

Gebrauch der Automation: Eine Analyse von Flugsicherheitsberichten unter der Verwendung des HFACS

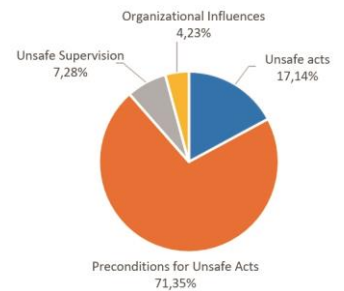
Die Zunahme der Automatisierung im Cockpit in den letzten Jahrzehnten hat die allgemeine Flugsicherheit erhöht, jedoch sind neue, damit verbundene Herausforderungen aufgetreten. Die Zunahme der Fehlerkomplexität kann dazu führen, dass Fehler oft unerwartete Folgen haben. Allerdings erhöhen die automatisierten Systeme das Situationsbewusstsein der Piloten und entlasten sie von spezifischen Aufgaben.

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Analyse von Flugsicherheitsberichten zum Thema Automation aus den USA aus den Jahren 2016, 2017 und 2018 anhand des "Human Classification and Analysis System" (HFACS), welches ein Fehlerklassifikationssystem ist. Des Weiteren sollen Verbindungen zwischen den Ereignissen aus den Berichten aufgezeigt werden, um eine Vorhersage zu treffen, wenn ähnliche Umstände herrschen. Die häufigste Ereigniskategorie der drei untersuchten Jahre ist "preconditions for unsafe acts" (rund 70 % aller Vorfälle), gefolgt von "unsafe acts" (zwischen 15 % und 21 %). Der Verlust des Situationsbewusstseins, latente Systemfehler und fehlender sensorischer Input waren die häufigsten Ereignisse. Korrelationsfaktoren zwischen den Ereignissen aus verschiedenen Kategorien der HFACS wurden errechnet, wie zum Beispiel "task saturation" und "task overload". Zusätzlich zu den Korrelationsfaktoren wurden Regressionen gerechnet, um die Zusammenhänge zwischen den Ereignissen darzustellen. Ein Beispiel für eine Regression wäre, dass Stress mit hoher Wahrscheinlichkeit (75 %) dazu führt, dass ein Pilot keine zusätzlichen Arbeiten übernehmen kann (task saturated). Anschliessend wurde mittels Machine Learning ein Vorhersagemodell erstellt, das ermöglicht, Ereignisse mit einer Genauigkeit von zwischen 60 % und 90 % vorherzusagen, anhand von Klassifizierung und Regression. Diese Ergebnisse können Piloten, Fluggesellschaften und Sicherheitsuntersuchungsstellen helfen, mögliche unsichere Handlungen vorherzusehen und zu beheben. Da die Anzahl der Daten zu gering ist, um das Vorhersagemodell zu bestätigen, sind jedoch weitere Studien erforderlich, um die Genauigkeit des Modells zu verbessern und dessen Anwendung weiter zu untersuchen.

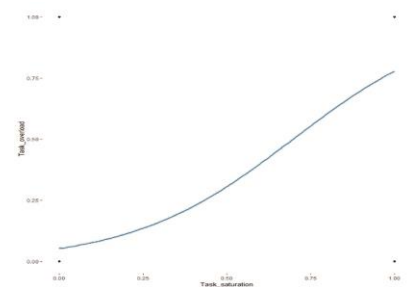


Diplomierende
Sandra Tanja Hernandez
Arthur Nicianian

Dozentin
Céline Mühlethaler



Aufteilung der HFACS-Ereigniskategorien



Regressionskurve von "task saturation" und "task overload"