

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

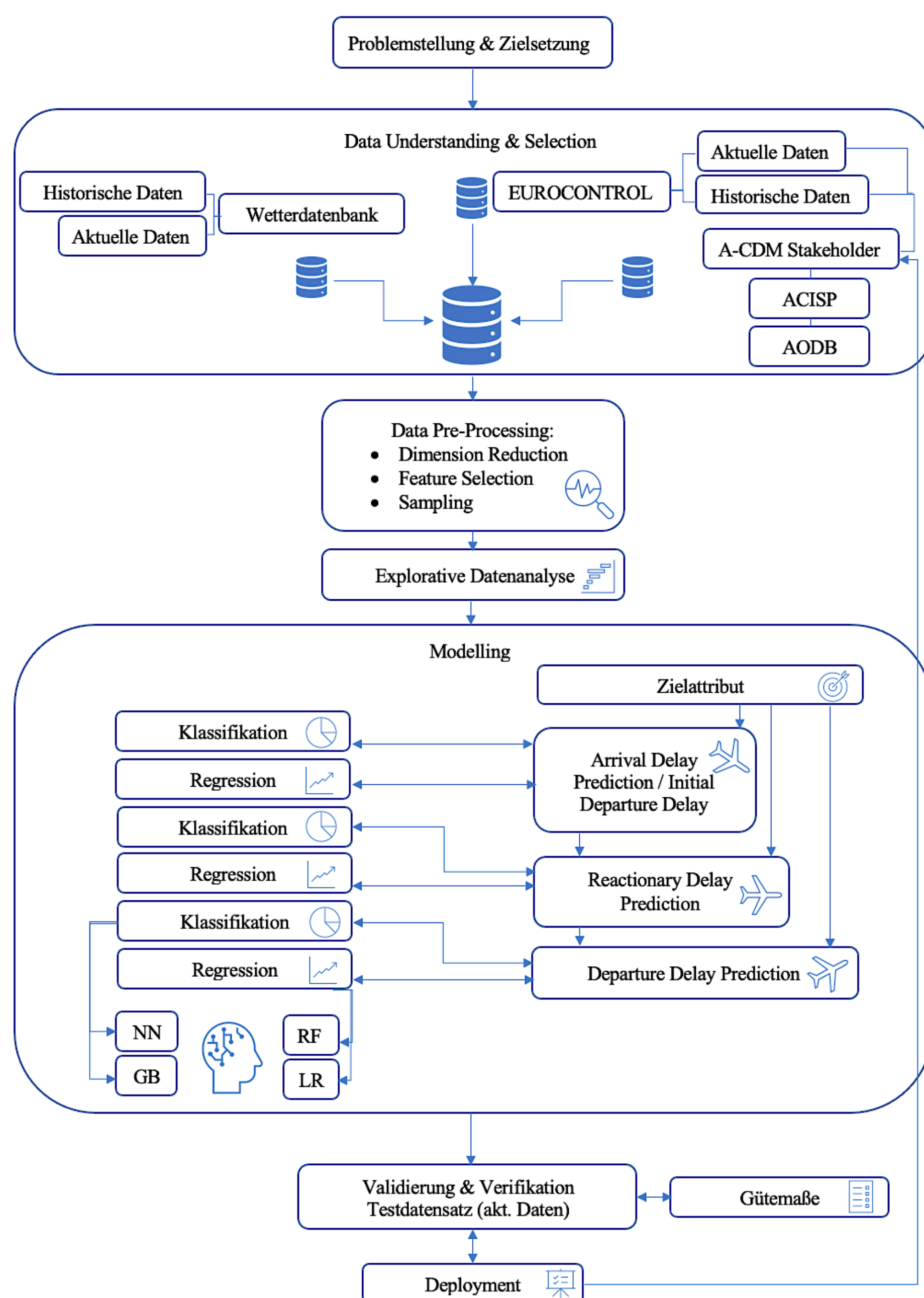
- Bewertung unterschiedlicher Ansätze und Definition eines Frameworks für die Vorhersage von Verspätungen für alle Phasen des Flugabwicklungsprozesses

