

Hans-Georg Kemper
Burkhard Pedell
Henry Schäfer (Hrsg.)

Management vernetzter Produktions- systeme

Innovation, Nachhaltigkeit und
Risikomanagement

Vahlen

Zum Inhalt:

Die globale **Vernetzung von Produktionssystemen** eröffnet einerseits große Chancen, insbesondere durch eine konsequentere Bearbeitung von weltweiten Absatzmärkten sowie durch Kosten- und Zeitvorteile bzw. zusätzliche Möglichkeiten der internationalen Arbeitsteilung. Sie birgt andererseits aber auch erhebliche Risiken dadurch, dass hochinterdependente und stark verschlankte Lieferketten anfälliger gegen Störungen werden.

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

- **Teil I:** Strategien in Produktionsnetzwerken
- **Teil II:** Optimierung des Produktionsverbunds
- **Teil III:** Innovation und Dienstleistungen
- **Teil IV:** Risiko- und Resilienzmanagement

„Angesichts von Megatrends wie Globalisierung, Urbanisierung, Vernetzung und Individualisierung ... stehen unsere Produktionssysteme vor einem tief greifenden 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.“

Prof. Dr.-Ing. Wolfram Ressel, Rektor der Universität Stuttgart

„Die Betriebswirtschaftslehre an der Universität Stuttgart ... hat die Wandlungsfähigkeit vernetzter Produktionssysteme in ihren Forschungsfokus gestellt. Das vorliegende Buch gibt erstmals einer breiteren fachkundigen Öffentlichkeit einen Einblick in den Stand der Forschung des Betriebswirtschaftlichen Instituts und ausgewählter Kooperationspartner aus Unternehmen.“

Gerhard Kümmel, Vorsitzender des Förderkreises Betriebswirtschaftslehre an der Universität Stuttgart e.V. und ehemaliger Geschäftsführer der Robert Bosch GmbH

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

VERLAG
VAHLEN
MÜNCHEN
www.vahlen.de

ISBN 978-3-8006-4225-0

© 2012 Franz Vahlen GmbH

Wilhelmstraße 9, 80801 München

Satz: Fotosatz H. Buck, Kumhausen

Umschlaggestaltung: Ralph Zimmermann – Bureau Parapluie

Bildnachweis: © Molnár Ákos –istockphoto.com

eBook-Produktion: hgv publishing services

Dieser Titel ist auch als Printausgabe beim
Verlag und im Buchhandel erhältlich.

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 Forschungsverbänden 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

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*

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 <i>TRUMPF</i>	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. Lurge, 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

Einführung

Hans-Georg Kemper, Burkhard Pedell, Henry Schäfer

Die Zielsetzung des vorliegenden Buchs zum Management vernetzter Produktionssysteme besteht darin, die durch die zunehmende Vernetzung deutlich gestiegenen Anforderungen an moderne Produktionssysteme aus verschiedenen Managementperspektiven zu analysieren und Lösungskonzepte für die verschiedenen Managementbereiche zu entwickeln. Eckpfeiler für das Themenfeld bilden die drei Kernpunkte Innovation, Nachhaltigkeit und Risikomanagement. Sie stellen die zentralen Herausforderungen an das Management vernetzter Produktionssysteme dar und kommen in sämtlichen betriebswirtschaftlichen Funktionsbereichen zum Tragen.

Innovation bedeutet dabei nicht nur eine grundlegende Neuausrichtung von Produkten und produktbegleitenden Dienstleistungen, sondern insbesondere auch die Wandlungsfähigkeit von gesamten vernetzten Produktionssystemen. Dazu gehören sowohl die Anpassung an tiefgreifende Entwicklungstrends – wie Globalisierung, Urbanisierung, Vernetzung und Individualisierung sowie demographische Entwicklungen – als auch die stärkere Berücksichtigung des Umweltschutzes. Nachhaltigkeit geht über ökologische Aspekte hinaus und umfasst somit auch die selbstkritische Reflektion der Rolle des eigenen Unternehmens in einem Produktionsnetzwerk – etwa bei Fragen der Corporate Social Responsibility – sowie die Sicherung der Widerstands- und Überlebensfähigkeit des Unternehmens auch in turbulenten Umfeldern. Um Unternehmen in diesem Sinne resilient zu machen, ist neben der Führung und dem Management unternehmerischen Wandels insbesondere auch ein adäquat aufgestelltes Risikomanagement erforderlich. Dieses sollte so integriert sein, dass die wesentlichen Risikointerdependenzen im Unternehmen sowie in vernetzten Produktionssystemen transparent werden und gesteuert werden können.

Diese Themen spiegeln sich auch in dem in *Abb. 1* dargestellten Bezugsrahmen für das Management vernetzter Produktionssysteme wider, den das Betriebswirtschaftliche Institut der Universität Stuttgart entwickelt hat. Dieses Modell findet insbesondere auch als Bezugsrahmen für die betriebswirtschaftlichen Forschungsbeiträge an der interdisziplinären *Graduate School of Excellence advanced Manufacturing Engineering* (GSaME) an der Universität Stuttgart Verwendung.

