



AeroMetrics

## **Lastenheft**

Modul Projektrealisierung, WWI21 DSA, 24.05.2024

**Jannik Völker**

5370226

**Matthias Fast**

4750990

**An-Phi Dang**

7558992

**Franziska Marb**

5288260

**Jan Mühlwinkel**

2235021

**Amos Dinh**

5504890

# Inhaltsverzeichnis

1	Historie der Dokumentversionen .....	1
2	Einleitung .....	1
2.1	Allgemeines .....	1
2.1.1	Zweck und Ziel dieses Dokuments .....	1
2.1.2	Projektbezug .....	1
2.1.3	Ablage, Gültigkeit und Bezüge zu anderen Dokumenten .....	2
2.2	Verteiler und Freigabe .....	3
2.2.1	Verteiler für dieses Lastenheft .....	3
2.3	Reviewvermerke und Meeting-Protokolle .....	3
3	Konzept und Rahmenbedingungen .....	5
3.1	Ziele des Anbieters .....	5
3.2	Ziele und Nutzen des Anwenders .....	5
3.3	Benutzer/ Zielgruppe .....	6
3.4	Systemvoraussetzungen .....	6
3.5	Ressourcen .....	6
4	Beschreibung der Anforderungen .....	8
4.1	Anforderung - Datenaufbereitung .....	8
4.1.1	Einleitung .....	8
4.1.2	Zielsetzung .....	8
4.1.3	Anwendungsbereiche .....	8
4.1.4	Anforderungen .....	8
4.1.5	Wechselwirkungen .....	9
4.1.6	Risiken .....	9
4.1.7	Vergleich mit bestehenden Lösungen .....	9
4.1.8	Grobschätzung des Aufwands .....	9
4.2	Anforderung - Analyse .....	9
4.2.1	Einleitung .....	9
4.2.2	Zielsetzung .....	10
4.2.3	Anwendungsbereiche .....	10
4.2.4	Anforderungen .....	10
4.2.5	Wechselwirkungen .....	10
4.2.6	Risiken .....	10
4.2.7	Vergleich mit bestehenden Lösungen .....	11
4.2.8	Grobschätzung des Aufwands .....	11
4.3	Anforderung - Applikation .....	11
4.3.1	Einleitung .....	11
4.3.2	Zielsetzung .....	11
4.3.3	Anwendungsbereiche .....	11
4.3.4	Anforderungen .....	12
4.3.5	Wechselwirkungen .....	12

4.3.6 Risiken .....	12
4.3.7 Vergleich mit bestehenden Lösungen .....	12
4.3.8 Grobschätzung des Aufwands .....	12
4.4 Anforderung - Wissensvermittlung .....	13
4.4.1 Einleitung .....	13
4.4.2 Zielsetzung .....	13
4.4.3 Anwendungsbereiche .....	13
4.4.4 Anforderungen .....	13
4.4.5 Wechselwirkungen .....	14
4.4.6 Risiken .....	14
4.4.7 Vergleich mit bestehenden Lösungen .....	14
4.4.8 Grobschätzung des Aufwands .....	14
Literaturverzeichnis .....	a

## **Abkürzungsverzeichnis**

<b>AP:</b>	Arbeitspaket
<b>BI:</b>	Business Intelligence
<b>ETL:</b>	Extract Transform Load
<b>PSP:</b>	Projektstrukturplan

# 1 Historie der Dokumentversionen

Version	Datum	Autor	Änderungsgrund/ Bemerkungen
0.1	22.05.2024	Franziska Marb	Ersterstellung
1	24.05.2024	Jannik Völker	Abgabe Projektauftrag

Die Vorlage von Markus Baersch liegt diesem Dokument zu Grunde [1].

