

# Vorhersage von Verspätungen im Flugabwicklungsprozess

Noah Leupolz,  
Forschungsgruppe Data Science, Institut für Digitalen Wandel (IDW), Amadeus Airport IT

## EINFÜHRUNG

- Flugabwicklung als komplexer Prozess mit vielen Beteiligten (**Air Traffic Flow Management**)
- Präzise Vorhersage von Verspätungen ermöglicht Effizienzsteigerung und Kosteneinsparungen (**Airport-Collaborative Decision Making**)

## Zielsetzung

- Analyse der Tauglichkeit existierender Machine Learning Ansätze zur Erklärung und Vorhersage von Verspätungen
- Erstellung eines Frameworks für die Vorhersage von Verspätungen für alle Phasen des Flugabwicklungsprozesses

## Zusammenfassung

- Methoden des maschinellen Lernens zeigen großes Potential zur Vorhersage von Flugverspätungen
- Umfassender Einsatz von Verfahren des maschinellen Lernens für alle Phasen des Flugabwicklungsprozesses sinnvoll

## Methodik

### State of the Art Analyse

- Bestandsaufnahme von Best-Practice Machine Learning Ansätzen zur Vorhersage von Verspätungen entlang des Flugabwicklungsprozesses

### Frameworkdefinition

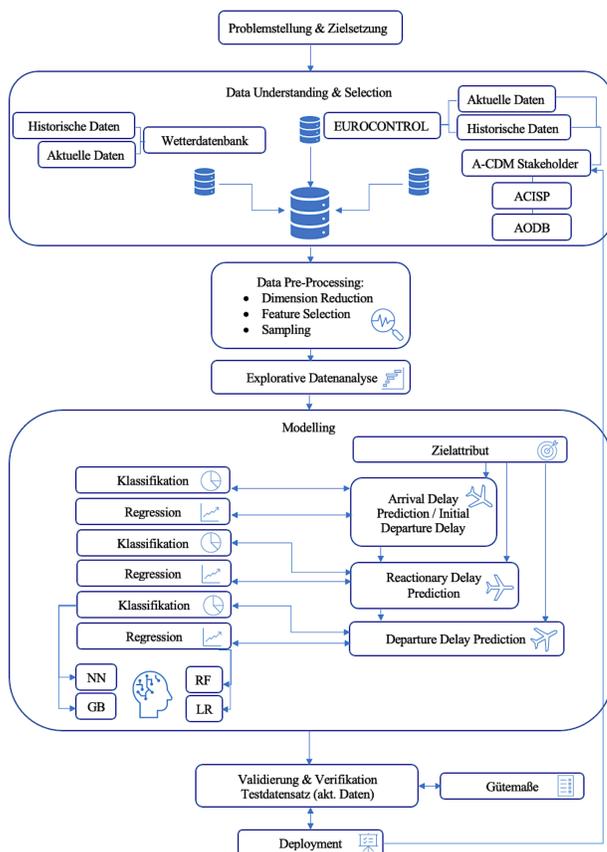
- Bewertung unterschiedlicher Ansätze und Definition eines Frameworks für die Vorhersage von Verspätungen für alle Phasen des Flugabwicklungsprozesses

