

**Benjamin Kuch**

**Managementmodell zur Identifikation und  
Aktivierung von Wertschöpfungspotenzialen  
in regionalen Produktionsnetzwerken**

# **Managementmodell zur Identifikation und Aktivierung von Wertschöpfungspotenzialen in regionalen Produktionsnetzwerken**

Von der Graduate School of Excellence advanced Manufacturing Engineering der Universität  
Stuttgart zur Erlangung der Würde eines Doktor-Ingenieurs (Dr.-Ing.) genehmigte  
Abhandlung

Vorgelegt von

**Benjamin Kuch**

aus Stuttgart

Hauptberichter: Prof. Dr.-Ing. Prof. E. h. Dr.-Ing. E. h. Dr. h. c. mult.  
Engelbert Westkämper i. R.

Mitberichter: Prof. Dr. rer. pol. Hans-Georg Kemper

Tag der Einreichung: 16.11.2017

Tag der mündlichen Prüfung: 29.05.2018

Graduate School of Excellence advanced Manufacturing Engineering, Universität Stuttgart

2018



Berichte aus dem Maschinenbau

**Benjamin Kuch**

**Managementmodell zur Identifikation und  
Aktivierung von Wertschöpfungspotenzialen  
in regionalen Produktionsnetzwerken**

D 93 (Diss. Universität Stuttgart)

Shaker Verlag  
Aachen 2018

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Stuttgart, Univ., Diss., 2018

Copyright Shaker Verlag 2018

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-6342-4

ISSN 0945-0874

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## **Danksagung des Verfassers**

Die vorliegende Arbeit ist während meiner Zeit als Doktorand der Graduate School of Excellence advanced Manufacturing Engineering (GSaME) der Universität Stuttgart entstanden.

Eine Dissertation ist per definitionem die schriftliche Ausarbeitung über eine eigenständige Forschungsleistung. Gerade ingenieurwissenschaftliche Arbeiten können jedoch praktisch nicht ohne den ständigen Austausch mit anderen Forschern, deren Perspektiven und Impulse entstehen und sind auch nicht unabhängig vom empirischen Kontext des Verfassers denkbar.

Danken möchte ich daher zunächst meinem Doktorvater, Herrn Professor Engelbert Westkämper. Aufgrund seiner Expertise auf dem Feld der industriellen Produktion – in Bezug auf die Wissenschaft und die Praxis gleichermaßen – konnte er mir zahlreiche Ansatzpunkte, Kontroversen und Fragestellungen aufzeigen. Ferner habe ich stark von seiner Erfahrung als Forscher profitiert. So gelang es ihm stets, meine Gedanken in ein größeres Bild einzuordnen, das einem Doktoranden zuweilen noch unscharf erscheinen kann, und mich zur richtigen Zeit aus einem eingefahrenen Denkmuster zu reißen, um Platz für Innovation zu schaffen. Auch bei Herrn Professor Hans-Georg Kemper möchte ich mich für die sorgfältige Durchsicht meiner Forschungsarbeit und sein Engagement als Mitberichter bedanken.

Ebenfalls danke ich Herrn Hans-Friedrich Jacobi, der mir sowohl durch seine Fachkenntnis als auch durch seine Erfahrung eine enorme Stütze über die vergangenen Jahre war. Ferner gilt mein Dank Frau Professorin Sylvia Rohr und Frau Corinna Noltenius, die durch ihr professionelles Management die Rahmenbedingungen für exzellente Forschung innerhalb der Graduiertenschule schaffen.

Ich danke meinen Freunden und meiner Familie, den Menschen, die ich liebe, für ihre Unterstützung und die Kraft, die sie mir geben. Da diese Arbeit die bislang größte Herausforderung war, die ich meistern durfte, widme ich sie dem Menschen, der mir alles bedeutet: für dich Anna.



## Kurzzinhalt

Die vorliegende Forschungsarbeit adressiert ein Koordinationsproblem im erweiterten System der industriellen Produktion. Aufsetzend auf einem Fundament aus theoretischen und empirischen Beiträgen wird im Zuge einer longitudinalen Fallstudie ein Managementmodell entwickelt, das zur Steigerung regionaler Wertschöpfung auf der Basis organisationaler Effizienzpotenziale beiträgt.