## 2 Einleitung

### 2.1 Allgemeines

#### 2.1.1 Zweck und Ziel dieses Dokuments

Das Lastenheft dient als umfassende Dokumentation der Anforderungen und Erwartungen des Auftraggebers an das Projekt AeroMetrics Insights. Es bildet die Grundlage für die Erstellung des Pflichtenhefts und die konkrete Umsetzung des Projekts. Ziel dieses Dokuments ist es, eine detaillierte Anleitung für die Durchführung des Projekts zu liefern, um die gewünschten Ergebnisse effizient und effektiv zu erreichen. Dies beinhaltet die genaue Beschreibung der Ziele, die Anforderungen an die einzelnen Projektphasen und die erwarteten Ergebnisse. Durch die präzise Formulierung der Anforderungen wird sichergestellt, dass alle Beteiligten ein gemeinsames Verständnis der Projektziele und -ergebnisse haben, was die Wahrscheinlichkeit für den Projekterfolg erhöht.

#### 2.1.2 Projektbezug

Das Projekt AeroMetrics Insights zielt darauf ab, gewichtsbezogene Daten aus Flugplanungssystemen zu analysieren. Diese Daten werden genutzt, um tiefere Einblicke in die Effizienz und Genauigkeit der Flugplanung zu gewinnen. Durch die Analyse dieser Daten sollen Schwachstellen in den aktuellen Prozessen identifiziert und Optimierungspotenziale aufgezeigt werden. Die daraus

gewonnenen Erkenntnisse sollen genutzt werden, um Prozesse zu verbessern, die Genauigkeit der Gewichtsermittlung zu erhöhen und letztendlich die Effizienz der Flugplanung zu steigern. Die Ergebnisse dieses Projekts sind von hoher Relevanz für Fluggesellschaften, da sie zu Kostensenkungen und einer besseren Ressourcennutzung führen können.

<b>Projektname</b>	AeroMetrics Insights
<b>Auftraggeber</b>	Frau Betz, Herr Hilzinger
<b>Projekt-Ausrichtung</b>	Prozessverbesserung
<b>Priorität</b>	A4 (Business)
<b>Tragweite</b>	Weltweit
<b>Dauer und möglicher Zieltermin</b>	2 Monate, 18.07.2024
<b>Erstellungsdatum</b>	16.05.2024

### 2.1.3 Ablage, Gültigkeit und Bezüge zu anderen Dokumenten

Das Lastenheft wird im Projektraum des Teams gespeichert und ist für die gesamte Projektdauer gültig. Es bildet die Grundlage für das Pflichtenheft und bezieht sich auf den Projektauftrag sowie den Projektstrukturplan. Alle Bearbeitungsversionen der Dokumente sind über das Online-Tool Typst abrufbar. Die Versionshistorie ist über das angegebene GitHub-Repository verfügbar, was eine transparente Nachverfolgung aller Änderungen ermöglicht. Dies stellt sicher, dass alle Projektbeteiligten jederzeit Zugriff auf die aktuellen Dokumente haben und Änderungen nachvollziehen können.

<b>Dokument</b>	<b>URL</b>	<b>Verantwortlicher</b>
Projektauftrag	<a href="https://typst.app/project/pCOsnaDomNTBDivG8WHr9h">https://typst.app/project/pCOsnaDomNTBDivG8WHr9h</a>	Amos Dinh
Projektstrukturplan	<a href="https://typst.app/project/p1ZBfCQ2OQnHzyp4Hcnynt">https://typst.app/project/p1ZBfCQ2OQnHzyp4Hcnynt</a>	Amos Dinh

Lastenheft	<a href="https://typst.app/project/pFmzlivwMnHKUadGr2Ns8f">https://typst.app/project/pFmzlivwMnHKUadGr2Ns8f</a>	Franziska Marb
Pflichtenheft	<a href="https://typst.app/project/p7hLQMco-GQzyFpYt_W7-H">https://typst.app/project/p7hLQMco-GQzyFpYt_W7-H</a>	Jannik Völker
GitHub Repository	<a href="https://github.com/jannikvlk/AeroMetrics">https://github.com/jannikvlk/AeroMetrics</a>	Jannik Völker

## 2.2 Verteiler und Freigabe

### 2.2.1 Verteiler für dieses Lastenheft

Die E-Mail-Adressen der Empfänger sind nicht angegeben, da das Dokument in einem öffentlichen GitHub-Repository verfügbar ist. Alle relevanten Beteiligten haben Zugriff auf das Repository und können die aktuellsten Dokumentversionen einsehen. Dies ermöglicht eine effiziente Verteilung und stellt sicher, dass alle Beteiligten stets über den neuesten Stand des Projekts informiert sind.

