



## IIOT Cloud-Integration einer SPS mit OPC UA und Proficloud.io

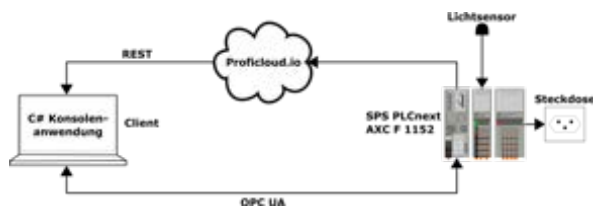


Abb. 1 Projektübersicht mit einem Computer (rechts), der SPS (links) und den beiden Kommunikations-Möglichkeiten über OPC UA und über die Proficloud

### Problemstellung

Im Zuge der Digitalisierung und der stetig intensiveren Automationen in der Industrie sollen die einzelnen Maschinen und Prozesse miteinander vernetzt werden, um die Produktivität und die Effektivität zu steigern. Mit neuartigen Technologien wie Cloud-Services oder OPC UA sollen so speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) ins Industrial Internet of Things (IIoT) integriert werden. Um den Einstieg in die Implementation dieser beiden Technologien zu vereinfachen, soll in dieser Bachelor Thesis simpler, verständlicher und wiederverwendbarer Code mit ausführlicher Dokumentation erstellt werden.

### Lösungskonzept

In einem ersten Schritt wurden Recherchen zum grundlegenden Aufbau und zur Funktionsweise von OPC UA und der Cloud beziehungsweise der Kommunikation mit der Cloud durchgeführt. Daraufhin wurde festgelegt, welche Aspekte dieser beiden Technologien in dieses Projekt integriert werden sollen und auch in welcher Form diese umgesetzt werden sollen. Zudem soll mit einem Prototypen die gesamte Implementierung veranschaulicht und vereinfacht werden.

### Realisierung

Für die Kommunikation zwischen einem Computer und der SPS wurde für die beiden Technologien jeweils eine C# Konsolenanwendung erstellt. Bei der Kommunikation über OPC UA wurde eine eigene Client-Klasse zum Lesen, Schreiben und Überwachen von Variablen auf der SPS mit der Bibliothek der OPC Foundation implementiert. Auch bei der Kommunikation mit der Cloud Proficloud von Phoenix Contact wurde eine eigene Klasse erstellt, welche es ermöglicht, über REST API Werte der Cloud einzusehen. Der gesamte Code wurde möglichst nachvollziehbar geschrieben und ausführlich dokumentiert. Zur Veranschaulichung wurde ausserdem ein Prototyp mit einer Phoenix Contact SPS, einem Lichtsensor und einer zu schaltenden Steckdose gebaut.

### Ergebnisse

Grundsätzlich kann gesagt werden, dass eine ausführliche und verständliche Grundlage geschaffen wurde, um den Einstieg in die Kommunikation zu einer SPS über OPC UA oder mit einer Cloud zu vereinfachen. Jedoch sind beide diese Technologien riesig und es könnte noch viel mehr gemacht werden, als in diesem Projekt beschrieben wird.

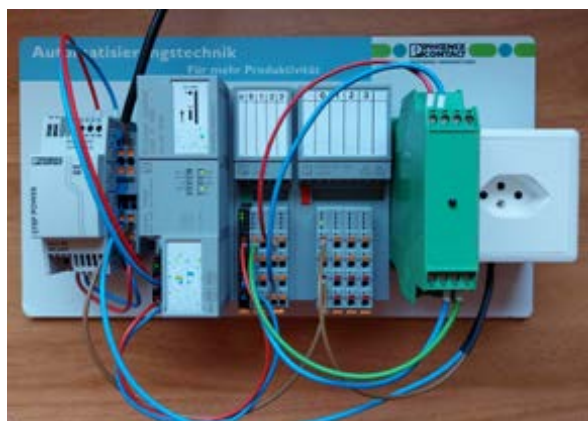


Abb. 2 Prototyp mit Phoenix Contact SPS, Klemmen, Steckdose und Lichtsensor in grünem Gehäuse

```
Connecting to Client opc.tcp://192.168.1.3:4840
Discovering endpoints of opc.tcp://192.168.1.3:4840
Selected server uses: Basic256Sha256
Creating a session with server
Connection successfully established

Name           Type
-----
b_OutletState  Variable
w_LightIntensity Variable
w_SourceSensor Variable
MainInstance  Object
w_HystOn       Variable
w_HystOff      Variable

Outlet State:  True
Intensity:     14424
Source Diode:  32767
Upper Hyst.:   21000
Lower Hyst.:   20000
```

Abb. 3 Beispiel Konsolenausgabe des Verbindungsaufbaus, der vorhandenen Variablen und der aktuellen Werten der SPS über OPC UA