

Jürgen Schröder *Hrsg.*

Wertschöpfung und Digitalisierung

Konzepte und Methoden zur
Umsetzung in Projekten



Springer Gabler



Wertschöpfung und Digitalisierung

Jürgen Schröder
(Hrsg.)

Wertschöpfung und Digitalisierung

Konzepte und Methoden zur
Umsetzung in Projekten

 Springer Gabler

Hrsg.
Jürgen Schröder
Technische Hochschule Ingolstadt
Ingolstadt, Deutschland

ISBN 978-3-658-43583-7 ISBN 978-3-658-43584-4 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-43584-4>

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

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2024

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geographische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Susanne Kramer
Springer Gabler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.
Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Das Papier dieses Produkts ist recycelbar.

Vorwort

Nachdem in den 90er Jahren die Wertschöpfungsphilosophie in den Unternehmen rasant an Bedeutung gewonnen hat und sich bis heute fortsetzt, bieten neue technologische Möglichkeiten einen weiteren massiven Schub, um Prozesse zu optimieren und Entscheidungen auf einer fundierten Basis zu fällen.

Viele Unternehmen haben in den 90'er Jahren nach der Veröffentlichung der MIT-Studie (Womack 1990) versucht, das Toyota Produktionssystem (TPS) zu kopieren und einzelne Bausteine in ihrem Unternehmen zu implementieren. Es erwies sich als Fehler, nur zu adaptieren und die Umsetzung von nur einzelnen Methoden durchzuführen. Bereits während der Implementierung einzelner Methoden, wie z. B. Kanban, versuchten viele Unternehmen diese zu digitalisieren und damit flexibler zu gestalten. Diese Ansätze scheiterten häufig an den fehlenden technologischen Möglichkeiten. Zudem kam es zu erheblichen Schwierigkeiten bei der Integration in die bestehende Unternehmenssoftware. Nur wenige europäische und amerikanische Unternehmen haben das TPS als Ganzes verstanden und es für die eigenen Belange mit den Grundsätzen erfolgreich umgesetzt.

Der erhoffte durchgehende wirtschaftliche Erfolg in Unternehmen blieb folglich aus. 2005 kündigte Toyota zudem an, in den darauffolgenden fünf Jahren der weltgrößte Automobilhersteller zu werden. Aufgrund dieses wirtschaftlichen Drucks entstand die zweite „Lean-Welle“. Dies führte 2006 dazu, dass Führungskräfte großer Unternehmen, insbesondere Automobilhersteller, einen Erfahrungsaustausch mit japanischen Unternehmen durchführten. Bereits im Jahr 2007 überholt Toyota als weltgrößter Automobilhersteller General Motors. Im Jahr 2008 veröffentlichten Harbour-Report wurden Vergleiche zwischen großen Herstellern der Automobilindustrie durchgeführt. (Wyman 2008) Die japanischen Automobilhersteller lagen auch in dieser Studie im Vergleich bezüglich der benötigten Stunden pro Fahrzeug weit vorn.

Nach dem Vorbild Toyotas werden in den folgenden Jahren in den Unternehmen ganzheitliche Methodenkästen entwickelt und umgesetzt. Die Wertstrommethode setzte sich in den Unternehmen durch. Ziel dieser visuellen Darstellungstechnik ist es, die Durchlaufzeit zu ermitteln und durch Eliminierung bzw. Minimierung von Verschwendung diese zu reduzieren. (Rother und Shook 2018) Einige Unternehmen versuchten, vorhandene Daten aus der bestehenden Unternehmenssoftware digital zu übernehmen und die Visualisierung zu automatisieren. Die Integration in bestehende Systeme erwies sich fast immer als nicht umsetzbar. Auch dieser Ansatz scheiterte in den meisten Fällen, da das Kernelement dieser Methode auf der Vor-Ort-Aufnahme liegt.

