

Tobias Braun

Chancen und Risiken von Industrie 4.0 für kleine und mittlere Unternehmen

Eine Untersuchung am Beispiel der
mittelständischen Automobilzulieferer



Diplomica Verlag

Braun, Tobias: Chancen und Risiken von Industrie 4.0 für kleine und mittlere Unternehmen. Eine Untersuchung am Beispiel der mittelständischen Automobilzulieferer, Hamburg, Diplomica Verlag GmbH 2017

Buch-ISBN: 978-3-96146-540-8

PDF-eBook-ISBN: 978-3-96146-040-3

Druck/Herstellung: Diplomica® Verlag GmbH, Hamburg, 2017

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.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden und die Diplomica Verlag GmbH, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Alle Rechte vorbehalten

© Diplomica Verlag GmbH

Hermannstal 119k, 22119 Hamburg

<http://www.diplomica-verlag.de>, Hamburg 2017

Printed in Germany

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	I
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	III
SYMBOLVERZEICHNIS	IV
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	V
TABELLENVERZEICHNIS	VI
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung und Gang der Untersuchung	3
2 Theoretische Grundlagen	4
2.1 Grundlegende technologische Aspekte von Industrie 4.0	4
2.2 Mittelständische Automobilzulieferer	7
2.2.1 Begriffsbestimmung: Kleine und mittlere Unternehmen (KMU).....	7
2.2.2 Quantifizierung von mittelständischen Automobilzulieferer-KMU.....	8
3 Stand der Forschung	11
3.1 Wirtschaftspolitische Maßnahmen	11
3.1.1 Förderung von qualifiziertem Nachwuchs	12
3.1.2 Ausbau der Kommunikationsinfrastruktur	12
3.1.3 Verbesserung der IT-Sicherheit	14
3.1.4 Förderung von Leuchtturmprojekten und Start-Ups	16
3.2 Effekte von Industrie 4.0 auf Automobilzulieferer-KMU.....	18
3.2.1 Vernetzungseffekte	18
3.2.2 Digitale Geschäftsmodelle	22
3.2.3 Komplexitätssteigerung in der Produktion.....	24
4 Herleitung der Forschungsfragen	26
5 Methodik	27
5.1 Literaturrecherche	27
5.2 Experteninterviews	27
5.3 Auswertung nach Mayring.....	28
6 Auswertung der Experteninterviews	29
6.1 Beschreibung der befragten Unternehmen	29
6.2 Industrie 4.0 im Allgemeinen	30
6.3 Relevanz von Industrie 4.0.....	31
6.4 Probleme und Potenziale von Industrie 4.0 für KMU	32

6.4.1	Hauptrisiken/ -probleme aus der Sicht der Befragten	32
6.4.2	Potenziale von Industrie 4.0 für KMU.....	33
6.5	Veränderungen auf das Geschäftsmodell durch Industrie 4.0	34
6.6	Wirtschaftspolitische Maßnahmen und Technologie-Trends	35
7	Diskussion der Ergebnisse	36
7.1	Bedeutung von Industrie 4.0 für Automobilzulieferer-KMU	36
7.2	Gesamtwirtschaftliche Maßnahmen	37
7.3	Hemmnisse bei der Umsetzung von Industrie 4.0 und Potenziale.....	37
7.4	Digitale Geschäftsmodelle	39
8	Fazit.....	40
8.1	Zusammenfassung.....	40
8.2	Limitationen und weiterer Forschungsbedarf	41
9	Literaturverzeichnis	VII
ANHANG	XII

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abb.	Abbildung
ABS	Antiblockiersystem
AG	Aktiengesellschaft
BITKOM	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMW	Bayerische Motoren Werke
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BRIC	Brasilien, Russland, Indien, China
bzgl.	bezüglich
ca.	circa
CPS	Cyber-Physical System
EDI	Electronic Data Interchange
ESP	Elektronisches Stabilitätsprogramm
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GPS	Global Positioning System
Hrsg.	Herausgeber
IFM	Institut für Mittelstandsforschung
IoT	Internet of Things
IT	Informationstechnik
ITK	Informations- und Kommunikationstechnik
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
M2M	Machine-to-Machine
Mbit/s	Megabit pro Sekunde
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
RFID	Radio-Frequency Identification
USA	United States of America
WLAN	Wireless Local Area Network
WZ	Wirtschaftszweig

