



Abschlussprüfung Winter 2021/22

Fachinformatiker für Anwendungsentwicklung  
Dokumentation zur betrieblichen Projektarbeit

# Flight Operation Analyser

Moderne Webapplikation zur Echtzeit Flugsteuerung

## Prüfungsbewerber:

Tobias Jung  
Zeppelinstraße 4  
65428 Rüsselsheim



**Lufthansa Systems**

## Ausbildungsbetrieb:

Lufthansa Systems GmbH & Co. KG  
Am Messeplatz 1  
65479 Raunheim

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Projektumfeld . . . . .	1
1.2 Projektbeschreibung . . . . .	1
1.3 Projektbegründung . . . . .	1
1.4 Projektschnittstellen . . . . .	1
<b>2 Projektplanung</b>	<b>2</b>
2.1 Projektphasen . . . . .	2
2.2 Abweichungen vom Projektantrag . . . . .	2
2.3 Ressourcenplanung . . . . .	2
2.4 Entwicklungsprozess . . . . .	2
<b>3 Analysephase</b>	<b>3</b>
3.1 Ist-Analyse . . . . .	3
3.2 Wirtschaftlichkeitsanalyse . . . . .	3
3.2.1 Make or Buy-Entscheidung . . . . .	3
3.2.2 Projektkosten . . . . .	3
3.2.3 Amortisationsdauer . . . . .	3
3.3 Nutzwertanalyse . . . . .	3
3.4 Anwendungsfälle . . . . .	3
3.5 Qualitätsanforderungen . . . . .	3
3.6 Lastenheft/Fachkonzept . . . . .	3
<b>4 Entwurfsphase</b>	<b>4</b>
4.1 Zielplattform . . . . .	4
4.2 Architekturdesign . . . . .	4
4.3 Entwurf der Benutzeroberfläche . . . . .	4
4.4 Datenmodell . . . . .	4
4.5 Geschäftslogik . . . . .	4
4.6 Maßnahmen zur Qualitätssicherung . . . . .	4
4.7 Pflichtenheft/Datenverarbeitungskonzept . . . . .	4
<b>5 Implementierungsphase</b>	<b>5</b>
5.1 Hardware . . . . .	5
5.2 Software . . . . .	5
5.3 DNS . . . . .	5
5.4 Netzwerkfreigaben . . . . .	5
5.5 Datenbankverbindung . . . . .	5

5.6 Implementierung des Frontends . . . . .	5
5.7 Implementierung des Backends . . . . .	5
<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>i</b>
<b>Appendices</b>	<b>ii</b>
<b>A Detaillierte Zeitplanung</b>	<b>ii</b>
<b>B Detaillierte Zeitplanung - Soll zu Ist</b>	<b>ii</b>

## **Abkürzungsverzeichnis**

**BVD** Bodenverkehrsdienste 1

**HCC** Hub Control Center 1

**REST** Representational State Transfer 1

# 1 Einleitung

## 1.1 Projektumfeld

Die Lufthansa Systems GmbH & Co. KG ist mit etwa 2.400 Mitarbeitern primärer IT-Dienstleister und hundertprozentige Tochtergesellschaft der Deutschen Lufthansa AG.<sup>1</sup>

Die Deutsche Lufthansa AG beinhaltet die Lufthansa Passage Airline, welche das gesamte Fluggeschäft umfasst.

Die Projektdurchführung erfolgt bei Lufthansa Passage in der Flugsteuerung [FRA L/GS - Operational Steering & HCC (HUB Control Center Frankfurt)].

Die Verantwortung für den weltweiten Verkehrssteuerungsprozess der Lufthansa wird von der Abteilung FRA L/GS wahrgenommen. Dazu gehören insbesondere die Koordination, das Monitoring und die Steuerung aller stationsrelevanten Bodenprozesse für Lufthansa und deren Handling Partner. Der Fokus liegt hierbei sowohl auf der Pünktlichkeit als auch auf der Wirtschaftlichkeit.

## 1.2 Projektbeschreibung

Unter der Bezeichnung "Flight Operation Analyser" kurz FOA, soll eine neue Webapplikation geschaffen werden, welche zur aktiven Steuerung beiträgt.

Die Applikation soll mehrere Funktionen vereinen. Es sollen nicht nur Historische Flugdaten analysiert werden können, sondern die Kennzahlen sollen auch auf tagesaktueller Basis in Form eines "Realtime Tickers" visualisiert werden können.

## 1.3 Projektbegründung

Es gibt im Lufthansa Umfeld keine vergleichbare Software, die die benötigten Funktionen vollständig abbilden kann. (Siehe Ist-Analyse).

## 1.4 Projektschnittstellen

Um an die benötigten Daten zu gelangen, muss mit mehreren Schnittstellen kommuniziert werden. Dazu zählt eine Oracle-Datenbank auf der die meisten operationellen Daten liegen, aber auch externe REST Schnittstellen, wie zu Fraport BVD und externen Dienstleistern welche z.B. Aktienkurse abbilden.

---

<sup>1</sup>Lufthansa Systems. *Über uns*. URL: <https://www.lhsystems.de/about-us/uber-uns>.

