

UdZ 1/2014

Unternehmen der Zukunft

Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung

ISSN 1439-2585



fir  an der
RWTHAACHEN
Forschung nutzen. Mehrwert schaffen.



Impressum

UdZ – Unternehmen der Zukunft

FIR-Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung, 15. Jg., Heft 1/2014, 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
Campus-Boulevard 55 · 52074 Aachen
Tel.: +49 241 47705-0 · Fax: +49 241 47705-199
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

Produktionsmanagement: Dipl.-Wirt.-Ing. Niklas Hering (inhaltlich verantwortlich für dieses Heft)
Business-Transformation: Dr.-Ing. Gerhard Gudergan
Dienstleistungsmanagement: Dipl.-Wirt.-Ing. Christian Fabry
Informationsmanagement: Dr.-Ing. Matthias Deindl

Redaktionelle Mitarbeit

Julia Quack van Wersch, M. A.
Simone Suchan M.A.

Korrektorat/Lektorat

Simone Suchan M.A.

Layout, Satz und Bildbearbeitung

Julia Quack van Wersch, M. A.

Druck

AWD Druck + Verlag 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.

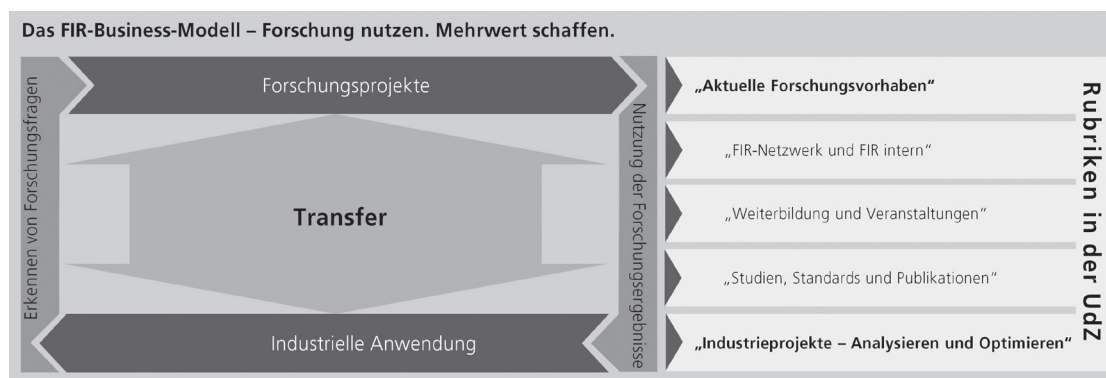
Bildnachweis

Titelbild (rechts): © buchachon – Fotolia; Titelbild (links): © christian42 – Fotolia; Soweit nicht anders angegeben: © FIR e. V. an der RWTH Aachen



Einfach diesen QR-Code mit Ihrem Smartphone einscannen und die aktuelle UdZ online lesen!