Die enge Zusammenarbeit mit den Ingenieurwissenschaften und die Beschäftigung mit entsprechenden Schnittstellenthemen kann am Betriebswirtschaftlichen Institut der Universität Stuttgart bereits auf eine lange Tradition zurückblicken. Insbesondere ist daraus auch das *Stuttgarter Unternehmensmodell*

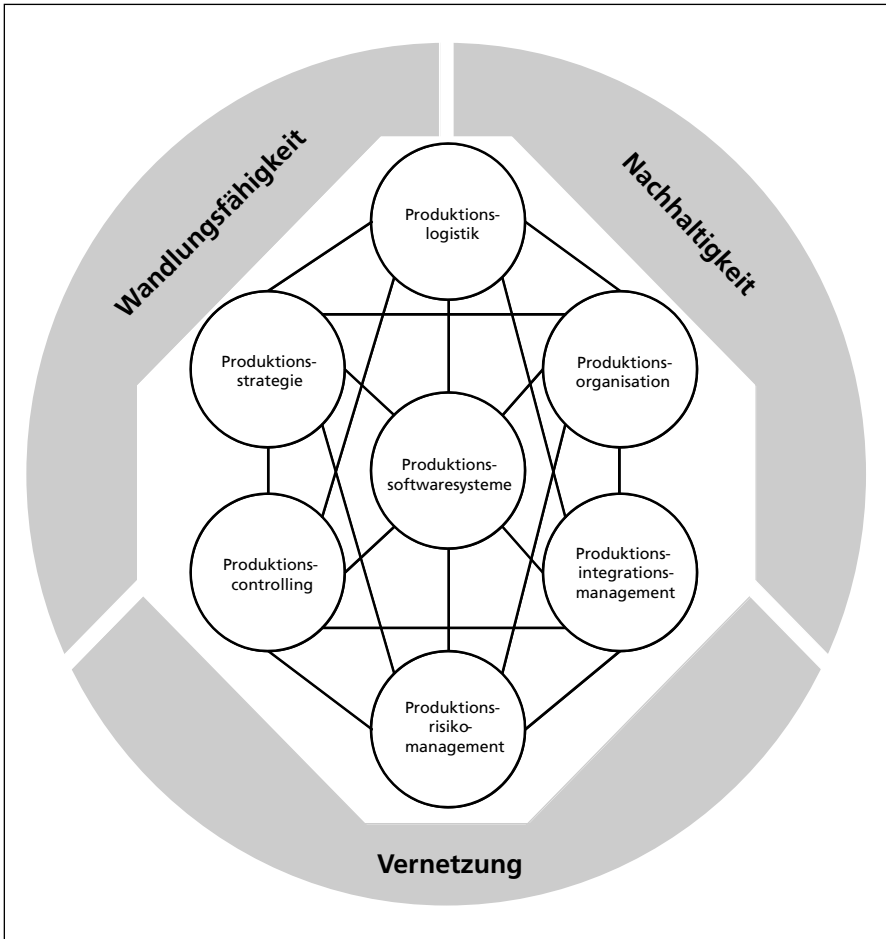


Abb. 1: Bezugsrahmen für das Management vernetzter Produktionssysteme

entstanden, in dem wandlungsfähige Produktionsstrukturen und entsprechende Führungssysteme abgebildet werden.¹

Das vorliegende Buch setzt diese Tradition fort und beleuchtet das Management vernetzter Produktionssysteme aus den folgenden Perspektiven, nach denen auch das Buch strukturiert ist: Strategien in Produktionsnetzwerken, Optimierung des Produktionsverbunds, Innovation und Dienstleistungen sowie Risiko- und Resilienzmanagement.

¹ Vgl. Westkämper, Engelbert/Zahn, Erich (2009), *Wandlungsfähige Produktionsunternehmen: Das Stuttgarter Unternehmensmodell*, Berlin.

Strategien in Produktionsnetzwerken

Erich Zahn zeigt in seinem Beitrag zunächst potentielle Wettbewerbsvorteile globaler Produktionsnetzwerke auf. Anschließend diskutiert er Voraussetzungen, die für die Realisierung dieser Wettbewerbsvorteile gegeben sein müssen, insbesondere hinsichtlich der Konfiguration globaler Produktionsnetzwerke auf Basis einer schlüssigen Globalisierungsstrategie sowie hinsichtlich der Entwicklung der dafür erforderlichen Managementfähigkeiten.

Michael Reiss gibt einen Überblick über die vielfach vernachlässigten Geschäftsbeziehungen zu Komplementoren und Konkurrenten in vernetzten Produktionssystemen und arbeitet Ansatzpunkte für die Gestaltung dieser anspruchsvollen Beziehungen heraus. Abschließend geht er auf hybride Mischungen aus Kooperation und Konkurrenz in Value Nets ein.

