

Mehr Flexibilität für die Sensorik



Bild: Fischer Mess- und Regeltechnik GmbH

Mit welcher Funktechnik lassen sich Sensoren parametrieren und über die gesamte Lebensdauer überwachen? Diese Frage beantwortet ein aktuelles Projekt von it's OWL. Um einen schnellen Transfer in die Praxis zu gewährleisten, ist in diesem Rahmen auch ein Demonstrator entstanden, der umfassend getestet werden kann.

Als Augen und Ohren der Automatisierung kommt den Sensoren eine wichtige Bedeutung in den Regelkreisen der industriellen Produktion sowie der Gebäude- und Energietechnik zu. In einer Industrie-4.0-Umgebung wird es nochmals deutlich mehr Sensoren geben. Das bedeutet: mehr Daten und höhere Kommunikationsdichte. Zugleich besteht aber auch die Notwendigkeit, die Lebensdauer der Sensoren zu gewährleisten, ihre Funktion zu überwachen und sie auf möglichst einfache Weise zu parametrieren, wenn sich die Prozesse ändern.

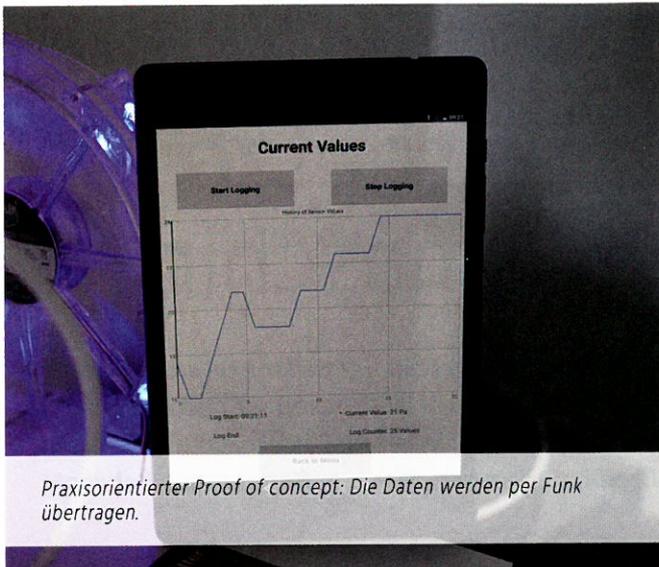
Frage nach dem Funk-Standard

Dass hierbei die kabellose Kommunikation in den Blickpunkt rückt, liegt auf der Hand. Viele Sensoren sind nur schwer zugänglich. Das gilt – um nur Beispiele zu nennen – für Durchflusssensoren in Lüftungsanlagen, die in die Deckenkonstruktion integriert sind, sowie für Druck- und Temperaturfühler, die in kompakte Maschinen und Anlagen der Prozesstechnik verbaut wurden. Somit stellt sich den Herstellern von Sensoren für Industrie-Anwendungen die Frage: Welcher Funkstandard soll eingesetzt werden, um ein Life-Cycle-Management von Prozesssensoren zu etablieren? Dabei gilt es die Verfügbarkeit der einzelnen Funkstandards ebenso zu berücksichtigen wie die Frage, ob diese Standards unter den ungünstigen Bedingungen der

Industrie- und Gebäudetechnik dauerhaft verwendungsfähig sind. Die Firma Fischer Mess- und Regeltechnik hat dieses Thema im Rahmen eines Transferprojekts im Cluster it's OWL grundlegend untersucht. Zum Produktprogramm des Anbieters gehören Sensoren für Druck, Differenzdruck, Feuchte, Temperatur und Füllstand einschließlich der zugehörigen Signalauswertung sowie Komplettlösungen zum Beispiel für die Reinraumtechnik. Viele Geräte werden kundenspezifisch entwickelt, auch deshalb ist der F&E-Aufwand gemessen am Umsatz mit 10 Prozent vergleichsweise hoch.

Suche nach neuer Kommunikationsarchitektur

Bisher wurden und werden die von Fischer produzierten Sensoren kabelgebunden über Laptop parametrieren. Die kontinuierliche Signalauswertung erfolgt ebenfalls kabelgebunden über SPS und Scada. Ziel des Transferprojektes war es, die Voraussetzung für eine funkgestützte Parametrierung zu schaffen und damit aus Anwendersicht die Nutzung des Sensors und seine Anpassung an die individuellen Anforderungen zu erleichtern. Darüber hinaus sollten mit der Funkverbindung die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, reale Betriebsdaten für das Life-Cycle Management zur Verfügung zu stellen. Forschungspartner von Fischer war bei diesem Projekt das Institut für industrielle Informationstechnik (inIT)



Praxisorientierter Proof of concept: Die Daten werden per Funk übertragen.

der Hochschule Ostwestfalen-Lippe in Lemgo, das sich viel mit dem Thema Funktechnik beschäftigt. Im Forschungsbereich Industrial Wireless untersuchen die Wissenschaftler des Institutes zum Beispiel die Koexistenzfähigkeit verschiedener Funktechnologien im industriellen Umfeld. Von den Ergebnissen profitiert u.a. die Modellfabrik am Standort Lemgo, die nach den Grundsätzen von Industrie 4.0 intensiv Funk zur Kommunikation nutzt.

