

## Ein Head-Mounted Display für Tower-Lotsen - Vorbereitung von Probandenversuchen

Die Arbeit eines Tower-Lotsen erfordert eine durchgängige Aufrechterhaltung des Situationsbewusstseins. Die Koordination von Informationen aus verschiedenen Quellen ist dabei eine der schwierigsten und herausforderndsten Aufgaben ihres Arbeitsalltags, wobei eine enorme kognitive Arbeitsbelastung entsteht. Mit dem Einsatz einer sogenannten *Augmented Reality* Brille, z.B. der **HoloLens 2** von Microsoft, soll die Aufrechterhaltung des Situationsbewusstseins während dieser hohen kognitiven Arbeitsbelastung gewährleistet und die Aufnahme sowie Verarbeitung von Informationen erleichtert werden. In einer vorangehenden Projektarbeit wurde eine solche *Augmented Reality* Anwendung für die Tower-Lotsen am Flughafen Zürich spezifiziert. Das Ziel dieser Bachelorarbeit hingegen war es, Gebrauchstauglichkeitsversuche im Towersimulator der Schweizerischen Flugsicherung Skyguide vorzubereiten. Die Versuchsplanung, bestehend aus einem Vorversuch und vier Hauptversuchen, wurde basierend auf einer Auswahl priorisierter Anzeigeformate aufgebaut. In einem ersten Schritt soll im Rahmen des Vorversuchs die geeignetste Darstellung der Anzeigeformate durch eine Auswahl zugelassener Probanden bestimmt werden. Somit sollte ausgeschlossen werden, dass unpassende Darstellungen die Evaluierung der Gebrauchstauglichkeit in den Hauptprobandenversuchen negativ beeinflussen. Hierfür wurde in Zusammenarbeit mit Skyguide ein kleiner *Demo-Run* erstellt, bei dem sich passende Szenarien zur Darstellung der Anzeigeformate abspielen. Die Versuchsszenarien für die Hauptversuche wurden aus einem, von Skyguide zur Verfügung gestellten, *Demo-Run* des Flughafens Zürich ausgesucht. Für die priorisierten Anzeigeformate, ausgewählten Darstellungsvarianten und definierten Versuchsszenarien wurden folgende Hauptversuche, anhand derer die Gebrauchstauglichkeit gemessen werden soll, erstellt: Effektivität der Anzeigeformate, Lokalisierungsfähigkeit, Situationsbewusstsein und *Head-Up Time* bzw. *Head-Down Time*. Um sicherzustellen, dass diese Hauptversuche aussagekräftig sind, wurden sie mit zwei Towersimulator-Ausbildungsverantwortlichen der Skyguide auf Inhalt, Schweregrad, Zeitlimit und Machbarkeit abgesprochen. Für die erstellten Hauptversuche wurden anschliessend Hypothesen definiert, welche durch die Messmethoden Probandenfragebogen, *Shadowing*, *Situation Awareness Global Assessment Technique* und *Eye-Tracking* in einer weiterführenden Arbeit gemessen und abschliessend verworfen oder beibehalten werden sollen.



### Diplomierende

Dhemerson Santos Cerqueira  
Jeannine Villiger

### Dozent

Peter Marcus Lenhart



Projektion von Hologrammen im  
Towersimulator



Microsoft HoloLens 2