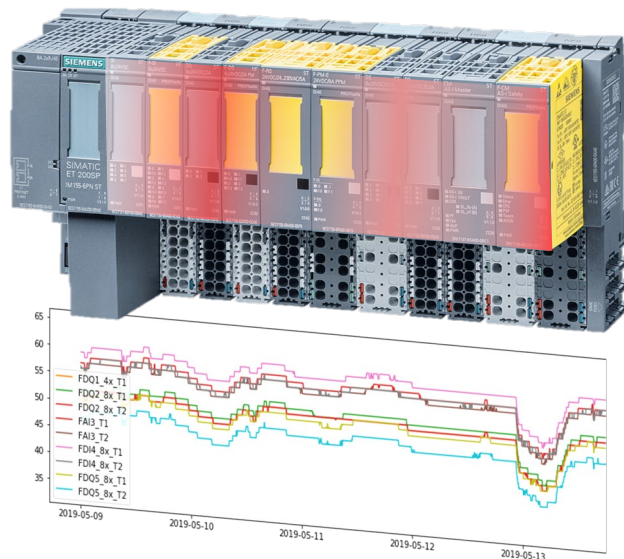


**Pro2Future
Products and Production
Systems of the Future**

Programm: COMET – Competence
Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Zentrum K1

Projekttyp: Simatic Failsafe 4.0,
MFP, 2 Jahre, single-firm



BEWUSSTSEIN IN AUTOMATISIERUNGSSYSTEMEN

INTERNET OF THINGS (IOT) IST EIN KATALYSATOR FÜR DIE DIE SCHAFFUNG NEUER, KOGNITIVER SERVICES IN BESTEHENDEN AUTOMATISIERUNGSSYSTEMEN

Im Rahmen von Untersuchungen cyber-physikalischer Produktionssysteme wurden eine Vielzahl von Herausforderungen und Forschungsfragen identifiziert. Eine davon betrifft die Erweiterung von Maschinen in Produktionsumgebungen mit „Bewusstsein“ hinsichtlich ihrer Umgebung.

Die jüngsten Fortschritte in den Bereichen Datenanalyse, maschinelles Lernen und Internet der Dinge (IoT) bieten die erforderlichen Technologien zur Umsetzung, wobei eine Umsetzung oft an der Langlebigkeit vorhandener Legacy Systeme scheitert. In dem Projekt Simatic Failsafe 4.0 wurde untersucht, wie IoT zum Retro Fitting von Legacy Geräten verwendet werden kann, um diese mit spezifischem Umgebungsbewusstsein zu erweitern. Der untersuchte Anwendungsfall betrifft die Erweiterung von PLCs (Programmable Logic Controller) um

Bewusstsein bzgl. der Umgebungstemperatur des Controllers.

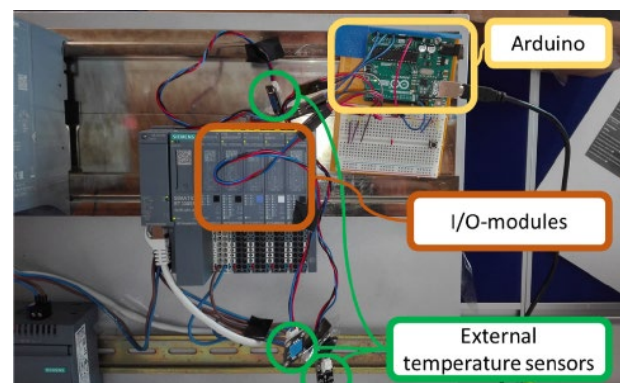


Figure 1: Versuchsaufbau zur Erweiterung von PLCs mit Temperaturbewusstsein: Temperaturen an fünf I/O Module und drei externe Sensoren wurden erfasst. Eine Veränderung der Außentemperatur konnte durch eine Abdeckung gezielt herbeigeführt werden (Copyright Richard Bjetak)

SUCCESS STORY

Der realisierte Versuchsaufbau ist in Abbildung 1 dargestellt. Er besteht aus einer speicherprogrammierbaren Steuerung SIMATIC S7 / 1500 (SPS) mit Ein- / Ausgabemodulen (F-IO) und einem Einplatinencomputer Raspberry PI 3-Modell B + (RPi) und ein ATmega328-Mikrocontroller (Arduino UNO). Jedes I/O-Modul verfügt über einen Mikrocontroller, der unter anderem seine eigene Temperatur messen kann.

Temperaturbewusstsein der I/O Module wurde durch einen Change-Point Detection Algorithmus realisiert. Der Algorithmus überwacht die an den I/O Modulen gemessenen Temperaturen und erkennt abrupte Änderungen dieser Temperaturen. Außerdem wurde die Vorhersage der Umgebungstemperatur rein auf Basis der vorhandenen Temperaturmesswerte an den I/O Modulen realisiert, dadurch erhält das System, ohne zusätzliche Sensorik, Information bzgl. seiner Umgebung und kann diese in seine Services integrieren. Außerdem wurden Methoden zum Peer-to-Peer Vergleich realisiert, die eine Zustandsverifikation von Modulen durch den Vergleich mit anderen Modulen ermöglichen.

Wirkungen und Effekte

Die Ergebnisse demonstrieren wie durch minimalen Einsatz von IoT Umgebungsbewusstsein in bestehenden Automatisierungssystemen geschaffen

werden kann. Auf Basis dieses neuartigen Bewusstseins können zukünftig neue und Sicherheitsfunktionen und Services auf Geräte-, Edge- und Cloud-Ebene realisiert werden, wobei die Erarbeiteten Methoden auch im Kontext anderer Systemparameter Anwendung finden könnten.

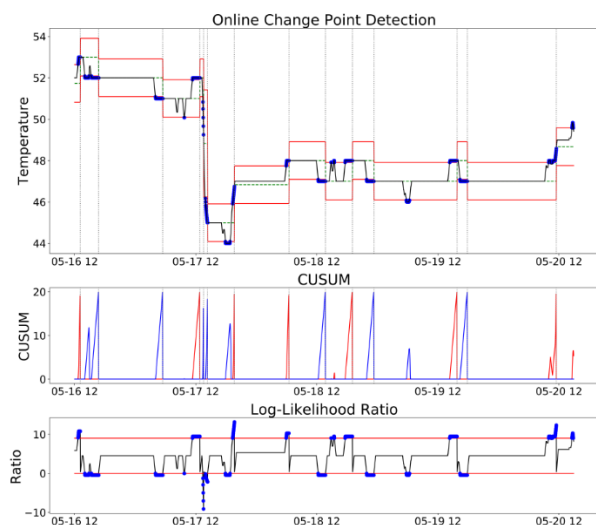


Figure 2: Ergebnisse der Change Point Detection – Der entwickelte Algorithmus erkennt Veränderungen der Umgebungstemperatur und erweitert Automatisierungsgeräte mit Temperaturbewusstsein (Copyright Richard Bjetak)

Projektkoordination (Story)

Dr. Konrad Diwold
Area Manager
Pro2Future GmbH

Pro2Future GmbH

Altenberger Straße 69
4040 Linz
T +43 (732) 2468 – 4783

T +43 (664) 8878 318 9
Konrad.diwold@pro2future.at

office@pro2future.at
www.pro2future.at

Projektpartner

- Technische Universität Graz, Österreich
- Siemens AG Österreich, Österreich

Diese Success Story wurde von der Zentrumsleitung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Das COMET-Zentrum Pro2Future wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMK, BMDW, Oberösterreich und die Steiermark gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: www.ffg.at/comet