3 Aussagen zu wirtschaftlichen Unterschieden.....	35
3.2.4 Vibrationen und Geräuschpegel.....	38
3.2.5 Flottenpolitik der LH CityLine/Team Lufthansa.....	40
3.2.6 Prognostizierte Situation im Regionalluftverkehr.....	40
3.3 Flottenpolitik der Charter- bzw. Bedarfsfluggesellschaften.....	43
3.3.1 Beschreibung des Begriffs „Charterfluggesellschaft/Bedarfsfluggesellschaft“.....	43
3.3.2 Gegenwärtige Situation.....	44
3.3.3 Flottenportfolio deutscher Charterairlines.....	46
3.3.3.1 Thomas Cook Airlines – powered by Condor.....	46
3.3.3.2 Hapag Lloyd.....	48
3.3.3.3 LTU.....	50

3.3.3.4 Air Berlin.....	50
3.3.3.5 Aero Lloyd.....	52
3.3.3.6 Hamburg International.....	53
<b>3.4 Flottenpolitik der Low-Cost-Airlines.....</b>	<b>53</b>
3.4.1 Das “Low-Cost-Konzept”.....	53
3.4.2 Überblick aktiver Low-Cost-Airlines.....	54
3.4.3 Starke Nutzung es Produktionsfaktors Flugzeug.....	58
3.4.4 Flottenportfolio ausgewählter Low-Cost-Airlines.....	59
<b>3.5 Flottenpolitik der Cargo Airlines bzw. der Integrators.....</b>	<b>64</b>
3.5.1 Beschreibung der verschiedenen Gruppen von “Cargo-Airlines”.....	64
3.5.2 Marktbetrachtung Cargo Flugzeuge.....	65
3.5.3 Zukünftige Entwicklung von Cargo Flugzeugen.....	69
3.5.4 Beispiele aus der Praxis.....	71
3.5.4.1 Quick Change Flugzeuge.....	71
3.5.4.2 DHL.....	72
<b>3.6 Business Aviation und Business Jets.....</b>	<b>74</b>
3.6.1 Hersteller und Prognosen.....	74
3.6.2 Vorstellung des Privat-Air Modells.....	76
<b>4. Klassifizierung von Flugzeugen nach:.....</b>	<b>77</b>
4.1 Streckenlänge.....	77
4.2 Beförderungsobjekt.....	78
4.3 Verkehrsart.....	79
4.4 Antriebsart.....	79
4.4.1 Jet – Prop allgemein.....	79
4.4.2 Einsatzcharakteristika und Flugleistungen.....	80
4.4.3 Unterschiede im Hinblick auf den Lärmpegel.....	83
4.4.4 Statistischen Flugbewegungen Jet – Prop.....	83
4.4.5 Aufteilung der Flotte der Regionalairlines nach der Antriebsart.....	86
4.5 Weitere Klassifizierungen.....	90
<b>5. Kosten beim Flugzeugbetrieb.....</b>	<b>90</b>
5.1 Direct Operating Costs (DOCs).....	90

<b>6. Darlegung von Befragungsergebnissen aus Expertengesprächen mit Vertretern von:</b> .....	92
6.1 Thomas Cook Airlines – powered by Condor .....	93
6.2 Hapag Lloyd Flug.....	98
<b>7. Großprojekt A380</b> .....	101
7.1 Allgemein.....	101
7.2 Entwicklung und Vorteile gegenüber der Konkurrenz.....	101
7.3 Auftragslage.....	106
<b>8. Beschaffung (Akquisition) von Flugzeugen</b> .....	107
8.1 Allgemein.....	107
8.2 Flugzeugkauf.....	108
8.3 Werte und Wertverfall eines Flugzeugs.....	109
<b>9. Leasing von Flugzeugen</b> .....	111
9.1 Operationelles Leasing.....	111
9.1.1 Dry Lease.....	111
9.1.1.1 Vertragslaufzeiten.....	112
9.1.1.2 Instandhaltung und „return conditions“.....	113
9.1.1.3 Versicherungen.....	114
9.1.2 Wet Lease.....	114
9.1.2.1 ACMI Lease.....	114
<b>10. Zukunftsszenarien der Flottenpolitik bzw. Flottenentwicklungen</b> .....	116
10.1 Entwicklung aus Sicht von Boeing und Airbus.....	116
10.2 Entwicklung der Wirtschaft als Indikator für die (zukünftige) Flottenpolitik der Luftverkehrsgesellschaften.....	116
10.3 Vorhersagen für den Flugzeugbestand.....	119
10.4 Neuentwicklung von Flugzeugen.....	124
10.4.1 Allgemein.....	124
10.4.2 Boeing „Dreamliner“ (B7E7).....	125
10.4.3 Embraer 170 – 195.....	127