Die Stärke in der Anwendung der Wertstrommethode, die noch heute von hoher Bedeutung in den Unternehmen ist, liegt bei der Visualisierung der Materialflüsse. Informationsflüsse, die einen erheblichen Einfluss auf die Durchlaufzeit haben, werden nur unzureichend dargestellt. Beispielsweise können fehlende, unzureichende oder falsche Informationen zu zusätzlichen Wartezeiten führen. Informationsflüsse werden im Gegensatz zu den Materialflüssen meistens über die Business Process Model and Notation (BPMN) abgebildet. Allerdings werden bei dieser Methode die Materialflüsse und die Durchlaufzeit ungenügend dargestellt. Genau hier lag der Ansatz, den Informationsfluss durch eine Erweiterung der ursprünglichen Methode zu integrieren. Hieraus entstand die „Value Stream Model and Notation“-Methode. (Gimpel et al. 2021)

In den 2010er Jahren wurden aus Kostengründen und einem starken Wachstum viele Projekte in den Unternehmen initiiert, die sich auf Flächenverdichtungen konzentrierten, um hohe Investitionen durch eine Erweiterung zu vermeiden. Hier entstand die Idee, die Wertschöpfung bezogen auf die genutzte Fläche zu visualisieren. Analog zur in der Thermografie verwendeten Methode entstand die Value Added Heat Map (Tomanek und Schröder 2018). Sehr schnell zeigte sich, dass hiermit nicht nur Flächen, sondern u. a. auch Anlagenutzung, Personalauslastung und Verkehrsbelastung hervorragend visualisieren lassen. Durch diese Methode konnte deutlich gemacht werden, wo sich Potenziale zur Erhöhung der Wertschöpfungskonzentration ergeben.

Mit der in 2013 von der Bundesregierung geförderten Initiative Industrie 4.0 wurden neue Wege aufgezeigt, um die Wertschöpfung über digitale Methoden zu erhöhen (Kagermann 2013). Ziel ist es, vorhandene Daten aus verschiedenen Quellen so zu vernetzen, dass notwendige Informationen digital zum richtigen Zeitpunkt zur Weiterverarbeitung vorliegen, um Prozesse effizient zu planen, zu steuern und zu kontrollieren. Das Internet of Things entstand. Technologische Möglichkeiten, wie z. B. WLAN, Bluetooth und RFID ermöglichten es,

dass Gegenstände, sogen. Cyber Physical Objects, in Realzeit „sprechen“ konnten. Wichtige Informationen über Standort, Identität und Zustand konnten erfasst und für Prozesse so kombiniert werden, dass diese effizient geplant, gesteuert und kontrolliert werden konnten. Zudem entstanden Methoden wie das Process Mining. Diese sogenannte 4. Revolution in der Industrie führte dazu, dass ein hoher Aufwand an IT-Ressourcen nötig war. Zwar forcieren die Unternehmen den Aufbau dieser Kapazitäten, dennoch ist es ein langer Weg, bis die digitale Transformation weitestgehend vollzogen wird.

Die vorliegende Veröffentlichung wendet sich an den Praktiker, dem einzelne Methoden zur Prozessoptimierung an die Hand gegeben werden sollen. Folgende Inhalte werden dem Leser vorgestellt.

Zusammenfassung der Kapitel

Kap. 1 skizziert die Notwendigkeit der Wertschöpfungskonzentration für den Erfolg von Unternehmen unabhängig der angesiedelten Branche. Darüber hinaus wird das dazugehörige Streben nach einem hohen Digitalisierungs- und Automatisierungsgrad beleuchtet. Im Hinblick auf die Forschungstätigkeit schließt das Kapitel mit dem Übertrag, dass die Basis effizienter Steuerung der Wertschöpfungskonzentration u. A. in einer fundierten und vor allem praxisorientierten Ausbildung von Studierenden ist.

Kap. 2 vermittelt die theoretischen Grundlagen von verschiedenen entwickelten Methoden zur Analyse und Optimierung der Wertschöpfungskonzentration. Dabei kommen etablierte Methoden wie die Wertstrommethode oder das Business Process Model and Notation zum Einsatz. Ebenso werden neue Herangehensweisen wie das Process Mining berücksichtigt.

