

Management vernetzter Produktionssysteme

Innovation, Nachhaltigkeit und Risikomanagement

von

Prof. Dr. Karl-Friedrich Ackermann, Dr. Henning Baars, Dr. Sebastian Baumann, Dr. Thilo C. Beck, Dr.-Ing. Hartmut Berthel, Prof. Dr. Wolfgang Burr, Michael Drodofsky, Prof. Dr. Georg Herzwurm, Prof. Dr. Péter Horváth, Dr.-Ing. Mathias Kammüller, Prof. Dr. Hans-Georg Kemper, Katrin Kenner, Prof. Dr. Rudolf O. Large, Dr. Heiner Lasi, Ben Meyer-Schwickerath, Dr. Martin Mikusz, Dr. Tim Moog, Friederike Neugebauer, Prof. Dr. Burkhard Pedell, Norman Pelzl, Thorsten Pflüger, Prof. Dr. Michael Reiss, Lothar Ritter, Prof. Dr. Henry Schäfer, Bernhard Schwager, PD Dr. Mischa Seiter, Prof. Dr. Erich Zahn

1. Auflage

[Management vernetzter Produktionssysteme – Ackermann / Baars / Baumann / et al.](#)

schnell und portofrei erhältlich bei [beck-shop.de](#) DIE FACHBUCHHANDLUNG

Thematische Gliederung:

[Entwicklung und Produktion, Logistik – Management](#)

Verlag Franz Vahlen München 2011

Verlag Franz Vahlen im Internet:

www.vahlen.de

ISBN 978 3 8006 4224 3

beck-shop.de

Kemper/Pedell/Schäfer (Hrsg.)

Management vernetzter Produktionssysteme

beck-shop.de

beck-shop.de

Management
vernetzter
Produktionssysteme

Innovation, Nachhaltigkeit und Risikomanagement

Herausgegeben von

Prof. Dr. Hans-Georg Kemper

Prof. Dr. Burkhard Pedell

Prof. Dr. Henry Schäfer

Verlag Franz Vahlen München

beck-shop.de

VERLAG
VAHLEN
MÜNCHEN
www.vahlen.de

ISBN 978 3 8006 4224 3

© 2011 Verlag Franz Vahlen GmbH, Wilhelmstraße 9, 80801 München

Satz: Fotosatz H. Buck

Zweikirchener Str. 7, 84036 Kumhausen

Druck und Bindung: Beltz Bad Langensalza GmbH

Neustädter Str. 1–4, 99947 Bad Langensalza

Umschlaggestaltung: Ralph Zimmermann – Bureau Parapluie

Bildnachweis: © Molnár Ákos – istockphoto.com

Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier
(hergestellt aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff)

Geleitwort des Rektors der Universität Stuttgart

Angesichts von Megatrends wie Globalisierung, Urbanisierung, Vernetzung und Individualisierung, der zunehmenden Bedeutung des Umweltschutzes und der demographischen Entwicklung stehen unsere Produktionssysteme vor einem tiefgreifenden Wandel.

Um diesen Wandel in einem schärfer gewordenen Wettbewerb erfolgreich und gleichzeitig nachhaltig bewältigen zu können, sind neben technologischen Entwicklungen auch entsprechend entwickelte Managementsysteme erforderlich.

Eine enge, interdisziplinäre Zusammenarbeit von Ingenieurwissenschaften und Betriebswirtschaft, wie sie an der Universität Stuttgart auf eine lange und erfolgreiche Tradition zurückblicken kann, ist erforderlich, um innovative und praktikable Ansätze für das Management wandlungsfähiger und vernetzter Produktionssysteme zu entwickeln. Die Universität Stuttgart – Partner zahlreicher Unternehmen an einem der leistungsstärksten Technologiestandorte Europas – unterhält vielfältige Kooperationen mit namhaften Forschungseinrichtungen und Wirtschaftsunternehmen und orientiert sich in der Forschung auf zentrale Zukunftsthemen.

Stuttgart und seiner Region kommt als einem der stärksten produktionstechnischen Standorte im Bundesgebiet eine große Bedeutung zu. Innovation und Produktion stehen gleichermaßen für die Erfordernisse und Chancen unseres Wissenschafts- und Wirtschaftsstandortes sowie auch für ein hervorragendes Beispiel von Innovationsfähigkeit auf einem für unsere Zukunft entscheidenden Gebiet: Forschung und Qualifizierung.