Evaluation des Frameworks

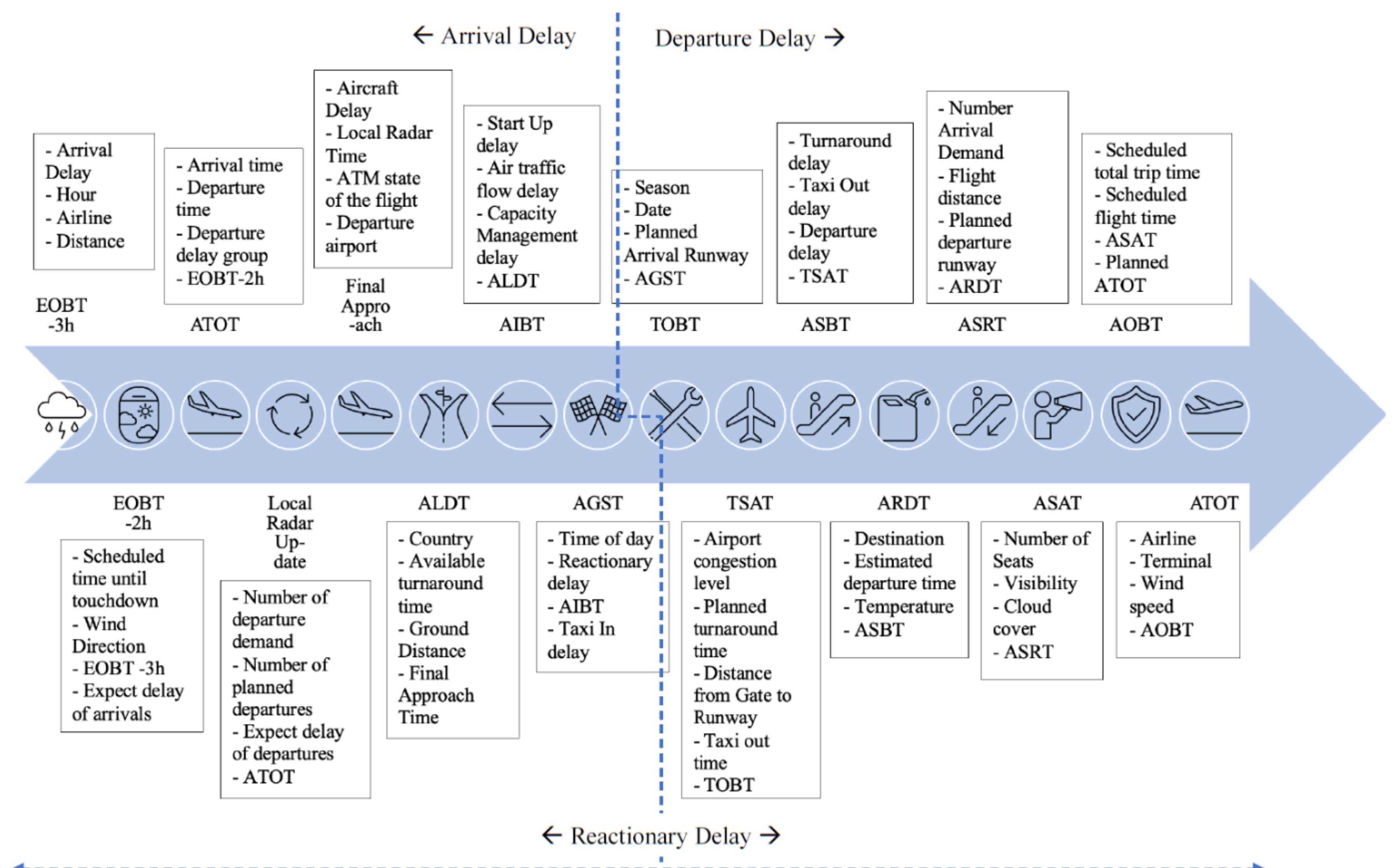
- Evaluation des Frameworks durch Implementierung ausgewählter Verfahren auf Basis des Flugdatensatzes der Federal Aviation Administration

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