Rolle/ Rollen	Name	Bemerkung
Auftraggeber	Enzo Hilzinger, Janett Betz	
Auftragnehmer	An-Phi Dang, Amos Dinh, Matthias Fast, Franziska Marb, Jan Mühlnikel, Jannik Völker	

## 2.3 Reviewvermerke und Meeting-Protokolle

Regelmäßige Reviews und Meetings sind vorgesehen, um den Fortschritt zu überprüfen und notwendige Anpassungen vorzunehmen. Diese Treffen werden dokumentiert und die Protokolle den Projektbeteiligten zur Verfügung gestellt. Dies stellt sicher, dass alle Entscheidungen und Änderungen transparent sind und nachvollzogen werden können. Regelmäßige Überprüfungen helfen,

Probleme frühzeitig zu identifizieren und zu beheben, wodurch das Risiko von Verzögerungen und Fehlern minimiert wird.



## 3 Konzept und Rahmenbedingungen

### 3.1 Ziele des Anbieters

- **Wissensgewinnung aus gewichtsspezifischen Daten:** Durch die detaillierte Analyse der gewichtsbezogenen Daten sollen neue Erkenntnisse gewonnen werden, die dazu beitragen, die Prozesse in der Flugplanung zu verbessern.
- **Verbesserung der Genauigkeit der Gewichtsermittlung:** Durch die Verwendung moderner Analysemethoden soll die Genauigkeit der Gewichtsermittlung erhöht werden, was zu einer besseren Planung und Ressourcennutzung führt.
- **Erhöhung des Automatisierungsgrades in der Flugplanung:** Automatisierung soll dazu beitragen, menschliche Fehler zu minimieren und die Effizienz der Planungsprozesse zu steigern.
- **Bereitstellung von Handlungsempfehlungen zur Prozessoptimierung:** Basierend auf den Analyseergebnissen sollen konkrete Empfehlungen zur Optimierung der Flugplanungsprozesse gegeben werden.

### 3.2 Ziele und Nutzen des Anwenders

- **Effizientere Flugplanung und -abwicklung:** Durch die verbesserte Datengrundlage und automatisierte Prozesse können Fluggesellschaften ihre Planungsprozesse effizienter gestalten.
- **Kostensenkung durch genauere Gewichtsermittlung:** Genauere Gewichtsermittlungen führen zu einer besseren Kraftstoffplanung und geringeren Betriebskosten.
- **Reduzierung von Bodenzeiten und Erhöhung der Flugzeugnutzung:** Effizientere Prozesse ermöglichen es, die Bodenzeiten der Flugzeuge zu reduzieren und deren Nutzung zu maximieren.
- **Optimierung der Prozesse durch detaillierte Datenanalyse:** Durch die Analyse der Daten können Schwachstellen in den Prozessen identifiziert und verbessert werden.

### 3.3 Benutzer/ Zielgruppe

- **Fluggesellschaften:** Profitieren von effizienteren Planungsprozessen und Kostensenkungen.
- **Flughäfen:** Können durch optimierte Prozesse eine bessere Abwicklung und Nutzung ihrer Ressourcen erreichen.
- **Datenanalysten und Ingenieure im Bereich Flugplanung:** Nutzen die gewonnenen Daten und Erkenntnisse zur kontinuierlichen Verbesserung der Planungsprozesse.
- **Entscheidungsträger in der Flugverkehrsbranche:** Verwenden die Analyseergebnisse zur strategischen Planung und Optimierung.

### 3.4 Systemvoraussetzungen

- **Zugang zu den Datenquellen und Metadaten:** Um die erforderlichen Analysen durchzuführen, muss Zugriff auf die relevanten Datenquellen und Metadaten bestehen.
- **Nutzung von TL-Tools und Visualisierungssoftware (z.B. Python, GitHub, Business Intelligence (BI)-Tools):** Die Verwendung moderner Tools ist notwendig, um die Daten effizient zu verarbeiten und zu visualisieren.
- **Hochleistungsfähige Rechner zur Datenverarbeitung:** Die Verarbeitung großer Datenmengen erfordert leistungsfähige Hardware, um die Analysen in angemessener Zeit durchführen zu können.