So ist heute eine enge Zusammenarbeit von Wissenschaft und Unternehmenspraxis bei der Erarbeitung von Konzepten für anspruchsvolle Herausforderungen wie dem Management zukunftsfähiger Produktionssysteme unerlässlich.

In der *Graduate School of Excellence advanced Manufacturing Engineering* (GSaME), die im Rahmen der Exzellenzinitiative von Bund und Ländern gefördert wird, ist diese interdisziplinäre Zusammenarbeit an der Universität Stuttgart in hervorragender Art und Weise verankert. Die Graduiertenschule ist eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Stuttgart mit eigenem Promotionsrecht. Mit ihrer Gründung wurde der Grundstein für zwei Linien gelegt:

Zum einen für die nachhaltige Weiterentwicklung von wissenschaftlichen Grundlagen von intelligenten Produktions- und Fertigungstechniken durch selbstständige wissenschaftliche Forschungsarbeiten und zum anderen für eine interdisziplinäre Spitzenausbildung von Managern, Ingenieuren und Wissenschaftlern, die sie für die globalen Herausforderungen der „Fabriken der nächsten Generation“ qualifiziert.

Das duale System, bei dem Doktoranden sowohl wissenschaftliche Ausbildungsphasen als auch Forschungsphasen durchlaufen, ist einzigartig. Im Rah-

men der wissenschaftlichen Ausbildungsphasen werden die Doktoranden nicht nur in der Universität, sondern auch in Unternehmen und in den Fraunhofer-Instituten für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) sowie für Arbeitswissenschaft und Organisation (IAO) ausgebildet.

Das vorliegende Buchprojekt zum Management vernetzter Produktionssysteme zeigt einen inhaltlichen Querschnitt der Beiträge des Betriebswirtschaftlichen Instituts unserer Hochschule zu diesem für die Graduiertenschule zentralen Themenfeld.

Um die Vernetzung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu stärken, hat das Betriebswirtschaftliche Institut vor über 30 Jahren den Förderkreis Betriebswirtschaft an der Universität Stuttgart ins Leben gerufen. Er ist ein gemeinnütziger Verein, der sich der Intensivierung des Erfahrungsaustausches zwischen Wissenschaft und Praxis verschrieben hat und der das vorliegende Buchprojekt dankenswerterweise sowohl inhaltlich über die Beteiligung von Vertretern einiger Mitgliedsunternehmen als Autoren als auch finanziell intensiv gefördert hat.

Ich wünsche den Verfassern dieses Buches, dass es eine gute Aufnahme sowohl in der Unternehmenspraxis als auch in der Scientific Community erfährt.

Stuttgart, im Juli 2011

Prof. Dr.-Ing. Wolfram Ressel

Geleitwort des Vorsitzenden des Förderkreises Betriebswirtschaft an der Universität Stuttgart e.V.

Die nach wie vor beeindruckenden wirtschaftlichen Erfolge deutscher Unternehmen auf den Weltmärkten sind längst schon keine Leistungen mehr von Wertschöpfungsprozessen in starren Unternehmensgrenzen. Spätestens mit der Globalisierung ist belegt, dass Unternehmen dann exzellent werden, wenn sie Netzwerke bilden. Deutsche Unternehmen sind zudem nicht dem vermeintlichen Lockruf einer De-Industrialisierung und hin zu einer angeblich zukunfts-trächtigeren Dienstleistungswirtschaft gefolgt. Sie haben die Erfordernisse der Serviceorientierung und der Ausschöpfung komparativer Kompetenzen im globalen Verbund von Zulieferern, Kunden und anderen Anspruchsgruppen frühzeitig erkannt. Innovationsstärke, Wandlungsfähigkeit und Qualifikation der Mitarbeiter halten nicht nur Produktionssysteme deutscher Unternehmen fit für neue technologische Schübe, sondern ermöglichen auch die erfolgreiche Bewältigung von Herausforderungen in immer risikoreicheren, ja oftmals turbulenten Märkten und Umweltbedingungen.

