

|   |              |
|---|--------------|
| <b>Inhaltsverzeichnis .....</b>   | <b>Seite</b> |
| <b>Abbildungs- und Tabellenverzeichnis .....</b>  | <b>7</b>     |
| <b>1. Einleitung.....</b>   | <b>9</b>     |
| 1.1. Problemstellung.....   | 9            |
| 1.2. Untersuchungsziel.....   | 10           |
| 1.3. Vorgehensweise .....   | 11           |
| <b>2. Klärung grundlegender Begriffe.....</b>   | <b>13</b>    |
| 2.1. Der Nurfrachtflughafen als Element des Systems<br>Luftverkehr.....   | 13           |
| 2.2. Der Begriff der Luftfrachttransportkette .....   | 17           |
| 2.3. Die Luftfrachttransportkette als logistisches System .....   | 19           |
| <b>3. Bedeutung und Wirkung der Verkehrsinfrastruktur im<br/>    allgemeinen und eines Flughafens im besonderen .....</b>   | <b>23</b>    |
| 3.1. Wirtschaftsstrukturelle Entwicklungen.....   | 23           |
| 3.2. Verkehrsinfrastrukturinvestitionen als Instrument der<br>Raumordnungs- und Regionalpolitik .....                       | 26           |
| <b>4. Logistische Leistung und ihre Bestimmungsfaktoren .....</b>   | <b>30</b>    |
| 4.1. Der Nurfrachtflughafen als Dienstleistungsunternehmen.....   | 30           |
| 4.1.1. Grundlegende Überlegungen zur Erstellung<br>von Dienstleistungen .....   | 30           |
| 4.1.2. Logistikleistungen des Nurfrachtflughafens<br>als Dienstleistung .....   | 31           |
| 4.2. Komponenten der logistischen Leistung.....   | 32           |
| 4.2.1. Logistikservice und seine Elemente .....   | 33           |
| 4.2.2. Logistikkosten als Komponente der Logistikleistung .....   | 36           |
| 4.3. Alternativen zur Optimierung der logistischen<br>Leistungsfähigkeit.....   | 37           |
| 4.4. Kriterien zur Bemessung der logistischen Optimierung.....  | 40           |
| <b>5. Die Elemente des Systems Luftfrachttransportkette und ihre<br/>    Anforderungen an einen Nurfrachtflughafen.....</b> | <b>42</b>    |
| 5.1. Die Anbieter von Luftfrachtdienstleistungen in der<br>Luftfrachttransportkette.....                                    | 42           |
| 5.1.1. Flughäfen als logistische Schnittstelle.....   | 42           |

|   |           |
|---|-----------|
| 5.1.1.1. Die Flughafengesellschaft als Dienstleister bei der Luftfrachtabfertigung.....         | 43        |
| 5.1.1.2. Die Bedeutung der Luftfracht für den Flughafen.....                                    | 44        |
| 5.1.2. Die Fluggesellschaften als Luftfrachtführer .....  | 50        |
| 5.1.2.1. Bedeutung der Luftfracht für das Ergebnis der Fluggesellschaften.....                  | 54        |
| 5.1.2.2. Luftfrachtersatzverkehr (Trucking).....  | 59        |
| 5.1.3. Integrated Carrier als kombinierte Anbieter.....   | 64        |
| 5.1.4. Die Luftfrachtspeditionen und IATA-Agenten .....   | 69        |
| 5.1.5. Sonstige Dienstleister in der Luftfrachtkette .....                                      | 76        |
| 5.2. Die Nachfrage nach Luftfrachtdienstleistungen und ihre Bestimmungsfaktoren .....           | 78        |
| 5.2.1. Internationale Arbeitsteilung und Güterstruktureffekt .....                              | 79        |
| 5.2.2. Die Determinanten der Nachfrage des Verladere nach Luftfrachtdienstleistungen.....       | 81        |
| <b>6. Strukturen des heutigen Luftfrachtmarktes.....</b>  | <b>88</b> |
| 6.1. Rahmenbedingungen des Luftfrachtmarktes .....  | 88        |
| 6.2. Marktvolumen und qualitative Kenndaten.....  | 92        |
| 6.2.1. Kategorien von luftfrachtfähigen Gütern.....   | 94        |
| 6.2.2. Entwicklungslinien der Nachfrage auf den wichtigsten Relationen.....                     | 98        |
| 6.2.3. Tarifstrukturen am Luftfrachtmarkt.....  | 104       |
| 6.2.4. Konkurrenzbeziehungen zwischen Oberflächen- und Luftfrachttransport.....                 | 109       |
| 6.3. Im Luftfrachtverkehr eingesetzte Flugzeugtypen und Transportgefäße .....                   | 111       |
| 6.3.1. Flugzeuge im Frachtverkehr .....   | 111       |
| 6.3.1.1. Die Entwicklung der Frachtkapazitäten der Flugzeugmuster .....                         | 111       |
| 6.3.1.2. Kosten- und Ertragsstrukturen der im Luftfrachtverkehr eingesetzten Flugzeugtypen..... | 121       |
| 6.3.2. Entwicklung der im Luftfrachtverkehr verwendeten Transportgefäße .....                   | 125       |
| 6.3.2.1. Bedeutung von Containern und Paletten für die Luftfracht.....                          | 125       |
| 6.3.2.2. Fracht als Stückgut.....   | 127       |
| 6.3.2.3. Wirtschaftlichkeit der eingesetzten Transportgefäße .....                              | 128       |

