



Fraunhofer Institut Intelligente Analyse- und Informationssysteme

int-manus

– Intelligent Networked
Manufacturing System

Plattform für intelligente
Produktion



Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS

Prof. Dr. Thomas Christaller (geschäftsführend)
Prof. Dr. Stefan Wrobel

Schloss Birlinghoven
53754 Sankt Augustin

Competence Center Virtual Environments
Dr. Manfred Bogen
Telefon: +49 (0) 2241/14-23 67
Telefax: +49 (0) 2241/14-20 40

Produktmanager: Maxim Foursa
E-Mail: maxim.foursa@iais.fraunhofer.de

www.iais.fraunhofer.de

Herausforderung

Bisher bestehen Fertigungssysteme aus Maschinen, die vordefinierten, deterministischen Programmen von einem zentralen Server folgen. Die Beaufsichtigung der Werkzeugmaschinen erfolgt ausschließlich durch menschliches Personal.

Die Fertigung jedes Einzelteils nimmt beträchtliche Zeit in Anspruch. Auch wenn die Produkte „just in time“ hergestellt werden können, erfordert die Anpassung an die jeweilige Ausführung viel Vorbereitungszeit. Eine Erfolgskontrolle kann erst nach dem Produktionsvorgang stattfinden. Mögliche Fehler können aufgrund der Komplexität der Aufgaben und fehlender Unterstützung für das Aufsichtspersonal nur schwer diagnostiziert werden.

Neue Technologie

Das Projekt INT-MANUS stellt sich mehreren Herausforderungen der modernen Fertigung. Hauptziel ist die Entwicklung einer neuen Technologie, der so genannten Smart-Connected-Control Platform (SCC-Plattform) für produzierende Unternehmen. Diese Plattform wird für die Produktionsanlage der Zukunft neue, bahnbrechende Steuerungsmöglichkeiten schaffen. Die SCC-Plattform ist selbstorganisiert, selbstkorrigierend, dynamisch erweiterbar und offen. Im Rahmen des Projektes wird mit Hilfe eines verteilten Systems, das mit lernfähigen Komponenten, innovativen Mechatroniklösungen und ubiquitären Augmented- und Virtual-Reality-Schnittstellen arbeitet, der Prototyp einer Fertigungsanlage entstehen, die zu proaktiver Instandhaltung und

maßgeschneiderter Produktion in der Lage ist und die Fehlerdiagnose unterstützt. Durch die Smart-Connected-Control Platform wird ein einziger Herstellungsprozess geschaffen, in den Bedienungspersonal und Produktionsmaschinen nahtlos integriert werden.

Technologie-Architektur

Neben der SCC-Plattform, dem Herzstück der neu entwickelten Technologie, fließen noch weitere innovative Ansätze ein. Einige davon sind Teil der Infrastruktur rund um die SCC-Plattform; andere nutzen die von der Plattform eröffneten Möglichkeiten. Die Architektur der INT-MANUS-Technologie ist in Abbildung 1, S.2, dargestellt.

Folgende Technologien werden im Rahmen des INT-MANUS-Projektes entwickelt oder optimiert:

- Neue intelligente Sensoren
- Mechatronik und numerische Steuerungen
- Robotik und Bewegungssteuerung
- Wissensbasierte Agenten für die Steuerung komplexer verteilter Systeme
- Semantische Modelle
- Visualisierung komplexer Daten auf Kleinbildschirmen
- Mensch-Computer-Interaktion in Augmented- und Virtual-Reality-Anwendungen
- Maschinen- / Teileanalyse mit Klein-kameras
- Integration neuester Technologien (z. B. Positionsverfolgung, RFID, effiziente WAN-Nutzung etc.).

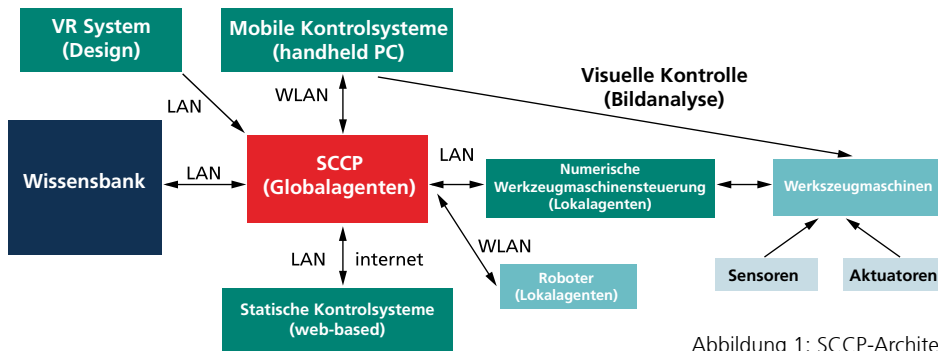
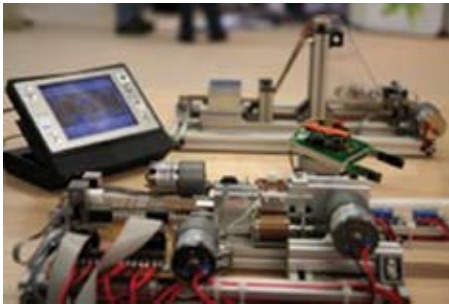


Abbildung 1: SCCP-Architektur



Anwendungsbereiche

Die innovativen Funktionsmerkmale des Systems werden in drei Forschungsprototypen demonstriert:

1. Verbesserte Instandhaltung (Advanced Maintenance)
2. Anwenderspezifische Produktion
3. Fehlermeldungen, Diagnose und Selbstheilung

Der erste Prototyp sieht die Implementierung einer Basisversion der SCC-Plattform vor. Dabei wird es sich um eine effiziente Anlage für die zustandsorientierte Instandhaltung handeln, die lokale Selbstanpassung, Entscheidungsunterstützung, Erfassung und Filterung von Sensordaten sowie Visualisierungs- und Zugriffsschnittstellen für die Systemfunktionen bietet.

Beim zweiten Prototyp steht die hoch entwickelte Roboter- und Maschinensteuerung im Mittelpunkt. In diesem Anwendungsszenario wird von einem Kunden in einer virtuellen Umgebung ein Produkt entwickelt, dessen Fertigung von der SCC-Plattform überwacht wird.

Der dritte Prototyp wird durch eine weitere Verfeinerung aller Module und des eigentlichen Kernstücks die Mög-

lichkeit schaffen, Fehlermeldungen und Diagnosen im Rahmen eines lernfähigen Systems abzuwickeln. Dabei werden Fehlerinformationen von einer Vielzahl von Maschinen bewertet. Das Bedienpersonal vor Ort nimmt mit Hilfe modernster Visualisierungstechniken und der SCC-Plattform die Diagnose vor und löst etwaige Probleme selbst.

Projektpartner

- Fraunhofer IAIS
- Fraunhofer IAO
- FIDIA
- CRF
- FATRONIK
- CIM-EXP
- ROBOSOFT.

Förderung

Das Projekt wird von der Europäischen Union im 6. Rahmenprogramm unter dem Förderkennzeichen NMP2-CT-2005-016550 gefördert.

Projektzeitraum
 2005 – 2008