SYMBOLVERZEICHNIS

€	Euro
%	Prozent
>	„größer“

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1:	Umsatz durch RFID-Tags in Milliarden USD weltweit	4
Abbildung 2-2:	Vernetzte horizontale Wertschöpfungskette	6
Abbildung 2-3:	Vernetzte vertikale Wertschöpfungskette	6
Abbildung 3-1:	Bedarf für eine Unterstützung durch die Politik bei der Umsetzung von Industrie 4.0	11
Abbildung 3-2:	Entwicklung des Datenvolumens im stationären Breitband-Internetverkehr im Festnetz in Deutschland von 2001 bis 2014.....	13
Abbildung 3-3:	Nutzung von Cloud Computing in Unternehmen in Deutschland	15
Abbildung 3-4:	Die wichtigsten IT-Trends des Jahres 2014	16
Abbildung 3-5:	Total Early-Stage Entrepreneurship Activity, 2014	17
Abbildung 3-6:	Hemmnisse für die Umsetzung von Industrie 4.0	19
Abbildung 3-7:	Vernetzung im Ex-ante-Szenario durch Industrie 4.0	20
Abbildung 3-8:	Vernetzung im Ex-post-Szenario durch Industrie 4.0	21
Abbildung 3-9:	Vernetzung im Koordinationsszenario durch Industrie 4.0	22
Abbildung 3-10:	Motivation für die Umsetzung von Industrie 4.0 bei KMU.....	23
Abbildung 3-11:	Entwicklung der Modellvielfalt am Beispiel von BMW und VW	24

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1:	Unternehmen, Umsatz und sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Unternehmen 2009 in Deutschland in allen Wirtschaftszweigen nach Unternehmensgröße	8
Tabelle 2-2:	Verhältnis der Betriebs- zur Beschäftigtenzahl im Jahr 2014, Wirtschaftszweig 29: Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	9
Tabelle 2-3:	Verhältnis der Betriebs- zur Beschäftigtenzahl im Jahr 2014, Wirtschaftszweig 29.3: Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	10
Tabelle 6-1:	Befragte Unternehmen und Ansprechpartner	29

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Spätestens mit dem Erscheinen des vorläufigen Abschlussberichts der Forschungsunion und deren Arbeitskreis Industrie 4.0 im Jahr 2012, hat sich um den Begriff „Industrie 4.0“ ein regelrechter Hype entwickelt. Mit der „vierten industriellen Revolution“ erfolgt laut Experten ein notwendiger Paradigmenwechsel und damit verbunden eine grundlegende Umwälzung der gesamten Industrielandschaft (Baum et al., 2013, S. 1).

Durch den Einsatz von „Cyber-Physical Systems“, welche die automatische Kommunikation von Maschine zu Maschine ermöglichen, soll sowohl die Ressourceneffizienz als auch die Flexibilität von Arbeits-, Transport- und Lagersystemen gesteigert werden. Das zusätzliche Einbinden von Kunden und Zulieferern in den Geschäfts- und Wertschöpfungsprozess mit Hilfe des „Internet der Dinge und Dienste“ ebnet den Weg für die sogenannten „Smart Factories“ bzw. „intelligenten Fabriken“ (Hellinger & Stumpf, 2013, S. 5).

In den intelligenten Fabriken findet mittels besagter Systeme eine Kopplung von physischer und virtueller Welt statt. Damit erfolgt eine durchdringende digitale Vernetzung von Personen, Ressourcen und Maschinen (Kraus, 2014, S. 8-9). Auf diese Weise soll entlang der kompletten Wertschöpfungskette eine ganzheitliche Ausschöpfung der Optimierungspotenziale gewährleistet werden (Bauernhansl, ten Hompel & Vogel-Heuser, 2014, S. 59), was zu einer kostengünstigeren und effizienteren Produktion führen soll (Verein Deutscher Ingenieure, 2013, S. 3). Als zentrale Vision hinter Industrie 4.0 lässt sich „[...] ein sich selbst organisierendes Netzwerk von Maschinen, Lagersystem und Betriebsmitteln [...]“ (Baum et al., 2013, S. 31) identifizieren, welches sich zunehmend an den individualisierten Kundenwünschen orientiert (Diegner et al., 2015, S. 3).

Im Zuge von Industrie 4.0 kommt Deutschland eine bedeutende Rolle zu, denn im Gegensatz zu anderen großen Industrienationen hält Deutschland seit den 90er Jahren einen stabilen und vergleichsweise hohen Industrieanteil von über 25 Prozent an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung (Voigt, 2008, S. 7-9). Dabei stellen die kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) einen entscheidenden Faktor dar, da sie nahezu 50 Prozent des Umsatzes des verarbeitenden Gewerbes erbringen. Die Bedeutung der KMU wird weiterhin deutlich durch die Tatsache, dass etwa 60 Prozent der im verarbeitenden Gewerbe tätigen Personen in rund 42.500 KMU beschäftigt sind, während die restlichen 40 Prozent auf 1500 Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten verteilt sind (Statistisches Bundesamt, 2014, S. 6-11).