Unternehmen werden immer öfter hinsichtlich ihres Umgangs mit sozialen, ökologischen und Governance-Fragen von externen Rating-Organisationen beurteilt. *Friederike Neugebauer* und *Bernhard Schwager* sehen in solchen Ratings ein Chancenpotenzial für die Unternehmen selbst, um Stärken und Schwächen ihrer eigenen Nachhaltigkeit festzustellen. Am Beispiel der *Robert Bosch GmbH* stellen sie ein entsprechendes Analysekonzept vor.

Karl-Friedrich Ackermann zeigt auf, dass die Wandlungsfähigkeit vernetzter Unternehmen auch im Personalmanagement ihren Stellenwert hat. Kooperationen mit externen Dienstleister-Netzwerken, zwischenbetriebliche Personaltransfers in tarifvertraglich geregelten Netzwerken sowie zwischenbetriebliche Personalinnovations-Netzwerke mit Public-Private-Partnerships werden zu diesem Zweck in seinem Beitrag vorgestellt.

Optimierung des Produktionsverbunds

Mathias Kammüller zeigt anschaulich die Prinzipien der Organisation und Steuerung des Produktionsverbunds von *TRUMPF* auf. Die Wirkungsweise des synchronen Produktionssystems von *TRUMPF* wird sowohl für direkte als auch für indirekte Bereiche erläutert. Erfolgsfaktoren für das erforderliche Veränderungsmanagement werden identifiziert.

Die Einbindung von Kontraktlogistikdienstleistern in vernetzte Produktionssysteme mit einer Vielzahl beteiligter Unternehmen, die jeweils unterschiedliche Erwartungen und Ansprüche an den Dienstleister stellen, stehen im Zentrum des Beitrags von *Rudolf O. Large*, *Michael Drodofsky* und *Katrin Kenner*. Drei Thesen zu den Besonderheiten der Kontraktlogistik in vernetzten Produktionssystemen sollen die wissenschaftliche Diskussion in diesem relativ neuen Forschungsfeld anregen und interessierten Praktikern eine erste Orientierung geben.

Hartmut Berthel widmet sich in seinem Beitrag dem Produktlebenszyklus auf der Basis der bei der Firma *Festo* gemachten Erfahrungen. Hierbei spannt er im Rahmen seiner prägnanten Konzeptentwicklung einen Bogen von der frühen Phase der Produktplanung über die Produktionsprozessplanung und Produktion bis hin zur kontinuierlichen Verbesserung der Prozesskette.

Im Mittelpunkt des Beitrags von *Hans-Georg Kemper, Henning Baars* und *Heiner Lasi* stehen Business-Intelligence-Ansätze (BI-Ansätze) zur IT-basierten Entscheidungsunterstützung operativer Produktionsprozesse. Für diese Zwecke entwickelt das Autorenteam der Universität Stuttgart eine BI-Rahmenarchitektur, die maßgebliche Datenquellen der Digitalen Fabrik einbindet.

Innovation und Dienstleistungen

Thilo-C. Beck von *Siemens Healthcare* widmet sich in seinen Ausführungen den Anforderungen an die Gestaltung einer leistungsfähigen Aufbauorganisation für Industrielle Servicegeschäfte. In diesem Kontext diskutiert er intensiv relevante Strategie-Struktur-Optionen, die er gezielt an den Praktiken seines Hauses spiegelt und plastisch erläutert.

Smarte Produktionssysteme stehen im Fokus des Beitrags von *Lothar Ritter* aus dem Hause *IBM*. Der Verfasser beschäftigt sich hierbei intensiv mit Fragestellungen, welche künftige Bedeutung leistungsfähige Service-Management-Konzepte in diesem Kontext einnehmen werden und mit welchem Vorgehen Unternehmen sich den Herausforderungen erfolgreich stellen können.

Georg Herzwurm, Martin Mikusz und *Norman Pelzl* von der Universität Stuttgart beschäftigen sich in ihrem Beitrag mit der strategischen Bedeutung produktionsnaher E-Services. Hierbei diskutieren sie insbesondere die innovative Umsetzung dieser Services auf der Basis des Cloud Computing und akzentuieren hierbei die Perspektiven „Value Proposition“, „Architektur der Wertschöpfung“ und „Ertragsmodell“.

Wolfgang Burr und *Tim Moog* arbeiten in ihrer empirischen Fallstudie mit *IBM Global Services* und *T-Systems* heraus, dass Dienstleistungsinnovationen primär auf individuellem Wissen der Mitarbeiter beruhen. Bei Dienstleistungsinnovationen hat das kollektive Wissen des gesamten Unternehmens nur sekundäre Bedeutung. Nicht-innovative Dienstleistungen mit hohem Standardisierungsgrad stützen sich hingegen primär auf das kollektive Wissen des Unternehmens.

