



# UdZ 2/2013

Unternehmen der Zukunft  
Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung

Schwerpunkt

Informationsmanagement

ISSN 1439-2585



**fir**  an der  
**RWTHAACHEN**  
Forschung nutzen. Mehrwert schaffen.



# Impressum

## UdZ – Unternehmen der Zukunft

FIR-Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung, 14. Jg., Heft 2/2013, ISSN 1439-2585

„UdZ – Unternehmen der Zukunft“ informiert mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen drei Mal im Jahr über die wissenschaftlichen Aktivitäten des FIR.

### Herausgeber

FIR e. V. an der RWTH Aachen  
E-Mail: info@fir.rwth-aachen.de  
Internet: www.fir.rwth-aachen.de

### Direktor

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh

### Geschäftsführer

Prof. Dr.-Ing. Volker Stich

### Leiter Geschäftsbereich Forschung

Dr.-Ing. Gerhard Gudergan

### Leiter Geschäftsbereich Industrie

Dr.-Ing. Carsten Schmidt

### Bereichsleiter

Informationsmanagement: Dipl.-Wi.-Ing. Matthias Deindl (inhaltlich verantwortlich für dieses Heft)

Dienstleistungsmanagement: Dipl.-Wirt.-Ing. Christian Fabry

Produktionsmanagement: Dipl.-Wirt.-Ing. Niklas Hering

### Redaktionelle Mitarbeit

Julia Quack van Wersch, M. A.

### Korrektorat/Lektorat

Simone Suchan M.A.

### Layout, Satz und Bildbearbeitung

Julia Quack van Wersch, M. A.

### Druck

MEDIENHAUS KUPER GmbH

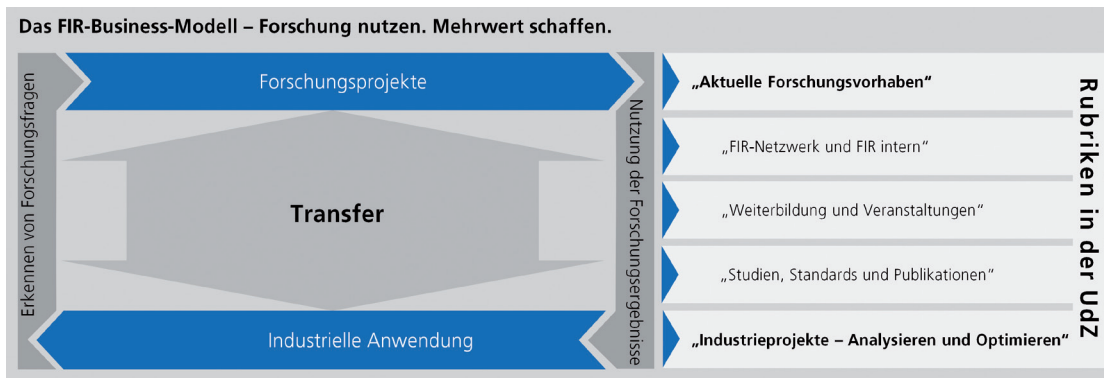
### Copyright

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

### Bildnachweis

Soweit nicht anders angegeben: © FIR e. V. an der RWTH Aachen  
Titelbilder: © Fotolia

## Ihr Wegweiser durch die UdZ



Das FIR-Business-Modell spiegelt den für unser Haus typischen Kreislauf aus Leistungen der Forschung und Erfolgen aus der Praxis wider. In Forschungsprojekten werden Problemstellungen bearbeitet und gelöst, die im Rahmen der industriellen Auftragsforschung als wiederkehrende, strukturbasierte Probleme identifiziert wurden. Die erarbeiteten Forschungsergebnisse kommen anschließend wieder unseren Kunden zugute. Das in diesem Wechselspiel generierte Wissen wird der Öffentlichkeit in Form von Veranstaltungen, Weiterbildungsangeboten, praktischen Hilfsmitteln und Standards zur Verfügung gestellt. Diese Struktur findet sich auch wieder in den Rubriken der UdZ.