10.4.4 RRJ („Russian Regional Jet“) und ARJ 21 .....128

Anhangverzeichnis

Anhang

Literaturverzeichnis

## Abkürzungsverzeichnis:

A/C	Aircraft
ACMI	Aircraft Crew Maintenance Insurance
AEA	Association of European Airlines
ARJ	Advanced Regional Jet
ASM	Available Seat Miles
ATC	Air Traffic Control
ATK	Average Tonne Kilometres
BA	British Airways
BBJ	Boeing Business Jets
BE	Break Even
CEO	Chief Executive Officer
CCQ	Cross Crew Qualifikation
CRJ	Canadair Regional Jet
DB	Deckungsbeitrag
DCM	Dynamic capacity management
DOC	Direct Operating Costs
DOL	Deutsche Operating Leasing AG
EMB	Embraer
ER	Extended Range
ERA	European Regions Airline Association
ERJ	Embraer Regional Jet
EU	Europäische Union
FAA	Federal Aviation Authority
FAR	Federal Aviation Requirements
FTD	Financial Times Deutschland
GE	General Electric
GECAS	General Electric Capital Aviation Service
GDP	Gross Domestic Point (Bruttoinlandsprodukt)
HLF	Hapag Lloyd Flug
IATA	International Air Transport Association

ICAO	International Civil Aviation Organisation
ILFC	International Lease and Finance Corporation
i.d.R.	in der Regel
JAA	Joint Aviation Authorities
JAL	Japan Airlines
JAR	Joint Aviation Requirements
Kn	Kilo Newton
LF	Ladefaktor
LH	Lufthansa
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
LVG	Luftverkehrsgesellschaft
MFF	Mixed Fleet Flying
MTOW	Maximum Take Off Weight
NG	Next Generation
NM	nautische Meilen
Pax	Passagier
PKT	Passenger Kilometres Transported (=RPK)
PW	Pratt & Whitney
QC	Quick Change
RJ	Regional Jet
RPK	Revenue Passenger Kilometres (=PKT)
RPM	Revenue Passenger Miles
RRJ	Russian Regional Jet
RTK	Revenue Tonne Kilometres
SAS	Scandinavian Air System
SF	Special Freighter
SKO	Seat Kilometres Offered
SLF	Sitzladefaktor
TAS	Total Asset Support
TCAS	Traffic Alert and Collision Avoidance System
ULD	Unit Load Device
UPS	United Parcel Service
Verf.	Verfasser

## Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 01: Airline Betriebstypen.....	12
Abbildung 02: Produktionsfaktoren im Luftverkehr.....	14
Abbildung 03: Equipment Selection Process.....	21
Abbildung 04: homogene vs. inhomogene Flottenstruktur.....	23
Abbildung 05: Konzernflotte Lufthansa, 1. Quartal 2003.....	24
Abbildung 06: CCQ Airbus.....	27
Abbildung 07: Technik FlyNet.....	31
Abbildung 08: Regionalluftverkehr Jet – Prop.....	34
Abbildung 09: Jet – Prop nach Streckenlänge.....	34
Abbildung 10: DOC Vergleich Jet – Prop.....	37
Abbildung 11: Zeitunterschiede Q400 zu A320/B737.....	38
Abbildung 12: NVS System von Bombardier.....	39
Abbildung 13: DVA von ATR.....	39
Abbildung 14: Entwicklung des Marktes für Regionalflugzeuge (1).....	41
Abbildung 15: Entwicklung des Marktes für Regionalflugzeuge (2).....	42
Abbildung 16: zukünftiges, zahlenmäßiges Verhältnis Jet – Prop.....	43
Abbildung 17: Sitzkapazitäten für die Hochsaison.....	45
Abbildung 18: Mischbemalung Thomas Cook.....	46
Abbildung 19: Boeing 757-200 und –300.....	48
Abbildung 20: Aero Lloyd Airbus.....	53
Abbildung 21: Anzahl Flugzeuge im deutschen Low-Cost-Sektor.....	56
Abbildung 22: Stückkosten per Km.....	57
Abbildung 23: Vergleich Boeing – Airbus im Low-Cost-Segment.....	60
Abbildung 24: Einteilung von LVG im Bereich Cargo.....	64
Abbildung 25: Zusammensetzung der Weltfrachterflotte.....	66
Abbildung 26: Total airplanes Cargo.....	67
Abbildung 27: Anteil ATK.....	68
Abbildung 28: Gruppierung von Cargoflugzeugen nach Boeing.....	68
Abbildung 29: Entwicklung Frachterflotte.....	69
Abbildung 30: Entwicklung des Frachtmarktes laut Airbus.....	70
Abbildung 31: Quick Change.....	72

Abbildung 32: Prognose Business Jets.....	75
Abbildung 33: Boeing Business Jet (BBJ).....	77
Abbildung 34: Lärmpegel Jet – Prop.....	83
Abbildung 35: Vergleich Abflüge Jet – Prop allgemein.....	84
Abbildung 36: Vergleich Abflüge Jet – Prop nach Region.....	85
Abbildung 37: Vergleich Abflüge Jet – Prop pro Flugzeuggröße.....	86
Abbildung 38: Entwicklung Anteil Jet – Prop seit 1988 bis heute.....	87
Abbildung 39: Flottenaufteilung nach Antriebsart und Passagierkapazität.....	87
Abbildung 40: Anteil ERA-Flotte unterschieden nach Flugzeugtyp.....	89
Abbildung 41: DOC nach Thomas Cook Airlines.....	92
Abbildung 42: Entwicklungskosten des A380.....	102
Abbildung 43: Wirtschaftliche Vorteile A380 gegenüber B747.....	103
Abbildung 44: Vergleich A380 – B747.....	104
Abbildung 45: A380 – Sitzplatzkapazität und Reichweite.....	105
Abbildung 46: B727-100 Resale price with trend line.....	109
Abbildung 47: B727-100 base value trend line.....	110
Abbildung 48: Entwicklung GDP.....	117
Abbildung 49: Entwicklung Sitzladefaktor.....	118
Abbildung 50: Entwicklung GDP und RPK.....	119
Abbildung 51: Prognosen unterteilt nach Sparten.....	120
Abbildung 52: Übersicht Boeing Weltflotte 2021.....	121
Abbildung 53: Aufteilung der prognostizierten Flotten.....	122
Abbildung 54: Zuwächse nach Sitzplatzkapazität.....	122
Abbildung 55: Prognose Frachterflotte.....	123
Abbildung 56: Embraer Auftragsbestand.....	127
Abbildung 57: Russian Regional Jet.....	129