Risiko- und Resilienzmanagement

Die zentrale Rolle des Risikomanagements und speziell von Frühwarnindikatoren für eine effiziente Kooperation in Produktionsnetzwerken beleuchten *Péter Horváth, Ben Meyer-Schwickerath* und *Mischa Seiter* in ihrem Beitrag. Sie diskutieren dabei systematisch und anhand von konkreten Beispielen die Identifikation, Beurteilung sowie Steuerung und Überwachung von Risiken in Produktionsnetzwerken.

Henry Schäfer und *Sebastian Baumann* widmen sich den immer stärker integrierenden Wertschöpfungsnetzwerken in der Automobilindustrie. Im Mittelpunkt stehen in ihrem Beitrag die dabei auftretenden Verhaltensrisiken unter den Beteiligten. Zum Management der daraus möglichen Gefährdungspotenziale werden Erkenntnisse aus der Projektfinanzierung adaptiert und weiterentwickelt.

Burkhard Pedell und *Thorsten Pflüger* zeigen zunächst Ansatzpunkte und Instrumente eines intelligenten, unternehmensübergreifenden Kostenmanagements auf und gehen dabei u. a. auf den Austausch von Kosteninformationen ein. Anschließend diskutieren sie, wie Unternehmen durch Resilienzmanagement widerstandsfähig gegenüber unerwarteten Ereignissen und Entwicklungen gemacht werden können und welche Verknüpfungen mit dem Kostenmanagement hergestellt werden können.

Wir hoffen, das vorliegende Buch kann einen Beitrag dazu leisten, leistungsfähige betriebswirtschaftliche Konzepte für die vernetzten, wandlungsfähigen und nachhaltigen Produktionssysteme von morgen zu entwickeln.

Teil I

Strategien in Produktionsnetzwerken

1. Strategisches Management globaler Produktionsnetzwerke

Erich Zahn

Kapitelübersicht

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

Management Summary

Eine zunehmende Anzahl von exportintensiven Unternehmen hat im Zuge der Globalisierung Produktion an Standorte im Ausland verlagert und/oder an dort ansässige Zulieferunternehmen ausgelagert. Häufig wurden die Erwartungen an so entstandene Produktionsnetzwerke enttäuscht. Dabei gibt es gute Gründe für die Vermutung, dass sich globale Produktionsnetzwerke (GPNe) in einer komplexen und dynamischen Weltwirtschaft als überlegene strategische Option erweisen können. Voraussetzungen dafür sind allerdings systemische (Re-)Konfigurationen, die einer klaren Globalisierungsstrategie folgen, auf einer kritischen Analyse und Beurteilung externer und interner Kontextbedingungen basieren und die Interdependenzen im Netzwerk berücksichtigen. Erfolgskritisch sind nicht zuletzt Fähigkeiten für das Management von GPNe und deren zielbewusste Weiterentwicklung.

1.1 Netzwerke haben Konjunktur

Netzwerke – ein Sammelbegriff für verschiedene Formen inter-organisationaler Zusammenarbeit – haben Konjunktur. In einer komplexeren Welt mit häufigen Turbulenzen und höheren Unsicherheiten steigt offenbar auch die Notwendigkeit für kollaborative Problemlösungen – von der Ebene der Gruppe über die des Unternehmens und der Unternehmenspopulation bis zur Ebene der

Gesellschaft. In der Netzwerkstruktur wird deshalb bereits ein Template für gesellschaftliche Strukturen gesehen, welche die bislang dominierende vertikal integrierte Organisationsform ersetzen oder zumindest ergänzen wird¹. Nicht zu übersehen ist allerdings auch eine Überstrapazierung des Konstrukts „Netzwerk“, was auf noch erhebliche Defizite im Verstehen von Netzwerken hindeutet.

Effektives Management von Netzwerken allgemein und speziell von Produktionsnetzwerken erfordert tiefere Einsichten in die Entwicklung, die Strukturen, die Strategien, das Verhalten und die Leistungspotenziale, aber auch in die Ursachen für Fehlschläge von Netzwerkorganisationen.

Der Beitrag fokussiert auf Einsichten zu Treibern und Motiven für die Entwicklung von globalen Produktionsnetzwerken (GPNen) sowie auf ausgewählte Aspekte ihrer Gestaltung und auf erforderliche Fähigkeiten für das Management solcher Systeme. Den Abschluss bilden Anmerkungen zum Forschungsbedarf.

1.2 Mit Offshoring zu globalen Produktionsnetzwerken

Unternehmen als soziale Systeme sind mit den Akteuren ihres Aufgabenumfelds – Kunden, Lieferanten, ergänzende oder unterstützende Wertschöpfungspartner, Konkurrenten usw. – in ein Netz von kollaborativen Beziehungen eingebunden. Netzwerke sind somit keine neue Erscheinung im Wirtschaftsleben. Ihre Bedeutung in Form von strategischen Allianzen, Wertschöpfungspartnerschaften, Joint Ventures, virtuellen Organisationen, kollaborativen Netzwerken udgl. hat jedoch in den beiden letzten Jahrzehnten stark zugenommen². Insbesondere führende Unternehmen in dynamischen Industrien haben vermehrt interorganisationale Beziehungen genutzt, um ihre Ressourcen-/Kompetenzbasis zu stärken und strategische Unsicherheiten besser zu meistern als ihre Wettbewerber.

