



1 Quelle: Fraunhofer IWU

Fraunhofer-Institut für Produktions- technik und Automatisierung IPA

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Ansprechpartner
Dr. Werner Kraus
Telefon +49 711 970-1049
werner.kraus@ipa.fraunhofer.de

www.ipa.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-LEITPROJEKT E³-PRODUKTION

EMMISSIONSNEUTRAL, RESSOURCENEFFIZIENT UND MENSCHEN- INTEGRIEREND

Ausgangssituation

Mit dem Leitprojekt E³-Produktion treibt die Fraunhofer-Gesellschaft die Ressourceneffiziente Produktion voran. Dies erfordert einen Paradigmenwechsel von »maximalem Gewinn aus minimalem Kapitaleinsatz« hin zu einer Produktion mit »maximaler Wertschöpfung bei minimalem Ressourceneinsatz«.

Das Ziel des Projektes ist es, die Produktion, die Fabrik und den Menschen optimal aufeinander abzustimmen. Eine E³-Fabrik steht dafür energie- und ressourceneffizient zu produzieren, den Menschen in die Produktion einzubinden und eine emissionsneutrale Fabrik zu realisieren.

Die in den Forschungsfeldern erarbeiteten Lösungen werden in einem vierten Arbeitspaket namens Integration zusammengeführt.

Um das Projektziel zu erreichen, müssen alle künftigen Produktionsabläufe bei gleichem oder höherem Output mit einem geringeren Energie- und Ressourceneinsatz realisiert werden. Hierzu gehört auch, die Abläufe bewert- und planbar zu gestalten. Die E³-Fabrik wird erreicht, indem Stoff-, Energie- und Informationsflüsse optimal geplant und gesteuert werden.

Lösung

Am Fraunhofer IPA arbeiten die Wissenschaftler zusammen mit anderen Fraunhofer-Instituten an den folgenden drei Teilprojekten innerhalb des Leitprojekts E³-Produktion.



Energie- und
ressourceneffiziente
Produktion

Einbindung des Menschen
in die Produktion

Emissionsneutrale Fabrik

2

E1.6: Ultrakurze Prozessketten

In diesem Arbeitspaket erarbeiten die Wissenschaftler neue, effizientere und ökologisch bessere Prozesse für aktuelle Anforderungen.

Bisher gab es kein Modell mit dem man sowohl die Kosten als auch die Ressourcen und Ökologie eines Prozesses berücksichtigen kann. So soll ein Bewertungstool entstehen, das alternative Prozessketten unter diesen Aspekten vergleichbar macht. Dabei werden Vorgehensweisen wie die DIN 8580 und andere bisherige oder neue Modelle gekoppelt. Der Fokus liegt auf ultrakurzen Prozessketten.

I1: Informationsmanagement

Im Produktions- und Logistikumfeld kommt der vertikalen Integration (von ERP bis hinunter zum Sensor/Aktor) sowie der horizontalen Integration (entlang des Wertschöpfungsnetzwerks) ein besonderes Augenmerk zu: sie sollten es anstreben, die derzeit entstehenden hohen Aufwände bei kundenspezifischen Anpassungen und bei der Integration von heterogenen IT-Systemen zu reduzieren.

Das Ziel des E3-Teilprojektes „Informationsmanagement“ ist die Realisierung einer Cloud-basierten Handels- und Betriebsplattform für Produktions- und Logistik-Dienste, basierend auf den bestehenden Entwicklungen »LinkSmart«, »Logistics Mall« und »Virtual Fort Knox« der Fraunhofer-Institute FIT, IML und IPA.

Eine modulare Architektur aus Online-Marktplatz und Nutzungsumgebung, zentraler Nutzerverwaltung und einer Konnektor-Schicht zur Anbindung von »smarten Objekten« der Shopfloor-Ebene ermöglicht die Bestellung und Bereitstellung der individuell benötigten IT-Unterstützung.

E3.2: Assistenzsysteme für die Produktion

Die Fraunhofer-Institute IFF, IPK und IPA arbeiten gemeinsam an Lösungen zur Einbindung des Menschen in die Produktion durch:

- Assistenz durch die Bereitstellung von Informationen für den Mitarbeiter z. B. in der Montage
- Prozessrückkopplung durch Prüfung der manuell ausgeführten Arbeit
- Kraft- und Präzisionsunterstützung
- Sichere Mensch-Roboter-Kooperation

Das Teilprojekt E3.2 ist einer der vier Hauptdemonstratoren innerhalb des E³-Leitprojekts.

In E3.2 arbeitet das Fraunhofer IPA an körpergetragenen Hebehilfen, die Menschen beim Handhaben von Lasten Kraftunterstützung bieten. Anwendungsszenarien ergeben sich vor allem durch die hohe Flexibilität des Menschen gegenüber Industrierobotern. Da der Mensch mit der Maschine verbunden ist, liegt ein besonderes Augenmerk auf der intuitiven Steuerung der Hebehilfe durch den Benutzer. Um die Benutzerintention zu erkennen, werden

Algorithmen entwickelt und Dünnschichtsensoren erprobt und evaluiert. Hierzu dient eine am IPA aufgebaute wandgetragene Versuchsplattform.

Nutzen

Effizient - Emissionsneutral - Einbindung des Menschen

- Sicherung und Ausbau der Vorreiterrolle und Stärke Deutschlands in der Produktionstechnik
- Maximale Wertschöpfung aus knapper und teurer werdender Energie und Rohstoffen
- Vollständige Ausnutzung von Material und Neuaufbereitung in einer Kreislaufwirtschaft

2 *Forschungsfelder des Leitprojekts*
E³-Produktion