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** **Produktionsmanagement im Unternehmen der Zukunft**
Anwendungsorientierte Produktionsforschung und fundierte Unterstützung für die Industrie
- FIR-Forschungsprojekte**
- 9** **Smart.NRW**
Verbesserte Transparenz und Planungsgenauigkeit durch Erhöhung der Informationsdichte und -qualität
- 12** **EUMONIS: Integrativer Ansatz zur Optimierung der regenerativen Energieerzeugung**
Durch einen integrativen Ansatz sind erstmals sämtliche Dienstleister regenerativer Energieerzeugung über eine Plattform vernetzt
- 14** **Eco2Production: Ecological and Economical Production**
Steigerung der Energieeffizienz in produzierenden Unternehmen
- 17** **Sense & React: Entwicklung eines IT-Systems zur nutzergerechten und situationsabhängigen Bereitstellung von Produktionsinformationen**
Intelligentes Management von Produktionsumgebungen durch den Einsatz von fabrikweiten Sensornetzwerken und neuartigen Mess- und Bewertungsverfahren
- 20** **eStep Mittelstand: E-Business-Standards konsolidiert nutzen**
Komplexe Lieferkettenprozesse werden für kleine und mittlere Unternehmen einfach und günstig umsetzbar
- 22** **eBusiness-Lotse Aachen: Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie**
Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit lokaler Betriebe durch den Einsatz moderner Informationstechnologien
- 24** **SelfOrder: Gestaltung einer selbstoptimierenden Auftragsbelastung in Überlastsituationen**
Verbesserung der Fähigkeit zur Bewältigung von kurzfristigen und unvorhersehbaren Auftragsengpässen
- 27** **Exzellenzcluster: Was bestimmt die Performance meiner Supply-Chain?**
Eine Untersuchung technischer und menschlicher Einflussfaktoren im Hinblick auf die Effizienz von Lieferketten
- 29** **ProSense: Hochauflösende Produktionssteuerung auf Basis kybernetischer Unterstützungssysteme und intelligenter Sensorik**
Aufbau eines cyber-physischen Produktionssystems
- 32** **SerVa: Beschreibung und Bewertung von Servicevarianten**
FIR entwickelt ein Beschreibungsmodell für Varianten industrieller Dienstleistungen
- 34** **Smart Logistic Grids: Entwicklung eines Risikomanagementsystems**
Anpassungsfähige multimodale Logistiknetzwerke durch integrierte Logistikplanung und -regelung
- 37** **Anlaufkonforme Produktionsprogrammplanung**
Anwendung kybernetischer Prinzipien für anlaufintensive Unternehmen
- 38** **Projektabschluss des BMBF-Forschungsprojekts WInD**
Wandlungsfähige Produktionssysteme durch integrierte IT-Strukturen und dezentrale Produktionsplanung und -regelung
- 40** **Projektabschluss des BMWi-Forschungsprojekts SoReMa**
Selbstoptimierende Regelung der artikelbezogenen Materialbeschaffung

Campus-Cluster Logistik



- 42** **Neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Forschung und Industrie und das Enterprise-Integration-Center Aachen (EICE)**
- 44** **Tagebuch des Campus-Clusters Logistik**
Was bisher geschah...
- 46** **Neue Partner im Campus-Cluster Logistik stellen sich vor**
- 50** **UdZ-Redaktion im Kurzinterview mit Thomas Gartzten (Geschäftsführer der Demonstrationsfabrik Aachen GmbH)**
- 51** **ERP-Innovation-Lab**

Industrieprojekte – Analysieren und optimieren

- 55** **Competence-Center Logistik**
Ihr Kompetenzpartner für Fragen rund um die Logistik und das Supply-Chain-Management
- 57** **Competence-Center IT**
Testen Sie mittels des Business-Performance-Index, wie gut Ihre Unternehmensprozesse mit Ihrer IT verzahnt sind
- 59** **Sales- & Operations-Planning: Transformation bestehender Planungs- und Abwicklungsprozesse**
Harmonisierung der Vertriebs- und der operativen Planung
- 61** **Prozessstandardisierung und IT-Anforderungsdefinition**
Unterstützung der *Lebenshilfe Aachen Werkstätten & Service GmbH* bei einer unternehmens-weiten Prozessstandardisierung und IT-Anforderungsdefinition
- 64** **Auswahl eines integrierten ERP-Systems**
Unterstützung der *Alfred Reinecke Metallgießerei GmbH* bei der Auswahl eines integrierten ERP-Systems
- 66** **Supply-Chain-Management in der Kosmetikindustrie**
Moderation von SCM-Workshops bei der *Dr. Babor GmbH & Co. KG*

Weiterbildung und Veranstaltungen



- 67** **Ankündigung: 21. Aachener ERP-Tage 2014**
Einblicke in das Unternehmen der Zukunft – Trends und Innovationen im Bereich der ERP-Systeme
- 69** **Ankündigung: Konsortialbenchmarking Ersatzteillogistik**
Lernen Sie von den Besten!
- 70** **Inhouse-Workshop „Prozess- und Logistikmanagement“**
Ein Erfolgsmodell für die Managementausbildung am *FIR*