Die industrielle Produktion ist zunehmend abhängig von Netzwerken zwischen ihren Systemen und Subsystemen. In Bezug auf die strategische Ausrichtung produzierender Unternehmen verschiebt sich daher der Fokus von Ressourcen zu Relationen. Relationen zwischen Organisationen müssen koordiniert werden, was zunächst verschiedene Systeme der industriellen Produktion betrifft. Ferner ist die industrielle Produktion jedoch in einen heterogenen Kontext eingebettet und daher in einer erweiterten Form zu betrachten. Integraler Bestandteil sind, neben den klassischen Lieferketten, weitere Organisationen der Wirtschaft, der Politik, der Wissenschaft und der Verwaltung. Regionen bieten die Handlungsräume, um diese verschiedenen Systeme zu integrieren und beeinflussen auf diese Weise die Leistungsfähigkeit der in ihr operierenden Unternehmen. Daher müssen sich Managementmodelle zur Koordination industrieller Wertschöpfung an der regionalen Perspektive orientieren.

Aktuell ist diese Sichtweise jedoch unterrepräsentiert, insbesondere existieren keine Ansätze zur selbstkoordinierenden regionalen Wertschöpfung, die das Spannungsverhältnis zwischen Einzelorganisationen und Gesamtregion auflösen würden.

Das im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Stuttgarter Regionalmodell bietet diese Art der Koordination und ist zudem anschlussfähig an den sich seit einigen Jahren ausprägenden digitalen Imperativ. Auf Basis eines Struktur- und Wertschöpfungsmodells werden regionale Leistungseinheiten und ein Kommunikationsmedium – regionale Effizienzpotenzialimpulse – konzipiert, die einen privatwirtschaftlichen Antrieb mit einer regionalwirtschaftlichen Zielsetzung verbinden. Hierdurch wird eine auf regionale Wertschöpfung fokussierte selbstorganisierende Koordination ermöglicht.



## **Abstract**

The present work addresses a problem of coordination within the extended system of production. Drawing on theoretical and empirical contributions of the literature, and in the course of a longitudinal case study, a management model is developed, contributing to the increase of regional value added on the basis of organizational efficiency potentials.

Industrial production is increasingly dependent on the networks between its systems and subsystems. Therefore, in regard to the strategic alignment of manufacturing firms, the focus is shifting from resources to relations. Relations, however, have to be coordinated initially concerning industrial firms. Moreover, industrial production is embedded in a heterogeneous context, which involves various organizations from the economic, political, scientific, and administrative systems. Regions offer a scope of action to integrate these systems, and drive the performance of the firms operating within them. Hence, management models aiming for the coordination of industrial value added have to be oriented towards the regional level.

Currently, however, this perspective is underexplored in the literature, as there are no such approaches dealing with the tensions between the regional and the single firm level. Consequently, no concepts on self-organized regional value added have been put forward as yet to dissolve these tensions.

The management model being developed, i.e. the Stuttgart Regional Model, offers this kind of coordination, and is furthermore compatible with the digital imperative which has been unfolding during the last couple of years. On the basis of a structural and value added related perspective, regional performance units, as well as a communication medium, i.e. impulses of regional efficiency potentials, are conceptualized. Combining commercial incentives with an objective of regional economy, this enables self-organized regional value added.

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Inhaltsverzeichnis.....                                           | VII |
| Abbildungsverzeichnis.....                                        | X   |
| Tabellenverzeichnis.....                                          | XI  |
| Abkürzungsverzeichnis.....                                        | XII |
| 1. Einleitender Teil.....                                         | 1   |
| 1.1. Ausgangssituation .....                                      | 1   |
| 1.2. Problemstellung .....                                        | 3   |
| 1.3. Forschungsziel .....                                         | 6   |
| 1.4. Wissenschaftstheoretische Überlegungen .....                 | 7   |
| 1.5. Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit .....                   | 10  |
| 2. Grundlagen und Begriffe .....                                  | 14  |
| 2.1. Das Stuttgarter Unternehmensmodell.....                      | 14  |
| 2.2. Globale und regionale Produktionsnetzwerke.....              | 15  |
| 2.3. Regionale Wertschöpfung.....                                 | 19  |
| 2.4. Einordnung der Konzepte der Effizienz und der Synergie ..... | 22  |
| 2.5. Systemtheorie .....                                          | 23  |
| 3. Stand der Wissenschaft und Technik .....                       | 30  |
| 3.1. Das Konzept der Nähe: <i>Proximity</i> .....                 | 37  |
| 3.1.1. Facetten des Konzeptes der Nähe .....                      | 37  |
| 3.1.2. Koordination und das Konzept der Nähe .....                | 40  |
| 3.2. Fabriken und Netzwerke .....                                 | 42  |
| 3.2.1. Strategisches Management.....                              | 43  |
| 3.2.2. Ansätze zur Organisation der Produktion .....              | 45  |
| 3.2.3. Koordination und Produktion.....                           | 47  |
| 3.3. Organisationstheorie.....                                    | 50  |