Im Zuge der Globalisierung haben exportorientierte Unternehmen aus den verschiedensten Industriezweigen ihre Auslandsgeschäfte ausgedehnt, neue Märkte erschlossen und in der Konsequenz auch Produktion verlagert – an eigene Standorte (captive offshoring) sowie an ausländische Zulieferunternehmen (offshore outsourcing). Dabei wurden auch Erwartungen enttäuscht. Das ist wohl nicht zuletzt der Tatsache geschuldet, dass so manche Produktionsverlagerung etwas vorschnell, nur dem Kostendruck nachgebend und nicht im Einklang mit einer klaren strategischen Logik, erfolgte.

Produktionsverlagerungen und -auslagerungen bergen einerseits Gefahren, vor allem wenn sie nicht auf kritischen systemischen Analysen und Beurteilungen beruhen oder wenn sie mit dem Abfluss wertvoller technologischer Kompetenz verbunden sind. Andererseits können „global player“ ihre Mission kaum erfüllen, wenn sie ausschließlich an heimischen Standorten produzieren.

¹ Vgl. Raab/Kenis (2009), S. 198 f.

² Vgl. u. a. Frayret et al. (2001), S. 239 ff.; Wiendahl/Lutz (2002), S. 573 f.

Zunehmende internationale Arbeitsteilung und weltweiter Strukturwandel intensivieren schließlich den globalen Wettbewerb, und zwar nicht nur zwischen Unternehmen, sondern auch zwischen Unternehmensstandorten. Global agierende Produktionsunternehmen sind deshalb im Interesse ihrer Wettbewerbsfähigkeit gehalten, solche Standorte zu wählen, die ihnen ein günstiges Verhältnis von Produktivität und Kosten versprechen, von denen aus sie ihre Kunden am besten bedienen können und an denen sie ihre wettbewerbsrelevanten Kompetenzen hinreichend gut schützen, aber auch mit externen Kompetenzen optimal kombinieren können. Dieser Einsicht entsprechend hat sich der bereits in den 90ern beobachtete Trend zu Netzwerken dezentralisierter, aber interdependenter Fabriken weiter verstärkt³. Heute verfügen vor allem große Unternehmen in verschiedenen Branchen – so etwa *Toyota*, die *Daimler AG* und die *Volkswagen AG* in der Automobilindustrie – über global verteilte Produktionsnetzwerke, auch mit einem eng verflochtenen Lieferantennetzwerk (wie im Paradebeispiel *Toyota*).

1.3 Globale Produktionsnetzwerke als strategische Option

Produktionsnetzwerke – sei es in Form eigener global verteilter Produktionsstandorte und/oder im engeren Verbund mit lokalen Partnern und Zulieferunternehmen – sind eine geeignete, ja häufig die vorteilhafteste strategische Option für global operierende Produktionsunternehmen. Sie bieten Wettbewerbsvorteile durch Kosteneffizienz, besseren Zugang zu wertvollen externen Ressourcen und zu neuen Märkten sowie durch eine schnellere Anpassungs- und Responsefähigkeit bei sich verändernden, vor allem schwierig oder nicht vorhersehbaren Marktbedingungen.

Netzwerken im Allgemeinen wird eine hohe Adaptionfähigkeit zugeschrieben⁴. Durch eine prinzipiell höhere Beweglichkeit – nicht zuletzt dank ihrer Diversität – erleichtern sie einen dynamischen Fit zwischen Unternehmensstrategie und Ressourcenbasis einerseits und sich wandelnder Umweltbedingungen andererseits. Damit können sie sich als wirksamer Puffer zwischen Unternehmen und Umwelt erweisen und so helfen, Umweltunsicherheit wirksamer zu meistern.

GPNe mit solchen Eigenschaften „können ein Maximum an Flexibilität und Kompetenz bei einem Minimum an Organisation erzielen“⁵ und sich deshalb in einer dynamisch komplexen Weltwirtschaft, in der Turbulenzen eher die Regel als die Ausnahme sind, als besonders effektiv erweisen. Ihr Potenzial für gleichzeitig marktbezogene Anpassungsfähigkeit und organisationale Resilienz⁶ lässt sich u. a. mit der „Theorie komplexer adaptiver Systeme“⁷ und aus

³ Vgl. *Belderbos/Sleuwaegen* (2005), S. 577.

⁴ Vgl. *Tilebein* (2005), S. 275 ff.

⁵ *Reiss* (2000), S. 218.

⁶ Vgl. *Gulati* (2009).

⁷ Vgl. *Anderson* (1999); *Tilebein* (2005), S. 275 ff.

der „Ko-Evolutionsperspektive“⁸, die einen dynamischen ‚System-Umwelt-Fit‘ als Überlebensvoraussetzung thematisiert, begründen.