Kap. 3 greift den Aspekt der Digitalisierungsbestrebungen mit auf und stellt die Verbindung der Methoden und der Stufen der Digitalisierung dar. Dabei werden die Grundlagen einer sinnvollen Strategie für den Einsatz digitaler Technologien geschildert. Abschließend wird auf die digitalen Technologien als solches eingegangen.

Kap. 4 schlägt die Brücke zur Lehrtätigkeit. Hierbei steht im Fokus anhand verschiedener Modelle zur Kooperation die Synergieeffekte einer Zusammenarbeit von Hochschulen mit Unternehmen aufzuzeigen. Abschließend wird eine intensive Zusammenarbeit in Form eines Projektstudiums geschildert.

Das Buch basiert auf den Erfahrungen aus verschiedenen (Verbund-) Projekten wie BELOUGA oder Hospital 4.0. Ebenso fließt in dieses Buch die langjährige Erfahrung der Lehrtätigkeit an der Technischen Hochschule Ingolstadt mit ein. Dabei spielt es eine große Rolle, Studenten an Unternehmen heranzuführen und theoretisches Wissen praxistauglich zu gestalten. Diese Notwendigkeit zeigt sich

in dem Bedarf an Nachwuchskräften mit Praxiserfahrung. Hier eine Hilfestellung zu geben ist Zielstellung dieses Buches, das neben der Wissensvermittlung zu einer verstärkten Zusammenarbeit motivieren soll.

Der Dank gilt allen Autoren, die als wissenschaftliche Mitarbeiter dieses Buchprojekt unermüdlich vorangetrieben haben. Wir hoffen, dass ihr zukünftiges Wirken in Wissenschaft und Praxis den Funken unserer Erkenntnisse weiterträgt und zur Umsetzung beiträgt.

Prof. em. Dr. Jürgen Schröder

Inhaltsverzeichnis

1 Wertschöpfungsmanagement	1
Christine Hufnagl	
2 Konzepte und Methoden des Wertschöpfungsmanagements	19
Jürgen Schröder, Hildegard Kriner und Laura Marcus	
3 Wertschöpfungskonzentration durch Digitalisierung	71
Christine Hufnagl, Hildegard Kriner und Laura Marcus	
4 Exkurs: Wertschöpfungsoptimierung durch Unterstützung von Hochschulen in Unternehmen	97
Jürgen Schröder und Hildegard Kriner	

Herausgeber- und Autorenverzeichnis

Über den Herausgeber

Prof. em. Dr. Jürgen Schröder ist emeritierter Professor für Logistik und Produktionsorganisation an der Technischen Hochschule Ingolstadt und Projektleiter am Zentrum für Angewandte Forschung. Der Schwerpunkt seiner Lehr- und Forschungstätigkeit liegt neben Logistik selbst insbesondere auf den Produktionssystemen nach dem Vorbild des Toyota Produktionssystems, innovativen Steuerungskonzeptionen, Supply Chain Management und Krankenhauslogistik. Bereits seit 2008 forscht er im Rahmen verschiedener Projekte in der Krankenhauslogistik. Aktuelle Forschungsprojekte beinhalten u. a. Themen wie Wertschöpfungskonzentration, Value Added Heat Map sowie die digitale Transformation von logistischen Prozessen.

Autorenverzeichnis

Dr. Christine Hufnagl TH Ingolstadt, Ingolstadt, Deutschland

Hildegard Kriner TH Ingolstadt, Ingolstadt, Deutschland

Laura Marcus Technische Hochschule Augsburg, Augsburg, Deutschland

Prof. em. Dr. Jürgen Schröder TH Ingolstadt, Ingolstadt, Deutschland

Abkürzungsverzeichnis

BPMN	Business Process Model and Notation (2.0)
IoT	Internet of Things
ISO	Internationale Organisation für Normung
KI	Künstliche Intelligenz
KIS	Krankenhausinformationssystem
LFS	Lieferschein
MaWi	Materialwirtschaftssystem
OPs	Operationen
OCR	Optical character recognition
PDCA-Zyklen	Plan-, do-, check-, act-Zyklen
RFID	Radio Frequency Identification
UDI	Unique device identifiers
VAHM	Value Added Heat Map
VSMN	Value Stream Model and Notation
WSM	Wertstrommethode