### 3.5 Ressourcen

- **Data Engineers:** Verantwortlich für die Aufbereitung und Integration der Daten.
- **Data Scientists:** Führen die Analysen durch und entwickeln Modelle zur Verbesserung der Prozesse.
- **Software Entwickler:** Entwickeln die notwendigen Schnittstellen und Anwendungen zur Datenverarbeitung und Visualisierung.
- **Projektmanager:** Koordinieren das Projekt und stellen sicher, dass alle Anforderungen und Ziele erfüllt werden.

- **Analyse- und Visualisierungswerkzeuge:** Notwendig, um die Daten zu verarbeiten, zu analysieren und die Ergebnisse anschaulich darzustellen.

## 4 Beschreibung der Anforderungen

### 4.1 Anforderung - Datenaufbereitung

#### 4.1.1 Einleitung

Die Datenaufbereitung spielt eine zentrale Rolle bei der Verarbeitung von Daten aus verschiedenen Flugplanungssystemen. Ziel dieses Projekts ist es, eine konsistente und zuverlässige Datenbasis zu schaffen, die als Grundlage für nachfolgende Analyse- und Applikationsprozesse dient.

#### 4.1.2 Zielsetzung

Ziel der Datenaufbereitung ist es, Daten korrekt und vollständig einzulesen und zu formatieren, sodass sie in einem einheitlichen und verarbeitbaren Format vorliegen. Dadurch soll sichergestellt werden, dass nachfolgende Analyseprozesse auf einer konsistenten Datenbasis aufbauen können.

#### 4.1.3 Anwendungsbereiche

Die aufbereiteten Daten werden in verschiedenen Analyse- und Applikationsprozessen verwendet, die für die betriebliche Planung und Entscheidungsfindung im Bereich der Flugplanung relevant sind.

#### 4.1.4 Anforderungen

- **Datenquellen:** Einlesen und Formatieren von Daten aus verschiedenen Flugplanungssystemen.
- **Datenformat:** Entwicklung eines einheitlichen Datenformats zur automatisierten Verarbeitung.
- **Datenschnittstellen:** Umsetzung einer Datenschnittstelle für die automatisierte Verarbeitung der Daten.
- **Datenqualität:** Sicherstellung der Korrektheit und Vollständigkeit der Daten.

#### 4.1.5 Wechselwirkungen

- **Nachfolgende Prozesse:** Die erfolgreiche Datenaufbereitung bildet die Grundlage für alle nachfolgenden Analyse- und Applikationsprozesse.
- **Datenqualität:** Korrekte und konsistente Daten sind entscheidend für die Qualität der Analysen und der daraus abgeleiteten Handlungsempfehlungen.

#### 4.1.6 Risiken

- **Inkompatible Datenformate:** Könnten zu Verzögerungen und zusätzlichen Anpassungen führen.
- **Informationsverluste:** Während der Datenkonvertierung könnten Informationsverluste auftreten, die die Datenqualität beeinträchtigen.

#### 4.1.7 Vergleich mit bestehenden Lösungen

**Analyse bestehender Extract Transform Load (ETL)-Prozesse:** Bestehende ETL-Prozesse und Datenintegrationslösungen werden analysiert und angepasst, um die Effizienz und Effektivität der Datenaufbereitung zu gewährleisten.

#### 4.1.8 Grobschätzung des Aufwands

**Gesamtaufwand:** Der geschätzte Gesamtaufwand für die Datenaufbereitung beträgt 6 Personentage, inklusive Analyse der Datenquellen, Entwicklung der Datenschnittstellen und Implementierung der ETL-Prozesse

### 4.2 Anforderung - Analyse

#### 4.2.1 Einleitung

Die Analyse der Gewichtswerte im Planungsprozess ist ein wesentlicher Bestandteil der Optimierung von Flugplanungsprozessen. Diese Analyse soll verschiedene Dimensionen wie den Zeitverlauf, Fluggesellschaften und Flughäfen berücksichtigen.

