

Bachelorarbeit

Implementierung eines "digitalen Schattens" für die Modellfabrik μ Plant

Jan-Louis Himmelreich



Die Modellfabrik μ Plant ist eine vernetzte, größen- und strukturveränderliche Produktionsanlage mit industrieller Instrumentierung und Automatisierung, aber miniaturisierten Einheiten für Fluidprozesse, Stückgutfertigung, Lagerung und Materialtransport mit mobilen Robotern.

In Analogie zur *Verwaltungsschale der Industrie 4.0* sollen alle verfügbaren Informationen zu jedem Asset der Modellfabrik (Sensor, Aktor, Anlage, SPS, ...) als "digitaler Schatten" auf drei vorhandenen Android-Tablets (Samsung Galaxy Tab A 10.5) vor Ort angezeigt werden, wie z.B. technische Daten, Schaltpläne, aktuelle Prozessdaten oder aktueller Betriebszustand.



Dabei sollen verschiedene Möglichkeiten der Informationsbereitstellung evaluiert und implementiert werden, wie z.B. URL über QR-Codes. Die Informationen zu den Assets werden, wenn möglich, in den Modulen selbst (Computer, Automatisierungssysteme) oder alternativ auf einem Datenserver abgelegt und mittels WLAN abgerufen. Informationen aus den Automatisierungssystemen (ABB Freelance 2019, Beckhoff TwinCAT3, ROS Operating System) sollen standardisiert mit dem Netzwerk-Protokoll OPC-UA angefordert werden.

Aufgabenstellung:

- Einarbeitung in Python3 unter Windows oder Linux und in die Kommunikation über WLAN und OPC-UA
- Entwurf einer Datenstruktur (z.B. Liste, Baum) zur Informationsablage (z.B. in Automation-ML)
- Implementierung eines Daten-/Kommunikationsservers mit OPC-UA
- Implementierung einer Benutzerschnittstelle zur Kommunikation mit OPC-UA unter Python3 auf einem Android Tablet unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten (Zugriff, Verschlüsselung)
- Beschreibung eines Einsatz-/Nutzungsszenarios
- Dokumentation und Kolloquiumsvortrag

Betreuer: Dipl.-Ing. A. Dürrbaum, Prof. Dr.-Ing. A. Kroll, Dr. Hanns Sommer
Ende: 1.6.2019
Ende: 1.9.2019

Literatur:

Modellfabrik μ Plant: <https://www.uni-kassel.de/maschinenbau/cn/institute/isac/modellfabrik-up-lant.html> (Stand: 21.11.2018)

Kroll, A.; Dürrbaum, A.; Arengas, D.; Al Mawla, H.; Kistner, L.; Rehmer, A. *μ Plant: Eine automatisierungstechnisch-orientierte Modellfabrik für vernetzte heterogene Systeme*. In *atp edition*, Vol. 59, No. 9, pp. 40-53, September 2017.

Struktur der Verwaltungsschale Industrie 4.0: <https://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/struktur-der-verwaltungsschale.pdf> (Stand: 20.11.2018)

BeckhoffTwinCAT3 HMI: <https://www.beckhoff.de/default.asp?highlights/twincat-hmi/default.htm> (Stand: 21.11.2018)

Programmierung von Python3 unter Android: <https://wiki.python.org/moin/Android> (Stand: 22.11.2018)

Automation-ML in a Nutshell: https://www.automationml.org/o.red/uploads/dateien/1447420977-AutomationML%20in%20a%20Nutshell_151104.pdf (Stand: PING hrz-vm219.hrz.uni-kassel.de (141.51.170.82) 56(84) bytes of data.

21.11.2018)

OPC Unified Architecture: https://de.wikipedia.org/wiki/OPC_Unified_Architecture (Stand 21.11.2018)

OPC-UA mit Python: <https://python-opcua.readthedocs.io/en/latest/> (Stand: 21.11.2018)

Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering – Automation markup language, IEC 62714-1 und 62714-2