## Inhaltsverzeichnis

- 6** *FIR*-Historie – 60 Jahre *FIR*  
1973 – 1993: Wachstum und Automatisierung
- 8** Informationsmanagement im Unternehmen der Zukunft  
Wie die richtige Anwendung der IT im Unternehmen einen Wertbeitrag schafft
- FIR-Forschungsprojekte**
- 13** FINSENY – Future Internet for Smart Energy and FINESCE – Future INternEt Smart Utility ServiCEs  
Applying Future Internet technology in the Smart Energy domain
- 17** ProSense: Intelligente Vernetzung in der Produktion  
Ereignisorientierte Architekturen zur Integration von cyber-physischen Systemen
- 20** Sense&React: The context-aware and user centric information distribution system for manufacturing  
The elicitation of requirements within Sense & React is almost completed
- 23** Smart.NRW: Kollaborative Planung und Steuerung von Wertschöpfungsketten  
Bewertungsmethodik für den unternehmensübergreifenden RFID-Einsatz
- 26** Li-Mobility: Erforschung der Grundlagen für Batteriemanageralgorithmen für LiFePO4-Batterien in Elektrofahrzeugen unter Berücksichtigung der Alterung  
Entwicklung eines maßgeschneiderten Geschäftsmodells zur Erhöhung der Marktdurchdringung von Elektrofahrzeugen
- 29** O(SC)<sup>2</sup>ar: Open Service Cloud for the Smart Car  
Im Forschungsprojekt O(SC)<sup>2</sup>ar wird eine vielseitige IT-Infrastruktur für Elektrofahrzeuge von morgen entwickelt
- 32** Smart Logistic Grids: Entwicklung eines Risikomanagementsystems  
Anpassungsfähige multimodale Logistiknetzwerke durch integrierte Logistikplanung und -regelung
- 35** eco2production  
Economical and Ecological Production
- 38** POLAR: Produktionsanlagen mit intelligentem Last- und Energiemanagement  
Steigerung der Energieeffizienz und Senkung der Energiekosten in der industriellen Produktion durch Energiemonitoring und Lastmanagement von Produktionsanlagen
- 41** uSelectDMS: Optimierung des Auswahlprozesses von Dokumentenmanagementsystemen in KMU durch die Entwicklung und Integration von Usability-Kriterien  
Usability in den Software-Auswahlprozess von Dokumentenmanagementsystemen integrieren
- 44** NRG4Cast: Real-Time Energy Management and Forecasting in Energy Distribution Networks  
Echtzeit-Prognosen und Trendanalysen des Energiebedarfs von ländlichen und städtischen Regionen für eine störungsfreie, effiziente und stabile Energieversorgung
- 47** Green-Net: Öko-Effizienz in der Logistik messbar machen und bewerten  
Forschungsprojekt zur Nachhaltigkeit von Logistikkonzepten in Unternehmensnetzen wurde erfolgreich abgeschlossen
- Campus-Cluster Logistik**
- 50** Neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Forschung und Industrie
- 52** Tagebuch des Campus-Clusters Logistik  
Was bisher geschah...
- 54** UdZ-Redaktion im Kurzinterview mit Dr. Hermann Brandstetter
- 55** Das Smart-Systems-Innovation-Lab  
Integration von smarten Systemen in Anwendungen der Logistik, der Produktion und des Services
- 58** Neue Partner im Campus-Cluster Logistik stellen sich vor
- Industrieprojekte – Analysieren und optimieren**
- 61** Competence-Center Services  
Das *FIR* gründet neues Kompetenzzentrum zur „Professionalisierung des Servicegeschäfts“
- 63** Competence-Center IT  
Unternehmensprozesse und IT verzahnen
- 66** Mit Dokumentenmanagement auf einem guten Weg zum „papierlosen Büro“  
Durch ein strukturiertes Vorgehen die Nutzenpotenziale von Dokumentenmanagementsystemen erkennen und die richtige Auswahl treffen
- 69** Mehrwert durch einheitliche Stammdatenstrukturen  
Harmonisierung der Produktstammdaten steigert die Effizienz der wertschöpfenden Prozesse und verringert Risiken im Unternehmen

