

IoT: Projekt "Is Alive!"

Erfassen von Nutzeraktivitäten

Einleitung: Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurde ein IoT-System entwickelt, welches Aktivitäten einer Person erfasst und diese Informationen für bestimmte Nutzer zur Verfügung stellt. Das System kann in drei Teilgebiete abgegrenzt werden: Sensorik, Cloud Services und Android App.

Vorgehen / Technologien: Die Sensoren befinden sich zum grössten Teil im Zuhause der überwachten Person, die einzige Ausnahme bildet die Android Sensorapp, welche das Benutzen des Smartphones erfasst. Weitere Sensoren sind ein Infrarotsensor, welcher das Bedienen des Fernsehgerätes mit der Fernsteuerung erkennt, eine Lichtschranke, welche erkennt, ob ein Mensch sich durch eine Tür bewegt und ein Windowsprogramm, welches Usereingaben erkennt. Die Sensorik ist modular konzipiert, so dass jederzeit weitere Sensoren dazugeschaltet werden können.

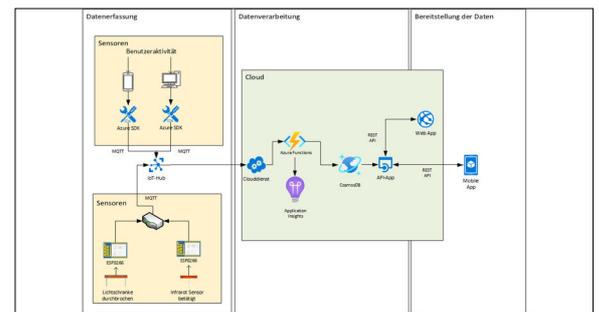
Diese Sensoren senden ein Signal zu einem lokal eingerichteten Arduino Board. An dieser Stelle wird aus dem Signal des Sensors eine Nachricht erstellt, welche eine Beschreibung des verantwortlichen Sensors und einen lokalen Zeitstempel enthält. Das Arduino Board ist mit dem Internet verbunden. Der IoT-Hub fungiert als Broker, welcher die Kommunikation zwischen IoT-Geräten und der Cloud ermöglicht. Wenn der IoT-Hub eine MQTT-Nachricht erhält, wird eine Azure Trigger Function ausgelöst. Diese nimmt die Informationen aus der Nachricht und speichert diese in Form eines Zeitstempels in einer Datenbank ab.

Es wird die verteilte Datenbank Cosmos DB genutzt. Mit dem Azure App Service wird eine Webanwendung inklusive einer REST-Schnittstelle zur Verfügung gestellt. Über diese REST-API können die erfassten Zeitstempel einer bestimmten Person erhalten werden. Dazu wird eine Http-Post-Nachricht an die verwendete URL versendet. Diese beinhaltet den Namen der Partition und die Anzahl vergangener Tage, welche betrachtet werden sollen. Die Webanwendung verwendet diese Rest-API um einem Nutzer die Daten zur Verfügung zu stellen. Diese werden in Form verschiedener Visualisierungen dargestellt, welche zu einem schnellen Überblick über die Aktivitäten verhelfen sollen. Ein Fenster gibt Auskunft darüber, in welchem Zeitbereich sich die zuletzt erfassten Aktivitäten befinden. Ein User mit Adminrechten kann über die Webanwendung weitere Useraccounts erstellen, welche dadurch Zugriff auf die Daten derselben überwachten Person erhalten. Das wichtigste Mittel, um Daten einzusehen bildet die Android App. Diese nutzt ebenfalls die REST-API, um die Daten der überwachten Person zu erhalten, welche anschliessend visualisiert werden. Auf der Startseite ist eine Ampel zu sehen, welche auf einen kurzen Blick dem User mitteilt, wie lange die zuletzt erfassten Aktivitäten her sind (Hintergrund grün, gelb oder rot). Somit hat der User jederzeit die Möglichkeit kurz einen Blick darauf zu werfen, um sich zu

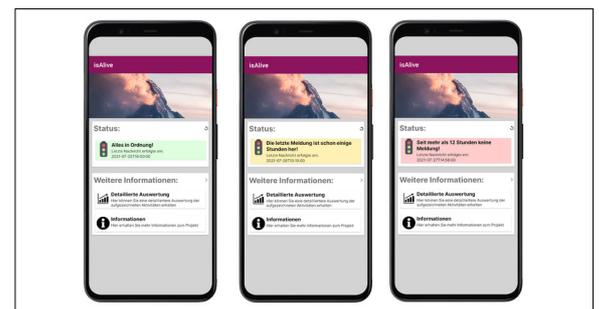
vergewissern oder bei Bedarf die Auswertung der Daten genauer zu betrachten.

Ergebnis: Das Ergebnis ist, dass eine Person die Möglichkeit hat, sich schnell und jederzeit darüber zu informieren, ob eine überwachte Person Lebenszeichen von sich gibt und wie lange diese her sind. Es schenkt der überwachenden Person somit Sicherheit und Gewissheit.

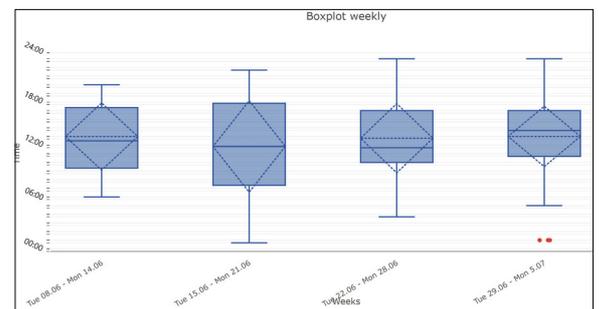
Systemstruktur mit drei Teilsystemen Eigene Darstellung



Android App mit verschiedenen Status Eigene Darstellung



Datenanalyse per Boxplot auf der Webseite Eigene Darstellung



Referent
Prof. René Pawlitzek

Korreferent
Prof. Rolf Grun

Diplomanden
Themengebiet
Ingenieurinformatik