Die Betriebswirtschaftslehre an der Universität Stuttgart – ihre Forschungsteams und Wissenschaftler – hat die Wandlungsfähigkeit vernetzter Produktionssysteme in ihren Forschungsfokus gestellt. Sie prononciert damit einen eigenen Forschungsschwerpunkt in der Betriebswirtschaftslehre und baut dabei auf eine enge Kooperation mit der Wirtschaft sowie einzelnen Unternehmen. Dieses Netzwerk reicht weit über die Metropolregion Stuttgart hinaus. Sowohl in den eigenen Forschungsgebieten und Teildisziplinen der Betriebswirtschaftslehre als auch in weitergehenden Forschungsverbünden wie der *Graduate School of Excellence advanced Manufacturing Engineering* (GSaME) an der Universität Stuttgart bereichern die Stuttgarter Betriebswirtschaftler die Wandlungsfähigkeit von Produktions- und Geschäftsmodellen.

Das vorliegende Buch gibt erstmals einer breiteren fachkundigen Öffentlichkeit einen Einblick in den Stand der Forschung des Betriebswirtschaftlichen Instituts und ausgewählter Kooperationspartner aus Unternehmen. Für den Förderkreis Betriebswirtschaft an der Universität Stuttgart e.V. ist das Buchprojekt ein weiterer Meilenstein auf dem erfolgreichen Forschungsweg der Betriebswirtschaftslehre in Stuttgart.

Stuttgart, im Juli 2011

Gerhard Kümmel

beck-shop.de

Vorwort

Die globale Vernetzung von Produktionssystemen eröffnet einerseits große Chancen, insbesondere eine konsequentere Bearbeitung von weltweiten Absatzmärkten sowie Kosten- und Zeitvorteile durch zusätzliche Möglichkeiten der internationalen Arbeitsteilung. Sie birgt andererseits aber auch erhebliche Risiken dadurch, dass hochinterdependente und stark verschlankte Lieferketten anfälliger gegen Störungen werden. Ein beredtes Zeugnis hierfür lieferten in der jüngeren Vergangenheit die Lieferengpässe, die in der Folge des Erdbebens in Japan am 11. März 2011 weltweit in unterschiedlichen Branchen auftraten. Die betriebswirtschaftliche Steuerung vernetzter Produktionssysteme hat vor diesem Hintergrund deutlich an Bedeutung gewonnen.

An diesem Punkt setzt das vorliegende Buch an. Erfahrene Experten aus Wissenschaft und Unternehmenspraxis beleuchten das Management von vernetzten Produktionssystemen sowie von Unternehmen, die in vernetzten Produktionssystemen arbeiten, aus verschiedenen betriebswirtschaftlichen Blickwinkeln. Hierbei stehen Strategie, Produktionsmanagement und Logistik, produktbegleitende Dienstleistungen, Lieferantenmanagement sowie unterstützende Funktionen wie Informations-, Personal- und Risikomanagement im Mittelpunkt.

Das Management vernetzter Produktionssysteme ist traditionell ein zentrales Forschungsfeld des Betriebswirtschaftlichen Instituts der Universität Stuttgart. Aktuell ist das Institut mit seiner Kompetenz auf diesem Gebiet an der interdisziplinären *Graduate School of Excellence advanced Manufacturing Engineering* (GSaME) an der Universität Stuttgart beteiligt, die im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder gefördert wird.

Das Buch richtet sich an alle Entscheidungsträger, die in vernetzten Produktionssystemen arbeiten. Darüber hinaus wendet es sich an Personen, die sich in der Forschung, Lehre oder Beratung mit dem Thema vernetzter Produktionssysteme beschäftigen.

Unser herzlicher Dank geht zunächst an den Förderkreis Betriebswirtschaft an der Universität Stuttgart e.V., der das Buchprojekt über alle Entstehungsphasen stark unterstützt hat. Die Autoren zeichnen mit ihren Beiträgen ein profundes und facettenreiches Bild des Managements vernetzter Produktionssysteme – ihnen gilt unser besonderer Dank. Frau Martina Messelhaeuser danken wir herzlich für die professionelle und engagierte Projektkoordination. Sie hat einen wesentlichen Anteil daran, dass das Buchprojekt in einem ambitionierten Zeitrahmen realisiert werden konnte. Herrn Dennis Brunotte vom Vahlen Verlag danken wir herzlich für die stets sehr angenehme Zusammenarbeit sowie für die umsichtige Betreuung des Veröffentlichungsprozesses.