- 72** **Abkehr vom Papier: Einführung eines Dokumentenmanagementsystems bei der ASS-Einrichtungssysteme GmbH**  
Effizientere Auftragsbearbeitung durch die Reduzierung von Papierdokumenten und Routine-tätigkeiten
- 75** **DMS-Potenzialcheck bei einer Anwaltskanzlei**  
Dokumentenorientierte Nutzenpotenziale bei Akten und Archivflächen
- 77** **Strategisches IT-Management**  
Die Markt-IT-Roadmap und das IT-Nutzen-Assessment des *FIR* unterstützen Unternehmen bei der langfristigen Ausrichtung der IT
- 81** **Das Projektreview: Ein unverzichtbarer Bestandteil größerer IT-Projekte**  
Ein Assessment in kritischen Projektphasen reduziert das Projektrisiko, erhöht die Erfolgswahrscheinlichkeit und führt zu einem saubereren Projektabschluss
- 83** **Setzen Sie schon RFID zur Prozess-optimierung ein?**  
Das *FIR* unterstützt mit dem RFID-Quickcheck bei der Entwicklung von Einsatzszenarien und einer objektiven Entscheidungsfindung

### Weiterbildung und Veranstaltungen

- 86** **Ankündigung: RWTH-Zertifikatkurs „Chief RFID Manager“**  
Technik, Anwendungen und Wirtschaftlichkeit – RFID-Experte in fünfeinhalb Tagen
- 89** **Ankündigung: 18. Aachener Unternehmerabend**  
Wettbewerbsfaktor Information – Stellung der IT im Unternehmen der Zukunft
- 90** **Ankündigung: Seminar „Mit Dokumentenmanagement Informationsflüsse effizient gestalten“**  
Praxistag Informationsmanagement findet im November 2013 statt
- 91** **Nachbericht: Seminar „Stammdatenmanagement“**  
Seminar zum richtigen Umgang mit Stammdaten, typischen Fehlern, Nutzenpotenzialen und Handlungsfeldern im Stammdatenmanagement
- 93** **Nachbericht: 20. Aachener ERP-Tage**  
Einblicke in das Unternehmen der Zukunft

### FIR-Netzwerke/FIR intern

- 94** **Vernetzung im *FIR-Alumni* e. V. wird weiter ausgebaut**  
Mitglieder der *Xing*-Gruppe des *FIR-Alumni* e. V. werden kontinuierlich über Veranstaltungen und Ereignisse informiert

### Studien, Standards und Publikationen

- 95** **ECM-Studie: Enterprise-Content-Management im Mittelstand**  
Status quo und Perspektiven für den Einsatz von Enterprise-Content-Management in Deutschland
- 96** **4. Auflage der Metastudie RFID erschienen**  
Eine umfassende Analyse von Anwendungen, Nutzen und Herausforderungen der RFID-Implementierung
- 97** **Untersuchung: Produktion am Standort Deutschland**  
Ausgabe 2013 erscheint im Herbst
- 98** ***FIR*-Edition Smart Wheels erschienen**  
Mobil im Internet der Energie
- 98** **„Mehr Tun Müssen? 100 Jahre Produktivitätsmanagement“**  
Rezension zum Werk von Kurt Landau
- 99** **Konsortial-Benchmarking „Lean Services“: Von den Besten lernen!**  
*FIR* setzt Benchmarking-Studie zum Thema Lean Services auf
- 100** **Technologie- und Marktstudie innovativer Sensorsysteme für Industrie 4.0**  
Future Sensor Systems 2020
- 102** **Literatur aus dem *FIR***

