

## Analysis of Instrumental Eye-Movement Interactions using Deep Neural Networks

Das Ziel dieser Bachelorarbeit war es, mithilfe des Machine Learning (ML) Fluginstrumente in einem Simulator zu erkennen und zur weiteren Analyse aufzubereiten. Für die Überprüfung des Scanningverhaltens der Piloten soll zu jeder Zeit bestimmt werden können, auf welches Fluginstrument geschaut wurde. Diese Untersuchung scheint relevant, da bis heute noch nicht wissenschaftlich nachgewiesen wurde, dass die derzeitigen Standards fürs Instrumentenscanning im Cockpit die Effektivsten sind. In dieser Arbeit wurde ein Ansatz aufgezeigt, der Eye-Tracking und künstliche Intelligenz (ML) als Grundlage für diesen wissenschaftlichen Nachweis nutzt. Zur Erkennung der Fluginstrumente wurde die Object Detection API von TensorFlow (Google) verwendet. Durch ein trainiertes CNN (engl. Convolutional Neural Network) konnten Instrumente in einem Flugsimulator erkannt, klassifiziert, umrahmt und mit einer Erkennungswahrscheinlichkeit versehen werden. Sämtliche Bilddaten wurden mit einer Eye-Tracking-Brille aufgezeichnet und enthalten neben dem Filmmaterial auch Koordinaten zum jeweiligen Blickpunkt. Durch das Vereinigen der generierten CNN-Daten und der gegebenen Eye-Tracking-Daten kann ein Dokument erstellt werden, welches die zeitliche Abfolge des Instrumentenscannings beinhaltet. Anhand dieser Datengrundlage können weitere Analysen zum Scanningverhalten durchgeführt werden.

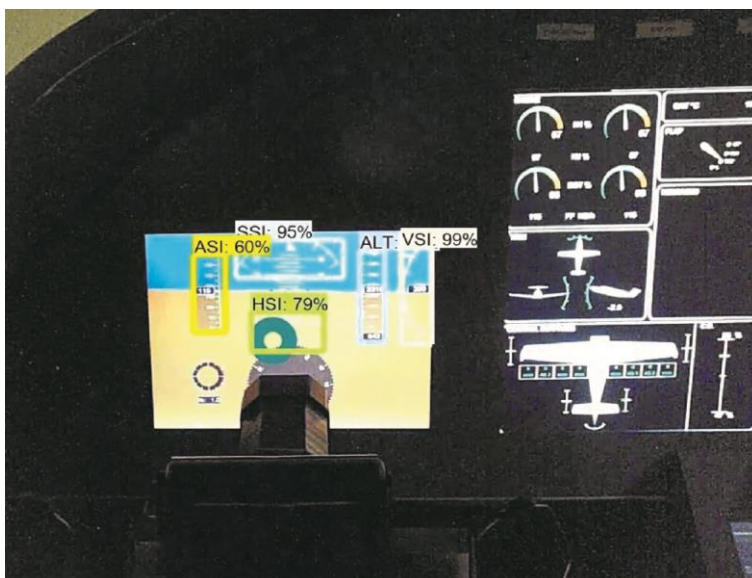


### Diplomierende

Julius Roman De Cesaris  
Andrin Lutz

### Dozierende

Manuel Renold  
Céline Mühlethaler  
Sandro Huber



Diese Abbildung zeigt den Output der Anwendung des trainierten CNNs auf einem Testflug im Simulator, der mit einer Eye-Tracking-Brille aufgezeichnet wurde.