#### 4.2.2 Zielsetzung

Ziel der Analyse ist es, die finalen Gewichtswerte mit den Planwerten zu vergleichen, Standardprozessabläufe und häufige Abweichungen zu untersuchen sowie den Automatisierungsgrad zu bewerten. Daraus sollen konkrete Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, die zur Verbesserung der Flugplanungsprozesse beitragen.

#### 4.2.3 Anwendungsbereiche

Die Ergebnisse der Analyse werden zur Optimierung der Flugplanungsprozesse sowie zur Entwicklung von Applikationen und Schulungsmaßnahmen für Anwender verwendet.

#### 4.2.4 Anforderungen

- **Datenquellen:** Ermittlung und Auswertung der Gewichtswerte aus verschiedenen Datenquellen.
- **Analysemethoden:** Anwendung geeigneter Analysemethoden zur Untersuchung der Gewichtswerte im Verlauf des Planungsprozesses.
- **Ergebnisdarstellung:** Darstellung der Analyseergebnisse in verständlicher Form zur Ableitung von Handlungsempfehlungen.

#### 4.2.5 Wechselwirkungen

- **Abhängigkeit von der Datenqualität:** Die Qualität der Analyseergebnisse hängt stark von der Qualität und Vollständigkeit der Daten ab.
- **Grundlage für Applikation und Wissensvermittlung:** Die Analyseergebnisse sind essenziell für die Entwicklung von Applikationen und Schulungsmaßnahmen.

#### 4.2.6 Risiken

- **Unvollständige oder fehlerhafte Daten:** Können die Analyseergebnisse verfälschen und die Qualität der Handlungsempfehlungen beeinträchtigen.
- **Komplexität der Analyseprozesse:** Kann technische Herausforderungen mit sich bringen und den Zeitplan beeinflussen.

#### **4.2.7 Vergleich mit bestehenden Lösungen**

**Untersuchung bestehender Datenanalysetools:** Bestehende Tools und Methoden werden untersucht, um bewährte Verfahren zu integrieren und anzupassen.

#### **4.2.8 Grobschätzung des Aufwands**

**Gesamtaufwand:** Der geschätzte Gesamtaufwand für die Analyse beträgt 7 Personentage, einschließlich der Ermittlung der Gewichtswerte, Durchführung der Analysen und Ableitung der Handlungsempfehlungen.

### **4.3 Anforderung - Applikation**

#### **4.3.1 Einleitung**

Die Entwicklung einer benutzerfreundlichen Applikation zur Visualisierung der Analyseergebnisse ist ein wesentlicher Bestandteil der Optimierung von Flugplanungsprozessen. Diese Applikation soll eine intuitive und übersichtliche Darstellung der Daten ermöglichen.

#### **4.3.2 Zielsetzung**

Ziel der Applikation ist es, visuelle Darstellungen und Dashboards zu erstellen, die Analyseergebnisse visualisieren und den Anwendern eine benutzerfreundliche Oberfläche bieten. Dadurch sollen die Ergebnisse der Datenanalysen leicht verständlich und nutzbar gemacht werden.

#### **4.3.3 Anwendungsbereiche**

Die Applikation wird zur Visualisierung der Analyseergebnisse verwendet und unterstützt Anwender bei der Interpretation und Nutzung der Daten zur Optimierung von Flugplanungsprozessen.

#### 4.3.4 Anforderungen

- **Visuelle Darstellungen:** Erstellung von Diagrammen, Grafiken und anderen visuellen Elementen zur Darstellung der Analyseergebnisse.
- **Dashboards:** Entwicklung von Dashboards zur Zusammenführung und Visualisierung der wichtigsten Kennzahlen und Analysen.

#### 4.3.5 Wechselwirkungen

- **Abhängigkeit von Datenaufbereitung und Analyse:** Die Applikation setzt die Ergebnisse der Datenaufbereitung und Analyse voraus. Ohne diese Vorarbeiten kann die Applikation nicht entwickelt werden.
- **Konsistente und verständliche Präsentation:** Die visuellen Darstellungen und Dashboards müssen die Daten konsistent und verständlich präsentieren, damit die Anwender die Ergebnisse leicht interpretieren und nutzen können.