## eco2production

### Economical and Ecological Production

Das Nachfolgeprojekt von „eco2-cut“ (Cornet-Projekt, Förderkennzeichen 38 EBG), „eco2production“, hat zum Ziel, Unternehmen bei der ganzheitlichen Optimierung ihres Energieverbrauchs zu unterstützen. Hierbei werden folgende vier Ziele verfolgt: Entwicklung und Implementierung eines Energiemonitoringkonzepts, Maschinen- und Prozessdurchführung von Benchmarkings als Grundlage der energetischen Optimierung der Wertschöpfungskette, Erarbeitung von Modulen eines Energiemanagementsystems sowie die Entwicklung einer energieeffizienten Produktionsplanung. Das Projekt startet zum 01.06.2013. Das IGF-Vorhaben „93 EN“ der Forschungsvereinigung FIR e. V. an der RWTH Aachen wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Im globalen Wettbewerb sind europäische Firmen darauf angewiesen, ihre durch höhere Kosten (beispielsweise Personalkosten, Umweltauflagen) bedingten Wettbewerbsnachteile durch bessere Effizienz zu kompensieren. Weiterhin wird von politischer Seite die Steigerung insbesondere der Energieeffizienz forciert. Dies geschieht durch die 20-20-20-Ziele der europäischen Union sowie durch die darauf hinwirkenden Energierichtlinien der einzelnen Mitgliedsstaaten. Diese geben vor, dass 2020 europaweit 20 Prozent weniger Treibhausgase ausgestoßen werden, der Anteil an erneuerbaren Energien 20 Prozent beträgt und die Energieeffizienz um 20 Prozent steigt [1]. Insbesondere werden im Projekt eco2production die ISO-50001-Richtlinien als Basis für ein konsistentes Energiemanagementsystem genutzt, da eine solche Spezifizierung in vielen europäischen Staaten bereits eingeführt wurde oder noch eingeführt werden wird. Sie greift auf den PDCA (Plan-Do-Check-Act) nach DEMING zurück und liefert Werkzeuge, um Energieeinsparpotenziale zu identifizieren und umzusetzen.

Im Vorgängerprojekt eco2-cut (Cornet-Projekt, Förderkennzeichen 38 EBG) standen Schneidprozesse in der metallverarbeitenden Industrie hinsichtlich der Energieeffizienz im Forschungsmittelpunkt. Hierbei wurden ausgehend von einer europaweiten Benchmarkingstudie zum Energiemanagement in Unternehmen Energieeinsparpotenziale auf verschiedenen Ebenen untersucht [2].

In eco2production wird dieser Fokus beibehalten. Allerdings werden nicht die Technologien oder Produkte betrachtet, sondern der Herstellungsprozess vom Rohteil bis zum Endprodukt. Die zu entwickelnden Rückschlüsse hieraus lassen sich somit auch auf andere Industriebereiche anwenden. Im Anschluss an das Vorgängerprojekt wird in eco2production das methodische Wissen vertieft, sodass Unternehmen ihren Energieverbrauch ganzheitlich op-

timieren können. Dies erfolgt in einer Symbiose von Energie- und Produktionsoptimierung. Somit ist das Forschungsziel von eco2production die Entwicklung eines nachhaltigen kybernetischen Produktionsplanungs- und -steuerungssystems auf Basis des Viable-Systems-Modells. Die Kernidee hierbei ist die Realisierung dezentraler Regelkreise in der Produktion, welche autonom im Rahmen ihrer Einflussmöglichkeiten Abweichungen von den Energiezielen korrigieren. Erst bei Überschreiten von zu definierenden Schwellwerten werden übergeordnete Regelkreise aktiviert und beispielsweise der Energieplan für das gesamte Werk angepasst. Hierfür ist es erforderlich, ein Zielsystem zu schaffen, welches die ökonomische und ökologische Optimierung eines Produktionssystems auf einen Nenner bringt. Zur Überprüfung der Zielvorgaben werden E-Monitoring-Systeme, die den Energiefluss analysieren und identifizieren, sowie Maschinen- und Prozessbenchmarkings zur Ermittlung von Kennzahlen eingesetzt.

eco2production deckt beide oben erwähnten Effizienzziele, da der zu erreichende geringere und effizientere Energieverbrauch sowohl die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen deutlich erhöht als auch der Einhaltung der 20-20-20-Ziele der europäischen Union dient.