- 71** **Ankündigung: CIRP-Konferenz im Campus-Cluster Logistik**
Zweite internationale Anlaufmanagement-Konferenz in Aachen
- 74** **Ankündigung: RWTH-Zertifikatkurs „Chief Logistics Manager“**
Anspruchsvolle Zusatzqualifikation für Fach- und Führungskräfte
- 76** **Nachbericht: 5. Aachener Informationsmanagement-Tagung**
Informationsmanagement als strategische Erfolgsposition
- 77** **Nachbericht: 17. Aachener Dienstleistungsforum 2014**
Datenbasierte Dienstleistungen – Mehrwert-Dienstleistungen effizient realisieren

FIR-Netzwerke/FIR intern

- 79** **Allgäu-Orient-Rallye 2014**
FIR schickt für den guten Zweck sechs Studenten in die Wüste
- 80** **EDI – aber einfach!**
Electronic-Data-Interchange mit myOpenFactory
- 81** **Der *FIR Alumni e. V.* wächst weiter**
Ehemalige und Aktive profitieren beiderseits vom *FIR Alumni e. V.*

Studien, Standards und Publikationen

- 82** **Untersuchung: „Produktion am Standort Deutschland“ Ausgabe 2013**
Zukünftige Produktionssysteme müssen flexibel und prozessstabil sein
- 84** **SCM-Marktspiegel: Vorteilhaftigkeit von SCM-Systemen**
SCM-Marktspiegel analysierte die funktionale Abdeckung in SCM-Systemen
- 86** ***FIR*-Edition Forschung „WInD“ erschienen**
Wandlungsfähige Produktionssysteme durch integrierte IT-Strukturen und dezentrale Produktionsplanung und -regelung
- 87** ***FIR*-Edition Forschung „SoReMa“ erschienen**
Selbstoptimierende Regelung der artikelbezogenen Materialbeschaffung
- 87** **Jubiläumsband zum 60-jährigen Bestehen des Instituts erscheint im *Springer Verlag* unter dem Titel „Enterprise-Integration“**
- 88** **Literatur aus dem *FIR***

Smart.NRW

Verbesserte Transparenz und Planungsgenauigkeit durch Erhöhung der Informationsdichte und -qualität

Als hochvolatile Branche mit hoher Produktvielfalt, starkem Wettbewerb und großem Kostendruck bietet die Konsumgüterbranche ein sinnvolles Umfeld für den Einsatz von Radiofrequenzidentifikation (RFID). Im Projekt Smart.NRW wird erforscht, wie diesen Herausforderungen durch den Einsatz von RFID-Tags auf Umverpackungsebene (sogenanntem Case-Level-Tagging) begegnet werden kann. Dafür wurden in einer realen Lieferkette aus fünf Unternehmen Lesepunkte aufgebaut, mit denen die Warenbewegungen der einzelnen Verpackungen genau verfolgt werden können. Ziel des Vorhabens ist es, den Unternehmen Informationen über Warenflüsse und -bestände für ihre Planungs- und Steuerungsprozesse zur Verfügung zu stellen. So können Planungsprozesse optimiert, Warenbestände verringert sowie die Leistungsfähigkeit und die Transparenz von FMCG (fast moving consumer goods)-Supply-Chains erhöht werden.

Radiofrequenzidentifikation (RFID) gilt als Schlüsseltechnologie zur Erhöhung der Informationsdichte innerhalb logistischer Netzwerke. Durch das Aufbringen von RFID-Tags auf Ladungsträger können logistische Objekte kontaktlos durch Lesereinheiten identifiziert werden. Dadurch können sich bereits erhebliche Effizienzsteigerungen ergeben, da beispielsweise Prozesszeiten verkürzt und Fehler vermieden werden können. Aktuell wird RFID allerdings zumeist nur zur Identifizierung von Paletten genutzt. Einzelne Verkaufseinheiten werden dagegen in der Regel nicht mit RFID-Tags versehen. Damit herrscht auch keine Transparenz über deren Warenbewegung. Um hochaufgelöste Informationen entlang der gesamten Lieferkette zu erhalten, muss RFID daher auch auf Einzelverpackungsebene angewendet werden können. Hierdurch lassen sich Produkte über den Prozessschritt der Kommissionierung hinaus bis zur Bereitstellung und dem Verkauf der Ware im Markt nachverfolgen. Bestände und Durchlaufzeiten können lückenlos erfasst und weitere Potenziale, beispielsweise für logistische Kooperationen, gehoben werden. Aufgrund der

