

Einsatz von HoloLens im Unterhalt

Studiengang: BSc in Elektrotechnik und Informationstechnologie | Vertiefung: Embedded Systems
Betreuer: Prof. Max Felser
Experte: Josef Meyer

Anhand der Verbindung einer bestehenden Anlage mit einer HoloLens wird aufgezeigt, welche Möglichkeiten sich bieten, wenn Mixed Reality im Unterhalt eingesetzt wird. Dazu wurde eine Applikation für die HoloLens entwickelt, die ermöglicht, Daten und Zustände der Anlage direkt in der Mixed Reality darzustellen, sowie von da aus Befehle an die Anlage zu senden. Zudem wurden verschiedene Methoden zur Interaktion zwischen Anwender und Applikation realisiert.

Ausgangslage

Mit der automatischen Bar ist die BFH im Besitz einer Anlage, welche ihre Betriebszustände bereits via Netzwerk auf einen MQTT Broker sendet und auch darauf ausgelegt ist, über diesen gesteuert zu werden. Sie dient als Demonstrationsanlage für unsere Arbeit. Als Hardware für die Mixed Reality wurde eine Microsoft HoloLens der ersten Generation (Abb. 1) verwendet.

Umsetzung

Um die Mixed Reality zu gestalten, wurde das Programm Unity genutzt, welches ermöglicht, 3D Welten zu erzeugen und zu organisieren. Die gesamte Logik und Schnittstellen zwischen den einzelnen Objekten, dem Netzwerk und der realen Welt wurden durch C# Skripte realisiert. Schlussendlich wurde das gesamte Projekt in Visual Studio kompiliert und auf die HoloLens geladen. Weiter wurde mit den Open Source Projekten Holotoolkit, das grundlegende Funktionen zur HoloLens in Unity bietet, und Blender, welches die Gestaltung von 3D-Objekten ermöglicht, gearbeitet. Für die Bilderkennung wurden die Tools von Vuforia verwendet. Die beidseitige Kommunikation zwischen der automatischen Bar und der HoloLens erfolgt über das Netzwerk und den MQTT Broker der BFH.

Resultat und Ausblick

Die Applikation ist im Stand, die Prozessdaten der Anlage in der Mixed Reality anzuzeigen, Befehle über die HoloLens entgegen zu nehmen, diese an die Anlage weiterzuleiten sowie den Anwender durch die einzelnen Prozessschritte zu führen (Abb. 2). Der Anwender interagiert mit der Applikation via Gesten- und Sprachsteuerung und die Applikation mit dem Anwender durch Darstellen von 3D-Objekten und Audioausgaben. Zur erweiterten Bedienung der Applikation wurden verschiedene Modi implementiert, um die Mixed Reality mit der realen Welt zu synchronisieren und die 3D-Objekte gemäss Anwenderwunsch positionieren zu können. QR-Codes an der Anlage können mit der HoloLens gescannt werden, wodurch zusätzliche Informationen zu den einzelnen Elementen eingeblendet werden wie Datenblätter oder der Schaltplan. Die Bilderkennung wurde exemplarisch für das Warnzeichen auf dem Schaltschrank umgesetzt. Wird das Zeichen erkannt, wird dessen Bedeutung eingeblendet.

Mit dieser neuen Applikation ist die BFH im Besitz einer kompletten Demonstrationsanlage, die interessierten Personen einen vertieften Einblick in die Möglichkeiten zur Verwendung von Mixed Reality im Unterhalt bietet. Sie kann auch als Basis für zukünftige Projekte verwendet werden.



Stefan Aeschmann
stefan.aeschmann@hotmail.com



Thomas Sommer
thom.somm@bluewin.ch



Abb. 1: Microsoft HoloLens der ersten Generation

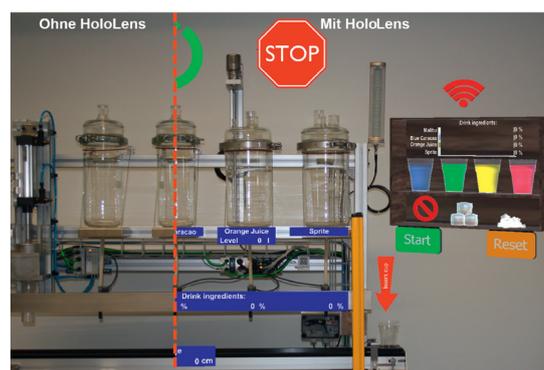


Abb. 2: Ansicht der automatischen Bar ohne und mit HoloLens