

Schnittstellen der Sensor-Aktor-Ebene

Fachgebiet: Maschinentechnik
Betreuer: Prof. Daniel Lanz
Experte: Dr. Peter Paul Knobel

In der Abteilung Maschinentechnik bestand bis anhin kein Aufbau, der aktuelle Industrie-Standards der S/A-Ebene veranschaulichte. Daher war ein Modell gesucht, das die Demonstration im Unterricht und praxisorientierte Arbeiten zur individuellen Vertiefung ermöglicht.

Ausgangslage

Eine Methode zur drastischen Vereinfachung von Maschineninstallationen ist die standardisierte serielle Kommunikation in der Sensor-Aktor-Ebene. Bestehende Feldbus-Systeme stellen durch dezentrale E/A-Module eine Kompromisslösung für den letzten Meter dar. Entscheidendes Potential zur Kosteneinsparung gegenüber der klassischen Parallelverdrahtung liegt im Aufwand für Signalsicherheit, sowie in der automatischen Konfiguration intelligenter Sensoren und Aktoren. Für den Endkunden macht sich dies in der Anlagenzuverlässigkeit durch aktives Ausfallmanagement der Geräte bemerkbar. Die Reduzierung von Kabelvolumen verringert zudem Probleme in Schleppketten. Eine Problematik dabei ist die Vielfalt der Signalformen, Kabel und Stecker, die es abzudecken gilt. Es gibt smarte Systeme mit stark vereinfachter Installationstechnik für das Feld. So zum Beispiel AS-interface oder IO-Link.

Methodik

Nach der Planung und der Analyse der Anforderungen an den Aufbau, stand eine tiefe Recherche serieller Schnittstellen an. Mithilfe gut organisierter Literatur

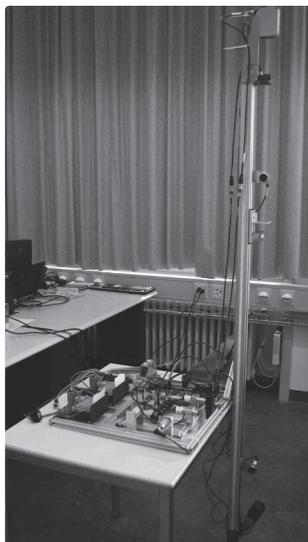
strukturierte der Autor die notwendigen, netzwerkübergreifenden Grundlagen. Als Finale der Abhandlung sind gängige Schnittstellen aufgeführt und dokumentiert. Im zweiten Schritt stand die Ausarbeitung des Modells mithilfe eines Zustandsgraf an. Dazu gehörte auch die Konstruktion und Beschaffung der Komponenten, mit parallel verlaufender Risikobetrachtung.

Resultate

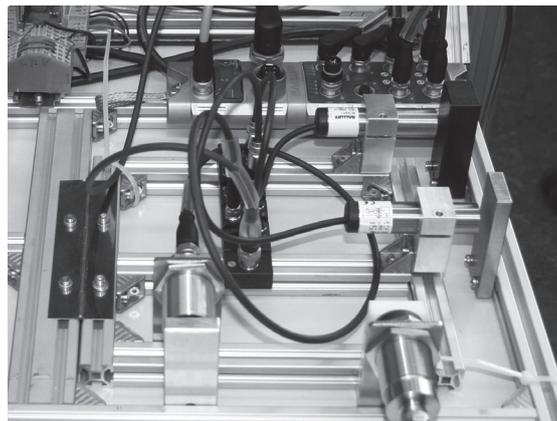
Anhand von Anforderungen aus Praxis und Aufgabenstellung sind zwei Szenarien erstellt worden, welche den Einsatz von binären, analogen und seriellen Signalen vereinen. Ein Szenario beschreibt eine Situation, die verschiedene Vorteile und Problemstellungen in praktischer Verknüpfung veranschaulicht. Anhand der ausgedehnten Analyse von Netzwerktechnologien, kristallisierte sich die Verwendung von Ethernet/IP als Schnittstelle zur Automationsebene heraus. Der Modellaufbau ist modular aufgebaut und lässt sich mit beliebigen Sensoren erweitern. Grundlage dafür ist die autonom funktionierende Aktorik, welche durch binäre Signale mit der Schnittstelle verbunden ist. Die Zusammenstellung der Grundlagen ermöglicht eine rasche Einarbeitung in die Thematik. Die flexible Hardware ist betriebsbereit verbaut. Als Nachfolgeprojekt bietet sich die Realisierung verschiedener Ablaufprogramme auf der Basis von LabVIEW oder speicherprogrammierbare Applikationen an.



Simon Wermuth
simon.wermuth@gmx.ch



gesamtes Demonstrationsmodell



Sicht auf die mobile Einheit und das Feldbus-Gateway