Aus den Erkenntnissen des Vorgängerprojekts eco2-cut wurden die folgenden Forschungsfragen für das Projekt eco2production entwickelt:

- Welche Informationen lassen sich aus Energiemessungen ziehen?
- Was sind die Energieeinsparpotenziale anderer Produktionstechnologien?
- Ist es möglich, den Energieverbrauch im Voraus zu berechnen?
- Wie lassen sich die Forschungsabsichten für ein Energie-Management-System im Sinne der ISO 50001 nutzen?

**Projekttitel**  
eco2production

**Projekt-/  
Forschungsträger**  
AiF; FFG

**Förderkennzeichen**  
93EN

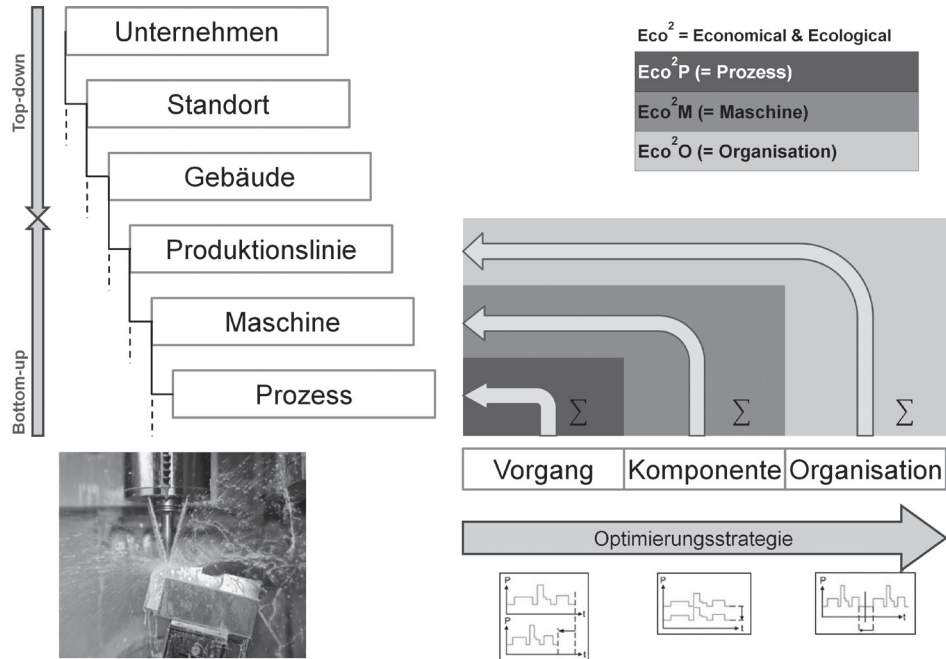
**Projektpartner**  
ecoplus.Nieder-  
österreichs Wirt-  
schaftsagentur GmbH  
(ecoplus); Institut für  
Fertigungstechnik und  
Hochleistungslaser-  
technik (IFT); Daubner  
Consulting GmbH (DC)

**Ansprechpartner**  
Dipl.-Ing. Sebastian  
Kropp

**Internet**  
[www.fir.rwth-aachen.  
de/forschung](http://www.fir.rwth-aachen.de/forschung)



Bild 1:  
Von IFT und FIR  
entwickelter Ansatz zur  
energetischen Optimierung  
im Unternehmen



