



## IoT Lösung für Trübungsmessung



Abb. 1 Photometer von Sigrist Photometer AG

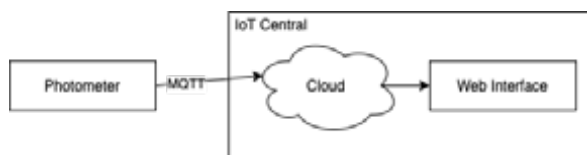


Abb. 2 Schema der IoT Lösung

### Problemstellung

Die Firma «Sigrist Photometer AG» entwickelt und vertreibt Photometer, welche für Trübungsmessungen eingesetzt werden (siehe Abb. 1). Dabei wird die Trübung des Wassers gemessen. Die Photometer werden an unterschiedlichen Orten eingesetzt. Daher kann es vorkommen, dass die Photometer über weite Strecken verteilt sind. Um die Daten von allen Photometern zu erhalten, muss man zu jedem hinfahren und die Daten manuell auslesen. Dies beansprucht sehr viel Zeit. Nun soll eine IoT Lösung implementiert werden, welche alle Daten speichert, visualisiert und analysiert (siehe Abb. 2).

### Lösungskonzept

Als aller erstes wird eine Recherche durchgeführt. Dabei werden diverse IoT Lösungen gesucht, welche bereits auf dem Markt erhältlich sind. Weiter wird in der Recherche die Schnittstelle OPC UA und die verschiedenen Cloud-Arten untersucht. Anschliessend werden die gefundenen IoT Lösungen analysiert. Die Analyse erfolgt nach diversen Kriterien, welche anhand der Bedürfnisse bestimmt werden. Anhand der Analyse wird eine der gefundenen IoT Lösungen für die Implementation ausgesucht. Mit einem simulierten Photometer wird die ausgewählte IoT Lösung aufgesetzt und getestet.

### Realisierung

Für die Implementation wird ein simuliertes Photometer erstellt. Dieses besteht aus einem Raspberry Pi. Auf diesem Raspberry Pi ist ein Modbus Server und ein MQTT Gateway installiert. Die Implementation wird auf der Azure IoT Central Anwendung von Microsoft durchgeführt. IoT Central ist eine komplette IoT Lösung. Die Anwendung kann die Daten speichern und verfügt über ein Webinterface. Wenn das erste simulierte Photometer mit IoT Central verbunden ist und Daten überträgt, wird noch ein zweites simulierte Photometer erstellt und mit IoT Central verbunden.

### Ergebnisse

Die Azure IoT Central Anwendung von Microsoft konnte erfolgreich getestet werden. Die Daten von zwei simulierten Photometer werden übertragen und gespeichert. Auf dem Dashboard können die Daten auf verschiedene Arten visualisiert werden (siehe Abb. 3). Weiter verfügt die Anwendung über ein Analysetool und über Regeln, welche eine Alarmierung auslösen (siehe Abb. 4). Die IoT Central Anwendung ist somit eine sehr gute IoT Lösung für die Trübungsmessung.



Abb. 3 Dashboard von IoT Central

**"Status error or warning code" triggered on "Photometer-2" at December 23, 2021 15:23 UTC**

#### Measurements

Status: 75

#### Details

Time triggered: December 23, 2021 15:23 UTC

Device Name: Photometer-2

Rule Name: Status error or warning code

Application Name: BAT\_HS2021

Rule Condition: If (Status not equals 100)

Abb. 4 E-Mail Alarmierung von IoT Central