



## LUPO

<b>Laufzeit</b>	2010 - 2013
<b>Thema</b>	Leistungsfähigkeitsbeurteilung unabhängiger Produktionsobjekte

### Hintergrund zum Forschungsprojekt

Wer im Wettbewerb in Zeiten der Digitalisierung bestehen will, muss auf Veränderungen kurzfristig reagieren und damit ein hohes Maß an Flexibilität und Reaktionsgeschwindigkeit in der Produktion aufweisen. Die zentrale Planung und Steuerung der Produktion erweist sich oft als zu träge, um mit den veränderten Marktanforderungen standhalten zu können. Durch Mengenschwankungen und individuelle Kundenwünsche ergibt sich die Notwendigkeit, Entscheidungen zu unterschiedlichen Produktgruppen in selbständige, lokal gesteuerte Prozessketten zu verlagern. Technologien wie beispielsweise RFID zur Identifikation von Gegenständen und Manufacturing Execution Systeme (MES) zur dezentralen Steuerung von Fertigungs- und Montageeinrichtungen sind zwar durchaus verfügbar. Sie sind allerdings noch nicht überall in dem Maße verbreitet, dass sie zur Steigerung von Effizienz und Wirtschaftlichkeit in der Fertigung und Montage beitragen könnten. Ohne eine Anpassung der Prozessumgebung und -anbindungen ergibt sich nur geringes Optimierungspotenzial. Der Nachweis der Wirtschaftlichkeit für den jeweiligen Anwendungsfall gestaltet sich oft schwierig. Vor allem kleine und mittelständische Unternehmen können dies nicht ohne Weiteres aus eigener Kraft realisieren. Sie benötigen die Möglichkeit, schnell und kostengünstig belastbare Aussagen zur Wirtschaftlichkeit von Technologien und Produktionsstrategien für genau ihre Situation in der Werkhalle zu erhalten. An diesem Punkt setzt das Forschungsprojekt LUPO an.

### Das Forschungsvorhaben von LUPO

Um die Wirtschaftlichkeit von Technologien und Produktionsstrategien nachweisen zu können, entwickelt LUPO einen hybriden Simulator, der eine simulationsbasierte Prüfung von Entscheidungsalternativen mit physischen Demonstratoren kombiniert. Die Entwicklung der LUPO-Simulationsumgebung ist die Basis für alle darauf folgende Teilprojekte. Die Simulationsumgebung besteht aus einer Mischung zwischen rechnerinternen und physikalischen Modellen. Die Hauptkomponenten setzen sich aus Werkstück- und Werkzeugmaschinen-Simulator sowie einer Transportstrecke zusammen. Der physische Demonstrator besteht aus einer Box, die einen Minicomputer, Kommunikations- und Interfacehardware und integrierte Bildschirme zur Visualisierung des Zustandes und aktueller Parameter beinhaltet. Diese hybride Simulation soll den Planern in der Fertigung helfen, sich eine annähernd reale Vorstellung der Prozessveränderungen machen zu können, ohne dass der reale Produktionsprozess tatsächlich gestört wird.

### Das Ziel von LUPO

Das Ziel von LUPO ist eine schnelle und fundierte Bewertung von Produktionsprozessen hinsichtlich des Nutzens dezentraler Produktionssteuerung mit Hilfe autonomer Technologien. Der entwickelte hybride Simulator soll die Vorteile einer computergestützten Simulation mit einer Modellfabrik verbinden. Mit Hilfe des Simulators können zukunftssträchtige Technologien sowie alternative

Strategien und Maßnahmen schnell auf ihre Einsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit getestet werden, bevor sie in der realen Produktionsumgebung eingesetzt werden.

## Anwendung von LUPO in der Praxis

Nach Projektende wird LUPO als Dienstleistung im Forschungs- und Anwendungszentrum Industrie 4.0 angeboten, um Unternehmen bei der Entscheidung zu unterstützen, ob Industrie 4.0 Anwendungen für die eigene Produktions- und Logistikprozesse sinnvoll sein könnten. Vor allem produzierenden Unternehmen (KMU) zählen zu den potenziellen Kunden. So soll eine verbesserte Wettbewerbsfähigkeit durch die Prozessanalyse- und Optimierung erreicht werden. Zudem soll eine Kostenreduktion in der laufenden Fertigung u.a. durch die Modernisierung unterstützt werden.

## Vorteile mit Lupo

Bisher	Mit LUPO
Produktionsrealität wird durch reine PC-Simulation nicht widerspiegelt	Berücksichtigung weiterer realitätsrelevanter Aspekte der Produktion durch Kombination von gegenständlicher und PC-gestützter Simulation
Aufwändige Tests bei Produktionsanläufen und somit hohe Investitionsaufwände und Verzögerungen	Kostengünstige Tests für die Produktionsanläufe sowie deren Nutzenwertung, ohne Verursachung von Störungen der realen Produktion
Zentrale Produktionssteuerung und -planung mit komplexen IT-Infrastrukturen	Komplexitätsreduzierung durch dezentrale Produktionssteuerung und -planung sowie Steigerung der Prozess- und Systemstabilität; dadurch Erhöhung der Schnelligkeit der Simulation
Aufwändige Analysen und Darstellung des Nutzens autonomer Technologien in der Produktion	Schnelle und strukturierte Ermittlung des Nutzens autonomer Technologien in der Produktion durch den Einsatz der hybriden Simulationsumgebung
Aussagen über den optimalen Grad an dezentraler und zentraler Produktionssteuerung und -planung nur durch aufwändige und zeitintensive Analyse möglich	Aussagen zum optimalen Grad an dezentraler und zentraler Produktionssteuerung und -planung durch den Einsatz autonomer Technologien innerhalb von 12 Tagen
Tests von zukunftssträchtigen Technologien sind teuer, wenn sie in der realen Produktionsumgebung getestet werden.	Tests dieser Technologien auf Einsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit bevor sie in der realen Produktion eingesetzt werden

## Projektpartner, Fördermittel und Daten

Das vom BMWi geförderte Projekt LUPO ist ein Verbundprojekt aus drei kleinen und mittelständischen Unternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau sowie einem führenden Anbieter von Fertigungsmanagementsystemen. Neben dem Konsortium wird das Projekt durch einen Ausschuss, bestehend aus sechs Unternehmen und weiteren Multiplikatoren zur Förderung der

Öffentlichkeitsarbeit, begleitet. Partner: Jordahl GmbH, MPDV Mikrolab GmbH, OHST Medizintechnik AG, OKE Automotive GmbH & Co. KG  
Förderung: 2010 - 2013  
Ansprechpartner: Sander Lass



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

---

## **Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Prozesse und Systeme**

Universität Potsdam  
Digitalvilla am Hedy-Lamarr-Platz  
Karl-Marx-Straße 67  
14482 Potsdam