Außerdem sollen Methoden entwickelt werden, die es möglich machen,

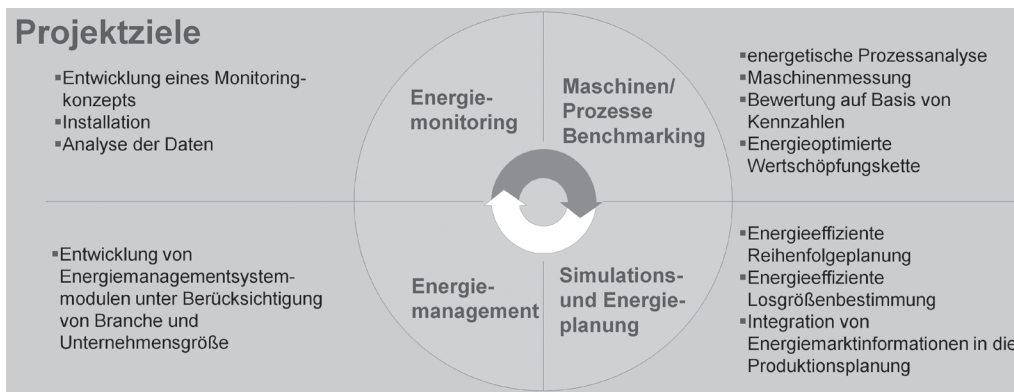
- den Energieverbrauch von Produktionsmaschinen zu analysieren,
- die charakteristischen Lastverläufe zu bestimmen und sie optimal zu steuern,
- die Produktionseffizienz zu steigern und
- den Energieverlust während der Produktion zu reduzieren.

Wie insbesondere aus den Erkenntnissen der Benchmarkingstudie im Projekt eco2-cut hervorgeht, ist eine ökologische und ressourceneffiziente Produktion eine multidimensionale Aufgabe. So müssen neben den für die Fertigung primär benötigten Ressourcen auch alle anderen Faktoren innerhalb des Unternehmens Beachtung finden. Dabei wird auf ein von IFT und FIR erstelltes Konzept zurückgegriffen, bei dem die unterschiedlichen Ebenen Unternehmen, Standort, Gebäude, Produktionslinie, Maschine und Prozess die logische Ordnung einer Produktion wiedergeben. Um Energieeinsparpotenziale zu entdecken, bedient man sich des „Top-down“-Ansatzes, ausgehend von der Gesamtunternehmenssicht, als auch des „Bottom-up“-Ansatzes, mit detaillierter Optimierung von Maschinenteilen. Die drei Spalten Vorgang, Komponente und Organisation geben die Hauptaspekte des Energieverbrauchs wieder. Unter Vorgang versteht man vor allem die (energetische) Effizienz des Produktionsprozesses einzelner Maschinen. Komponente bezieht sich auf den Einsatz von Maschinen als Einheit, die energieeffizient funktioniert. Als die Hauptenergietreiber wurden in eco2-cut die Grundlast sowie die Last der Teile, die für die Bewegung von Flüssigkeiten zuständig sind, identifiziert. Es muss allerdings auch bedacht werden,

dass ein System aus effizienten Komponenten nicht zwangsläufig als Ganzes effizient ist. Somit ist eine Effizienzanalyse von Maschinen und Werkzeugen nicht möglich, ohne den Prozess und die beteiligten Komponenten zu betrachten. Organisation betrifft die effiziente Anordnung der Maschinen in einem Maschinenzug. Dabei müssen der Schichtplan, Beschickungsplan sowie alle weiteren logistischen Prozesse herangezogen werden, da diese einen großen Einfluss auf das Lastprofil der Produktion haben. Im Vergleich zum Vorgängerprojekt eco2-cut, bei dem nur die Zeitdimension herangezogen wurde, kommt im Projekt eco2production ein neuer Aspekt dazu, der eng mit der Unternehmensebene (Top-down) zusammenhängt.

