

# Wirtschaftswissenschaftliche Bücherei für Schule und Praxis

Begründet von Handelsschul-Direktor Dipl.-Hdl. Friedrich Hutkap †

---

Verfasser:

**Hartmut Hug**, Dipl.-Hdl., Argenbühl

Fast alle in diesem Buch erwähnten Hard- und Softwarebezeichnungen sind eingetragene Warenzeichen.

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu § 52 a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

\* \* \* \* \*

Bildquelle: S. 26 – Tashatuvango – [www.colourbox.de](http://www.colourbox.de)

1. Auflage 2018

© 2018 by MERKUR VERLAG RINTELN

Gesamtherstellung:

MERKUR VERLAG RINTELN Hutkap GmbH & Co. KG, 31735 Rinteln

E-Mail: [info@merkur-verlag.de](mailto:info@merkur-verlag.de)

[lehrer-service@merkur-verlag.de](mailto:lehrer-service@merkur-verlag.de)

Internet: [www.merkur-verlag.de](http://www.merkur-verlag.de)

ISBN 978-3-8120-0304-9

# Vorwort

Begriffe wie Industrie 4.0, künstliche Intelligenz und digitale Transformation sind in aller Munde. Die Hannover Messe, die Weltleitmesse der Industrie, ist zum „**Hotspot für Industrie 4.0**“<sup>1</sup> geworden. Wir stehen an der Schwelle einer Entwicklung, die unsere gewohnte Weise zu leben, zu arbeiten und miteinander zu kommunizieren in beispielloser Weise verändern wird. „Smarte“ Produkte ermöglichen völlig neue Geschäftsmodelle. Auch für die Arbeitswelt hat das Folgen.

Die **Lehrpläne** beinhalten bereits viele, für zukünftige berufliche Herausforderungen im Bereich Industrie 4.0 erforderliche Kompetenzen und Inhalte. Dieses Buch bietet hier **Anknüpfungspunkte**, z. B. im Bereich der Digitalisierung und Vernetzung der Wertschöpfungskette über den gesamten Lebenszyklus von Produkten.

Dieses Buch soll dem Leser **Fachwissen** über die historischen Grundlagen und technischen Veränderungen zur Verfügung stellen und ihm wertvolle **Informationen** über wirtschaftliche und soziale Auswirkungen an die Hand geben.

Die digitale Transformation kann für den Einzelnen nur dann erfolgreich gelingen, wenn er nicht Getriebener dieses Wandels wird, sondern sich damit auseinandersetzt, aktiv Risiken vermeidet und die vorhandenen Chancen für sich nutzt.

Fragen, die sich stellen, sind z. B.:

- Was ist gemeint mit Industrie 4.0?
- Welche technologischen Veränderungen finden dabei statt und was treibt diese voran?
- Wie verändern sich die Produkte der Unternehmen und deren Geschäftsmodelle?
- Wie verändert sich die Arbeitswelt?
- Welche Folgen ergeben sich dadurch für den Einzelnen und für die Gesellschaft?
- Welche Risiken und Gefahren sind mit der digitalen Transformation verbunden?

Ziel dieses Buches ist es, in kompakter Form Antworten auf diese Fragen zu geben. Zahlreiche Beispiele – auch von realisierten, unternehmerischen Lösungen –, Abbildungen und Tabellen dienen der Veranschaulichung und unterstützen einen leichteren Zugang zu den teilweise komplexen Sachverhalten.

Am Ende des Buches finden sich **umfangreiche Übungsaufgaben mit Lösungen** sowie ein **Literaturverzeichnis mit zahlreichen interessanten Internetadressen**.

Ein ausführliches Glossar erläutert die wichtigsten Sachbegriffe im Rahmen von Industrie 4.0.

Ich wünsche allen Benutzern, dass dieses Buch hilft, nicht nur einen Zugang zu finden für diese aktuelle und umwälzende Entwicklung, sondern ein Stück weit auch dazu beiträgt, die richtigen persönlichen Entscheidungen für die Zukunft zu treffen.

Für jede Art von Anregungen und Verbesserungsvorschlägen bin ich dankbar.

Hartmut Hug

---

<sup>1</sup> Quelle: <http://www.hannovermesse.de/de/news/kuenstliche-intelligenz-der-letzte-baustein-fuer-die-industrie-4.0.xhtml> (04.11.2017).

# Inhaltsverzeichnis

## 1 Ausgangspunkt

## 2 Historische Entwicklung

2.1	Erste industrielle Revolution – Mechanisierung	10
2.2	Zweite industrielle Revolution – Motorisierung und Elektrifizierung	12
2.3	Dritte industrielle Revolution – Digitalisierung	14
2.4	Vierte industrielle Revolution – Ausweitung der Digitalisierung durch cyber-physische Systeme	14
2.4.1	Neukombination bestehender Ansätze	14
2.4.2	Ebenen der Veränderungen durch Industrie 4.0	17

## 3 Technologische Veränderungen

3.1	Entscheidende Antriebskräfte von Industrie 4.0	18
3.1.1	Moore'sches Gesetz	18
3.1.2	Bessere drahtlose Kommunikation	19
3.1.3	Miniaturisierung von Sensoren und Kameras	20
3.2	Wesentliche technologische Bausteine von Industrie 4.0	21
3.2.1	Künstliche Intelligenz	21
3.2.2	Robotertechnik	23
3.2.3	Big Data	26
3.2.4	Internet der Dinge	29

## 4 Smarte Produkte und die Veränderungen des Geschäftsmodells

4.1	Begriff smartes Produkt	34
4.2	Veränderung des Geschäftsmodells	35

## 5 Wirtschaftliche und soziale Veränderungen

5.1	Veränderungen der Arbeitswelt	39
5.1.1	Charakterisierung des Produktionsstandortes Deutschland	39
5.1.2	Ergebnisse zu den Beschäftigungseffekten der Digitalisierung	39
5.1.3	Folgerungen für den Einzelnen	46
5.2	Soziale Veränderungen	48
5.2.1	Bedingungsloses Grundeinkommen als möglicher Lösungsansatz	48
5.2.2	Verschlechterung der sozialen Sicherung	50
5.2.3	Modell zur Finanzierung eines bedingungslosen Grundeinkommens und Schaffung einer breiteren Basis für die sozialen Sicherungen	51
5.3	Risiken und Gefahren der Digitalisierung	51
5.3.1	Manipulation der Netze	51
5.3.2	Manipulation der Menschen	53

## Übungsaufgaben mit Lösungen

Übungsaufgaben .....	55
Lösungen .....	59
Literaturverzeichnis .....	69
Glossar .....	72
Stichwortverzeichnis .....	78