hohen Hardware- und Systemkosten stellt ein Roll-out im gesamten Wertschöpfungsnetzwerk für alle beteiligten Unternehmen eine strategische Entscheidung dar, die einer validen Grundlage bedarf.

Im Forschungsprojekt Smart.NRW soll daher der Einsatz von RFID auf Umverpackungsebene innerhalb einer FMCG (Fast-Moving-Consumer-Goods)-Supply-Chain erprobt werden, die sich von der Herstellung der Umverpackung über die Produktherstellung und die Kommissionierung beim Logistikdienstleister bis zum Großmarkt erstreckt (siehe Bild 1). Das Vorhaben zielt auf die Einbringung von Informationen in die Planungs- und Steuerungsprozesse der Supply-Chain-Partner ab. Als gemeinsame Zielgröße hat sich das Konsortium die Reduktion der Bestände in der Supply-Chain bei gleichzeitiger Erhöhung der Warenverfügbarkeit für den Endkunden gesetzt. Zwei Feldversuche, die mit RFID-getaggter Ware in der normalen Supply-Chain durchgeführt werden, dienen der Validierung der Ergebnisse unter realen Bedingungen.



Projekttitel
Smart.NRW

**Projekt-/
Forschungsträger**
MWEBWV NRW

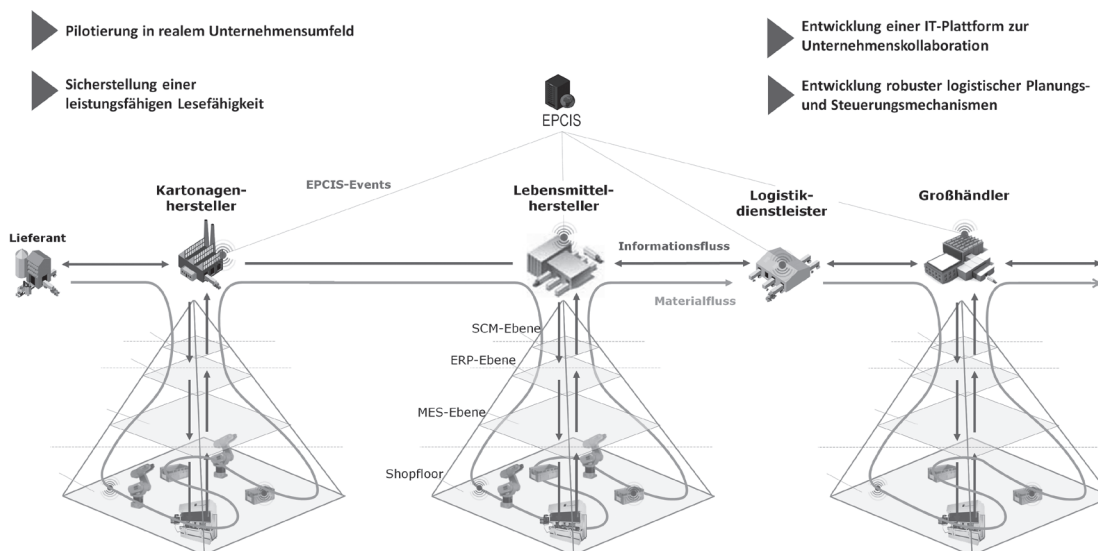
Förderkennzeichen
LOG2037

Projektpartner
ESM GmbH & Co.KG;
European EPC
Competence Center
GmbH; Mars GmbH;
METRO SYSTEMS
GmbH; METRO Cash
& Carry Deutschland
GmbH; Mondi Bad
Rappenau GmbH;
ELCON Solution Oy

Ansprechpartner
Dipl.-Inform.
Christian Hocken

Internet
www.smartnrw-projekt.de

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Bauen, Wohnen und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



Ein durchgängiges RFID-Einsatzszenario bildet für alle Partner der Wertschöpfungskette eine aussagekräftige Basis zur optimalen Planung, Steuerung und Kontrolle des gesamten Waren- und Informationsflusses.