## Kurzfassung:

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Erarbeitung von Informationen über die Gründe einer Luftverkehrsgesellschaft einen bestimmten Flugzeugtyp zu oder auch nicht zu betreiben. Erstens soll dargestellt werden, welchen Flugzeugtyp welche Airline betreibt und aus welchem Grund sie sich gerade für diesen Typ entschieden hat. Zur Erlangung dieser Informationen wird so gut wie möglich dargestellt, welche Vor- und Nachteile ein bestimmter Flugzeugtyp gegenüber seiner direkten Konkurrenz hat. Diese können operationelle oder/und auch wirtschaftliche Vorteile sein. Operationelle z.B. im Hinblick auf den zeitlichen Vorteil aufgrund einer höheren Reisegeschwindigkeit, der Sitzplatzkonfiguration oder die Art des Antriebs, Prop oder Jet. Wirtschaftlich betrachtet lohnt die Untersuchung der DOCs, der Direct operating costs, welche, wie der Name schon sagt, durch die operationelle Gegebenheit des Flugzeugs verursacht werden.

Es werden sechs unterschiedliche Bereiche, in denen Luftverkehrsgesellschaften tätig sein können, untersucht. Angefangen mit der Flottenpolitik von internationalen Passage Airlines über die Regionalfluggesellschaften weiter zu der Flottenpolitik von Charter- bzw. Bedarfsfluggesellschaften. Bei den Regionalfluggesellschaften wird verstärkt auf die Unterschiede des Antriebs eingegangen. Die Entwicklung weg vom Turboprop und hin zum Jet wird ganz deutlich, obwohl nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten oft der Prop geeigneter ist. Der Charterbereich hatte im letzten wie auch in diesem Jahr Rückgänge zu bewältigen. Wie dies sich auf die Flotten der einzelnen Airlines auswirkt zeigen die Untersuchungen hierzu. Des weiteren werden die in jüngster Zeit stark in den Markt eintretenden Low-Cost-Airlines beobachtet. Vor allem die Großbestellungen von Ryanair, EasyJet und Jet Blue Airways werden den Luftverkehrsmarkt stark beeinflussen. Anschließend werden die verschiedenen Arten der Cargo-Airlines und deren Flugzeuge betrachtet. Hier wird mitunter die Flottenpolitik von DHL dargestellt. Des weiteren wird im Punkt Business Aviation das Modell Privat Air behandelt.

Eine wichtige Rolle in dieser Arbeit kommt der Zukunft im Luftverkehr zu. Diese wird ein wenig salonfähig durch die Flottenpolitik von Airbus. Mit der Entwicklung und Indienststellung des A380 im Jahr 2005 wird der Luftverkehr um eine „Attraktion“ reicher sein. Die prognostizierte Zunahme des Luftverkehrs macht solche Projekte notwendig,

ferner sind es die wirtschaftlichen Überlegungen der Airlines eine Verringerung der Stückkosten durch den Einsatz größerer Flugzeuge realisieren zu können. Weitere allgemeine Aussagen zum Wachstum des Luftverkehrs liefern in einem gesonderten Kapitel die Prognosen von Airbus und Boeing. Ebenfalls wird auf einzelne, neue Modellreihen von Embraer sowie den neuen „Dreamliner“ (7E7) von Boeing eingegangen. Auch in Russland und in China wird an neuen Modellen gebaut. Es werden deshalb kurz die in diesen beiden Regionen entwickelten Flugzeugmuster behandelt. Auch eingegangen wird auf das zur Flottenpolitik gehörende Thema des Flugzeugkaufes und des Flugzeugleasings. Beide Punkte werden in dieser Arbeit aufgeführt.

Die Erarbeitung des Themas war eine theoretische. Neben der Bearbeitung von Quellen aus der Literatur, beinhaltet diese Arbeit auch Informationen aus der Praxis. Es ist dem Autor gelungen Vertreter zweier Luftverkehrsgesellschaften zu einem Interview zu gewinnen. Es wurde versucht, möglichst viel Informationen „aus der Praxis“ zu gewinnen und mit in diese Arbeit zu integrieren. Dass die Beantwortung der Fragen keinesfalls selbstverständlich war, zeigen mehrere Absagen bei zuvor angefragten Gesellschaften, denen die Auskunft auf die gestellten Fragen zu viel Interna freigegeben hätte. Lediglich Hapag Lloyd Flug und Thomas Cook Airlines – powered by Condor, haben sich den Fragen des Autors gestellt. Nochmals vielen Dank hierfür. Die Befragungsergebnisse können aus der Arbeit entnommen werden.