**Projektziele**

eco2production hat vier Hauptprojektziele (siehe Bild 2, S. 37). Zunächst wird ein ganzheitliches E-Monitoring-System konzeptionell erstellt und anschließend auf dem Shopfloor getestet und verbessert. Dadurch werden die großen Energieverbrauchstreiber identifiziert und das Einsparpotenzial analysiert. Nach der Anpassung ist es möglich, eine Wertung über die Ausführbarkeit und die Investitionskosten zu geben. Diese Information ist für KMU, welche ein E-Monitoring einführen wollen, ausschlaggebend, da sie dadurch in der Lage sind, ihr Investment sehr präzise, effizient und risikominimierend zu planen. Da in verschiedenen EU-Mitgliedsländern in Zukunft die ISO-50001-Zertifizierung zur Pflicht wird, sollen aus den Forschungsergebnissen auch Kriterien entwickelt werden, die KMU bei der Zertifizierung unterstützen. Außerdem wird im Rahmen des Forschungsvorhabens die Auswertung von

Bild 2:  
Projektziele von  
eco2Production

Maschinen- und Prozessbenchmarkings vorangetrieben. Durch standardisierte Methoden werden Kennzahlen abgeleitet, auf Basis derer die Berechnung der notwendigen Energie für einen speziellen Prozess abzuleiten ist. Dies ermöglicht eine Entscheidungsfindung auf Basis fundierter, quantitativer Ergebnisse und nicht der Intuition einzelner Mitarbeiter. Die Kopplung von Maschinen macht die Prozesse komplizierter und Interdependenzen steigen nicht-linear an. Diese Interdependenzen haben einen großen Einfluss auf die Produktionslinie und wurden bisher kaum untersucht. In eco2production werden diese Systeme detailliert analysiert.

Ein weiteres Ziel ist die Vorhersagbarkeit des Energieverbrauchs. Dies wird erreicht durch die Kombination des E-Monitoring-Systems mit den maschinen- und prozessspezifischen Daten aus den Benchmarkings. Dadurch wird es möglich,

Energiekontingente für die Zukunft zu günstigen Marktpreisen zu erlangen. Außerdem ist auf Basis unterschiedlicher Produktionssimulationen eine energieeffiziente Reihenfolgeplanung und Losgrößenbestimmung möglich. Insgesamt wird so ein Energiemanagementsystem entwickelt, das auf unterschiedliche Branchen und Unternehmensgrößen modular angepasst werden kann.

#### Literatur

- [1] BMU: Das Energiekonzept der Bundesregierung 2010 und die Energiewende 2011. <http://www.bmu.de/energiewende/downloads/publ/46394.php>. Stand: 05.11.2012.
- [2] Brandenburg, U. Kropp, S.: eco2cut: Energieeffizienz in der produzierenden Industrie. Ökologische Effizienz und ökonomische Vernunft gehen Hand in Hand. In: UdZ – Unternehmen der Zukunft 14 (2013) 1, S. 34f.



Benjamin Losert (li.)  
ecoplus. Niederösterreichs  
Wirtschaftsagentur GmbH  
Projektmanager  
Tel.: +43 2742 9000-19684  
E-Mail: B.Losert@ecoplus.at

Dipl.-Wirt.-Ing. Ulrich Brandenburg (2. v. re.)  
FIR, Bereich Produktionsmanagement  
Fachgruppe Auftragsmanagement  
Tel.: +49 241 47705-436  
E-Mail: Ulrich.Brandenburg@fir.rwth-aachen.de

Dipl.-Ing. Sebastian Kropp (2. v. li.)  
FIR, Bereich Informationsmanagement  
Fachgruppe  
Informationstechnologiemanagement  
Tel.: +49 241 47705-509  
E-Mail: Sebastian.Kropp@fir.rwth-aachen.de

Roman Benteler (re.)  
FIR, Bereich Informationsmanagement  
Fachgruppe Logistikmanagement  
Wissenschaftliche Hilfskraft