Bild 1:
Konsortialstruktur
von Smart.NRW
und Aufbau des
Feldversuchs

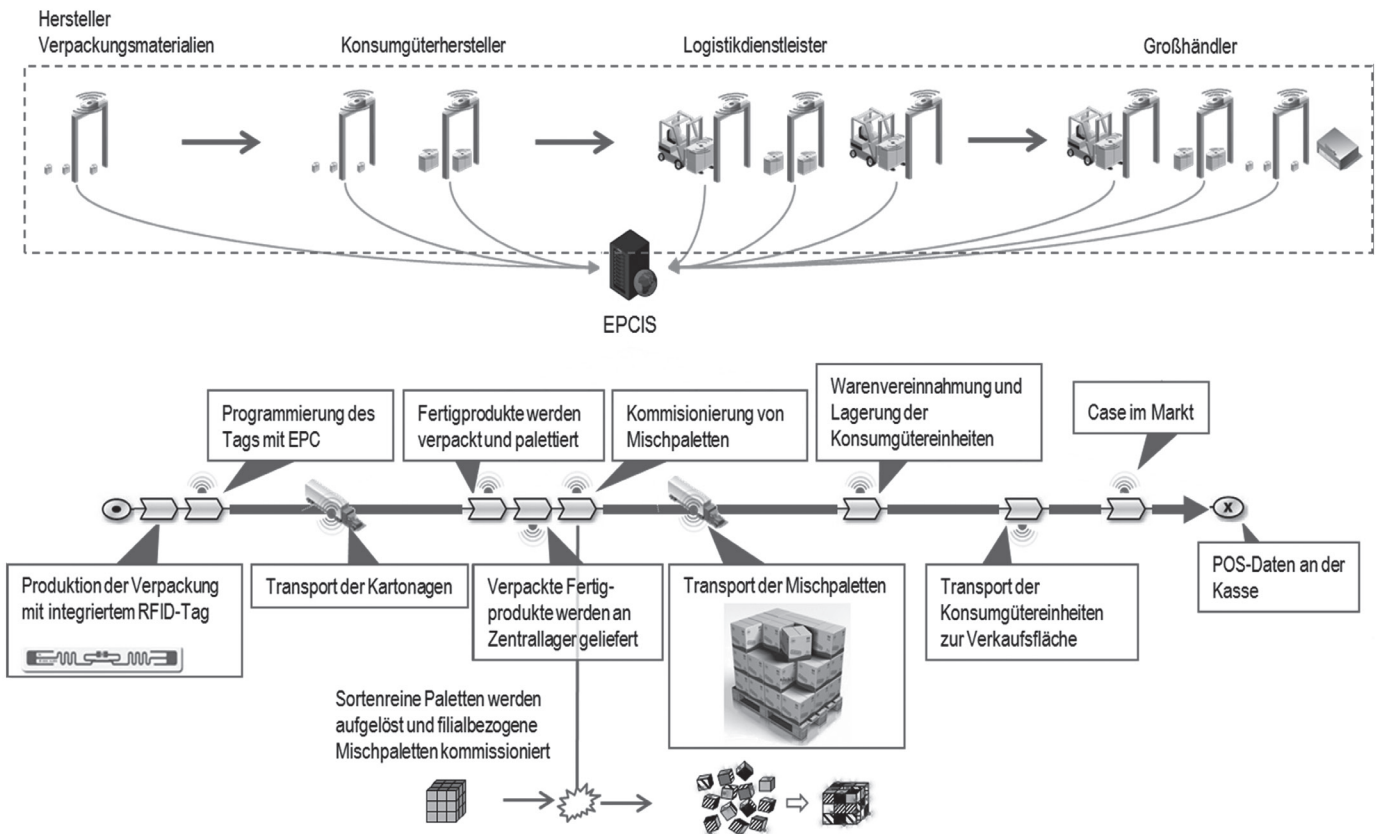


Bild 2: Tracking & Tracing mit Case-Level-RFID-Tagging

Das Projekt gliedert sich in drei große Arbeitspakete: Im ersten Arbeitspaket soll ein Verfahren zur automatisierten, produktspezifischen Bestimmung des optimalen RFID-Transponders und dessen Position entwickelt werden. Dieser sogenannte „Optimal-Tag-Type-and-Position-Evaluator“ (OTTP) wird vom European-EPC-Competence-Center in Neuss entwickelt. Im zweiten Arbeitspaket wird ein Fertigungsverfahren erarbeitet, mit dem Kartonagen für FMCG-Artikel bereits während der Kartonagenproduktion mit RFID-Transpondern versehen werden können. Das dritte Arbeitspaket umfasst die Entwicklung und Erprobung neuer, echtzeitdatenbasierter Methoden zur Planung und Steuerung in der Supply-Chain. Sie sollen die Daten über den Warenfluss nutzen, die durch die RFID-Implementierung neu verfügbar werden.

Entwicklung adaptiver Planungs- und Steuerungsmechanismen

Der erste Feldversuch, der von November 2012 bis Ende Februar 2013 stattfand, diente vor allem der Verifikation der Ergebnisse der Arbeitspakete zum Tagging-Verfahren und zum OTTP. Dafür wurden an verschiedenen Stellen entlang der Lieferkette RFID-Lesegeräte und -Handgeräte installiert (siehe Bild 2).

Für den aktuell laufenden zweiten Feldversuch wurde eine Software entwickelt, welche die RFID-Daten mit Auftragsdaten und Daten aus betrieblichen Systemen zusammenführt und aufbereitet. Über eine Webplattform werden die Informationen den Partnern zur Verfügung gestellt. Durch Verarbeiten der RFID-basierten Bewegungsdaten sowie weiterer Informationen aus betrieblichen Systemen, beispielsweise zu Aufträgen, kann