Ein weiterer Aspekt wird aus der Ressourcenperspektive deutlich. Danach haben Produktionsnetzwerke Potenziale für Wettbewerbsvorteile, die sich aus überlegenen Ressourcen und Kompetenzen an den einzelnen Produktionsstandorten sowie des Produktionsnetzwerks selbst ergeben. Die zuletzt genannte Ressourcen-/Kompetenzkategorie betrifft vor allem Sozial- bzw. Beziehungskapital. Nach der ‚relationalen Perspektive‘ können beziehungs-spezifische Investitionen gleichzeitig niedrige Transaktionskosten und höheren Transaktionsnutzen bewirken⁹.

Mit dem Konstrukt ‚network resources‘ dehnt *Gulati*¹⁰ mit Bezugnahme auf das ‚social embeddedness‘ Paradigma die relationale Perspektive über Beziehungen in Netzwerken zu Beziehungen zu Kunden, Lieferanten und weiteren Partnern aus. Solche Beziehungen fungieren als wichtige Kanäle für die Aufnahme von externem Wissen und externen Informationen. Sie sind eine wertvolle Quelle für Netzwerkressourcen, die zur Reduktion von Such- und Koordinationskosten sowie zur Minimierung der Risiken aus opportunistischem Verhalten der Netzwerkeinheiten beitragen¹¹ und damit die Performance und die Evolution des Netzwerks beeinflussen können¹².

Nach der Transaktionskostentheorie sind Netzwerke eine hybride Organisationsform zwischen den Extremformen „Markt“ und „Hierarchie“¹³ und vorteilhaft, wenn die mit einem spezifischen Tauschvorgang verbundenen Transaktionskosten für eine marktliche Koordination zu hoch, aber nicht hoch genug für die Rechtfertigung einer rein hierarchischen Koordination sind¹⁴. *Dyer* und *Singh* argumentieren, dass Netzwerke, die über Beziehungskapital, Routinen zur gemeinsamen Nutzung von Wissen, komplementäre Ressourcen/Kompetenzen und eine effektive Governance verfügen, „can be a source of relational rents and competitive advantage“¹⁵.

Die mit verschiedenen – hier nur selektiv angesprochenen – Theorien¹⁶ begründbaren Wettbewerbsvorteile für Netzwerke allgemein und speziell für Produktionsnetzwerke sind nur potenzieller Natur. Sie wollen erst realisiert werden, und zwar mit einer klaren strategischen Absicht sowie unter Berücksichtigung netzwerkinterner wie -externer Bedingungen. Das ist in einer dynamischen Welt, in der das häufige Auftreten von Turbulenzen eine „neue Normalität“¹⁷ kennzeichnet, keine einfache, weil unter beträchtlichen Unsicherheiten zu lösende, Aufgabe. Risiken für Falscheinschätzungen und

⁸ Vgl. *Koza/Lewin* (1998), S. 255 ff.

⁹ Vgl. *Dyer* (1997), S. 535 ff.

¹⁰ Vgl. *Gulati* (2007).

¹¹ Vgl. *Gulati* (2007), S. 23.

¹² Vgl. *Gulati/Gargiulo* (1999).

¹³ Vgl. *Williamson* (1975).

¹⁴ Vgl. *Hennart* (1988), S. 361 ff.

¹⁵ *Dyer/Singh* (1998), S. 661.

¹⁶ Zu weiteren Theorien vgl. *Zahn/Kapmeier/Tilebein* (2006), S. 129 f.

¹⁷ *Kotler/Cashione* (2009), S. 3.

Fehlentscheidungen, die schnell in Wettbewerbsnachteilen resultieren können, sind dementsprechend hoch. Produktionsrückverlagerungen nach enttäuschten Erwartungen¹⁸ sowie ein hoher Flopanteil bei strategischen Allianzen und vertikalen Wertschöpfungspartnerschaften¹⁹ sind empirische Belege dafür. Sie deuten auf bestehende, wiederholt beklagte Defizite im Verstehen von Netzwerken hin²⁰, die auch und hier zuvorderst die Konfiguration von Produktionsnetzwerken erschweren.

Konfiguration und Koordination sind entscheidende Schlüssel zur Realisierung von Wettbewerbsvorteilen auf Netzwerkebene.²¹ Während durch Konfiguration, die sich auf die Struktur des Netzwerks und die Standorte der Netzwerkeinheiten bezieht, der Zugang zu Produktionsfaktoren, Märkten und anderen Standortvorteilen verbessert werden kann, ist die Koordination (zur Abstimmung von Aktivitäten der Netzwerkeinheiten über Infrastrukturprozesse) der Hebel zur Erzielung von Skalen- und Verbundeffekten, für den Austausch von Produkt-/Prozess-Wissen zwischen den Produktionsstandorten und den gegenseitigen Zugang der Fabriken zu ihren freien Kapazitäten, für die gemeinsame Nutzung von Netzwerkressourcen, für die abgestimmte Planung und Verteilung der Wertschöpfung im Netzwerk und nicht zuletzt für die Verbesserung von Lerngelegenheiten im Netzwerk.

