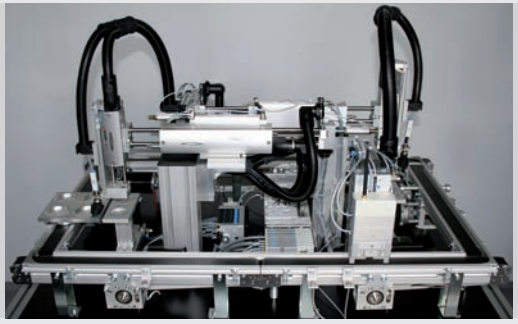
Das Projekt

Kurzfristig auf veränderte Marktanforderungen reagieren zu können ist eine wichtige Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens. Zunehmend müssen daher Produktions- und Fertigungsprozesse flexibler gestaltet werden. Herkömmlich aufgebaute Fertigungsmaschinen lassen sich jedoch nur schwer modifizieren oder neu gestalten. Zudem sind komplexe Verkabelungen wartungsintensiv und teuer. Drahtlose Vernetzung bietet daher ein großes Potenzial für Prozessoptimierung und Kostenersparnis.

Die drahtlose Steuerung von Produktionsmaschinen und der Einsatz energieautarker Sensoren zur Erfassung von Maschinendaten steht im Mittelpunkt dieses Verbundprojektes. Ziel ist die Konzeption eines verlässlichen und effizienten Systems auf Basis der internationalen Standards. Im Fokus stehen Bauteile aus dem Bereich der Fabrik- und Prozessautomatisierung. Neben der drahtlosen Datenübertragung und autarken Energieversorgung befasst sich EnAS auch mit der Informationsverarbeitung der gesammelten Prozessdaten. Zur dezentralen Verarbeitung dieser Daten gliedert EnAS das System in separate Steuerungsmodule, die weitestgehend autonom arbeiten.



Ein anwendungsnaher Demonstrator macht die Projektergebnisse Herstellern und Anwendern zugänglich. Hier werden in einer einfachen Montageanlage kleine Dosen geöffnet/geschlossen bzw. befüllt/geleert. Dabei werden drei zentrale Technologiefelder dargestellt: Die drahtlose Kommunikation wird zum einen in einer echtzeitfähigen Übertragung mit geringer, definierter Reaktionszeit und zum anderen mit niedrigem Energieverbrauch und hoher Reichweite präsentiert. Außerdem werden das dezentrale, flexible Steuerungskonzept sowie die autarke Energieversorgung für Aktoren und Sensoren präsentiert. Exemplarisch sind zwei Stationen realisiert (drahtgebunden/drahtlos). Das flexible Steuerungssystem sorgt dafür, dass beide Stationen unabhängig funktionieren und ausgetauscht werden können.

Anspechpartner

Festo AG & Co. KG
Bernd Kärcher
Tel: +49 (0)711 34 72 659
kch@de.festo.com

EnOcean GmbH
Frank Schmidt
Tel.: +49 (0)89 67 34 68 937
frank.schmidt@enocean.com

Fraunhofer Technologie-Entwicklungsgruppe TEG
Dr. Günter Hörcher
Tel: +49 (0)711 97 03 700
Guenter.Hoercher@TEG.Fraunhofer.de

InTraCoM GmbH
Andreas Zagos
Tel: +49 (0)711 79 73 28 10
zagos@intracomgroup.de

Technische Universität Ilmenau
Fakultät Maschinenbau; Fachgebiet Mechatronik
Dr.-Ing. Tom Ströhla
Tel.: +49 (0)36 77 69 24 86
tom.stroehla@tu-ilmenau.de

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg,
Fachbereich Mathematik und Informatik
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Automatisierungstechnik
Prof. Dr. Hans-Michael Hanisch
Tel.: +49 (0)345 55 25 970
hans-michael.hanisch@informatik.uni-halle.de

Helmut-Schmidt-Universität,
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fachbereich Elektrotechnik, Elektrische Messtechnik
Prof. Dr.-Ing. Gerd Scholl
Tel. +49 (0)40 6 54 13 341