|          |                                                                         |    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3.1.   | Sichtweisen auf die Organisationstheorie .....                          | 50 |
| 3.3.2.   | Koordination und Organisation .....                                     | 53 |
| 3.4.     | Zusammenfassendes Spektrum der Koordinationsmechanismen .....           | 54 |
| 3.5.     | Forschungslücke im Stand der Wissenschaft und Technik .....             | 56 |
| 4.       | Konzeption des Managementmodells .....                                  | 61 |
| 4.1.     | Über die Kontinuierung regionaler Effizienzpotenziale .....             | 61 |
| 4.2.     | Das Stuttgarter Regionalmodell .....                                    | 65 |
| 4.2.1.   | Das Strukturmodell.....                                                 | 65 |
| 4.2.1.1. | Branchenebene und Ordnungsrahmen der Produktion (1.1 und 1.2).....      | 67 |
| 4.2.1.2. | Regionalgrenze (2).....                                                 | 67 |
| 4.2.1.3. | Konkretes Wertschöpfungsfeld (3) .....                                  | 69 |
| 4.2.1.4. | Regionalwertschöpfungsbeiträge (4.1, 4.2 und 4.3) .....                 | 69 |
| 4.2.1.5. | Rechtliche Organisationen (5.1 und 5.2).....                            | 70 |
| 4.2.1.6. | Die regionalen Leistungseinheiten (6) .....                             | 70 |
| 4.2.1.7. | Funktionsbereiche der Wertschöpfung (7) .....                           | 73 |
| 4.2.1.8. | Leistungseinheiten auf Organisationsebene (8) .....                     | 73 |
| 4.2.1.9. | Der Wirkungsraum der regionalen Leistungseinheiten (9.1 und 9.2).....   | 73 |
| 4.2.2.   | Das Wertschöpfungsmodell .....                                          | 74 |
| 5.       | Detaillierung des Modells im Anwendungskontext .....                    | 82 |
| 5.1.     | Methodologische Überlegungen.....                                       | 82 |
| 5.2.     | Fallbeschreibung und empirischer Zugang .....                           | 83 |
| 5.2.1.   | Fallbeschreibung .....                                                  | 83 |
| 5.2.2.   | Empirischer Zugang .....                                                | 84 |
| 5.3.     | Einsichten aus der Empirie .....                                        | 87 |
| 5.3.1.   | Organisationale Kommunikationsmedien der industriellen Produktion ..... | 87 |
| 5.3.2.   | Die zentrale Stellung evolvierender Verbundeffekte .....                | 89 |

|          |                                                                          |     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.3.3.   | Beispiele regionaler Wertschöpfungssteigerung .....                      | 91  |
| 5.3.3.1. | Marktanalysen.....                                                       | 91  |
| 5.3.3.2. | Beschaffungsmarkterschließungen .....                                    | 92  |
| 5.3.3.3. | Gemeinsame Beschaffung.....                                              | 93  |
| 5.3.3.4. | Lieferantenmanagement.....                                               | 94  |
| 5.3.3.5. | Warengruppenmanagement.....                                              | 95  |
| 5.3.3.6. | Mitarbeiterqualifizierung .....                                          | 97  |
| 5.4.     | Konklusion auf der Basis der empirischen Erkenntnisse.....               | 100 |
| 6.       | Entwicklung eines Organisationsrahmens .....                             | 103 |
| 6.1.     | Handlungsspektrum der regionalen Leistungseinheiten .....                | 103 |
| 6.2.     | Organisationspraktische Aspekte einer regionalen Leistungseinheit.....   | 106 |
| 6.3.     | Aufwands- und Ertragsmechanik einer regionalen Leistungseinheit .....    | 108 |
| 6.4.     | Ansatzpunkt für die Implementierung einer RLE-Plattform .....            | 113 |
| 7.       | Abschließender Teil.....                                                 | 118 |
| 7.1.     | Zusammenfassung.....                                                     | 118 |
| 7.2.     | Konklusion und Implikationen.....                                        | 119 |
| 7.3.     | Limitationen und Ausblick.....                                           | 125 |
| 8.       | Appendix.....                                                            | 127 |
| 8.1.     | Beiträge und Einsichten zum Konzept der Koordination .....               | 127 |
| 8.2.     | <i>Proximity</i> -Konzepte .....                                         | 132 |
| 8.3.     | Organisationale Kommunikationsmedien.....                                | 133 |
| 8.4.     | Drei beispielhafte Effizienzpotenzialimpulse als Business Insights ..... | 134 |
|          | Literaturverzeichnis.....                                                | 135 |

