

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| Inhaltsverzeichnis | VII |
| Abbildungsverzeichnis | XI |
| Tabellenverzeichnis | XVII |
| Abkürzungsverzeichnis | XXI |
| 1 Einleitung | 1 |
| 2 Luftverkehr | 5 |
| 2.1 Entwicklung des Luftverkehrs | 6 |
| 2.2 Verspätungen im Luftverkehr | 8 |
| 2.3 Hub&Spoke-Netzwerke | 14 |
| 2.4 Strategische Allianzen | 23 |
| 2.5 Bedeutung der Pünktlichkeit im Luftverkehr | 27 |
| 2.6 Konzepte für einen effizienteren Luftverkehr | 33 |
| 2.7 Deutsche Lufthansa AG | 37 |
| 2.8 Flughafen Frankfurt/Main | 41 |
| 3 Bodenabfertigung | 47 |
| 3.1 Prozesse der Bodenabfertigung | 47 |
| 3.2 Relevanz der Bodenabfertigung | 57 |
| 3.2.1 Relevanz für die Prozesse einer Fluggesellschaft | 58 |
| 3.2.2 Relevanz für die effiziente Nutzung von Kapazitäten | 63 |

| | | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.3 | Bodenabfertigungsmodelle | 70 |
| 4 | Datenbeschreibung | 77 |
| 4.1 | ALLEGRO | 77 |
| 4.2 | ALLEGRO-Sollzeitenmodell | 81 |
| 4.3 | Details zu den Bodenabfertigungsprozessen | 89 |
| 4.3.1 | Ankunft | 90 |
| 4.3.2 | Deboarding | 91 |
| 4.3.3 | Cleaning | 93 |
| 4.3.4 | Catering | 96 |
| 4.3.5 | Fueling | 98 |
| 4.3.6 | Boarding | 103 |
| 4.3.7 | Loading | 107 |
| 4.3.8 | Pushback und Abflug | 109 |
| 4.3.9 | Weitere Prozesse | 110 |
| 4.4 | Weitere Informationen zur Bodenabfertigung und den Flugereignissen | 112 |
| 4.5 | Delay Codes | 113 |
| 4.6 | Datenaufbereitung und Datenauswahl | 117 |
| 5 | Datenanalyse | 125 |
| 5.1 | Methodik der Modellierung | 129 |
| 5.1.1 | Generalized Additive Models for Location, Scale and Shape (GAMLSS) | 130 |
| 5.1.2 | Mischungen von GAMLSS | 132 |
| 5.1.3 | Verteilung der Zielvariablen | 136 |
| 5.1.4 | Spezielle Funktionstypen | 139 |
| 5.1.5 | Modellüberprüfung und Modellauswahl | 143 |
| 5.1.6 | Software | 145 |
| 5.2 | Analyse und Modellierung der Teilprozesse | 145 |
| 5.2.1 | Deboarding | 149 |
| 5.2.2 | Cleaning | 155 |

| | | |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.2.3 | Catering | 168 |
| 5.2.4 | Fueling | 176 |
| 5.2.5 | Boarding | 187 |
| 5.2.6 | Loading | 194 |
| 5.3 | Simulationen zur Analyse des Einflusses von Veränderungen der Teil- prozesse | 198 |
| 5.3.1 | Cleaning | 205 |
| 5.3.2 | Catering | 208 |
| 5.3.3 | Fueling | 209 |
| 5.3.4 | Boarding | 212 |
| 5.3.5 | Loading | 215 |
| 5.3.6 | Wechselwirkungen zwischen mehreren Prozessen | 216 |
| 5.4 | Prognose-Modelle für Ready-to-Pushback-Zeiten | 224 |
| 5.4.1 | Das Prognose-Modell von Carr et al. (2005) | 225 |
| 5.4.2 | Erweiterung des Modells von Carr et al. (2005) | 228 |
| 5.4.3 | Prognosen auf Basis des Simulations-Modells | 238 |
| 5.4.4 | Vergleich der Prognose-Modelle | 239 |
| 6 | Zusammenfassung und Ausblick | 249 |
| A | Anhang | 255 |
| A.1 | Delay Codes | 255 |
| A.2 | Residuen-Plots der Teilprozess-Modelle | 259 |
| A.3 | Basis-Modelle für die Erweiterung des Prognose-Modells nach Carr et al. (2005) | 270 |
| | Literaturverzeichnis | 283 |