

Bachelorthesis-Aufgabe

Plausibilitätsprüfung und Korrektur von Messdaten in IoT

ID DSA2-1-18

Studierende Mathias Rudolf
Elisa Schnabel

Betreuer Dr. Andreas Danuser

Experten Dr. Federico Flueckiger

Aufgabe **Einleitung / Hintergrund**

Anwendungen und Systeme im Bereich des sog. Internet of Things (IoT) sind dadurch gekennzeichnet, dass Zustände eines realen Systems gemessen, erfasst und intelligent verarbeitet werden. Dabei sollte man jedoch den folgenden Grundsatz nie vergessen: «Wer misst, misst Mist!» Damit wird aussagt, dass Messwerte falsch sein können. Weiter sind IoT-Anwendungen dadurch gekennzeichnet, dass in aller Regel über eine Zeitspanne hinweg eine Serie von Messwerten erfasst werden, was mit dem Begriff «Zeitreihe» bezeichnet wird.

Beispiel: Es wird alle 15 Minuten die Wassertemperatur des Sees gemessen, damit der zeitliche Verlauf dieser Temperatur ausgewertet werden kann, also z.B. (7:00 / 22,3°C), (7:15 / 22,2°C), (7:30 / 22,4°C), etc. Nehmen wir in diesem Beispiel nun an, dass die zwei nächsten Werte der Zeitreihe wie folgt erfasst werden: (7:45 / 38,1°C), (8:00 / 22,4°C). Jetzt erkennt jeder Mensch sofort, dass hier wohl ein Fehler beim Messwert von 7:45 vorliegt. Wieso erkennt dies der Mensch? Er ist intelligent und weiss aufgrund der physikalischen Prinzipien, dass sich die Temperatur eines Sees innerhalb von 15 Minuten nicht um mehr als 15°C erhöht, und zudem erkennt er aufgrund des Musters der Zeitreihe, dass hier ein Fehler vorliegen muss.

Der Mensch ist also in der Lage zu erkennen, ob ein Messwert plausibel ist, und er kann unter gewissen Umständen auch einen falschen Messwert korrigieren.

Aufgabe

Vor diesem Hintergrund soll nun in dieser BSc-Arbeit Folgendes untersucht werden:

- Wie und mit welchen Mitteln kann man herausfinden, dass Messwerte sehr wahrscheinlich falsch sind?
- Wie und mit welchen Methoden könnte man diese Messwerte geeignet korrigieren, damit eine Zeitreihe?
- Kann dies sogar in Echtzeit erfolgen?

Dabei sollten in dieser These u.a. die folgenden Themen untersuchen und erläutern werden:

- Schilderung des Umfeldes und der Notwendigkeit der Plausibilitätsprüfung und Korrektur
- Übersicht und Klassifikation der Verfahren, welche man anwenden könnte
- Entwurf von geeigneten Verfahren zur Erkennung und Korrektur
- Implementation dieser Verfahren sowie einer geeigneten Umgebung, mit welcher diese Verfahren getestet und analysiert werden können
- Bewertung der Verfahren