Stuttgart, im Juli 2011

Hans-Georg Kemper
Burkhard Pedell
Henry Schäfer

beck-shop.de

Inhaltsübersicht

Geleitwort des Rektors der Universität Stuttgart	V
Geleitwort des Vorsitzenden des Förderkreises Betriebswirtschaft an der Universität Stuttgart e.V.	VII
Vorwort	IX
Einführung	1
<i>Hans-Georg Kemper, Burkhard Pedell und Henry Schäfer</i>	

Teil I

Strategien in Produktionsnetzwerken

1. Strategisches Management globaler Produktionsnetzwerke	9
<i>Erich Zahn</i>	
1.1 Netzwerke haben Konjunktur	9
1.2 Mit Offshoring zu globalen Produktionsnetzwerken	10
1.3 Globale Produktionsnetzwerke als strategische Option	11
1.4 (Re-)Konfiguration globaler Produktionsnetzwerke	13
1.5 Managementfähigkeiten für globale Produktionsnetzwerke	18
1.6 Literatur	20
2. Complementor- und Competitor-Relationship Management in vernetzten Produktionssystemen	25
<i>Michael Reiss</i>	
2.1 Konfiguration vernetzter Produktionssysteme	26
2.2 Complementor Relationship Management	31
2.3 Competitor Relationship Management	32
2.4 Ausblick: Coopetition als Herausforderung für das Business Relationship Management	35
2.5 Literatur	36
3. Nutzung von Nachhaltigkeits-Ratings zur Steigerung der Nachhaltigkeits-Performance	39
<i>Friederike Neugebauer und Bernhard Schwager</i>	
3.1 Bewertung der Nachhaltigkeits-Performance von Unternehmen	40
3.2 Die Rolle von Normen und Konventionen für die Nachhaltigkeits-Performance	40
3.3 Nachhaltigkeitsmessung: die Rolle von Ratings	41
3.4 Nachhaltigkeit in der Praxis – das Unternehmensbeispiel <i>Bosch</i>	43
3.5 Verbesserungspotenziale identifizieren – die Gap-Analyse im Nachhaltigkeitsmanagement	45
3.6 Fazit	51
3.7 Literatur	51

4. Anforderungen der Unternehmensvernetzung an das Personalmanagement und eigenaktive Selbstvernetzung der Personalmanager	53
<i>Karl-Friedrich Ackermann</i>	
4.1 Ausgangslage und Problemstellung	54
4.2 Neubestimmung der Rolle der Personalmanager bei zunehmender Unternehmensvernetzung	55
4.3 Aufgaben und Organisation des Personalmanagements in Unternehmensnetzwerken	57
4.4 Interorganisationale Vernetzung der Personalarbeit	61
4.5 Fazit	65
4.6 Literatur	65

Teil II

Optimierung des Produktionsverbunds

5. Strategische und operative Optimierung des Produktionsverbunds mit SYNCHRO	71
<i>Mathias Kammüller</i>	
5.1 Das Unternehmen als innovatives Gesamtkunstwerk	72
5.2 Organisation der Produktionen bei TRUMPF	73
5.3 Synchrones Produktionssystem	76
5.4 Fazit	85
5.5 Literatur	86
6. Fremdvergabe der Logistik in vernetzten Produktionssystemen	87
<i>Rudolf O. Large, Michael Drodofsky und Katrin Kenner</i>	
6.1 Die Netzwerkstruktur als Herausforderung für die Logistik-Fremdvergabe	87
6.2 Wesen vernetzter Produktionssysteme	89
6.3 Kontraktlogistik in Auftraggeber-Dienstleister-Beziehungen	91
6.4 Thesen zur Kontraktlogistiknutzung in vernetzten Produktionssystemen	94
6.5 Literatur	97
7. Der intelligente Produktlebenszyklus	101
<i>Hartmut Berthel</i>	
7.1 Der Produktlebenszyklus – mehr als das geplante Produkt	102
7.2 Implementierung und Sicherung des Produktlebenszyklus im CAD/CAM-Prozess	107
7.3 Die Herausforderung – der intelligente Produktlebenszyklus	111
7.4 Erfolgsfaktor intelligenter Produktlebenszyklus	114
7.5 Literatur	114
8. Business-Intelligence-Systeme in produzierenden Unternehmen – Neue Ansätze einer ganzheitlichen Informationsversorgung	117
<i>Hans-Georg Kemper, Henning Baars und Heiner Lasi</i>	
8.1 Traditionelle Konzepte zur IT-basierten Management-Unterstützung ...	117
8.2 Business Intelligence	118
8.3 Industrial Intelligence – Neue Business-Intelligence-Konzepte für industrielle Unternehmen	124
8.4 Umsetzungshemmnisse und die strategische Bedeutung der Digitalisierung	128
8.5 Literatur	128

