

Fuel sparen auf SWISS-Flügen - Analyse des Fuel-Mehrverbrauchs mithilfe von Data Mining-Algorithmen

Das Ziel einer sicheren und sparsamen Flugplanung ist insbesondere die Bestimmung der benötigten *Fuel*-Menge. Piloten verfügen über die Flexibilität, den *Fuel*-Entscheid situativ an die jeweiligen Rahmenbedingungen anzupassen. Entsprechend liegt es in ihrer Verantwortung, die zusätzliche *Fuel*-Menge zum gesetzlichen Minimum zu bestimmen. Dies ist ökologisch und ökonomisch von Bedeutung, da der *Fuel*-Mehrverbrauch um bis zu 400kg pro 1000kg Mehrgewicht steigt. Als Planungshilfe stellt SWISS den Piloten die sogenannte statistische Kennzahl EF95 (95%-Quantil des *Fuel*-Mehrverbrauchs gegenüber dem geplanten Verbrauch) zur Verfügung.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, den *Fuel*-Mehrverbrauch mittels *Data Mining*-Algorithmen systematisch zu untersuchen und anhand der gewonnenen Erkenntnisse Möglichkeiten aufzuzeigen, wie man zukünftig die Menge des zu tankenden *Extra Fuels* reduzieren kann.

In einem ersten Schritt werden zusätzlich zu den drei Wetterparametern der Projektarbeit weitere Faktoren, welche den *Fuel*-Mehrverbrauch potenziell beeinflussen, zusammengetragen und analysiert. Insgesamt acht Faktoren erweisen sich als signifikant und werden im Rahmen des darauffolgenden *Data Mining*-Prozesses für das *Clustering* der Flüge berücksichtigt. Es resultieren wunschgemäss in sich homogene Cluster ("ähnliche" Flüge bezüglich der acht Faktoren), welche untereinander heterogen sind ("unähnliche" Flüge bezüglich der acht Faktoren). Anschliessend wird untersucht, ob die Cluster auch hinsichtlich des *Fuel*-Mehrverbrauchs trennscharf sind und inwiefern das *Clustering* mit den acht Faktoren gegenüber der binären Kategorisierung der Projektarbeit einen Mehrwert generiert. Abschliessend wird mithilfe der *Data Mining*-Methode *Decision Tree* versucht, den *Fuel*-Mehrverbrauch vorauszusagen, wobei sich zeigt, dass mit den verwendeten Faktoren keine gewinnbringende Prognose erzielt werden kann.

Aufgrund der Tatsache, dass das grösste Sparpotenzial im Zusammenhang mit getanktem *Extra Fuel* erzielt werden kann, wird zum Schluss der sogenannte interaktive EF95-Wert, basierend auf vorher bekannten Flugparametern, inklusive dazugehöriger Applikation beschrieben. Der interaktive EF95-Wert stellt weiterhin keine "harte" Planungsrichtlinie dar, sondern soll den Piloten als Grundlage für einen optimalen *Fuel*-Entscheid im Sinne einer sicheren und sparsamen Flugplanung dienen.



Diplomand
Felix Hüni

Dozierende
Richard Bödi
Michael Schwarz

Bild klein 1.

Bild klein 2.