Phase	Geplant
Analysephase	4 h
Entwurfsphase	16 h
Implementierungsphase	27 h
Abnahme- und Deploymentphase	12 h
Dokumentationsphase	10 h
Summe	69 h

## 2 Projektplanung

### 2.1 Projektphasen

Für die Umsetzung des Projektes standen 70 Stunden zur Verfügung, wie es die IHK Darmstadt vorschreibt.<sup>2</sup> Bevor mit dem Projekt gestartet wurde, fand eine Aufteilung auf verschiedene Phasen statt, die den kompletten Prozess der Softwareentwicklung abdecken.

### 2.2 Abweichungen vom Projektantrag

### 2.3 Ressourcenplanung

### 2.4 Entwicklungsprozess

---

<sup>2</sup>IHK Darmstadt. *Die Projektarbeit in den IT-Berufen*. URL: <https://www.darmstadt.ihk.de/produktmarken/aus-und-weiterbildung-channel/pruefungen/downloads/muther/it-hinweise-projektarbeit-2551050>.

## **3 Analysephase**

### **3.1 Ist-Analyse**

### **3.2 Wirtschaftlichkeitsanalyse**

#### **3.2.1 Make or Buy-Entscheidung**

#### **3.2.2 Projektkosten**

#### **3.2.3 Amortisationsdauer**

### **3.3 Nutzwertanalyse**

### **3.4 Anwendungsfälle**

### **3.5 Qualitätsanforderungen**

### **3.6 Lastenheft/Fachkonzept**

## 4 Entwurfsphase

### 4.1 Zielplattform

### 4.2 Architekturdesign

### 4.3 Entwurf der Benutzeroberfläche

### 4.4 Datenmodell

### 4.5 Geschäftslogik

### 4.6 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

### 4.7 Pflichtenheft/Datenverarbeitungskonzept



## 5 Implementierungsphase

5.1 Hardware

5.2 Software

5.3 DNS

5.4 Netzwerkfreigaben

5.5 Datenbankverbindung

5.6 Implementierung des Frontends

5.7 Implementierung des Backends

## References

- [1] IHK Darmstadt. *Die Projektarbeit in den IT-Berufen*. URL: <https://www.darmstadt.ihk.de/produktmarken/aus-und-weiterbildung-channel/pruefungen/downloads/muther/it-hinweise-projektarbeit-2551050>.
- [2] Lufthansa Systems. *Über uns*. URL: <https://www.lhsystems.de/about-us/uber-uns>.

# Appendices

## Appendix A Detaillierte Zeitplanung

Phase	Geplant
Analyse der bestehenden Systeme	3 h
Bewertung des Ist-Zustandes	1 h
Definition von Zielen	3 h
Zeit- und Ressourcenplanung	2 h
Auseinandersetzung mit Ops Kollegen der Flugsteuerung	3 h
Aufstellen von Style Guidelines	1 h
Skizzierung eines ersten Entwurfes	1 h
Planung der Backendstruktur (mit Technologien)	3 h
Planung der Frontendstruktur (mit Technologien)	3 h
Programmierung eines Prototypen (Frontend)	10 h
Programmierung eines Prototypen (Backend)	10 h
Vorstellung des Prototypen	2 h
Anpassung der Bedienung und Fehlerbehebung	5 h
Anbindung an die Datenbank	2 h
Testen der Datenbankverbindung	2 h
Code Sichtung und Cleanup + Fehlerbehebung	5 h
Live Schaltung der Applikation und Monitoring	3 h
Dokumentation des Projektes	10 h
Summe	69 h

## Appendix B Detaillierte Zeitplanung - Soll zu Ist

Phase	Geplant	Tatsächlich	Differenz
Analyse der bestehenden Systeme	3 h	2 h	-1 h
Bewertung des Ist-Zustandes	1 h	0.5 h	-0.5 h
Definition von Zielen	3 h	2 h	-1 h
Zeit- und Ressourcenplanung	2 h	2 h	0 h
Auseinandersetzung mit Ops Kollegen der Flugsteuerung	3 h	3 h	0 h
Aufstellen von Style Guidelines	1 h	1 h	0 h
Skizzierung eines ersten Entwurfes	1 h	1 h	0 h
Planung der Backendstruktur (mit Technologien)	3 h	2 h	-1 h
Planung der Frontendstruktur (mit Technologien)	3 h	2 h	-1 h
Programmierung eines Prototypen (Frontend)	10 h	15 h	5 h
Programmierung eines Prototypen (Backend)	10 h	15 h	5 h
Vorstellung des Prototypen	2 h	1 h	-1 h
Anpassung der Bedienung und Fehlerbehebung	5 h	3 h	-2 h
Anbindung an die Datenbank	2 h	1 h	-1 h
Testen der Datenbankverbindung	2 h	1 h	-1 h
Code Sichtung und Cleanup + Fehlerbehebung	5 h	5 h	0 h
Live Schaltung der Applikation und Monitoring	3 h	1 h	-2 h
Dokumentation des Projektes	10 h	12 h	2 h
Summe	69 h	69.5 h	0.5 h