die Webplattform effektiv dazu dienen, die Planungsprozesse in der Supply-Chain zu verbessern. Da die Daten über den Warenfluss nun echtzeitnah zur Verfügung stehen, können die Unternehmen Planabweichungen in der Supply-Chain schneller erkennen und hierauf reagieren. So können Konsumgüterproduzenten beispielsweise einsehen, wie viele Einheiten eines bestimmten Artikels mit welcher Resthaltbarkeit in den Märkten vorhanden sind und wie lange sie im Durchschnitt dort lagern. Hieraus können sie Schlüsse hinsichtlich des Bedarfs ziehen. Derartige Daten waren vorher nicht verfügbar oder mussten aufwendig, etwa durch Umfragen, erhoben werden.

Um mögliche Ansatzpunkte zur Verbesserung der Planungsprozesse in der Supply-Chain zu identifizieren, wurde zunächst eine umfassende Analyse der Ist-Prozesse in der

Supply-Chain durchgeführt und in sogenannten Planungs- und Steuerungslandkarten sowie einer Informationsstrukturanalyse dokumentiert. Die identifizierten potenziellen Einsatzfelder für die RFID-Informationen lassen sich in die zwei Teilfelder Planungsprozesse und Operative Prozesse unterteilen. Im Bereich der Planungsprozesse finden sich primär Maßnahmen, die zur Verminderung des sogenannten Bullwhip-Effekts beitragen sollen. So wird beispielsweise durch den Einsatz von RFID auf Umverpackungen möglich, auch Promotionsware zu identifizieren, die mit der gleichen Artikelnummer wie reguläre Ware ausgestattet ist. Das ermöglicht es Unternehmen beispielsweise, die Verkaufssteigerung durch die Promotions oder durch Zweitplatzierungen auszuwerten. Weiterhin kann der Lieferant erkennen, welcher Bestand an Promotionsware noch vorhanden ist und wann voraussichtlich wieder reguläre Ware bestellt werden wird.