1.4 (Re-)Konfiguration globaler Produktionsnetzwerke

Die Konfiguration von Produktionsnetzwerken aus global verteilten Fabriken, Zulieferunternehmen und anderen Wertschöpfungspartnern impliziert eine Menge abzustimmender strategischer Entscheidungen. Die Crux dabei ist, dass diese Entscheidungen zwar einerseits großen Einfluss auf den Erfolg des Produktionsnetzwerkes und damit auch des fokalen Unternehmens haben, dass sie aber andererseits langfristig bindend, also hochgradig irreversibel und obendrein mit großen Unsicherheiten verbunden sind. Gleichzeitig ist schneller und nicht vorhersehbarer, weil unsicherer Umfeldwandel ein starker Anreiz zur Netzwerkbildung. Damit diese auch zur Realisierung möglicher bzw. angestrebter Wettbewerbsvorteile führt, erfordern integrierte GPNe eine systemische Konfiguration, die das gesamte Wertschöpfungssystem mit seinen wesentlichen Interaktionen umfasst. Als notwendige Antwort auf veränderte Umfeldbedingungen müssen der Konfiguration immer wieder Rekonfigurationen folgen. Beide, Konfiguration und Rekonfiguration, sollten sich dabei an einer klaren, mit den verfolgten Geschäftsstrategien kompatiblen Globalisierungsstrategie – auf der Grundlage von Szenarien über Umweltentwicklungen und der Kenntnis verfügbarer bzw. entwickelbarer Ressourcen/Kompetenzen – orientieren.

¹⁸ Vgl. *Kinkel/Maloca* (2009), S. 1 f.; *Horváth et al.* (2007), S. 135 f.

¹⁹ Vgl. u. a. *Kapmeier* (2007), S. 20 f. und die dort angeführte Literatur.

²⁰ Vgl. *Hamel/Prahalad* (1986), S. 35; *Klassen/Whybark* (1994), S. 390; *Verecke/Van Dierdonck* (2002), S. 492; *Meyer* (2006), S. 2; *Rudberg/West* (2008), S. 92.

²¹ Vgl. *Porter* (1986), S. 9 ff.

Die (Re-)Konfiguration von GPNe selbst bedingt die Beantwortung von Fragen nach

- der zweckmäßigen Anzahl und den besten Standorten der Fabriken,
- der adäquaten Fertigungsbreite und -tiefe der Fabriken,
- den erforderlichen Kompetenzen und Prozessen der Fabriken und
- der leistungsfördernden Infrastruktur des Netzwerks²².

1. Anzahl und geographische Verteilung der Standorte richten sich vor allem nach der Clusterung der Nachfrage im Weltmarkt und der Marktgröße der bedeutenden Regionen einerseits sowie nach den in diesen Märkten mit vorhandener Kapitalkraft und unter hier bestehenden, eine Produktion begünstigenden oder beschränkenden Bedingungen anbietbaren Produktionsvolumina andererseits. Bei diesbezüglichen Entscheidungen gilt es, ein Optimum zu finden zwischen der bestmöglichen Versorgung der Märkte und den geringsten Kosten der Produktverfügbarkeit in den Märkten bzw. bei den Kunden, gemessen an den sog. ‚total landed costs‘ – also Herstellungs- und Logistikkosten einschließlich Kapitalbindungskosten und Kosten durch Bestandsminderungen. Gewisse Anhaltspunkte für die globale Verteilung von Produktionsstandorten im Netzwerk können verschiedene Typologien bieten²³.

Für die Wahl des einzelnen Produktionsstandortes bzw. als strategischer Grund für die Errichtung und den Betrieb einer Fabrik²⁴ sind neben niedrigen Fertigungskosten, vor allem aufgrund niedriger Lohn- und Energiekosten, diverse Vorteilskriterien relevant: Markt- bzw. Kundennähe, Nähe zu Lieferanten und möglichen Kooperationspartnern, Verfügbarkeit von qualifizierten Arbeitskräften, Zugang zu wertvollem Wissen (in einer vitalen Industrieökologie), Investitionsanreize und Steuererleichterungen, geringe Regulierungsdichte, niedrige Handelsbarrieren, ein attraktives soziales und natürliches Umfeld und nicht zuletzt günstige Wettbewerbsbedingungen. Zur einmaligen und wiederholten Beurteilung einzelner Standorte empfiehlt sich eine dynamische und multidimensionale Bewertung²⁵.

Bei der (Re-)Konfiguration integrierter GPNe ist, bedingt durch einen hohen Interaktionsgrad, zu beachten, dass Veränderungen an einem Standort Auswirkungen auf andere Standorte und das gesamte Netzwerk haben können. Auch gilt es, Spannungen zu überwinden bzw. zu minimieren z. B. zwischen Extremen wie globale Integration und lokale Präsenz oder Netzwerkflexibilität durch multilokale Produktion und Skalen-/Verbundeffekte in einer ‚Weltfabrik‘.