Die Arbeit wird durch etliche Abbildungen aufgelockert und soll dadurch dem Leser ein einfacheres und bildhaftes Verständnis der zu erarbeitenden Fragestellung vermitteln. Ebenfalls informativ ist der Anhang mit insgesamt 16 Abbildungen, die zwar auch für den Hauptteil Verwendung gefunden hätten, aber aus Platzgründen in den Anhang gestellt wurden. Das Literaturverzeichnis enthält neben der Primärliteratur auch eine Aufstellung weiterer Quellen, wie z.B. nationaler und internationaler Fachzeitschriften und Fachliteratur. Dass die Fragestellung nicht nur durch deutschsprachige Quellen abgedeckt wird, zeigt auch die Aufstellung von Quellen aus dem Internet. Ebenso wichtig und hilfreich waren die Analystenreports, primär von Boeing und Airbus, welche eine Vorausschau auf die zukünftige Lage des Weltluftverkehrs bieten und somit zumindest die theoretischen Grundlage für die Branche Luftverkehr lieferten.

# 1. Erklärung bzw. Definition relevanter Begriffe

## 1.1 Flottenpolitik

Eine überaus schwierige und gleichfalls sehr bedeutende Entscheidung einer LVG ist die Auswahl des geeignetsten Flugzeugmusters sowie die Beantwortung der Frage zu welchem Zeitpunkt das Flugzeug gekauft und in Dienst gestellt werden soll.

Eine Entscheidungsgrundlage bilden Prognosen über die zukünftige Verkehrsentwicklung. Die Marktentwicklung jedoch ist bei langen Lieferfristen für Flugzeuge nicht immer zuverlässig vorauszusagen. Bestellungen werden i.d.R. bereits Jahre vor dem Einsatztermin aufgegeben. Zu einem Zeitpunkt, in dem oft erst Projektstudien des betreffenden Flugzeuges vorliegen (siehe Airbus A380; dieses Kapitel wird im Laufe der Arbeit noch näher untersucht). Andererseits kann eine allzu große Zurückhaltung bei der Entscheidung über die Bestellung für die LVG von Nachteil sein, weil dann die Konkurrenz mit dem neuen Flugzeugtyp auf dem Markt einen Vorsprung erzielt.<sup>1</sup>

Nachfolgend eine Aufstellung von möglichen Entscheidungskriterien bei der Beschaffung von Flugzeugen nach *Maurer*:

- Prognosen über die Verkehrsentwicklung,
- Daten des Netzmanagements (Netzstruktur, benötigte Kapazitäten),
- Anschaffungskosten/Kaufpreis,
- Betriebskosten (Treibstoffkosten, Trainingskosten für Cockpit- und Wartungspersonal, Wartungskosten),
- Flexibilität bei der Crewumlaufplanung (kann ein Pilot auf mehreren Flugzeugmustern des Herstellers eingesetzt werden, wie beim „Mixed fleet flying von Airbus“?)
- angestrebtes Flottenalter (junge oder alte Flotte, Kauf neuer oder gebrauchter Flugzeuge),
- Umweltaspekte (Lärm – und Schadstoffemissionen)
- Leistungsdaten des Flugzeugs (Nutzlast, Reichweite, Kabinenlayout, Komfort),
- technische Einrichtungen der anzufliegenden Flughäfen (Startbahnlänge und – oberfläche, Abfertigungseinrichtungen, Navigationshilfen),
- Abhängigkeit von einem Flugzeughersteller,

---

<sup>1</sup> Vgl. Maurer, P. (2003), S. 163.