## Abbildungsverzeichnis

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Abbildung 1: Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit.....                                    | 11  |
| Abbildung 2: Herleitung der erweiterten regionalen Infrastruktur .....                    | 15  |
| Abbildung 3: Bezugsrahmen der erweiterten regionalen Infrastruktur .....                  | 19  |
| Abbildung 4: Schema zur Berechnung regionaler Wertschöpfung auf Potenzialebene.....       | 21  |
| Abbildung 5: Zusammenfassende Darstellung zur Systemtheorie .....                         | 29  |
| Abbildung 6: Vorgehensweise der inhaltsanalytischen Literaturrecherche .....              | 31  |
| Abbildung 7: Übersicht der Literatur zur Koordination organisationaler Prozesse.....      | 36  |
| Abbildung 8: Spektrum der Koordinationsmechanismen .....                                  | 55  |
| Abbildung 9: Bisherige Ansätze zur Koordination industrieller Wertschöpfung .....         | 59  |
| Abbildung 10: Aspekte der Kontinuierung regionaler Kommunikationen .....                  | 63  |
| Abbildung 11: Strukturmodell des Stuttgarter Regionalmodells .....                        | 66  |
| Abbildung 12: Fokale Kategorien regionaler Wertschöpfungspotenziale .....                 | 78  |
| Abbildung 13: Selbstkoordinierender Prozess zur Steigerung regionaler Wertschöpfung ..... | 79  |
| Abbildung 14: Selbstkoordinierender Wertschöpfungsprozess mit Formalbeispielen .....      | 81  |
| Abbildung 15: Datengenerierung und -kondensation entlang der drei Projektphasen .....     | 86  |
| Abbildung 16: Acht organisationale Kommunikationsmedien der industriellen Produktion..    | 88  |
| Abbildung 17: Regionale Leistungseinheiten im Stuttgarter Regionalmodell .....            | 112 |
| Abbildung 18: Technischer Rahmen des Transfers regionaler Effizienzpotenzialimpulse ....  | 114 |
| Abbildung 19: Effizienzpotenzialimpulse als <i>Business Insights</i> .....                | 116 |
| Abbildung 20: Detailansicht der <i>Proximity</i> -Literatur nach Teilkonzepten .....      | 132 |
| Abbildung 21: Detailansicht der organisationalen Kommunikationsmedien .....               | 133 |
| Abbildung 22: Drei konkrete Beispiele für regionale Effizienzpotenzialimpulse .....       | 134 |

## **Tabellenverzeichnis**

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabelle 1: Fallstudienbezogene Ansatzpunkte zur regionalen Wertschöpfungssteigerung.. | 100 |
| Tabelle 2: Beiträge und Einsichten zum Konzept der Koordination .....                 | 131 |

## Abkürzungsverzeichnis

|                 |                                         |
|-----------------|-----------------------------------------|
| A <sub>P</sub>  | Personalaufwand                         |
| bspw.           | beispielsweise                          |
| bzgl.           | bezüglich                               |
| ca.             | circa                                   |
| d. h.           | das heißt                               |
| ERP             | Enterprise Resource Planning            |
| f <sub>RV</sub> | Anteil regionaler Vorleistungen         |
| f <sub>WQ</sub> | branchenspezifische Wertschöpfungsquote |
| f <sub>RP</sub> | Anteil regionaler Personalaufwände      |
| f <sub>RM</sub> | regionaler Multiplikator                |
| inkl.           | inklusive                               |
| o. g.           | oben genannt                            |
| P               | Produktionswert                         |
| RLE             | regionale Leistungseinheit              |
| sog.            | sogenannt                               |
| u. a.           | unter anderem                           |
| V               | Vorleistungen                           |
| vgl.            | vergleiche                              |
| WS              | Wertschöpfung                           |
| z. B.           | zum Beispiel                            |