2. Entscheidungen über die Fertigungsbreite an den einzelnen Standorten betreffen die Fokussierung auf marktrelevante Teile des gesamten Produktionsprogramms (z. B. bestimmte Produkte oder Produktlinien). Hierbei kann es sich um eine Komplettfertigung oder um eine auf bestimmte Ausschnitte im Produktionsprozess fokussierte Fertigung (z. B. die Endmontage in einem

²² Vgl. u. a. Vereecke/Van Dierdonck (2002), S. 492.

²³ Vgl. u. a. Meyer (2006), S. 130 f.; Meyer/Jacob (2006), S. 169 ff.; Colotla/Shi/Gregory (2003), S. 1188 f. sowie die dort angeführte Literatur.

²⁴ Vgl. Ferdows (1989), S. 3 f. und (1997b), S. 79.

²⁵ Vgl. Buhmann/Schön/Kinkel (2004), S. 19–26; Lanza/Ude (2010), S. 489 ff.

CKD-Werk) handeln. In Abhängigkeit der vorherrschenden Bedingungen kann eine dafür vorgesehene Fabrik an einem Auslandsstandort auch mit einem lokalen Partner betrieben werden. Ein Beispiel ist die angekündigte Fertigung der Mercedes E-Klasse und des Geländewagens GLK für den chinesischen Markt in einem Gemeinschaftsunternehmen von Daimler und BAIC.

Entscheidungen über die Fertigungstiefe hängen davon ab, inwieweit eine Kooperation mit kompetenten und vertrauensvollen lokalen Offshoring-/Outsourcing-Partnern nachhaltige Vorteile bieten kann. Ernsthaftige Probleme sind die Gefahr des (ungewollten) Abflusses von wertvollem strategischen Wissen²⁶ und die Gefahr von Produkt-/Prozesspiraterie. Offshore Outsourcing kann aber auch mit der strategischen Absicht eines Lernens vom Partner und der späteren (Re-)Integration ausgelagerter oder neuer Fertigungsprozesse erfolgen²⁷. Entscheidend für den Erfolg einer vertikalen Wertschöpfungspartnerschaft sind letztlich eine sorgfältige Partnerwahl, eine die Partnerinterdependenz betonende und die Opportunismusgefahr begrenzende Gestaltung der vertikalen Beziehung sowie ein professionelles, gegenseitiges Vertrauen förderndes Beziehungsmanagement. Eine so angelegte und gepflegte Partnerschaft erlaubt zu beiderseitigen Vorteilen eine enge Verschränkung der Wertschöpfungsaktivitäten z. B. in Form gemeinsamer Produktentwicklungen und des gemeinsamen Betriebs einer Produktklinik²⁸. Dabei spielen für die Qualität einer solchen Partnerschaft offenbar nicht nur Effizienz Aspekte, sondern auch verschiedene Aspekte von Gerechtigkeit und Fairness eine Rolle. So ist Partnern daran gelegen, dass ihr Anteil am kollaborativ erzielten Wert proportional zu ihrem Wertschöpfungsanteil ist (distributive Fairness) und dass die Allokation von Entscheidungsrechten faire Regeln für künftige Entscheidungen garantiert (prozedurale Fairness)²⁹.

3. Eine erfolgskritische Entscheidung ist die Ausstattung global verteilter Fabriken mit technischer Kompetenz, die sich vor allem in den Fertigungsprozessen und der hier eingesetzten Fertigungstechnik (z. B. im Grad der Automatisierung) manifestiert. Die technische Kompetenz einer Fabrik steckt auch in der Anlagenbeschaffung und -wartung, der Produktionsplanung sowie in der Prozessentwicklung und -verbesserung³⁰.

Für die Ausgestaltung neuer Fabriken an Auslandsstandorten versprechen die Standardisierung und Modularisierung von Fertigungsprozessen Effizienzvorteile, die von der Planung über die Errichtung bis zum Betrieb der Fabriken reichen. Oft sind jedoch kontextabhängige Anpassungen unumgänglich und auch zweckmäßig. Die standortspezifische Anpassung standardisierter Fertigungsprozesse und ihre Verbindung mit lokalen Arbeitsweisen kann geboten sein, und zwar nicht nur zur Erzielung schneller Produktivitätsfortschritte, sondern auch als Schutz vor Kompetenzabfluss.

²⁶ Vgl. Zahn/Unsöld/Krauer (2007), S. 14 f.

²⁷ Vgl. Zahn/Unsöld/Krauer (2007), S. 14 f.; Linder (2004), S. 52 ff.

²⁸ Vgl. Wildemann (2004), S. 46 ff.

²⁹ Vgl. Arino/Ring (2010), S. 1055.

³⁰ Vgl. Ferdows (1997b), S. 73 ff.