Dem Bereich der Prozessverbesserungen ist z. B. die erleichterte Rückverfolgbarkeit von Ware, sogenanntes Tracking & Tracing, zuzuordnen: Da der Aufenthaltsort jedes einzelnen Kartons in der Supply-Chain jederzeit bekannt ist, können beispielsweise Rückrufaktionen effizienter durchgeführt werden. Gerade bei Lebensmitteln mit ihren Anforderungen zur Produktsicherheit ist diese Einzelidentifizierbarkeit von Verkaufseinheiten ein großer Mehrwert. Da durch eine RFID-basierte Erfassung des Bestands in der Griffzone automatisiert Nachbefüllungen derselben ausgelöst werden können, kann außerdem die Warenverfügbarkeit gesteigert werden. Der Kunde steht damit seltener vor einem leeren Regal, wodurch zum einen die Abverkäufe, zum

anderen aber auch die Kundenzufriedenheit und das Markenimage gesteigert werden können.

Erkenntnisse und Herausforderungen

Auf der Basis von Daten aus dem ersten Feldversuch sowie von Prognosen über den Abverkauf wurde ein Business-Case berechnet. Deutlich wurde, dass der zentrale Hebel für einen wirtschaftlich vorteilhaften Einsatz von RFID im FMCG-Bereich in der Durchdringung des Produktspektrums mit RFID-getaggter Ware liegt, damit sich die Investitionskosten und die laufenden Kosten amortisieren. Jedoch kann sich eine RFID-Implementierung auch schon bei einem geringen Durchdringungsgrad lohnen, denn durch RFID getaggte Waren können Verderb und Schwund reduziert werden. Die Investitionskosten für RFID können sich in bestimmten Fällen bereits hierdurch amortisieren.

Neben der Durchdringung mit getaggter Ware gibt es auch eine Untergrenze für den Warenwert, ab der RFID-Tagging sinnvoll ist. Nimmt man beispielsweise an, dass die Kosten für den Tag allein durch den Mehrverkauf an Ware aufgrund höherer Warenverfügbarkeit gedeckt werden sollen und dass durch RFID-Tagging von Waren auf Umverpackungsebene das Auftreten von Schwund und Verderb jeweils um 50 Prozent gemindert wird, ergibt sich, dass bei ca. 0,1 Euro je Tag ein Mindestgewinn von ca. 3,5 Euro über die Supply-Chain erreicht werden muss (Addition der Gewinne je Stück aller Unternehmen in der Supply-Chain). Weitere Erkenntnisse werden im laufenden Projekt und im aktuellen Feldversuch erwartet, bei dem die Ergebnisse zur Verbesserung der Effizienz der Supply-Chain im Mittelpunkt stehen.



Dipl.-Wirt.-Ing. Kerem Oflazgil (li.)
FIR, Bereich Produktionsmanagement
Fachgruppe Produktionsregelung
Tel.: +49 241 47705-432
E-Mail: Kerem.Oflazgil@fir.rwth-aachen.de

Dipl.-Inform. Christian Hocken (2. v. li.)
FIR, Bereich Informationsmanagement
Fachgruppe Informationstechnologiemanagement
Tel.: +49 241 47705-503
E-Mail: Christian.Hocken@fir.rwth-aachen.de

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jacob Andreae (2. v. re.)
Ehemaliger wissenschaftlicher Mitarbeiter
im Bereich Produktionsmanagement
am FIR bis April 2014

Dipl.-Wi.-Ing. Theo Lutz (re.)
Ehemaliger wissenschaftlicher Mitarbeiter
im Bereich Informationsmanagement
am FIR bis Mai 2014