### Evaluation des Frameworks

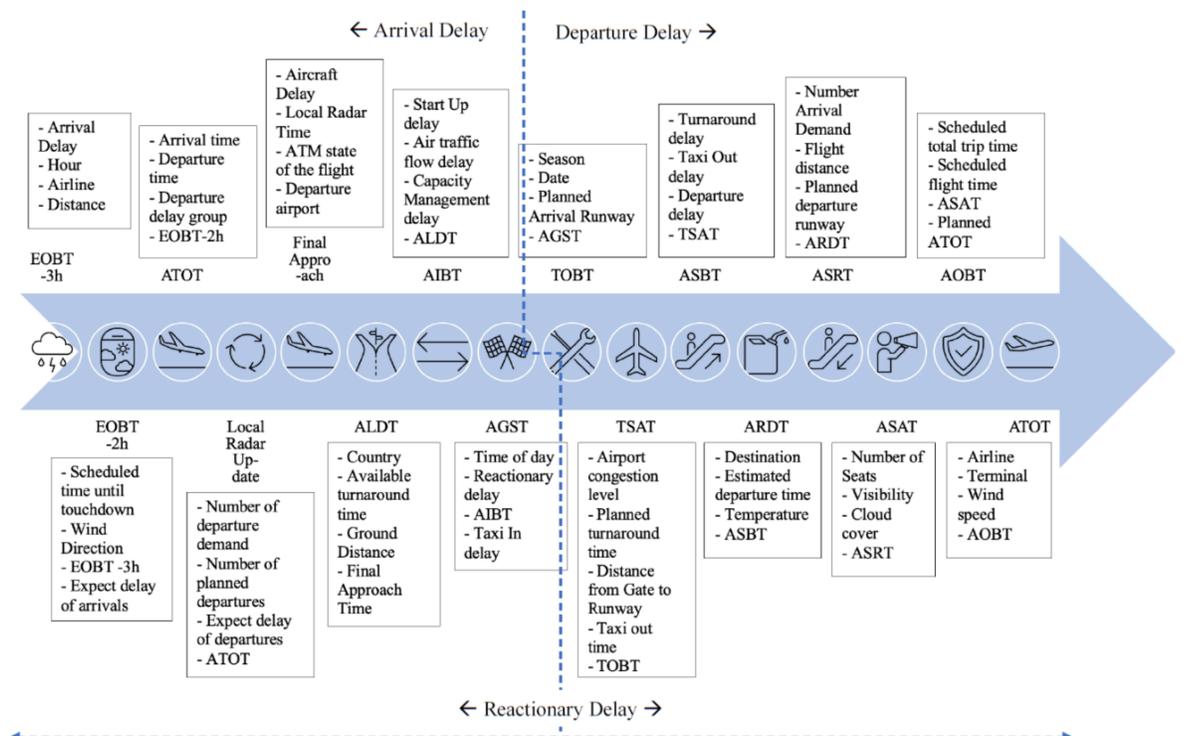
- Evaluation des Frameworks durch Implementierung ausgewählter Verfahren auf Basis des Flugdatensatzes der Federal Aviation Administration

## Ergebnisse

### Framework Vorhersage Flugverspätungen



### Verspätungen entlang des Flugabwicklungsprozesses



### Vorhersage Arrival Delay > 15 Minuten

Klassifikationsverfahren	Naive Bayes	Logistic Regression	Random Forest	Gradient Boosting	Decision Tree
Vorhersage Arrival Delay 15					
Accuracy	90,77%	93,06%	89,95%	91,96%	90,97%
Kappa	0,815	0,861	0,798	0,839	0,819
Vorhersage Arrival Delay 15 ohne Departure Delay					
Accuracy	50,05%	79,54%	61,30%	66,09%	62,07%
Kappa	0,042	0,588	0,198	0,334	0,215

## Literatur

1. Chakrabarty, N. (2012): A Data Mining Approach to Flight Arrival Delay Prediction for America Airlines, Jalpaiguri Government Engineering College, Jalpaiguri.
2. Chan, J.; Feest, B.; Hei, X.; Koniusz, P.; Prabowo, A.; Salim, F. D.; Shao, W.; Tan, S.; Zhao, S. (2019): Flight Delay Prediction using Airport Situational Awareness Map, in: 27th ACM SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems, Chicago.
3. Haifeng, L.; Mo, H.; Yanying, Y. (2019): A Classification Prediction Analysis of Flight Cancellation Based on Spark, Central University of Finance and Economics, Procedia Computer Science 162, S. 480-486.

## Kontakt

Prof. Dr. Wolfram Höpken  
Leiter IDW / Forschungsgruppe Data Science  
+49 751 501 9764  
wolfram.hoepken@rwu.de