|  |            |
|--|------------|
| <b>7. Die zukünftige Entwicklung des Luftfrachtmarktes</b> .....   | <b>131</b> |
| 7.1. Zur Problematik von Prognosen des Luftfrachtmarktes und -verkehrs.....  | 131        |
| 7.2. Die Deregulierung des Zivilluftverkehrs in den USA und die Folgen für den Luftfrachtverkehr.....                | 134        |
| 7.3. Die Bedeutung der EG-Liberalisierung für den Luftfrachtmarkt.....   | 137        |
| 7.4. Potentiale des Luftfrachtverkehrs.....  | 139        |
| 7.4.1. Zukünftiges Marktwachstum und erwartete Marktstruktur.....  | 139        |
| 7.4.2. Zukünftige Luftfrachtmärkte mit hohem Güteraufkommen.....   | 142        |
| 7.4.3. Möglichkeiten der Entwicklung neuer Luftfrachtmärkte.....   | 145        |
| 7.4.4. Die zukünftige Bedeutung von Nurfachtflugzeugen.....  | 147        |
| <b>8. Die technisch-organisatorischen Ausgestaltungsmöglichkeiten der Komponenten eines Nurfachtflughafens</b> ..... | <b>152</b> |
| 8.1. Umsetzung von Prognosen in technisch-organisatorische Leistungsparameter.....                                   | 152        |
| 8.2. Die Gestaltung in Anlehnung an das industrielle Fließ-Prinzip.....  | 157        |
| 8.2.1. Der Güterfluß.....  | 158        |
| 8.2.2. Der Dokumenten- und Informationsfluß.....   | 158        |
| 8.3. Die luftseitige Infrastruktur.....  | 159        |
| 8.3.1. Anforderungen an das Start- und Landebahnsystem eines Nurfachtflughafens.....                                 | 159        |
| 8.3.2. Die Flugbetriebsflächen.....  | 162        |
| 8.4. Die terminalseitige Gestaltung eines Nurfachtflughafens.....  | 166        |
| 8.4.1. Informations- und Kommunikationssysteme zur Gestaltung des Datenflusses.....                                  | 168        |
| 8.4.2. Lager- und Distributionsanlagen.....  | 173        |
| 8.4.3. Produktionskapazitäten im Flughafenareal.....   | 177        |
| 8.4.4. Die Auslagerung von Funktionsträgern auf "Off-Airport"-Luftfrachtzentren.....                                 | 183        |
| 8.4.5. Die Elemente verbindende Infrastruktureinrichtungen.....  | 185        |
| 8.5. Schnittstellen zu anderen Verkehrssystemen.....   | 187        |
| 8.6. Standortplanung und Standortwahl eines Nurfachtflughafens.....  | 189        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>9. Mögliche betriebswirtschaftliche Bestimmungsfaktoren zur Wirtschaftlichkeit eines Nurfrachtflughafens</b> ..... | <b>193</b> |
| 9.1. Die Produktionsfaktoren eines Nurfrachtflughafens .....  | 193        |
| 9.2. Aufwands- und Ertragsstrukturen eines Nurfrachtflughafens .....  | 195        |
| 9.2.1. Das System der Kosten- und Leistungsrechnung eines Nurfrachtflughafens .....                                   | 195        |
| 9.2.1.1. Abgrenzung der Begriffe Kosten und Leistung, Aufwand und Ertrag .....  | 196        |
| 9.2.1.2. Aufbau und Systeme der Kosten- und Leistungsrechnung .....   | 199        |
| 9.2.1.3. Die Bezugsebene des Systems der Kosten- und Leistungsrechnung eines Nurfrachtflughafens .....                | 201        |
| 9.2.2. Die Aufwendungen eines Frachtflughafens .....  | 203        |
| 9.2.2.1. Aufwendungen der Leistungserstellung (Operating expenses) .....  | 204        |
| 9.2.2.1.1. Direkter betriebsbedingter Aufwand .....   | 204        |
| 9.2.2.1.2. Unterhaltungsaufwand .....   | 206        |
| 9.2.2.2. Aufwand, der nicht direkt mit dem Betrieb in Zusammenhang steht .....  | 207        |
| 9.2.3. Potentielle Erträge eines Frachtflughafens .....   | 208        |
| 9.2.3.1. Erträge aus dem Betrieb .....  | 210        |
| 9.2.3.1.1. Erträge aus dem luftseitigen Bereich .....   | 210        |
| 9.2.3.1.1.1. Landegebühren .....  | 210        |
| 9.2.3.1.1.1.1. Das Modell des Gross Landing Weight oder Gross Takeoff Weight .....                                    | 213        |
| 9.2.3.1.1.1.2. Landegebühren nach Umsatz oder Gewinn der Unternehmung am Flughafen .....                              | 215        |
| 9.2.3.1.1.1.3. Zeitabhängige Gebühren .....   | 216        |
| 9.2.3.1.1.1.4. Bewegungsabhängige Gebühren (Flat charge) .....  | 217        |
| 9.2.3.1.1.2. Vorfeldgebühren .....  | 217        |
| 9.2.3.1.2. Erträge aus Flächen im Terminalbereich .....   | 219        |
| 9.2.3.1.3. Erträge aus an Elemente der Luftfrachttransportkette überlassene Nicht-Terminalflächen .....               | 220        |
| 9.2.3.1.4. Erträge aus Dienstleistungen der Flughafen-gesellschaft .....  | 222        |
| 9.2.3.2. Erträge, die nicht aus dem Betrieb des Flughafens stammen .....  | 226        |