Konkrete Ziele – planmäßiges Vorgehen

Die Projektpartner hatten sich konkrete Ziele gesetzt: Die Zeiterparnis bei der Parametrierung und Wartung der Sensoren sollte 30 Prozent betragen und die Kosten der Sensoren sollten um 20 Prozent reduziert werden. Auf der Basis dieser Ziele entwickelten die Beteiligten ein Konzept und untersuchten die Eignung verschiedener Funkstandards wie 6LoWPAN, Bluetooth, ISA100.11, UWB, WiFi/WLAN, WirelessHART und ZigBee. Dabei wurde auch berücksichtigt, dass die Sensoren von Fischer häufig unter ungünstigen Bedingungen arbeiten. Dazu gehören elektromagnetische Störfelder von Maschinen und Anlagen ebenso wie Korrosion und – bei Außenanwendungen – ein breites Temperaturspektrum. Fragen der Safety und Security – insbesondere die Beeinflussbarkeit der Sensoren durch die Einbindung in Funknetze – wurden ebenfalls einbezogen. Dabei konnte man Erfahrungen des inIT aus ähnlich gelagerten Projekten nutzen. Das Ergebnis der Marktuntersuchung: Bluetooth Low Energy (BLE) erfüllt die Anforderungen des Sensorherstellers am besten. Übertragungsgeschwindigkeit und Performance dieses Protokolls sind ausreichend, der Energieverbrauch gering, der Einsatz auch in gefährdeten Bereichen möglich. Darüber hinaus lässt sich BLE einfach in mobile Betriebssysteme auf Android-, iOS- und Windows-Basis integrieren. Auch auf der Hardware-Ebene ist die Integration in die Sensorik einfach, weil entsprechende ICs und Boards vorhanden sind.

Demonstrator: Funk-Sensor für die Lüftungstechnik

Um die Praxistauglichkeit dieses Ergebnisses zu beweisen, erstellten die Projektbeteiligten ein Protokoll für die seit mehr als zehn Jahren verfügbare Hardware-Schnittstelle und implemen-



Das Ergebnis der Marktuntersuchung: Bluetooth Low Energy (BLE) erfüllt die Anforderungen des Sensorherstellers am besten.

tierten dieses Protokoll in einer Android-App. Als Gerätebasis wurde ein Sensor für die Lufttechnik verwendet: Ein oftmals in Deckenkonstruktionen montierter Messumformer misst über ein Messkreuz den Luftdurchsatz. Dieser Demonstrator stellte unter Beweis: Die Parametrierung und der Service eines Sensors sind möglich, ohne das Gerät erreichen und physisch bedienen zu müssen. Entsprechend erhielt Fischer die Antwort auf die strategische Frage, welches Funkprotokoll künftig für Parametrierung und Life-Cycle-Überwachung von Sensoren zu verwenden sei. Punkte, die aufgrund des begrenzten Projektzeitrahmens noch offen sind, können im Nachgang geklärt werden. Mittelfristig sind die Projektergebnisse wirtschaftlich verwertbar und aufgrund des realen Demonstrator valide. Der Sensorhersteller will nun eine Pilotserie der Funk-Durchflusssensoren auflegen, um die Möglichkeiten der Datengewinnung zu Servicezwecken in der Praxis zu erproben. Zudem soll ein Funktionskonzept für mobile Endgeräte erarbeitet und die Durchführung einer Feldstudie vorbereitet werden, um die Akzeptanz der neuen Funklösung in den angestammten Märkten des Sensorherstellers bewerten zu können. ■

Industrie 4.0 für den Mittelstand

Im Netzwerk von it's OWL – Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe – entwickeln rund 200 Unternehmen und Forschungseinrichtungen in 47 Projekten gemeinsam Lösungen für intelligente Produkte und Produktionsverfahren, Smart Services und die Arbeitswelt der Zukunft. Neue Technologien werden in 170 Transferprojekten für kleine und mittlere Unternehmen verfügbar gemacht. Dabei werden die Bereiche Selbstoptimierung, Mensch/Maschine-Interaktion, Intelligente Vernetzung und Systems Engineering abgedeckt.

Autor: Stefan Richter,
Leiter Entwicklung,
Fischer Mess- und Regeltechnik GmbH
www.fischermesstechnik.de