

ANALYSE VON EINFACHEN UND EFFIZIENTEN TOOLS FÜR DIE PROGNOSTISCHE DATENANALYSE

Christian Pokam (Matr.-Nr.: 3230602)
Institut für Luft- und Raumfahrtsysteme (ILR), RWTH Aachen University

Zusammenfassung

Der Flugzeugvorentwurf wird seit Jahren genutzt, um neue Flugzeugkonfigurationen zu entwickeln oder neue Technologien in bestehenden Flugzeugkonfigurationen zu bewerten. Am Institut für Luft- und Raumfahrtsysteme der RWTH Aachen existiert eine in C++ programmierte Umgebung für den automatisierten Flugzeugvorentwurf. Die Berechnung einer neuen Flugzeugkonfiguration oder einer Konfiguration mit geänderten Randbedingungen, wie bspw. in der Passagierkapazität oder Reichweitenanforderung, ist je nach Detailgrad sehr zeitaufwendig (ca. 45 Minuten). Aus diesem Grund sollen in Zukunft auch vermehrt Methoden aus dem Bereich der Datenanalyse und der künstlichen Intelligenz genutzt werden, um gewisse Konfigurationen aus einer bestehenden Datengrundlage vorherzusagen. Außerdem kann dieses Verfahren genutzt werden, um schnell einen Einblick in die Auswirkung einer Parametervariation auf die gesamte Flugzeugkonfiguration zu bekommen.

Die Daten von verschiedenen Flugzeugentwürfen liegen in einer dokumentenbasierten Datenbank (MongoDB) vor. Ziel der Seminararbeit ist es, ein Modell zu finden, welches zur Vorhersage unbekannter Daten/Flugzeugkonfigurationen angewendet werden kann. Dabei ist die Programmier-/Skriptingsprache zunächst untergeordnet und dementsprechend werden verschiedene bestehende Modelle wie Scikit-Learn, Torch, mlpack, uvm. auf ihre Anwendbarkeit im Bereich des Flugzeugvorentwurfs hin analysiert. In einem ersten Schritt wird sich ein Überblick über bestehende Toolboxes verschafft und Vor- und Nachteile der jeweiligen Toolboxes herausgearbeitet. Weiterhin werden Kriterien erarbeitet, anhand derer die Toolboxes hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit bewertet werden. Die erste Auswahl wird auf 2 Toolboxes eingeschränkt, die genauer analysiert und in eine kleine Beispielanwendung umgesetzt werden. Für eine genauere Aussage hinsichtlich der Anwendung im Flugzeugvorentwurf wird eine Anforderungsliste erstellt und mit den Möglichkeiten der Toolboxes abgeglichen.

Die Seminararbeit schließt mit einem Fazit zur Anwendbarkeit bestehender Modelle zur prognostischen Datenanalyse im Flugzeugvorentwurf. Das Fazit wird mit der Gewichtung von den ausgearbeiteten Vor- und Nachteilen sowie einer gewichteten Bewertungsmatrix gestützt.