#### 4.3.6 Risiken

- **Technische Herausforderungen:** Schwierigkeiten bei der Integration der Schnittstelle und der Visualisierung könnten die Entwicklung der Applikation verzögern oder erschweren.
- **Informationsverluste oder Fehlinterpretationen:** Mögliche Informationsverluste oder Fehlinterpretationen der Daten könnten die Qualität der Applikation und die Nutzererfahrung beeinträchtigen.

#### 4.3.7 Vergleich mit bestehenden Lösungen

**Analyse vorhandener Lösungen:** Bestehende Datenschnittstellen und Dashboard-Lösungen werden analysiert, um diese den spezifischen Anforderungen anzupassen und zu optimieren. Dies stellt sicher, dass die Applikation den Bedürfnissen der Anwender entspricht und bestmöglich funktioniert.

#### 4.3.8 Grobschätzung des Aufwands

**Gesamtaufwand:** Der geschätzte Gesamtaufwand für die Entwicklung der Applikation beträgt 8 Personentage. Diese Schätzung umfasst die Erstellung der visuellen Darstellungen und die Entwicklung der Dashboards.



## 4.4 Anforderung - Wissensvermittlung

### 4.4.1 Einleitung

Die Wissensvermittlung ist ein wesentlicher Bestandteil zur Sicherstellung, dass die gewonnenen Erkenntnisse aus der Datenanalyse effektiv genutzt werden können. Dies umfasst die Präsentation der Analyseergebnisse, die Erstellung eines umfassenden Projektberichts und die Schulung der Anwender.

### 4.4.2 Zielsetzung

Ziel der Wissensvermittlung ist es, die Analyseergebnisse und daraus abgeleiteten Handlungsempfehlungen verständlich und praxisnah zu vermitteln, so dass sie in die Flugplanungsprozesse integriert werden können. Dies soll durch klare Präsentationen, ausführliche Berichte und gezielte Schulungen erreicht werden.

### 4.4.3 Anwendungsbereiche

Die Wissensvermittlung wird in Schulungsmaßnahmen, Präsentationen und Dokumentationen eingesetzt, um sicherzustellen, dass die Anwender die neuen Dashboards und die Analyseergebnisse effektiv nutzen können.

### 4.4.4 Anforderungen

- **Präsentation der Ergebnisse:** Visuelle und verständliche Darstellung der Analyseergebnisse.
- **Projektbericht:** Erstellung eines umfassenden Berichts, der die Ergebnisse und Handlungsempfehlungen detailliert beschreibt.
- **Schulungen:** Vorbereitung und Durchführung von Schulungen zur Nutzung der entwickelten Dashboards und zur Umsetzung der Handlungsempfehlungen.

#### 4.4.5 Wechselwirkungen

- **Abhängigkeit von Präzision und Verständlichkeit:** Die Qualität der Wissensvermittlung hängt stark von der Präzision und Verständlichkeit der Analyseergebnisse und der Applikation ab.
- **Effektive Nutzung der neuen Tools:** Schulungen und Präsentationen müssen sicherstellen, dass die Anwender die neuen Tools und Erkenntnisse effektiv nutzen können.

#### 4.4.6 Risiken

- **Missverständnisse bei der Vermittlung:** Missverständnisse könnten die Umsetzung der Handlungsempfehlungen beeinträchtigen und die Effektivität der neuen Prozesse mindern.
- **Unentdeckte Fehler:** Fehler in den Analyseergebnissen oder in der Applikation könnten zu falschen Schlussfolgerungen führen.

#### 4.4.7 Vergleich mit bestehenden Lösungen

**Analyse bestehender Methoden:** Bestehende Methoden zur Wissensvermittlung und Qualitätssicherung werden analysiert und angepasst, um die besten Praktiken zu integrieren.

#### 4.4.8 Grobschätzung des Aufwands

**Gesamtaufwand:** Der geschätzte Gesamtaufwand für die Wissensvermittlung beträgt 7 Personentage, einschließlich der Erstellung des Projektberichts, Vorbereitung und Durchführung der Schulungen sowie der Präsentation der Ergebnisse.

## Literaturverzeichnis

- [1] M. Baersch, „Vorlage Lastenheft“. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.markus-baersch.de/lastenheft-kostenlos.html>