Teil III

Innovation und Dienstleistungen

9. Aufbauorganisation für Industrielle Servicegeschäfte – Aktuelle Konzeptionen reflektiert am Beispiel Siemens Healthcare	133
<i>Thilo C. Beck</i>	
9.1 Industrielles Servicegeschäft im Zeichen von Nachhaltigkeit, Vernetzung und Innovation	134
9.2 Aufbauorganisatorische Gestaltungsalternativen für Industrielle Servicegeschäfte	139
9.3 Strategiegerechte Entwicklung geeigneter Servicestrukturen	143
9.4 Fazit	146
9.5 Literatur	146
10. Transformation zu Innovativem Service Management in smarten Produktionssystemen	149
<i>Lothar Ritter</i>	
10.1 Warum gewinnt das Thema Service Management an Bedeutung?	150
10.2 Wie wird sich das Service Management in den nächsten 5 Jahren entwickeln?	153
10.3 Die Vernetzung der Informationen verlangt ein neues Denken und Handeln	153
10.4 Wie können Unternehmen strukturiert vorgehen, um in smarten Produktionssystemen erfolgreich zu sein?	157
10.5 Fazit	165
10.6 Literatur	165
11. Vernetzte Produktionssysteme als softwareintensive Dienstleister	167
<i>Georg Herzwurm, Martin Mikusz und Norman Pelzl</i>	
11.1 Vom Produkt zum hybriden Leistungsbündel	167
11.2 Grundlagen	169
11.3 Vernetzte Produktionssysteme als softwareintensive Dienstleister	172
11.4 Zusammenfassung	178
11.5 Literatur	178
12. Wissensbasierte Leistungsfaktorkombinationen innovativer und standardisierter Dienstleistungen am Beispiel von explorativen Forschungsfallstudien zu IuK-Dienstleistungen	181
<i>Wolfgang Burr und Tim Moog</i>	
12.1 Problemstellung und Forschungsmethodik	182
12.2 Idealtypische Leistungsfaktorkombinationen im Rahmen der Dienstleistungserbringung	183
12.3 Explorative Forschungsfallstudien	187
12.4 Fallübergreifende Implikationen und Ergebnisse	190
12.5 Literatur	192

Teil IV

Risiko- und Resilienzmanagement

13. Risikomanagement in Produktionsnetzwerken – Die Rolle von Frühwarnindikatoren	197
<i>Péter Horváth, Ben Meyer-Schwickerath und Mischa Seiter</i>	
13.1 Die Rolle des Risikomanagements in Produktionsnetzwerken	197
13.2 Begriffliche Grundlagen	199
13.3 Risikomanagement in Produktionsnetzwerken	202
13.4 Fazit	211
13.5 Literatur	211
14. Projektfinanzierung zum Management verhaltensbedingter Risiken in Supply Chain Netzwerken der Automobilindustrie	215
<i>Henry Schäfer und Sebastian Baumann</i>	
14.1 Supply Chain Netzwerke in der Automobilindustrie	216
14.2 Risikostrukturen in Supply Chain Netzwerken der Automobilindustrie	217
14.3 Projektfinanzierung als Kooperationsdesign zur Lösung endogener Risiken im Supply Chain Netzwerk	221
14.4 Die Rolle der Projektgesellschaft im Supply Chain Netzwerk	221
14.5 Vorteile der Projektfinanzierung zum Management endogener Risiken im Supply Chain Netzwerk	223
14.6 Fazit	225
14.7 Literatur	226
15. Kosten- und Resilienzmanagement in Wertschöpfungsnetzwerken	227
<i>Burkhard Pedell und Thorsten Pflüger</i>	
15.1 Notwendigkeit eines integrierten Kosten- und Resilienzmanagements in Wertschöpfungsnetzwerken	228
15.2 Ansatzpunkte eines intelligenten Kostenmanagements	228
15.3 Besonderheiten und Aufgaben des interorganisationalen Kostenmanagements	230
15.4 Instrumente des interorganisationalen Kostenmanagements	232
15.5 Austausch von Kosteninformationen in Wertschöpfungsnetzwerken	233
15.6 Resilienzmanagement und seine Verknüpfung mit dem Kostenmanagement	236
15.7 Fazit	239
15.8 Literatur	240
Zu den Autoren	243
Stichwortverzeichnis	249