

DEN NEBEL LICHTEN: FOG-COMPUTING

17. Juli 2018

Nicht nur die Produktionssteuerungssysteme in den Unternehmen werden immer mächtiger und intelligenter. Auch in und an den einzelnen Maschinen und Geräten arbeitet immer leistungsfähigere Steuerungstechnik. Dass Industrie 4.0 in den Werkshallen trotzdem (noch) nicht Alltag ist, liegt unter anderem an der informationstechnischen Lücke, die dazwischen klafft. Fog-Computing baut Brücken zwischen beiden Intelligenzwelten auf - über dazwischengeschaltete Gateways, sogenannte Fog- und Edge-Knoten. Hier bringen die Forscherteams die neuesten Kommunikationslösungen für die Industrie 4.0 in die Praxis.

Hallo Herr Dr. Schreiner. Sie besuchen mittelständische produzierende Unternehmen mit dem Koffer in der Hand und bringen ihnen die Industrie 4.0 vorbei. Ist das so richtig erklärt?

Genau so ist es - zumindest ein Stück weit. Gemeinsam mit den Kolleginnen und Kollegen vom Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK haben wir vom Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS den Industrie 4.0 Koffer im Leistungszentrum »Digitale Vernetzung« entwickelt. Mit ihm setzen wir an bestehenden Produktionsumgebungen erste IoT-Anwendungen um. Solch ein »Retrofitting« ermöglicht etwa ein echtzeitnahes Condition Monitoring, also die Überwachung von Produktionsanlagen und -abläufen. Darauf basierend ist dann beispielsweise eine vorausschauende Wartung durch Verfahren des maschinellen Lernens realisierbar.



Sesam öffne dich: Was ist drin in Ihrem Koffer?

Erst einmal enthält der Koffer ein Stück Hardware, ein industrielles Gateway, das sich über Wi-Fi, Zigbee oder Bluetooth Schnittstellen mit Sensorknoten und über industrielle Ethernet Netzwerke und Feldbus-Systeme mit den Steuerungen von Maschinen und industriellen Anlagen verbinden kann. Außerdem ist ein Set an Sensorknoten enthalten: Ähnlich wie ein

"WIR BRINGEN DAMIT

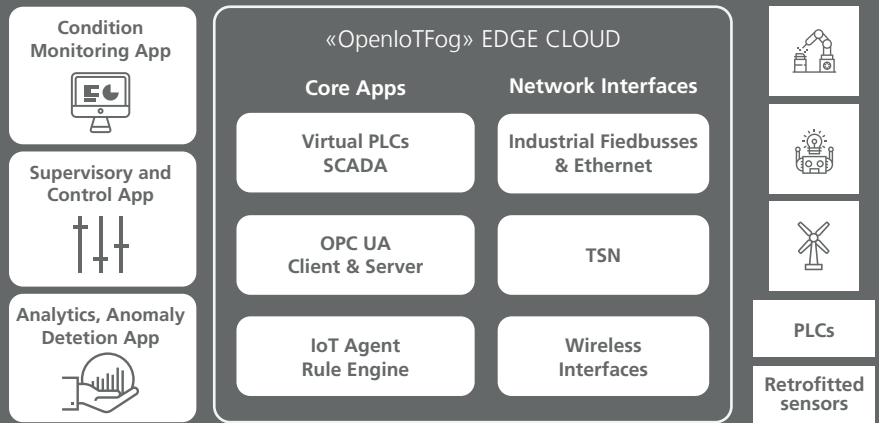
DIE ZUKUNFT DER

MASCHINE-ZU-MASCHINE-

KOMMUNIKATION

BEREITS JETZT

IN DIE PRAXIS."



Eine schematische Darstellung der Funktionsweise von »OpenIoTog«

Bild: Fraunhofer FOKUS

Fitness-Armband, das am Handgelenk angelegt in der Lage ist, eine Reihe aussagekräftige Parameter zu messen, bringen wir in der Produktionsumgebung einige marktverfügbare Sensorik-Komponenten an und können damit Anlagenzustände messen. Dazu gehören zum Beispiel Parameter wie Beschleunigung, Drehrate, Temperatur, Magnetfelder, Feuchtigkeit, Druck und mehr.

