

Indoor Navigationsunterstützung mittels Augmented Reality

Studiengang: BSc in Elektro- und Kommunikationstechnik | Vertiefung: Embedded Systems

Betreuer: Martin Aebersold

Experte: Daniel Kühni (Inetronic AG)

Industriepartner: RUAG Defence AG, Bern

Indoor-Ortung ist ein Thema, welches viele Institute und Firmen beschäftigt. Innerhalb von Gebäuden ist eine Ortung mittels GPS aufgrund des schwachen Signals nicht möglich. Daher hat RUAG Defence ein Inertiales Ortungssystem entwickelt. Dieses erlaubt es die aktuelle Position ohne GPS-Signal zu erfassen und per Bluetooth Low Energy zu übermitteln. Mithilfe dieses Systems soll ein Demonstrator für eine Indoor-Navigation mit einer Augmented Reality Lösung realisiert werden.

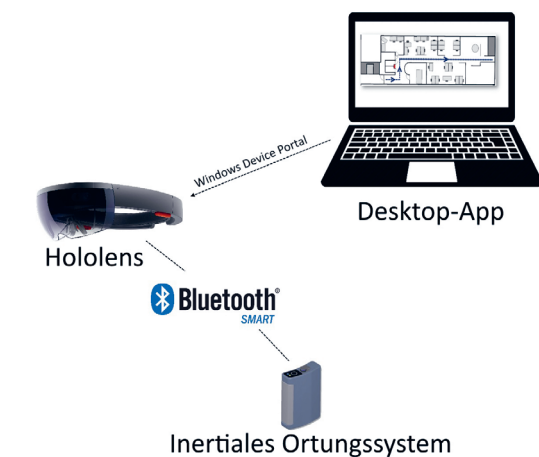
Ausgangslage

Der Nutzen der vorhandenen Infrastruktur für die Indoor-Ortung wie z. B. des WLAN-Netzes genügt nicht mehr, sobald eine genaue Position unerlässlich ist. Blaulicht-Organisationen, wie die Feuerwehr, möchten wissen, wo sich ihre Leute in einem brennenden Gebäude befinden. Ziel ist es, diese so schnell wie möglich aus einem Gefahrenbereich zu navigieren. Auch das Militär hat ein grosses Bedürfnis an einer genauen Indoor-Lokalisierung. Daher arbeitet die RUAG Defence seit längerem an einer Lösung, die die Position im Inneren eines Gebäudes möglichst ohne Infrastruktur zu bestimmen.

Ziel

Ziel der Arbeit ist es, einen Demonstrator mit einer Microsoft HoloLens für eine zweidimensionale Indoor-Navigation zu realisieren. Die Kommunikation mit dem Inertialen-Ortungssystem von RUAG erfolgt über Bluetooth Low Energy.

Realisierung



Systemübersicht

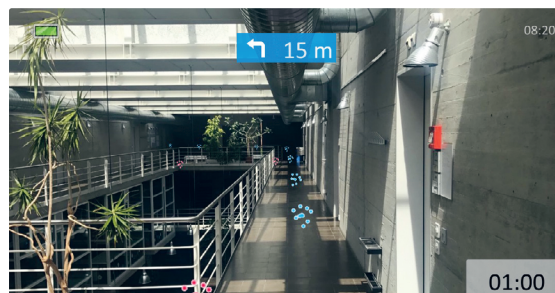
Über die selbst entwickelte Desktop Applikation können Pfade und Gefahrenbereiche auf einem beliebigen Stockwerkplan eingezeichnet werden. Zusätzlich wird der Stockwerkplan durch die Desktop Applikation durch den World-File Standard Georeferenziert. Die daraus entstandenen Daten werden gespeichert und genutzt, um dem Benutzer über die HoloLens Navigationsrelevante Informationen einzublenden. Die selbst entwickelte Augmented Reality App auf der HoloLens unterstützt Gesten sowie Sprachsteuerung. Mittels Bluetooth Low Energy ist die HoloLens mit dem Inertialen-Ortungssystem der RUAG Defence verbunden. Die empfangenen Positionsdaten werden mit den vorgängig definierten Pfaden und Gefahrenherden verglichen. Der Benutzer wird gewarnt, falls er vom Pfad abkommt oder einen Gefahrenbereich betritt.

Ergebnis

Als Resultat liegt ein fertiger Demonstrator vor. Diese Grundlage kann für Erweiterungen genutzt werden.



Marc von Weissenfluh



Benutzersichtfeld mit eingeblendetem Pfad (blau) und einer gefährlichen Zone (rot)