

Additive Fertigung



Datenerfassung von 3D-Druckern und sonstigen OPC UA kompatiblen Sensoren – Wintersemester 2020/21

Abstract

Zusammen haben wir an einer Lösung gearbeitet, um OPC UA Daten mehrerer Geräte in eine Datenbank abzulegen und in einem Grafana-Dashboard darzustellen. In den Dashboard-Diagrammen hat der User die Möglichkeit, Daten dynamisch miteinander zu verknüpfen, um Zusammenhänge zu erkennen. Er wird benachrichtigt, falls Toleranzwerte überschritten werden und über ein Video-Panel können die Geräte live mittels einer IP-Kamera überwacht werden.

Projektvision

Für die Fertigungsarbeiter, denen die Konfiguration, Überwachung, Auswertung, Steuerung und Qualitätssicherung ihres Geräteparks wichtig ist, ist unser System die Industrie 4.0 Lösung zur Analyse von 3D-Drucken, welche die Übersicht über Fertigungsprozesse und -probleme zentralisiert. Anders als statische Statistiken, wie beispielsweise Excel Tabellen, kann unser Produkt Daten in dynamische Statistiken strukturiert und übersichtlich darstellen.

Projektteam - Das Team JAEF

my name is JAEF



Julian Leuverink
Docker & CI/CD



Adrian Mayr
OPC UA Experte



Eric Gattinger
Frontend-Gestalter



Franz Speer
Datenbank-Spezialist

Auftraggeber

Das Labor für Additive Fertigung der TH Rosenheim in Kooperation mit dem proto_lab.

Technologien

Docker, OPC UA, Modbus, Python, ogamma Visual Logger, InfluxDB (InfluxQL), TimescaleDB (postgresql), Grafana, Gitlab, CI/CD

Durchführung

Das Projekt wurde im Rahmen der Lehrveranstaltung **DV-Anwendungen** des **Software-Engineerings (DAS)** an der TH Rosenheim durchgeführt.

Anforderungen

Es sollen Sensordaten von OPC UA fähigen Geräten wie bspw. 3D-Druckern in eine Plattform zusammengeführt werden und dynamisch kombinierbar in einer Webapplikation visualisiert werden. Auch soll es Überwachungsfunktionen geben, wie z. B. einer E-Mail-Benachrichtung bei Wertüberschreitungen. Die spätere Weiterentwicklung soll auch durch Nicht-Informatiker möglich sein, indem man einen Low-Coding Ansatz befolgt.

Um alle Anforderungen zu erfüllen, wurden mehrere Schnittstellen evaluiert. Es kam zu Folgenden Lösungen.

OPC UA Testserver

Da das Labor erst noch mit den gewünschten 3D-Druckern ausgestattet wird, mussten wir uns als Alternative selbst einen OPC UA Server mithilfe der `asyncua` Python-Bibliothek bereitstellen, um Geräte zu simulieren. Anfangs generierte dieser Server testweise zufällige und erfundene Daten. Um aber die Funktionalität in der realen Benutzung zu garantieren, wurde später die Spezifikation eines 3D-Druckers der Firma Trumpf angewendet.

Zeitreihen-Datenbanken

Auch bekannt als Timeseries-Databases, sind spezielle Datenbanken, um riesige Mengen an periodisch ankommenden Datensätzen effizient abzulagern und aufzurufen. TimescaleDB und InfluxDB haben sich hier bewährt.

ogamma Visual Logger – Auslesen der OPC UA Daten nie einfacher

Eine in 2019 veröffentlichte Schnittstelle, welche es immens vereinfacht, die für den User wichtigsten Daten zu filtern und direkt in die Datenbank abzuspeichern.

Grafana – Dashboard für Statistiken, Diagramme und viel mehr

Eine mächtige, vorgefertigte Webapplikation, zur vielseitigen Darstellung von Daten. Neben E-Mail-Benachrichtigungen und Panels für Überwachungskameras bietet Grafana auch für die Weiterentwicklung noch Unmengen an weiteren nützlichen Funktionen.

Docker

Mit dem Fund der genannten Komponenten hatten wir eine schlaue Lösung mit wenig Programmieraufwand gefunden. Für den Kunden haben wir alles verknüpft und vorkonfiguriert für den schnellen und leichten Einsatz als Docker-Container bereitgestellt.

Fazit

Der Erfolg ist vor allem dem Team geschuldet, sowie der im Rahmen der Lehrveranstaltung anzuwendenden Kanban-Methode. Jeder wusste, was er zu tun hat und man half sich gegenseitig. Ein durchaus spannendes Projekt mit viel Gewinn an neuen Erkenntnissen, ein in jeder Hinsicht super Team und ein sehr zufriedener Kunde!