Bislang ist Ihr Industrie 4.0 Koffer aber nicht mehr als eine Art Musterkoffer marktgängiger Industrie 4.0 Komponenten...

...wenn da nicht noch das Wichtigste wäre: Die von Fraunhofer FOKUS entwickelte Software »OpenIoTog«. Dieses Software-Tool-Kit ist im Industrie 4.0 Koffer bereits einsatzfertig auf das Gateway aufgespielt. Mit diesem »Fog Node« (oder mehreren) etablieren wir in den Werkshallen eine zentrale Komponente künftiger Industrie 4.0 Netzwerk-Architekturen. Die Fog-Knoten lassen sich einfach in bestehende industrielle Netzwerke integrieren und sind in der Lage Anlagensteuerungen über standardbasierte Schnittstellen auszulesen und auch aktiv zu steuern. In ähnlicher Weise kann eine Anbindung an eine übergeordnete Produktionssteuerung wie ein Manufacturing Execution System (MES) einfach realisiert werden. Die Sammlung und Analyse der Anlagendaten übernimmt dabei komplett die Software des Fog-Knotens. Beim Condition Monitoring etwa kann das OpenIoTog-Gateway so beim Überschreiten kritischer Werte die Produktion vor dem Eintreten eines Schadens stoppen. Und über ein Tablet lassen sich die IoT-Funktionen des Knotens steuern oder Auswertungen der gemessenen Sensordaten jederzeit abrufen.

Die nächste Generation an Maschinensteuerungen werden die Industrie 4.0 Intelligenz aber doch bereits mit integriert haben. Werden die Fog-Knoten dann nicht wieder überflüssig?

Fog-Computing wird ein entscheidender Baustein für Industrie 4.0 Produktionsumgebungen sein, davon bin ich überzeugt. Und das aus drei Gründen: Erstens schaffen die Fog-Knoten Gateways, die sich problemlos zwischen der Anlagenhardware und der Cloud der Produktionssteuerung integrieren lassen. Wir schaffen so die erforderliche Flexibilität, um Alt- und Neuanlagen nahtlos zu verknüpfen und um sich ständig wandelnde Produktionsumgebungen flexibel

konfigurieren zu können. Zweitens ist unsere Software »OpenIoTog« nicht auf den Einsatz in handelsüblichen Gateways und Industrie PCs beschränkt. Sie lässt sich beispielsweise auch auf industrielle Controller aufspielen, um diese als »TSN-Endpunkt« nach den Vorgaben des Standards für Time Sensitive Networking (TSN) zu nutzen. Zudem lassen sich mittels Fog-Computing virtuelle, speicherprogrammierbare Steuerungen betreiben, die damit Maschinen ähnlich zuverlässig wie die bisher üblichen hardwarebasierten SPS-Systeme steuern können. Diese Virtualisierung hat vor allem einen großen Vorteil: Sie ist deutlich flexibler in der Wartung. Und drittens setzen wir unsere Lösung gemäß den aktuellen, echtzeitfähigen Spezifikationen der OPC UA-Standardisierung um. Wir bringen damit die Zukunft der Maschine-zu-Maschine-Kommunikation bereits jetzt in die Praxis. Die vielfältig und flexibel einsetzbaren Fog-Knoten unterstützen Betriebe dabei, Industrie 4.0 schrittweise umzusetzen. Für uns und die Unternehmen ist das ein entscheidender Punkt: Denn sie müssen nun nicht in Systeme investieren, die morgen vielleicht schon wieder überholt sind. Vielmehr bauen sie sich damit die Basis auf, um von den Vorteilen der Evolution hin zur Industrie 4.0 nachhaltig zu profitieren.

InnoVisions (stw)

Kontakt

Dr.-Ing. Florian Schreiner
 Leiter Industrial IoT Center
 Telefon +49 30 3463 7174
 Fax +49 30 3463 99 7174
 florian.schreiner@fokus.fraunhofer.de

Fraunhofer FOKUS
 Kaiserin-Augusta-Allee 31
 10589 Berlin

www.iiot-center.org
www.openiotfog.org