|   |            |
|---|------------|
| 9.3. Ein Vergleich zum Passagier/Fracht-Flughafen .....   | 227        |
| 9.4. Konzepte zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit eines<br>Nurfrachtflughafens .....   | 229        |
| <b>10. Bemessung der Verbesserung der logistischen Leistungs-<br/>fähigkeit durch einen Nurfrachtflughafen anhand der<br/>Bestimmungsfaktoren .....</b> | <b>239</b> |
| 10.1. Anstieg des Logistikservicegrades.....  | 240        |
| 10.1.1. Lieferzeit.....   | 240        |
| 10.1.2. Lieferzuverlässigkeit.....  | 244        |
| 10.1.3. Lieferflexibilität.....   | 247        |
| 10.1.4. Lieferbeschaffenheit .....  | 249        |
| 10.2. Potential zur Senkung des Logistikkostenniveaus.....  | 251        |
| 10.2.1. Steuerungs- und Systemkosten.....   | 251        |
| 10.2.3. Bestandskosten.....   | 252        |
| 10.2.3. Lagerkosten.....  | 253        |
| 10.2.4. Transportkosten.....  | 254        |
| 10.2.5. Handlingkosten.....   | 256        |
| <b>11. Schlußbemerkung.....</b>   | <b>259</b> |
| Anhang .....  | 268        |
| Literaturverzeichnis .....  | 274        |

| <b>Abbildungs- und Tabellenverzeichnis</b>  | <b>Seite</b> |
|---|--------------|
| Abb.21: Interaktionsgefüge der Elemente des Systems Flughafen   | 14           |
| Abb.22: Physische und informatorische Luftfrachttransportkette  | 19           |
| Abb.23: Grundstrukturen von Logistiksystemen  | 21           |
| Abb.41: Die Komponenten der Logistikleistung  | 33           |
| Abb.51: Anteil der Fracht und Post an der Gesamtleistung am Flughafen   | 47           |
| Abb.52: Teilnehmergruppen am Luftverkehrsmarkt  | 50           |
| Abb.61: Beschaffungskosten ausgewählter Langstreckenflugzeuge und die kalkulierten Abschreibungen, Zinsen und Unterhaltungskosten | 122          |
| Abb.91: Abgrenzung der Begriffe Kosten und Aufwand  | 199          |
| Tab.51: Zulässigkeit des Luftfrachtersatzverkehrs in den USA  | 51           |
| Tab.61: Überblick über die bedeutendsten IATA-Tariftypen  | 107          |
| Tab.62: Investitionskosten verschiedener IATA-Containertypen  | 129          |
| Tab.82: Entscheidungskriterien von Unternehmen bei der Beurteilung der Nutzung eines Zollfreigebietes                             | 182          |
| Tab.91: Investitionskosten für typische Vorfeldfahrzeuge  | 206          |
| Tab.92: Vergleich der Gebührenstrukturen von Frankfurt und Brüssel einer Boeing 747 Frachter, Ankunft leer, Abflug 100t Fracht    | 225          |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| Tab.101: | Wirkung eines Nurfrachtflughafens auf den Logistikservice in der Luftfrachttransportkette       | 250 |
| Tab.102: | Wirkung eines Nurfrachtflughafens auf die Logistikkosten innerhalb der Luftfrachttransportkette | 258 |

### **Verzeichnis der Abbildungen im Anhang**

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| Abb. A61: | Im Luftfrachtverkehr verwendete Ladeeinheiten                            | 268 |
| Abb. A81: | Fluß der Sendungseinheiten im Terminal                                   | 269 |
| Abb. A82: | Kapazität unterschiedlicher Start- und Landebahnsysteme                  | 270 |
| Abb. A83: | Terminal-Konzepte im Passagierverkehr                                    | 271 |
| Abb. A84: | Typischer Verlauf der LKW-Aktivität                                      | 272 |
| Abb. A92: | Verteilung der Flugbewegungen am Flughafen John F. Kennedy International | 273 |