

Spracherkennung für Fluglotsen

In der Aviatik findet die Kommunikation zwischen dem Piloten und Air Traffic Controller (ATC) primär verbal über eine Funkverbindung statt. Hierbei wird eine Sprache verwendet, die trotz hohen Standardisierungsgrades zu Missverständnissen und Fehlern führt. Grund hierfür ist, neben anderen Faktoren, das Auslassen vorgegebener Schlüsselwörter und Informationen. Diese Bachelorarbeit ist eine Weiterführung einer vorangegangenen Projektarbeit, welche sich primär mit der Verbesserung des Speech-to-Text Dienstes namens Microsoft Custom Speech auseinandergesetzt hat.

Im Rahmen der vorliegenden Bachelorarbeit wird eine Applikation entwickelt, welche Funkspruch-Transkriptionen aus Audio-Aufnahmen erstellt, in strukturierte Daten umwandelt und auf deren Richtigkeit validiert. Die Funksprüche werden mit einem trainierten Microsoft Custom Speech Modell transkribiert. Zur Strukturierung der Transkriptionen wird der auf maschinellem Lernen basierende Cloud-Dienst Microsoft Language Understanding (LUIS) mit dem grammatikalischen Ansatz der Regex Markup Language (RML) verglichen. Hierbei liegt der Fokus bei der Extraktion des Rufzeichens, sowie der Erkennung der zentralen Aussage (Absicht) des Funkspruchs. Abhängig von dieser Absicht werden die extrahierten Werte validiert und mit Einbezug des aktuellen Luftraumes einem Flugzeug zugeordnet. Diese Zuordnung geschieht mithilfe einer unscharfen Suche, wodurch eine Korrektur falsch erkannter Rufzeichens ermöglicht wird.

Die von Microsoft Custom Speech generierten Transkriptionen weisen vereinzelt Fehler auf, sodass Informationen verloren gehen. Bei der Strukturierung dieser Textresultate erweisen sich RML und LUIS als zuverlässig. RML eignet sich zur Extraktion des Rufzeichens, führt jedoch zu teilweise falschen Resultaten bei der Absichtserkennung. Die Erkennung der Absicht ist mit LUIS sehr zuverlässig möglich, während Rufzeichen gelegentlich unvollständig extrahiert werden.

Die im Rahmen dieser Arbeit entstandene Applikation ermöglicht das Verstehen von Funksprüchen unter Zuweisung eines sich im Lufraum befindenden Flugzeuges. Für die Entscheidung, zwischen den Technologien zur Kontextextraktion, bedarf es weiteren Abklärungen bezüglich Optimierung der Absichtserkennung von RML und der Rufzeichenextraktion von LUIS.

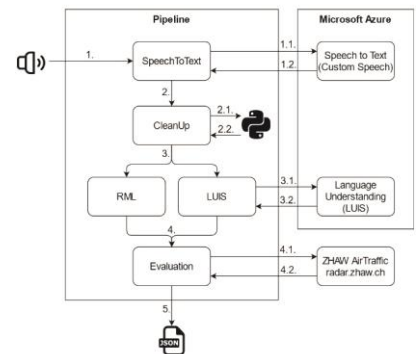


Diplomierende

Pascal Haupt
Ioannis Vettas

Dozent

Karl Rege



Komponenten im Rahmen dieser
Bachelorarbeit entstandenen
Applikation.