Gefördert durch das
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

next generation media

EnAS

Energieautarke Aktor- und Sensorsysteme für die intelligente drahtlose Vernetzung von Produktionsanlagen

Festo AG & Co. KG
Konsortialleitung, Realisation Demonstrator, Entwicklung autarker Sensoren und Aktoren

EnOcean GmbH
Energiewandler für Sensoren und Funktechnologie

Fraunhofer Technologie Entwicklungsgruppe TEG
Autarke Energieversorgung für dezentrale Komponenten

MLU Halle
Konzepte für dezentrale Automatisierung

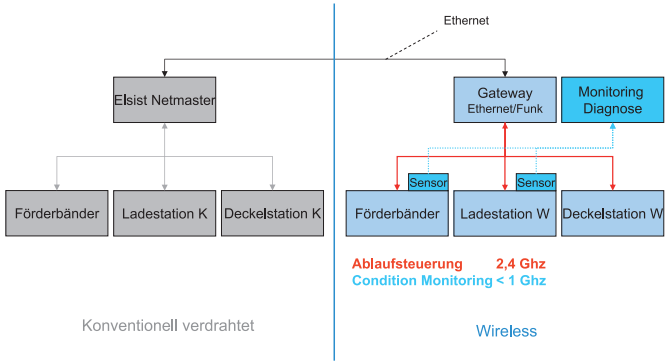
Helmut-Schmidt-Universität
Echtzeitfähige Funktechnologie

TU Ilmenau
Leistungsarme Aktoren und elektromagnetische Generatoren

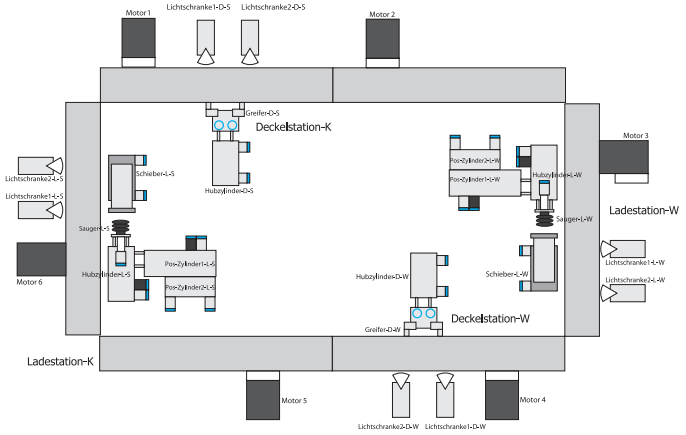
InTraCoM
QFD-basierte Technologie- und Marktstudien zur Positionierung der Produkte

Technologiefelder

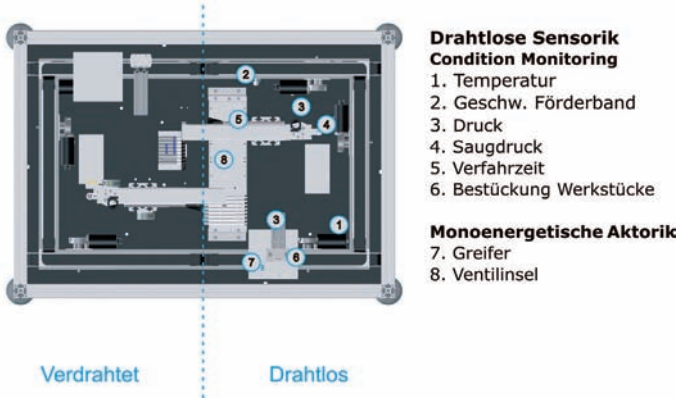
1. Drahtlose Kommunikation in zwei Anwendungsausprägungen
   - Ablaufsteuerung Automatisierungstechnik (2,4 GHz-ISM Band), Echtzeitfähige Übertragung mit geringer, definierter Reaktionszeit
   - Condition Monitoring (ISM Bänder unter 1 GHz), niedriger Energieverbrauch, hohe Reichweite
2. Dezentrales, flexibles Steuerungskonzept
3. Autarke Energieversorgung für Sensoren und Aktoren



Grobstruktur des Demonstrators



Layout des Demonstrators



Sensoren und Aktoren

Festo AG
Das Geschäftsfeld der Festo AG & Co. KG ist die Automatisierung mit pneumatischen Komponenten und Systemen. Das Unternehmen entwickelt und produziert Komponenten, Baugruppen und Systeme; Normprodukte, branchenspezifische und anwendungsspezifische Produkte sowie Kombinationen von Pneumatik mit Elektronik. Festo beschäftigt weltweit mehr als 10.000 Mitarbeiter.

EnOcean
Die EnOcean GmbH entwickelt und vermarktet die innovative Grundlagentechnik „batterielose Funksensorik". Das Unternehmen produziert und vertreibt weltweit wartungsfreie und flexible Funksensorlösungen für den Einsatz in Gebäuden und Industrieanlagen.

Fraunhofer Technologie Entwicklungsgruppe TEG
Die TEG entwickelt unter intensiver Anwendung effektivitätssteigernder und risikominimierender Methodiken und unter Einbeziehung neuester Technologien aus der angewandten Forschung Produkte und Produktionsanlagen für die Industrie. Ein Schwerpunkt liegt in der industriellen Anwendungsentwicklung mikrotechnischer und nanoskaliger Systeme und Materialien. Vor diesem Hintergrund werden neuartige Energiewandler für verteilte Systeme entwickelt.

InTraCoM GmbH
Die InTraCoM ist eine Ausgründung der Fraunhofer Gesellschaft und hat im Rahmen industrieller F&E Projekte mit Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft bereits diverse Geschäftsfeld-Planungen im Bereich neuer Anwendungen von Wireless Technologien durchgeführt. Sie besitzt methodische Kompetenz im interactive user research. Darüber hinaus hat die InTraCoM Kompetenzen in der Software-Entwicklung und eigene Lösungen im Bereich des Wissensmanagements.

TU Ilmenau
Das Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien (ZMN) der TU Ilmenau verfügt über gute Voraussetzungen, sowohl für die universitäre Grundlagenforschung, als auch für die mehr anwendungsorientierte Verbundforschung auf den Gebieten der Herstellung und Charakterisierung von pyroelektrischen Halbleitern und Bauelementen, der Polymer-Transistoren, der Oberflächenanalytik, der Elektronik und Sensorik, sowie der Mikrofluidik. Für das Projekt sind die Arbeiten auf dem Gebiet der magnetischen Mikroaktoren (FG Mikrosystemtechnik, Mikroperipherik) von besonderem Interesse.

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Die Arbeitsgruppe Automatisierungstechnik an der Uni Halle verfügt über langjährige Erfahrungen auf dem Gebiet der formalen Modellierung und Validierung von Steuerungssystemen. Innerhalb der zurückliegenden ca. fünf Jahre wurden intensive Forschungen auf dem Gebiet verteilter und rekonfigurierbarer Systeme unter besonderer Beachtung der IEC 61499 betrieben.
In der Arbeitsgruppe entwickelte Modellformen wurden bereits erfolgreich zur Modellierung und Verifikation von Funktionsblöcken eingesetzt.

**Helmut-Schmidt-Universität,
Universität der Bundeswehr Hamburg**
Der Lehrstuhl für Elektrische Messtechnik ist auf die Erforschung und Entwicklung drahtloser Sensoren und Sensornetzwerke fokussiert. Zahlreiche Veröffentlichungen und Patente dokumentieren die umfangreiche Erfahrungen auf dem Gebiet der drahtlosen Sensoren und Sensorsysteme. Im Jahr 2000 war der Lehrstuhlinhaber als Mitglied des Teams „Autarke Funksensoren" nominiert zum Deutschen Zukunftspreis.

FESTO · enocean The power of unused energy · Fraunhofer Technologie-Entwicklungsgruppe TEG · InTraCoM Group · Technische Universität Ilmenau · Helmut Schmidt Universität Universität der Bundeswehr Hamburg · Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg