

Harald Proff · Claudia Ahrens
Wencke Neuroth · Heike Proff
Florian Knobbe · Gregor Szybisty
Stefan Sommer

Accelerating Digitalization

Chancen der Digitalisierung
erkennen und nutzen

OPEN ACCESS



Springer Gabler

Accelerating Digitalization

Harald Proff · Claudia Ahrens ·
Wencke Neuroth · Heike Proff ·
Florian Knobbe · Gregor Szybisty ·
Stefan Sommer

Accelerating Digitalization

Chancen der Digitalisierung
erkennen und nutzen



Springer Gabler

Dr. Harald Proff
Digital Factory, Deloitte
Düsseldorf, Deutschland

Claudia Ahrens
Deloitte Consulting
Hamburg, Deutschland

Wencke Neuroth
Neues Kranzler Eck, Deloitte Consulting
Berlin, Deutschland

Prof. Dr. Heike Proff
Lehrstuhl für ABWL & Internationales
Automobilmanagement, Universität Duisburg-Essen
Duisburg, Deutschland

Dr. Florian Knobbe
Lehrstuhl für ABWL & Internationales
Automobilmanagement, Universität Duisburg-Essen
Duisburg, Deutschland

Gregor Szybisty
Lehrstuhl für ABWL & Internationales
Automobilmanagement, Universität Duisburg-Essen
Duisburg, Deutschland

Stefan Sommer
Lehrstuhl für ABWL & Internationales
Automobilmanagement, Universität Duisburg-Essen
Duisburg, Deutschland

Die Online-Version des Buches enthält digitales Zusatzmaterial, das durch ein Play-Symbol gekennzeichnet ist. Die Dateien können von Lesern des gedruckten Buches mittels der kostenlosen Springer Nature „More Media“ App angesehen werden. Die App ist in den relevanten App-Stores erhältlich und ermöglicht es, das entsprechend gekennzeichnete Zusatzmaterial mit einem mobilen Endgerät zu öffnen.



ISBN 978-3-658-31455-2

ISBN 978-3-658-31456-9 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-31456-9>

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

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en) 2021. Dieses Buch ist eine Open-Access-Publikation.

Open Access Dieses Buch wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Buch enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

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 geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Carina Reibold

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

Vorwort

Digitalisierung ist eine langfristige technologische Veränderung, die viele Branchen tiefgreifend wandelt. Sie ermöglicht eine verbesserte Kundenansprache und Kostensenkung durch Standardisierung von Schnittstellen in der Wertschöpfung, aber auch Datenplattformen als Basis für neuartige Unternehmensnetzwerke. Damit bietet die Digitalisierung den Unternehmen Chancen zur Verbesserung oder Erneuerung ihrer Technologien und Prozesse, Angebote (Produkte und Dienstleistungen) und Geschäftsmodelle, wenn sie dafür entsprechende Fähigkeiten entwickeln.

Gleichzeitig birgt die Digitalisierung aber auch Gefahren, nicht nur wegen der oft noch unzureichenden Datensicherheit. Da es angesichts der hohen Unsicherheit über die Einsatzmöglichkeiten und die Entwicklung der Digitalisierung nicht nur einen Weg der langfristigen digitalen Transformation gibt, besteht die Gefahr, einen falschen Weg zu wählen. Zudem besteht die Gefahr, Chancen zu spät zu erkennen, da auch die Konkurrenten reagieren werden und der Wettbewerb schneller wird. Wer nicht rechtzeitig mitzieht, wird abgehängt.

In diesem Buch möchten wir die Chancen der Digitalisierung aufzeigen und haben dazu einen „Digital Maturity Index“ entwickelt. Durch Befragung von 160 deutschen Unternehmen konnten wir analysieren, inwieweit Unternehmen derzeit ihre Fähigkeiten und Leistungen auf die Digitalisierung ausrichten und damit die Chancen der Digitalisierung trotz hoher Unsicherheit in Zeiten der digitalen Transformation nutzen. Damit können wir nicht nur verschiedene Archetypen digitaler Unternehmen unterscheiden, sondern auch Wege aufzeigen, wie sie die Chancen der Digitalisierung jetzt richtig nutzen.

An ausgewählten Stellen des Buches werden vertiefend Ergebnisse weiterer Untersuchungen der Universität Duisburg-Essen und der Deloitte Digital Factory eingebracht. Da es sich in einem Buch zur Beschleunigung der Digitalisierung anbietet, dies digital zu tun, haben wir sieben kurze Videos aufgenommen, die einfach über ein Smartphone geöffnet werden können.

Das Buch wendet sich an Manager, die Entscheidungen in der digitalen Transformation treffen müssen und durch die Corona-Krise noch viel stärker als zuvor dazu gedrängt werden, aber auch an Wissenschaftler und Studierende. Es ist in Zusammenarbeit des Lehrstuhls für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre & Internationales Automobilmanagement der Universität Duisburg-Essen mit der Deloitte Digital Factory in Düsseldorf entstanden. Wir danken Dr. Jürgen Sandau für seine Kommentare, Alina Munsch und Prof. Dr. Wolf Gaebe für die engagierte Durchsicht des Manuskripts und Frau Cynthia Erhardt für das Lektorat. Unser Dank gilt schließlich auch dem SpringerGabler Verlag, insbesondere Frau Carina Reibold und Frau Goehrisch-Radmacher, die das Entstehen des Buches unterstützt und für schnelle Drucklegung gesorgt haben.

Wir hoffen, dass das Buch Anregungen bietet und freuen uns über Rückmeldungen.

Düsseldorf
Duisburg
im September 2020

Harald Proff
Claudia Ahrens
Wencke Neuroth
Heike Proff
Florian Knobbe
Stefan Sommer
Gregor Szybisty

Inhaltsverzeichnis

1	Digitalisierung – Status quo und ungenutzte Potenziale	1
2	Chancen der Digitalisierung – Transaktionskosten im traditionellen Geschäft senken, neue Interaktionen verstärken.	9
2.1	Verringerung der Transaktionskosten im traditionellen Geschäft entlang der Wertkette durch Digitalisierung	10
2.2	Zusammenarbeit auf technischen Plattformen durch Digitalisierung als Voraussetzung für neue, innovative Kundenlösungen und Geschäftsmodelle	21
3	Nutzung der Chancen der Digitalisierung durch digitale Leistungen – Technologien und Prozesse, Angebote und Geschäftsmodelle verbessern oder verändern	27
3.1	Ausdifferenzierung von Technologien und Prozessen durch Digitalisierung	30
3.2	Ausdifferenzierung der Angebote und Geschäftsmodelle durch Digitalisierung	33
4	Nutzung der Chancen der Digitalisierung durch digitale Fähigkeiten – Unsicherheit bei langfristigen Veränderungen bewältigen	45
4.1	Bewältigung von Unsicherheit durch Veränderungsfähigkeiten	49
4.2	Veränderungsfähigkeiten des Sensing, Seizing und Reconfiguring	53
4.3	Operative Fähigkeiten	57

5	Digital Maturity Assessment – Bisherige Transformation, Typen digitaler Unternehmen, Branchen- und Ländervergleich	61
5.1	Digital Maturity Index (DMI): Konzept und Untersuchungsansatz.	65
5.2	Digital Maturity Assessment (1): Bisherige digitale Transformation deutscher Unternehmen	71
5.3	Digital Maturity Assessment (2): Archetypen digitaler Unternehmen	78
5.4	Digital Maturity Assessment (3): Vergleich der bisherigen digitalen Transformation nach Branchen	91
5.5	Digital Maturity Assessment (4): Vergleich der bisherigen digitalen Transformation in verschiedenen Regionen	93
6	Accelerating Digitalization – Ansatzpunkte zur Beschleunigung der Digitalisierung	97
6.1	Wege zur Erhöhung der digitalen Reife.	99
6.2	Notwendigkeit einer weiteren Beschleunigung der digitalen Transformation.	120
6.3	Accelerator of Digitalization (1): Leistungen mithilfe geeigneter digitaler Schlüssel vernetzen und skalieren	123
6.4	Accelerator of Digitalization (2): Einspar- und Erlöspotenziale durch die Digitalisierung rechtzeitig quantifizieren.	127
6.5	Accelerator of Digitalization (3): Digitale Fähigkeiten durch (hybride) Agilität in der Organisation umsetzen	131
6.6	Accelerator of Digitalization (4): Schutz vor ungewolltem Datenabfluss (Cyber Security) erhöhen	135
7	Die Chancen der Digitalisierung jetzt richtig nutzen – Ausblick	141
	Literatur.	153

Über die Autoren



Dr. Harald Proff hat Wirtschaftsingenieurwesen an der Technischen Universität Darmstadt studiert. Nach der Promotion war er im Daimler-Benz Konzern in der Produktentwicklung und als Manager für Industrialisierungsprojekte tätig und habilitierte sich anschließend im Fach Volkswirtschaft an der Technischen Universität Darmstadt. Er hat 20 Jahre Beratungserfahrung im Bereich Operations (Produktentwicklung, Kostenreduktion, Digital Operations). Zuletzt war er Lead Partner Operations und Gründer der Deloitte Digital Factory bei Deloitte Consulting Deutschland und ist seit 2020 Global Sector Lead Automotive.



Claudia Ahrens studierte an der Hochschule Ludwigshafen International Management & Controlling. Sie beschäftigt sich als Direktorin bei der Management Beratung Deloitte Consulting Deutschland im Bereich Supply Chain & Operations mit Themen zur Kostentransformation und Digitalisierung. Sie hat beim Aufbau der Digital Factory in Düsseldorf mitgewirkt und demonstriert dort insbesondere im verarbeitenden Gewerbe die Auswirkungen der Digitalisierung von Geschäftsprozesse entlang der Lieferkette bis hin zu neuen Geschäftsmodellen.



Wencke Neuroth studierte Luftverkehrsmanagement und International Business mit dem Schwerpunkt International Trade & Emerging Markets an der Cologne Business School. Als Senior Consultant bei der Management Beratung Deloitte Consulting Deutschland arbeitet sie primär in der Luftfahrt-, Logistik-, und Automobilindustrie, insbesondere zum Thema der Industrie 4.0 (Entwicklung von Digitalisierungsstrategien, digitalen Geschäftsmodellen sowie Prozessoptimierungen). Sie hat beim Aufbau der Deloitte Digital Factory in Düsseldorf mitgewirkt, insbesondere bei der Entwicklung des Deloitte Digital Maturity Index, der den digitalen Reifegrad eines Unternehmens gesamtheitlich misst und digitale Transformationspfade aufzeigt.



Prof. Dr. Heike Proff studierte BWL an den Universitäten Frankfurt und Mannheim, promovierte in Frankfurt, und habilitierte in Mannheim. Sie war für Forschungsaufenthalte in Japan, Ghana, Korea und den USA. Von 2004 bis 2009 war sie Inhaberin des Zeppelin-Lehrstuhls für Internationales Management an der Zeppelin-University in Friedrichshafen. Seit 2009 leitet sie den Lehrstuhl für ABWL & Internationales Automobilmanagement an der Universität Duisburg-Essen, koordiniert den Masterstudiengang „Automotive Engineering & Management“ und organisiert das jährlich stattfindende „Wissenschaftsforum Mobilität“. Ihre Forschungsschwerpunkte sind Strategisches und Internationales Management, insbesondere in der Automobilindustrie. Sie ist Mitglied in den internationalen Forschernetzwerken „Program on Vehicle and Mobility Innovations (PVMI, früher IMVP)“ und „The International Network of the Automobile (Gerpisa)“.



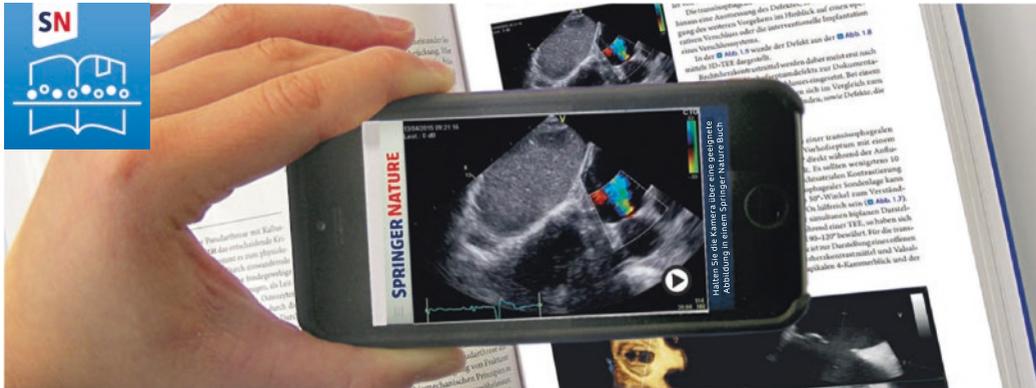
Dr. Florian Knobbe ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für ABWL & Internationales Management an der Universität Duisburg-Essen. Er studierte Automotive Engineering & Management (M.Sc.) an der Universität Duisburg-Essen mit Auslandsaufenthalt in Kuala Lumpur, Malaysia. Seine Promotion beschäftigt sich mit Veränderungsfähigkeiten von Unternehmen im digitalen Kontext, insbesondere in der Automobilzuliefererindustrie. Die Ergebnisse dieser Forschung stellte er auf mehreren internationalen Konferenzen mit dem Forschungsschwerpunkt Strategisches Management vor. Erkenntnisse hieraus werden im Digital Maturity Index verwendet. Seit 2020 ist Florian Knobbe Co-Founder der Ausgründung gapcharge, die intelligente und kabellose Ladelösungen für Logistik und Taxiverkehr anbietet.



Gregor Szybisty studierte Wirtschaftsingenieurwesen Fachrichtung Maschinenbau (M.Sc.) an der RWTH Aachen und war anschließend ein Jahr im Bereich Forschung & Entwicklung bei der FEV Inc. in Michigan, USA tätig. Danach begann er bei einer international tätigen Unternehmensberatung als Consultant im Bereich Produktentstehungsprozess, wo er unter anderem einen OEM bei der Auswahl eines Akquisitionskandidaten im Nahen Osten unterstützte. Er arbeitete bei einem Start-Up-Vorhaben im Bereich Brennstoffzelle am FZ Jülich mit, wo er die Position Strategy & Business Development innehatte. Seit 2017 ist Gregor Szybisty wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für ABWL & Internationales Automobilmanagement an der Universität Duisburg-Essen, wo er zur Wertschaffung und -aneignung in digitalen Ecosystemen forscht. Seit 2020 ist er Co-Founder der Ausgründung gapcharge.



Stefan Sommer ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für ABWL & Internationales Automobilmanagement der Universität Duisburg-Essen und forscht im Bereich organisationaler Kompetenzen in Zeiten der Digitalisierung. Er studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit Fachrichtung Maschinenbau an der RWTH Aachen (M.Sc.) und arbeitete anschließend als interner Berater bei einem Automobilzulieferer mit dem Tätigkeitsschwerpunkt Business Excellence. Dabei begleitete er Restrukturierungsprojekte und initiierte den Aufbau eines konzernweiten Lean-Kompetenznetzwerks. Seit 2020 ist Stefan Sommer Co-Founder der Ausgründung gapcharge.



Springer Nature More Media App

Videos und mehr mit einem „Klick“
kostenlos aufs Smartphone und Tablet

- Dieses Buch enthält zusätzliches Onlinematerial, auf welches Sie mit der Springer Nature More Media App zugreifen können.*
- Achten Sie dafür im Buch auf Abbildungen, die mit dem Play Button  markiert sind.
- Springer Nature More Media App aus einem der App Stores (Apple oder Google) laden und öffnen.
- Mit dem Smartphone die Abbildungen mit dem Play Button  scannen und los gehts.

ADVANCING
DISCOVERY

Kostenlos
downloaden

*Bei den über die App angebotenen Zusatzmaterialien handelt es sich um digitales Anschauungsmaterial und sonstige Informationen, die die Inhalte dieses Buches ergänzen. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Buches waren sämtliche Zusatzmaterialien über die App abrufbar. Da die Zusatzmaterialien jedoch nicht ausschließlich über verlagseigene Server bereitgestellt werden, sondern zum Teil auch Verweise auf von Dritten bereitgestellte Inhalte aufgenommen wurden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Zusatzmaterialien zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr oder nicht mehr in der ursprünglichen Form abrufbar sind.

Digitalisierung – Status quo und ungenutzte Potenziale

1



Elektronisches Zusatzmaterial Die elektronische Version dieses Kapitels enthält Zusatzmaterial, das berechtigten Benutzern zur Verfügung steht. https://doi.org/10.1007/978-3-658-31456-9_1. Die Videos lassen sich mit Hilfe der SN More Media App abspielen, wenn Sie die gekennzeichneten Abbildungen mit der App scannen.

In diesem einleitenden Kapitel werden Ziel und Aufbau des Buches vorgestellt.

Nicht erst die Corona-Pandemie und die damit verbundene Wirtschaftskrise zeigen die Notwendigkeit der Digitalisierung. Zur Überwindung der negativen Auswirkungen ist die Digitalisierung unerlässlich. Sie ermöglicht eine Kommunikation ohne persönlichen Kontakt und eine Neuausrichtung nach der Krise.¹

Die Digitalisierung ist eine technologische Veränderung, die eine umfassende Vernetzung aller Bereiche von Wirtschaft und Gesellschaft ermöglicht und ganze Branchen transformiert.² Sie eröffnet technologische Möglichkeiten zur verbesserten (individuelleren, integrierteren und interaktiveren) Kundenansprache und zur Kostensenkung über Algorithmen und Programme. Unternehmen sollten die digitalen Technologien annehmen und für ihre Produkte und Dienstleistungen, Prozesse und Geschäftsmodelle nutzen. Dafür brauchen sie Veränderungsfähigkeiten, um digitale operative Fähigkeiten bzw. Kompetenzen aufzubauen. Nur durch eine weitreichende digitale Transformation der Leistungen und Fähigkeiten können Unternehmen wettbewerbsfähig bleiben und neue Wachstumspotenziale schaffen.³

Allerdings werden die Chancen der Digitalisierung von deutschen Unternehmen noch zu wenig genutzt und die Fähigkeiten zu wenig aktiviert. Dies liegt sicherlich auch an der hohen Unsicherheit in Zeiten der digitalen Transformation zu einer neuen stabilen Branchenarchitektur.⁴ Unternehmen interpretieren die Digitalisierung und die Anpassungen und Veränderungen der Organisation unterschiedlich⁵ und sind oft noch zögerlich.

Dass die Chancen der Digitalisierung noch zu wenig genutzt werden, zeigt auch eine Untersuchung der Universität Duisburg-Essen, die Ende 2017 bei 96 Automobilzulieferern durchgeführt wurde⁶ und die durch Validierungsgespräche seither bestätigt wird (Abb. 1.1). Danach sind zwar nur noch 7,3 Prozent aller Unternehmen überwiegend analog und damit nicht auf die Digitalisierung ausgerichtet, es gehören aber auch nur 8,3 Prozent zu den – strategisch wie operativ – frühen Digitalisierern, die Veränderungsfähigkeiten aktivieren, um digitale Fähigkeiten aufzubauen und durch gesamthafte radikale Veränderung ihrer Prozesse, Angebote (Produkte und Dienstleistungen) und Geschäftsmodelle die Chancen der Digitalisierung zu nutzen. Die Mehrheit der Automobilzulieferer reagiert auf die Digitalisierungspotenziale strategisch verspätet (knapp 60 Prozent der Unternehmen) oder setzt sie operativ verzögert um (27,1 Prozent). Diese Unternehmen gehören zu den späten Digitalisierern.

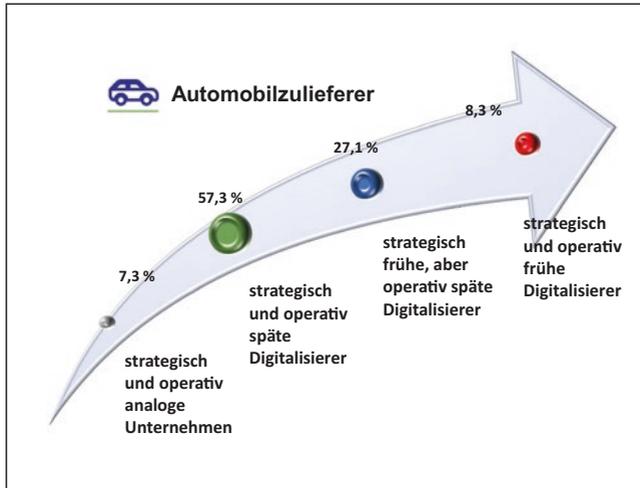


Abb. 1.1 Gruppen von Automobilzulieferern, die die Potenziale der Digitalisierung unterschiedlich stark nutzen. (Quellen: Knobbe, 2020; Knobbe, Proff, 2020)

Diese Ergebnisse wurden in vielen Gesprächen mit Praxispartnern aus unterschiedlichen Branchen am Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre & Internationales Automobilmanagement der Universität Duisburg-Essen und bei Deloitte Consulting bestätigt. Insbesondere in der Deloitte Digital Factory in Düsseldorf (vgl. www.deloitte.com/de/digital-factory und Abb. 1.2) wurden seit der Eröffnung im September 2017 über 320 Workshops und Events mit über 3.000 Mitarbeitern von Unternehmen aus einem breiten Branchenspektrum zu unterschiedlichen Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung durchgeführt. Dabei zeigte sich zwar bei fast allen Unternehmen eine Vielzahl digitaler Aktivitäten, die aber häufig noch auf einzelne Pilotprojekte fokussiert bleiben. Fast alle Unternehmen sind sehr unsicher, wie sie die Chancen der Digitalisierung am besten nutzen und die Risiken vermeiden können, d. h. wie schnell und wie umfassend sie eine digitale Transformation angehen sollten.

Die große Übereinstimmung der Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen an der Universität Duisburg-Essen und der Erfahrungen aus den Klientenworkshops in der Deloitte Digital Factory in Düsseldorf haben uns veranlasst, das Thema zusammen umfassender anzugehen. Dabei wollten wir Antworten auf vier Fragen finden:

1. Wie stark nutzen deutsche Unternehmen bislang die Chancen der Digitalisierung, d. h., wie ist ihre digitale Reife („digital maturity“) einzuschätzen?
2. Welche Wege der digitalen Transformation ihrer Leistungen (Prozesse, Produkte und Geschäftsmodelle), aber auch ihrer Fähigkeiten (Veränderungsfähigkeiten und operative Fähigkeiten) beschreiten sie?
3. Welche Gewinnwirkung (welchen EBIT-Impact) hat die Digitalisierung derzeit bei Unternehmen in Deutschland?
4. Wie kann diese Transformation noch beschleunigt werden?



Aktivitäten seit Ende 2017



> 3.000
Teilnehmer
> 320
Events

Vertretene Branchen

- Automobil
- Konsumgüter
- Handel
- Industriegüter
- Chemie, Öl und Gas
- Energieversorger
- Pharmaindustrie
- IT Technologie
- Telekommunikation
- Banken
- Logistik

Abb. 1.2 Interaktionen mit Unternehmen in der Deloitte Digital Factory

Diese Fragen sind bislang noch zu wenig untersucht worden. Trotz der großen Potenziale und Herausforderungen durch die Digitalisierung wird die bislang erst sehr geringe Anzahl an Studien beklagt,⁷ die den Umgang mit den disruptiven Veränderungen durch die zunehmende Datenvernetzung untersuchen. Die meisten Untersuchungen betrachten vor allem digitale Einzelaspekte wie Produktion oder Vertrieb, aber nicht gesamthaft die Digitalisierung.⁸ Auch in den Unternehmen fehlen oft noch Best Practices.

Deshalb haben wir die digitale Reife deutscher Unternehmen umfassend bei 160 deutschen und 785 Unternehmen in der EU, in Asien und Amerika untersucht. Die Vorbereitungen begannen im Sommer 2018. Nach einem Pre-Test des Fragebogens im Herbst 2018 fanden die Haupterhebung im Sommer 2019 und die

internationale Erhebung in der zweiten Jahreshälfte 2019 statt und wurde Anfang 2020 in Gesprächen diskutiert und validiert.

Der Aufbau dieses Buches ist zweigeteilt:

Die Kapitel zwei bis vier legen zunächst die Grundlagen für die Entwicklung eines umfassenden Digital Maturity Index und zeigen

- die Chancen der Digitalisierung – wie sich Transaktionskosten im bisherigen (traditionellen) Geschäft senken und Interaktionen verstärken lassen (Kap. 2),
- die Nutzung der Chancen der Digitalisierung durch digitale Leistungen – wie sich Technologien und Prozesse, Angebote und Geschäftsmodelle verbessern und verändern lassen (Kap. 3), und
- die Nutzung der Chancen der Digitalisierung durch digitale Fähigkeiten – wie sich die Unsicherheit bei langfristigen Veränderungen bewältigen lässt (Kap. 4).

Um die Chancen der Digitalisierung richtig zu nutzen, ist es wichtig, sie zu erklären und ihre Ansatzpunkte zu systematisieren.

Die Kap. 5 und 6 zeigen darauf aufbauend die Ergebnisse der empirischen Untersuchung, deren Konzept und Ansatz in Abschn. 5.1 skizziert wird:

- die Bewertung des Ausmaßes der bisherigen digitalen Reife (Digital Maturity Assessment), d. h.
 - die bisherige digitale Transformation deutscher Unternehmen (Abschn. 5.2),
 - die Archetypen digitaler deutscher Unternehmen (Abschn. 5.3),
 - einen Vergleich der bisherigen digitalen Transformation internationaler Unternehmen in verschiedenen Branchen (Abschn. 5.4) und
 - einen Vergleich der bisherigen digitalen Transformation in verschiedenen Regionen (Abschn. 5.5) sowie
- Ansatzpunkte zur Beschleunigung der digitalen Transformation, d. h.
 - die Wege zur Erhöhung der digitalen Reife (Abschn. 6.1),
 - die Notwendigkeit einer weiteren Beschleunigung der digitalen Transformation (Abschn. 6.2)
 - vier Ansatzpunkte einer Beschleunigung der digitalen Transformation („digital accelerators“): Leistungen mithilfe geeigneter digitaler Schlüssel vernetzen und skalieren (Abschn. 6.3), Einspar- und Erlöspotenziale der

Digitalisierung rechtzeitig quantifizieren (Abschn. 6.4), digitale Fähigkeiten durch (hybride) Agilität in der Organisation umsetzen (Abschn. 6.5) sowie Schutz vor ungewolltem Datenabfluss (Cyber Security) aufbauen (Abschn. 6.6).

Kap. 7 gibt abschließend einen kurzen Ausblick, wie sich die Chancen der Digitalisierung jetzt richtig nutzen lassen und welche vertiefenden Analysen in Zukunft nötig sind, um die digitale Transformation noch besser zu verstehen, weitergehende Handlungsoptionen ableiten zu können und damit auch gestärkt aus der Corona-Krise herauszukommen (vgl. auch das ergänzende Video 1).

Video 1: Beschleunigung der Digitalisierung durch die Corona-Pandemie (<https://doi.org/10.1007/000-0sv>)



Anmerkungen zu Kapitel 1

1. Vgl. z. B. Couchman u. a. (2020) für die Automobilindustrie.
2. Vgl. z. B. Knobbe, Proff (2020).
3. Vgl. Stief u. a. (2016, S. 1833) und darauf bezogen Proff (2019, Abschn. 3.3) und Knobbe (2020).
4. Z. B. Jacobides, MacDuffie (2013).
5. Saebi u. a. (2017).
6. Knobbe, Proff (2020).

7. Vgl. Covarrubias (2018).
8. Vgl. Flores Ituarte u. a. (2018), Rathilall, Singh (2018), Dewalska-Opitek (2019), Prieto u. a. (2019), Risanow u. a (2017).

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.



Chancen der Digitalisierung – Transaktionskosten im traditionellen Geschäft senken, neue Interaktionen verstärken

2



Elektronisches Zusatzmaterial Die elektronische Version dieses Kapitels enthält Zusatzmaterial, das berechtigten Benutzern zur Verfügung steht. https://doi.org/10.1007/978-3-658-31456-9_2. Die Videos lassen sich mit Hilfe der SN More Media App abspielen, wenn Sie die gekennzeichneten Abbildungen mit der App scannen.

Wir wollen in diesem Kapitel begründen, welche Chancen die Digitalisierung dem Management bietet:

1. Gemäß der Transaktionskostentheorie ermöglicht Digitalisierung eine Standardisierung von Schnittstellen und damit eine Verringerung von Interdependenzen entlang der Wertkette im traditionellen Geschäft und damit
 - * eine Verringerung der (Transaktions-)Kosten
 - (1) der internen Koordination durch bessere Standardisierung unternehmensinterner Schnittstellen, wodurch z. B. schneller mehr Varianten profitabel angeboten werden können,
 - (2) der externen Koordination durch Standardisierung der Schnittstellen zu Lieferanten, wodurch eine Auslagerung von eigener Wertschöpfung auf kostengünstigere Lieferanten erleichtert wird sowie
 - (3) der externen Koordination durch Standardisierung der Schnittstellen zu Kooperationspartnern, um durch gemeinsame Wertschöpfung Synergien zu erzielen und
 - * dadurch auch
 - (4) eine Verringerung von Zielkonflikten zwischen Effizienz und Flexibilität, wodurch Handlungsspielräume für eine bessere Ausrichtung im Wettbewerb geschaffen werden.
2. Gemäß den Erklärungen der Interaktion ermöglicht Digitalisierung zudem eine bessere Zusammenarbeit mehrerer externer Akteure auf technischen Plattformen als Voraussetzung für innovative Kundenlösungen und Geschäftsmodelle in neuartigen Netzwerken (Ecosystems).

Damit schafft die Digitalisierung dem Management Handlungsspielräume und ermöglicht Gewinnpotenziale.

2.1 Verringerung der Transaktionskosten im traditionellen Geschäft entlang der Wertkette durch Digitalisierung

Die Digitalisierung ermöglicht eine Standardisierung von Schnittstellen. Dadurch verringert sie Interdependenzen entlang der Wertkette, z. B. zwischen und innerhalb von Fertigung, Logistik und Vertrieb. Damit sinken auch die

Transaktionskosten¹ im bisherigen, traditionellen Geschäft, d. h. die Kosten der Abstimmung – unternehmensintern, aber auch mit externen Partnern (vgl. Abb. 2.1). Dies lässt sich mithilfe der Transaktionskostentheorie begründen.²

Die Wert(schöpfungs)kette in einem bestehenden Markt wurde durch den Harvard-Ökonom Michael Porter bekannt und wird als System interdependenter bzw. verknüpfter Aktivitäten verstanden, durch deren adäquate Koordination sich ökonomische Gewinne erzielen lassen.³ Gemäß der entscheidungsorientierten Organisationstheorie⁴ bestehen Interdependenzen entlang der Wertkette dann, wenn die Entscheidungen einer Unternehmenseinheit die Entscheidungen einer anderen Einheit „zielrelevant verändern“⁵ und die Lösung komplexer Entscheidungen in arbeitsteiligen Entscheidungsprozessen begrenzen. Nach ihrer Stärke kann zwischen restriktiven, sequenziellen und „gepoolten“ Interdependenzen unterschieden werden, die den Verknüpfungen zwischen primären, unterstützenden und Infrastrukturaktivitäten in der Wertkette von Porter (vgl. ebenfalls Abb. 2.1) entsprechen.

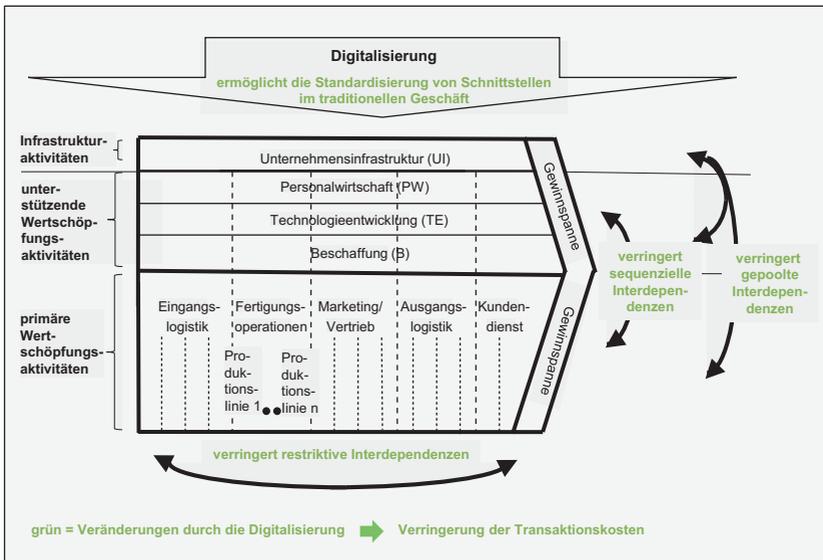


Abb. 2.1 Verringerung von Transaktionskosten im traditionellen Geschäft durch verringerte Interdependenzen entlang der Wertkette durch die Digitalisierung. (Quelle: Proff, 2019 bezogen auf Porter, 1985)

Bei restriktiven Interdependenzbeziehungen zwischen Entscheidungseinheiten fehlen Puffer, die Freiheitsgrade sind damit sehr gering. Die primären wertschöpfenden Entscheidungseinheiten Fertigung, Logistik und Vertrieb stehen in einer solchen restriktiven Interdependenzbeziehung und müssen deshalb stark aufeinander abgestimmt werden. Werden z. B. die Entscheidungen der Fertigungseinheit über die Höhe und die zeitliche Verteilung des Produktionsprogramms optimiert, dann muss die Logistikeinheit genau auf dieses Produktionsprogramm abgestimmt werden und die Vertriebseinheiten können auf veränderte Nachfragebedingungen kaum mehr flexibel reagieren.

Sequenzielle Interdependenzbeziehungen bestehen, wenn eine Entscheidungseinheit in einer Handlungssequenz mit anderen Entscheidungseinheiten steht.⁶ Nach Porter stehen die unterstützenden Aktivitäten Beschaffung, Personalwirtschaft und Technologieentwicklung bzw. FuE mit den primären Aktivitäten in einer solchen Beziehung, da sie von diesen weitgehend unabhängig sind.⁷ Die Vorteile eines günstigen Zugangs zu Rohstoffen lassen sich z. B. weitgehend unabhängig von Fertigungsoperationen anstreben. Verzögert sich jedoch die Auslieferung von Ressourcen durch die Beschaffungseinheit, so beeinflusst dies die Fertigungseinheit negativ.

„Gepoolte“ Interdependenzbeziehungen bestehen, wenn eine Entscheidungseinheit unabhängig von den Entscheidungen der anderen Einheiten agieren kann. Porter spricht von Einheiten der „Unternehmensinfrastruktur“ und fasst darunter Managementaufgaben wie Finanzwirtschaft, Rechnungswesen und Öffentlichkeitarbeit. Die Infrastrukturaktivitäten unterstützen die gesamte Wertekette.⁸

Die Digitalisierung ermöglicht durch die Standardisierung von Schnittstellen zwischen allen Aktivitäten entlang der Wertekette im traditionellen Geschäft eine Verringerung von restriktiven, sequenziellen und auch gepoolten Interdependenzen,⁹ wodurch sich die Wertschöpfungsaktivitäten entkoppeln lassen. Damit können die Entscheidungseinheiten viel selbstständiger und „bis zu einem gewissen Grad getrennt voneinander“ Entscheidungen treffen¹⁰ (Abb. 2.1).

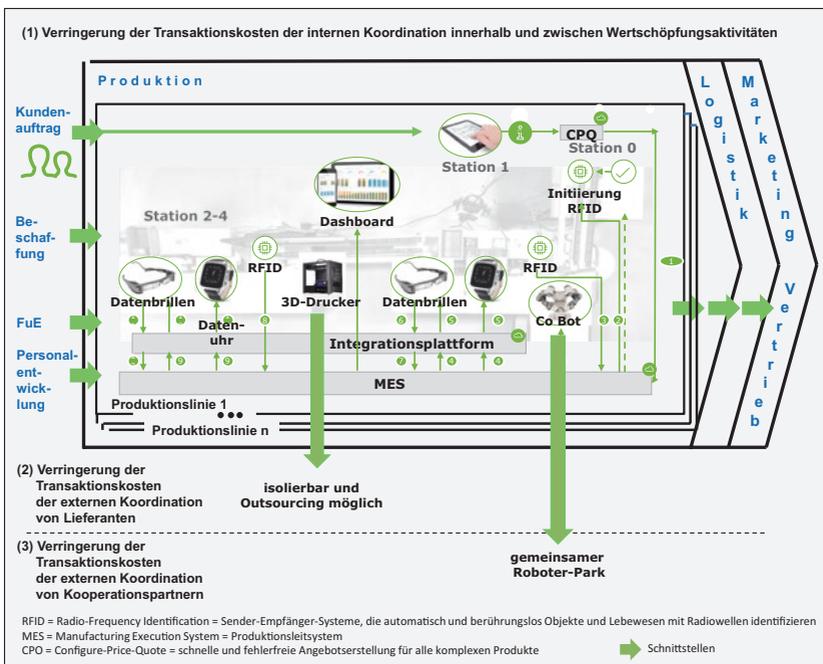
Mit sinkenden Interdependenzen entlang der Wertekette verringert die Digitalisierung auch Transaktionskosten im traditionellen Geschäft (vgl. ebenfalls Abb. 2.1):

1. Transaktionskosten der internen Koordination aufgrund besserer Standardisierung von unternehmensinternen Schnittstellen,¹¹ was schnell viele Varianten erlaubt,

2. Transaktionskosten der externen Koordination durch bessere Standardisierung von Schnittstellen zu den Lieferanten, was eine Auslagerung auf Lieferanten erleichtert,
3. Transaktionskosten der externen Koordination durch bessere Standardisierung der Schnittstellen zu Kooperationspartnern, was Synergien durch gemeinsame Wertschöpfung ermöglicht und
4. dadurch den Zielkonflikt zwischen Effizienz und Flexibilität lösen hilft, was Handlungsspielräume für eine bessere Positionierung im Wettbewerb schafft.

Die Digitalisierung wirkt aber auch innerhalb der von Porter recht grob unterschiedenen Wertschöpfungsaktivitäten, z. B. entlang einzelner Produktionslinien, die bei globaler Betrachtung sehr komplex sein können (vgl. ebenfalls Abb. 2.1).

Die Verringerung der internen und externen Transaktionskosten zwischen und innerhalb der Wertschöpfungsaktivitäten im traditionellen Geschäft durch die Digitalisierung lässt sich am Beispiel einer Produktionslinie in der Deloitte Digital Factory in Düsseldorf zeigen, die nach einem Kundenauftrag durchlaufen wird und auf die Logistik- und Vertriebsaktivitäten folgen. (vgl. den folgenden Kasten):



Die Produktion zwischen Kundenauftrag und Logistik an den Kunden (und damit zu Marketing und Vertrieb) wird im traditionellen Geschäft nach Lean-Kriterien optimiert. Sie ist (sind) aber vollkommen analog.

Im Zuge der Digitalisierung erfolgt über verschiedene Zwischenschritte eine Umrüstung der Produktionslinie mithilfe eines verknüpfenden Produktionsteilsystems (Manufacturing Execution System, MES) als gemeinsamer Datenplattform. Zudem werden über eine Integrationsplattform z. B. Datenbrillen, RFID-(Radio-Frequency-Identification-)Chips, die Objekte mit Radiowellen identifizieren, Digitaluhren und digitale (KPI-)Dashboards, die wichtige Unternehmenskennzahlen in Echtzeit visualisieren und ihre Zielwirkung zeigen, integriert. Dies führt zu standardisierten internen Schnittstellen zwischen den einzelnen Elementen der Produktionslinie. Zudem können interne Schnittstellen zu anderen Wertschöpfungsaktivitäten standardisiert werden, z. B. ausgehend von FuE, Beschaffung und Personalentwicklung sowie ausgerichtet auf Logistik und Marketing/Vertrieb (vgl. ebenfalls den Kasten). Die Arbeiten an der Produktionslinie der Deloitte Digital Factory in Düsseldorf haben gezeigt, dass sich durch die Digitalisierung fast die Hälfte der unproduktiven Wartezeit innerhalb einer Produktionslinie und etwa 10 Prozent der reinen Produktionszeit einsparen lassen (vgl. Abb. 2.2(1)). Diese Zeitersparnis, die durch die Standardisierung der Schnittstellen zu anderen Wertschöpfungsaktivitäten noch vergrößert werden kann, kann in Kostensenkungen oder in zusätzliche Produktionsvolumina/-varianten umgesetzt werden.

Im Zuge der Digitalisierung kann das Produktionsteilsystem (MES) der einzelnen Produktionslinien auch für Externe geöffnet werden. Die klaren Schnittstellen der Produktionsmodule und die im gesamten Prozess gewonnene Zeit¹² erlauben dann eine Auslagerung („outsourcing“) auf externe Lieferanten. So besteht z. B. die Möglichkeit, den 3D-Drucker, der hohe Investitionskosten verursacht, aus den eigenen Fertigungsprozessen ausgliedern und 3D-Druckteile von einem Lieferanten produzieren zu lassen, der alle relevanten Daten rechtzeitig erhält. Eine Deloitte-Befragung von 155 Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes zu ihren Produktionsstrategien¹³ zeigt, dass eine höhere Digitalisierungsaffinität mit einer höheren Auslagerung einhergeht (vgl. Abb. 2.2(2)).

Durch Öffnung des Produktionsteilsystems für Externe wird auch eine gemeinsame Wertschöpfung mit Kooperationspartnern möglich. So besteht z. B. die Möglichkeit, gemeinsam Roboter-Parks zu betreiben, in die z. B. Montageroboter – sog. kollaborative Roboter (CoBots) – ausgelagert werden, d. h. Industrieroboter, die mit Menschen zusammenarbeiten (vgl. ebenfalls den Kasten). In der Deloitte-Befragung zu den Auswirkungen der Digitalisierung auf die Produktionsstruktur von Unternehmen des verarbeitenden Sektors in

Deutschland zeigt sich, dass Unternehmen mit einer hohen Digitalisierungsaffinität deutlich häufiger Vermögenswerte („shared assets“) teilen und damit kooperieren als Unternehmen mit einer geringen Digitalisierungsaffinität (vgl. Abb. 2.2(3)).

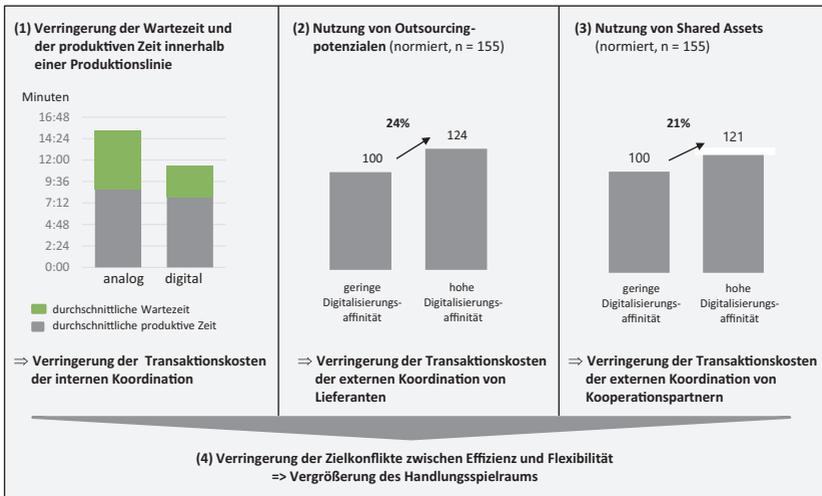


Abb. 2.2 Wirkung der Digitalisierung auf die Nutzung externer Produktionsnetzwerke. (Quelle: Deloitte 2020a)

Die Verringerung der ex- und internen Transaktionskosten durch die Digitalisierung im traditionellen Geschäft führt schließlich zu einer Verringerung der Zielkonflikte zwischen Effizienz und Flexibilität und vergrößert damit den Handlungsspielraum der Wettbewerber (vgl. ebenfalls Abb. 2.2(4)). Hier zeigt sich, warum die Digitalisierung häufig als Ermöglicher von Chancen („enabler“)¹⁴ bezeichnet wird.

Die im Kasten beispielhaft dargestellten und durch Hinweise auf Erfolgswirkungen in Abb. 2.2 gestützten Effekte der Digitalisierung lassen sich auch erklären, was im Folgenden mithilfe der Transaktionskostentheorie kurz geschieht.

(1) Verringerung der Transaktionskosten der internen Koordination im traditionellen Geschäft durch die Digitalisierung

Die Digitalisierung ermöglicht eine bessere Standardisierung unternehmensinterner Schnittstellen zwischen den einzelnen Elementen der Wertkette im

bisherigen, d. h. traditionellen Geschäft. Dies hat Einfluss auf die Transaktionskosten der internen Koordination, also auf die Kosten des Austauschs von Vermögenswerten – Kapital wie Gütern – in der Hierarchie des Unternehmens („make“). Gemeint sind die Kosten der Anbahnung, Vereinbarung und Abwicklung sowie nachträgliche Kontrollen und Anpassungen von Transaktionen im traditionellen Geschäft. Diese Transaktionskosten erhöhen sich grundsätzlich mit steigender strategischer Bedeutung bzw. mit steigender (Faktor-)Spezifität eines Vermögenswertes, d. h. mit spezifischer Ausrichtung auf eine bestimmte Verwendung, was eine profitable Wiederverwertbarkeit für andere Anwendungen beeinträchtigt. Die Transaktionskosten wachsen aber auch mit steigender Unsicherheit – sowohl mit Ungewissheit über künftige Umweltzustände als auch mit Verhaltensunsicherheit¹⁵ (vgl. Abb. 2.3).

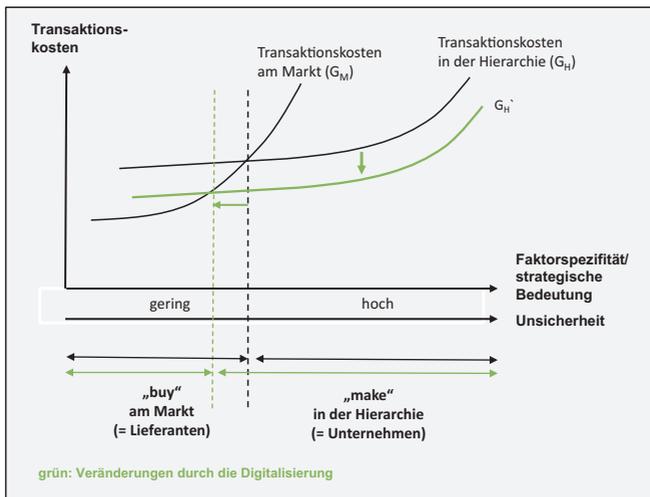


Abb. 2.3 Verringerung der Transaktionskosten der internen Koordination im traditionellen Geschäft durch die Digitalisierung. (Quelle: nach Picot u. a. 2015)

Die Transaktionskosten in Unternehmen mit oft hierarchischeren Entscheidungsprozessen sind bei geringer Faktorspezifität (z. B. einmaligen Transaktionen bei Standardteilen wie z. B. Schrauben) meist höher als bei einem Fremdbezug bei Lieferanten am Markt („buy“). Die Transaktionskosten mit Lieferanten am Markt steigen aber mit steigender Faktorspezifität (mit stärkerem Austausch bzw. Partnerschaften bei der Beschaffung großer Module) schneller als im Unternehmen (vgl. ebenfalls Abb. 2.3).

Durch die Digitalisierung können nicht nur Vor- und Zwischenprodukte, sondern auch Informationen schneller und einfacher innerhalb eines Unternehmens transferiert werden.¹⁶ Damit reduzieren sich die Transaktionskosten der internen Koordination im traditionellen Geschäft. Das Potenzial dieser Kosteneinsparung kann durch verstärkte Eigenfertigung („make“) im Unternehmen realisiert werden (Abb. 2.3) und entweder für zusätzliche Wertschöpfung (Insourcing oder Erhöhung der Variantenvielfalt) genutzt oder als verringerte Kosten einbehalten werden.

(2) Verringerung der Transaktionskosten der externen Koordination von Lieferanten im traditionellen Geschäft durch Digitalisierung

Die Digitalisierung ermöglicht auch eine bessere Standardisierung der externen Schnittstellen zu Lieferanten entlang der Wertkette im traditionellen Geschäft. Dies hat Einfluss auf die Transaktionskosten der externen Koordination,¹⁷ d. h. die Kosten der Transaktionen mit Lieferanten im Markt („buy“) im traditionellen Geschäft. Auch diese sind Kosten der Anbahnung, Vereinbarung und Abwicklung von Transaktionen im traditionellen Geschäft mit Lieferanten sowie nachträglicher Kontrollen und Anpassungen.

Die Transaktionskosten (G) einer Eigenfertigung im Unternehmen („make“) im Vergleich zum Fremdbezug bei Lieferanten („buy“) am Markt (ΔG) steigen mit höherer Faktorspezifität deutlich an. Sie müssen allerdings bei der Entscheidung über die externe Koordination den Produktionskosten (P) gegenübergestellt werden (Abb. 2.4). Grundsätzlich haben effizient spezialisierte Lieferanten im Markt einen Produktionskostenvorteil gegenüber der Eigenfertigung im Unternehmen ($\Delta P > 0$). Dieser Vorteil nimmt allerdings mit steigender Spezifität der gelieferten Teile ab, weil der Lieferant durch Anpassungen Größen- und Erfahrungsvorteile verliert.¹⁸ Werden Transaktions- und Produktionskostenunterschiede gemeinsam betrachtet, dann bestehen bis zu einer Faktorspezifität in Höhe von k^* Anreize für die Auslagerung auf spezialisierte Lieferanten, weil die Spezialisierungsvorteile der Lieferanten selbst Transaktionskostennachteile mehr als kompensieren. Bei einer Faktorspezifität größer als k^* überwiegen dagegen die Transaktionskostennachteile zunehmend

die Produktionskostenvorteile bei externer Koordination, weshalb sich Unternehmen für Eigenfertigung entscheiden werden (vgl. ebenfalls Abb. 2.4).

Durch die Digitalisierung können nicht nur Vor- und Zwischenprodukte schneller und einfacher von Lieferanten am Markt beschafft, sondern auch Informationen mit ihnen ausgetauscht werden. So lassen sich die Transaktionskosten der externen Koordination¹⁹ im traditionellen Geschäft (ΔG) reduzieren. Damit wird es einfacher, Produktionskostenvorteile spezialisierter Lieferanten durch Auslagerung zu nutzen (Verschiebung der kritischen Faktorspezifität, ab der Eigenfertigung in der Hierarchie erfolgt, von k^* zu k^{**} , Abb. 2.4). Die Kosteneinsparungen können ebenfalls entweder für zusätzliche Wertschöpfung (Erhöhung der Variantenvielfalt) verwendet oder als verringerte Kosten einbehalten werden.

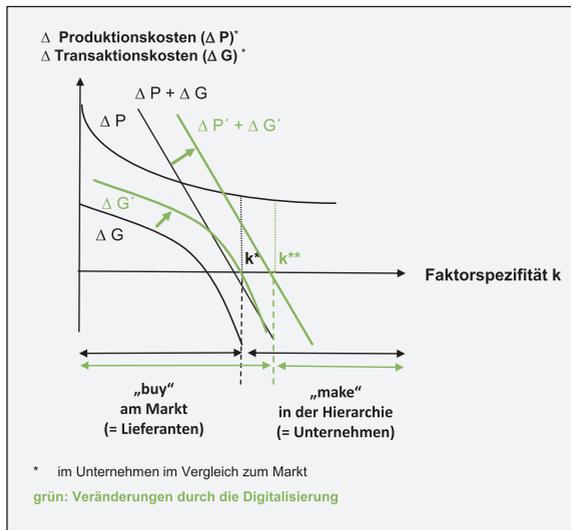


Abb. 2.4 Verringerung der Transaktionskosten der externen Koordination von Lieferanten im traditionellen Geschäft durch die Digitalisierung. (Quelle: nach Williamson 1975)

(3) Verringerung der Transaktionskosten der externen Koordination von Kooperationspartnern im traditionellen Geschäft durch die Digitalisierung

Die bessere Standardisierung der externen Schnittstellen zu Kooperationspartnern entlang der Wertkette im traditionellen Geschäft durch die Digitalisierung erleichtert auch Kooperationen in Bereichen der Wertschöpfung, die nicht ausgelagert werden sollen. Dies hat ebenfalls Einfluss auf Transaktionskosten der externen Koordination,²⁰ hier von Kooperationspartnern, im traditionellen Geschäft. Der Zusammenschluss von verschiedenen Unternehmen in inter-organisationalen Netzwerken stellt eine hybride Koordinationsform zwischen einer unternehmensinternen Wertschöpfung (Hierarchie) und einer Auslagerung auf Zulieferer (Markt) dar (vgl. Abb. 2.5). Partner inter-organisationaler Netzwerke können sich z. B. die Kosten der Produktion bei mittlerer Spezifität und Unsicherheit²¹ teilen.

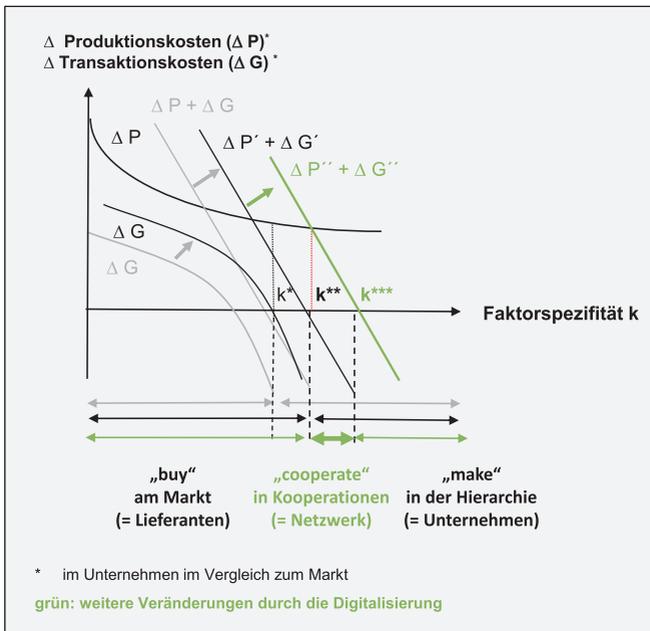


Abb. 2.5 Verringerung der Transaktionskosten der externen Koordination von Kooperationspartnern im traditionellen Geschäft durch die Digitalisierung. (Quelle: eigene Erweiterung von Abb. 2.4 mit Picot u. a. 2015).

Diese Transaktionskosten der externen Koordination von Kooperationspartnern sinken durch die Digitalisierung ($\Delta G''$), weil die Koordination einer Partnerschaft bzw. eines Netzwerks im traditionellen Geschäft bei digitaler Planung, Steuerung und Datenverarbeitung reibungsloser abläuft. Damit wird es einfacher, Produktionskostenvorteile in Partnerschaften bzw. Netzwerken zu nutzen. Durch gemeinsame Wertschöpfung lassen sich zudem Synergien in Elementen der Wertkette, die z. B. aus Kompetenzüberlegungen nicht aufgegeben werden sollen, verwirklichen. Die Kosteneinsparungen können sie wiederum entweder für zusätzliche Wertschöpfung (Erhöhung der Variantenvielfalt) verwenden oder als verringerte Kosten einbehalten. Die kritische Faktorspezifität für eine interne Produktion („make“) steigt in Abb. 2.5 gegenüber Abb. 2.4 von k^{**} auf k^{***} .

Die in den Abb. 2.3 bis 2.5 gezeigten Effekte einer Verringerung der (internen und externen) Transaktionskosten sind additiv – die Stärke der Nutzung hängt von den spezifischen Bedingungen in einem Unternehmen ab.

(4) Größere Handlungsspielräume im Wettbewerb bei Verringerung der Zielkonflikte zwischen Effizienz und Flexibilität bei sinkenden Transaktionskosten im traditionellen Geschäft durch die Digitalisierung

Die Digitalisierung beeinflusst durch bessere Standardisierung unternehmensinterner und -externer Schnittstellen (Abb. 2.3 und 2.5) entlang der Wertkette im traditionellen Geschäft (Abb. 2.1) auch Zielkonflikte im Management.

Ein wesentlicher Zielkonflikt im Management besteht zwischen Effizienz und Flexibilität, vor allem bei den primären Aktivitäten der Wertkette im traditionellen Geschäft, die in einer restriktiven Interdependenzbeziehung stehen (Abb. 2.1). Er liegt darin begründet, dass Flexibilität z. B. durch Halten von Kapazitätsreserven und Ereignispuffern („slack“-Potenzialen) Effizienzverluste mit sich bringt, weil sie effiziente Aktivitäten entsprechend der Minimalkostenkombination (ohne jegliche „slack“-Potenziale) verhindert.²² Dieser Konflikt konnte durch Verwendung von Produktplattformen und Gleichteilen wie z. B. Modulbaukästen in der Autoindustrie etwas verringert werden, die Einsparpotenziale (bei der Produktion der Plattformen und Gleichteile) und gleichzeitig Differenzierungsmöglichkeiten in Marketing und Vertrieb ermöglichen und durch neue Kombination der Gleichteile auch Innovationspotenziale schaffen. Dies vergrößert den Handlungsspielraum im Wettbewerb (Abb. 2.6).

Durch Verringerung der restriktiven Interdependenzen und damit der in- und externen Transaktionskosten entlang der Wertkette im traditionellen Geschäft (Abb. 2.1) verbessert die Digitalisierung nochmals mehr die Möglichkeit, effizient und gleichzeitig flexibel zu sein. Sie schafft Unternehmen neue Handlungsspielräume und Freiheitsgrade für eine Ausdifferenzierung von Leistungen und Geschäftsmodellen sowie eine bessere Ausrichtung im Wettbewerb.²³

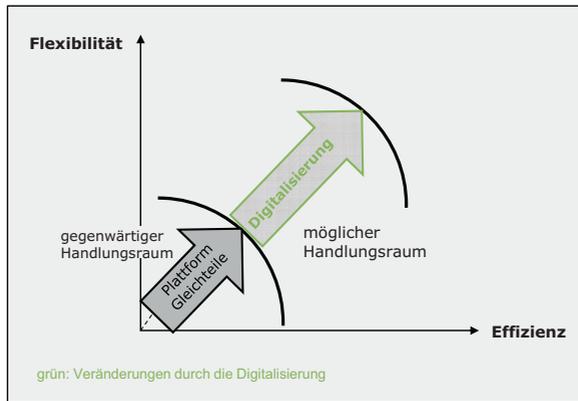


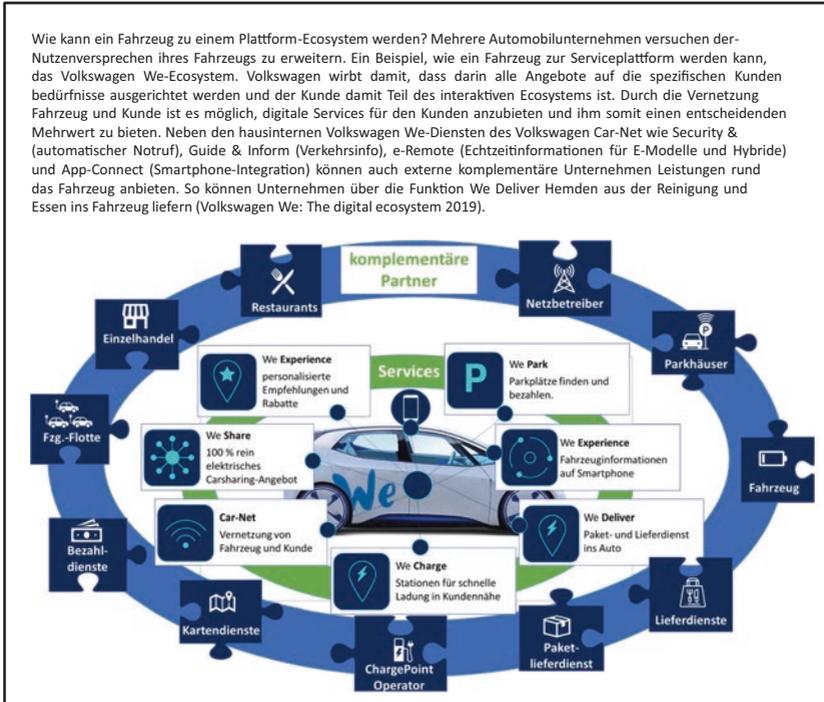
Abb. 2.6 Vergrößerung des Handlungsspielraums durch Digitalisierung. (Quelle: nach Proff 2019)

2.2 Zusammenarbeit auf technischen Plattformen durch Digitalisierung als Voraussetzung für neue, innovative Kundenlösungen und Geschäftsmodelle

Durch eine stärkere Verbindung der IT mit dem traditionellen Geschäft schafft die Digitalisierung zudem technische Plattformen als Schnittstellen zwischen Unternehmen, über die mehr als zwei Marktteilnehmer in neuartigen inter-organisationalen Netzwerken interagieren sowie innovative Kundenlösungen und Geschäftsmodelle entwickeln können. Damit erhöht die Digitalisierung die Interaktion²⁴ in derartigen Netzwerken als Gemeinschaften verbundener Akteure, zwischen denen (Win-win-)Beziehungen bestehen.²⁵

Solche Netzwerke können sehr unterschiedlich gestaltet sein: Sie können der gemeinsamen Entwicklung dienen wie z. B. die Entwicklungsplattform des Kartendienstes Here oder der gemeinsamen Marktbearbeitung wie die Mobilitätsangebote, die die Volkswagen We-Plattform bündelt. Sie können zudem von

gleichberechtigten Unternehmen getrieben werden („cooperation of equals“ wie z. B. Here) oder von einem dominanten Partner getrieben werden (wie z. B. Volkswagen We, vgl. den Kasten).



Voraussetzung für eine ökonomisch sinnvolle Interaktion über technische Plattformen ist Komplementarität durch gleichgerichtete Aktivitäten der Partner in solchen Netzwerken.²⁶ Das lässt sich mit einem traditionellen mikroökonomischen Optimierungsmodell begründen. Bei der Zielfunktion handelt es sich um eine nicht-lineare und nicht-konvexe Gewinnfunktion (π). Sie kann mehr als ein Optimum aufweisen (Abb. 2.7), was bei komplexen Entscheidungen z. B. in Unternehmensnetzwerken durchaus realistisch ist, weil oft mehrere Lösungen möglich sind. Solche Optimierungsprobleme lassen sich nicht mit den Standardmethoden des Operations Research (OR) lösen, sondern nur über supermodulare Funktionen, die es ermöglichen, aus der Vielzahl relativer Optima eine gewinnmaximale Zusammenführung der Wertschöpfungselemente der Partner abzuleiten.

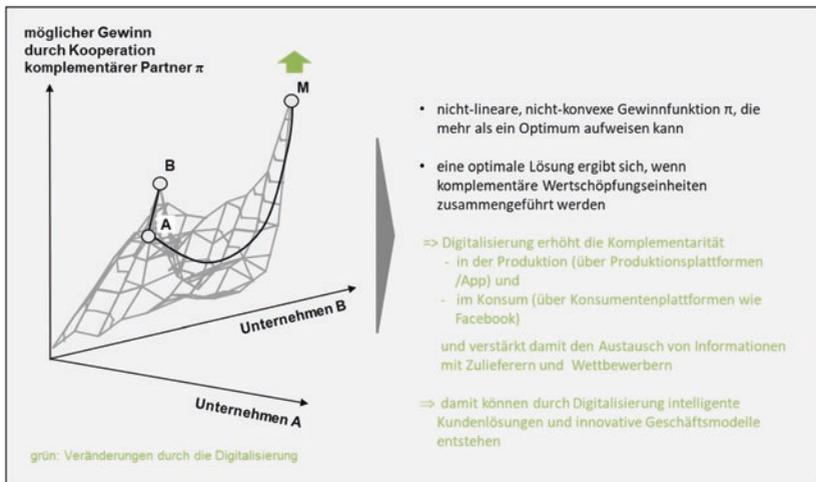


Abb. 2.7 Verstärkte Zusammenarbeit komplementärer Partner in strukturellen Ecosystemen durch die Digitalisierung. (Quelle: nach Milgrom, Roberts 1990, 1992 und Jacobides u. a. 2018)

Gemäß der Theorie der zwei- oder mehrseitigen Märkte („two-(or multi-)sided markets“) lassen sich durch dichte Interaktion komplementärer Marktpartner, die jeweils eigene Interessen vertreten und auf Plattformen wechselseitig interagieren,²⁷ in intra-organisationalen Netzwerken positive Netzwerkeffekte schaffen, indem der Gesamtnutzen im Netzwerk größer ist als die Summe der Einzelnutzen.²⁸ Diese ökonomischen Vorteile werden statt als Komplementarität²⁹ auch als Netzwerksynergien³⁰ bezeichnet. Sie werden durch Wertschaffung bei Kooperation der Netzwerkpartner („value co-creation“)³¹ und Wertaneignung im Wettbewerb („value capture“³²) beschrieben und mit der kooperativen und nicht-kooperativen Spieltheorie erklärt. Komplementaritäten steigen mit steigender Anzahl der Plattformnutzer.

Nach der Intensität der Beziehungen kann zwischen traditionellen losen Netzwerken und strukturellen Ecosystemen unterschieden werden. Letztere schaffen eine stärkere Interaktion einer Gruppe durch Abstimmung („alignment“) in einem Netzwerk.³³ Dies begründen ältere verhaltenswissenschaftliche Erklärungen des „alignment“ in der Organisationsstruktur bzw. in Netzwerken, wie z. B. der Ansatz der Clanorganisation.³⁴ In einem solchen strukturellen Ecosystem wird ein bestimmter

Kreis an Partnern in einer multilateralen Beziehung an einem unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsnetzwerk verbindlich ausgerichtet, um ein übergeordnetes Nutzenversprechen zu schaffen.³⁵ Anders als traditionelle Netzwerke, die bei den Akteuren beginnen, richten sich Ecosysteme als Struktur auf Aktivitäten aus und geben ein übergeordnetes Nutzenversprechen ab. Dabei ist zumindest für den Koordinator einer solchen Lösung das Ecosystem die einzige Koordinationsform. Die Partnerunternehmen agieren gleichzeitig auch als eigenständige Unternehmen (Hierarchie) und geben in einem Netzwerk nicht alle eigenen Kompetenzen preis.

Die Digitalisierung erhöht Komplementaritäten bzw. Netzwerksynergien in der Produktion und im Konsum und verstärkt damit den Austausch von Informationen mit Zulieferern und Wettbewerbern, die in einem strukturellen Ecosystem verbunden sind (vgl. ebenfalls Abb. 2.7). In der Produktion werden solche Komplementaritäten über eine entsprechende Plattform geschaffen, z. B. wenn auf einem Betriebssystem mehrere Apps angeboten werden, im Konsum entstehen sie über eine Konsumentenplattform wie Facebook.³⁶ Damit können durch die Digitalisierung intelligente Kundenlösungen und innovative Geschäftsmodelle entstehen und Gewinnmöglichkeiten geschaffen werden, die ein Marktteilnehmer alleine oft nicht erbringen kann (vgl auch das folgende Video 2).

Video 2: Wertschaffung und –verteilung in den digitalen Ecosystemen (<https://doi.org/10.1007/000-0sw>)



In diesem Kapitel wurde gezeigt, dass die Digitalisierung dem Management Handlungsspielräume schafft und Gewinnpotenziale ermöglicht. Da das allerdings auch für die Wettbewerber gilt, sind zur Nutzung der Chancen der Digitalisierung konsequente Handlungen erforderlich. In den nächsten Kapiteln wird nun der Frage nachgegangen, wo die Vorteile im Management ansetzen (Kap. 3) und wie die Chancen der Digitalisierung durch Veränderungsfähigkeiten genutzt werden können (Kap. 4).

Anmerkungen zu Kapitel 2

1. Vgl. zu diesem Kapitel auch Proff (2002 und 2019).
2. Vgl. Williamson (1975) oder Riordan, Williamson (1985).
3. Vgl. Porter (1985) bezogen auf Gluck (1980).
4. Vgl. z. B. Frese (2000, 2. Teil), aber auch Thompson (1967, Kap. 5) und darauf bezogen Proff (2002, S. 93).
5. Frese (2000, S. 59).
6. Vgl. Thompson (1967, S. 54) oder Frese (2000, S. 54).
7. Vgl. Porter (1985); Schweitzer (2000) und Betz (1999, S. 112).
8. Porter (1985).
9. Vgl. z. B. Cyert, March (1963, S. 117).
10. Frese (2000, S. 54).
11. Vgl. Hagi, Wright (2015).
12. Dies umfasst z. B. auch einen durchgängigen Kundenauftragsprozess, der die Daten des Kundenauftrags sofort auch den Lieferanten zur Verfügung stellt. Die so gewonnenen Tage und oft Wochen reichen, um von einem spezialisierten Lieferanten quasi just-in-time Zulieferteile zu bekommen.
13. Vgl. Deloitte (2020a).
14. Vgl. Knobbe, Proff (2020).
15. Vgl. z. B. Picot u. a. (2015).
16. Vgl. Hagi, Wright (2015).
17. Vgl. ebd.
18. Vgl. Grossman, Hart (1986).
19. Vgl. ebd.
20. Vgl. ebd.
21. Vgl. Picot u. a. (2015).
22. Vgl. z. B. Mette (1999, S. 144), aber auch Cyert, March (1963, S. 36–37).
23. Weil im internationalen Management ein Zielkonflikt zwischen einer länderübergreifenden, zentralen und damit effizienzorientierten Steuerung ausländischer Tochtergesellschaften und einer flexibilitätsorientierten, dezentralen und damit länderspezifischen Steuerung besteht, den eine

- Digitalisierung verringern kann, bietet diese auch Ansatzpunkte für eine Neuausrichtung der Steuerung ausländischer Tochtergesellschaften (vgl. Proff 2019).
24. Vgl. z. B. Gawer (2014).
 25. Vgl. Adner (2017) und dazu auch Szybisty (2020).
 26. Vgl. Milgrom, Roberts (1990, 1992) und darauf bezogen Proff, Proff (2013, Abschn. 7.3).
 27. Vgl. z. B. Haigu, Wright (2015, S. 163).
 28. Vgl. z. B. Gawer (2014).
 29. Vgl. Jacobides u. a. (2018) und Hannah, Eisenhardt (2018).
 30. Vgl. z. B. Huth (2015).
 31. Z.B. Vargo, Lusch (2004 und 2008).
 32. Vgl. z. B. Gans, Ryall (2017).
 33. Vgl. Adner (2017) und Szybisty (2020).
 34. Vgl. z. B. Schoppe u. a. (1995, S. 246–261) oder Schreyögg (2008, S. 318–329).
 35. Vgl. ebd. (S. 42).
 36. Vgl. Jacobides u. a. (2018).

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.



Nutzung der Chancen der Digitalisierung durch digitale Leistungen – Technologien und Prozesse, Angebote und Geschäftsmodelle verbessern oder verändern

3



Wir wollen in diesem Kapitel zeigen, wie Unternehmen die Chancen der Digitalisierung nutzen können:

1. durch Verbesserung oder Veränderung
 - zunächst der unternehmerischen Prozesse (z. B. durch die digitale Fabrik bzw. Industrie 4.0) und der dahinter liegenden digitalen Technologien (z. B. ein mehrschichtiges Fertigungsmanagement, MES), als den „Digital Activities“.
 - dann der Angebote, d. h. Produkte und Dienstleistungen (z. B. ein Angebot von Digitalkameras), die Unternehmen in Geschäftsmodelle – einzeln umsetzen oder verbindlich ausgerichtet auf einen definierten Kreis von Partnern (in einem Ecosystem) - umsetzen, als den „Digital Businesses“.
2. durch radikale Veränderungen der Leistungen, die sehr viel weitreichender sind, als eine Verbesserung oder eine inkrementelle Veränderung der Technologien, Prozesse, Angebote und Geschäftsmodelle. Denn sie bedeuten die Entwicklung völlig neuer Geschäftsmodelle bzw. Geschäftsmodellinnovationen, die sich als neue Wege des Denkens auf völlig neue Angebote am Markt beziehen und auf neuartige Technologien und Prozesse stützen.

Damit ermöglicht die Digitalisierung eine Neuausrichtung der unternehmerischen Leistungen (Digital Performance) und treibt die Transformation von Unternehmen.

Dabei gilt, dass die Gewinnwirkung umso höher ist, je stärker Unternehmen dadurch Technologien, noch stärker Prozesse, mehr noch Angebote und am meisten Geschäftsmodelle verändert werden.

Die Veränderung der unternehmerischen Leistung infolge der Digitalisierung muss eine klare Gewinnwirkung versprechen, sonst richten sich Manager auf Tätigkeitsfelder, in denen sie stärkere Gewinnwirkungen vermuten. Damit würden sie allerdings wertvolle Zeit im Wettlauf um die digitale Transformation vertun. Es ist deshalb wichtig, dass Unternehmen die Potenziale der Digitalisierung erkennen und umfassend nutzen, statt isolierte Pilotanwendungen zu versuchen, wie es heute noch oft geschieht (vgl. Kap. 1).

Der Wertzuwachs bzw. die Gewinnwirkung (EBIT Impact) steigt mit dem Grad der Digitalisierung eines Unternehmens (Abb. 3.1). Das bedeutet zunächst, dass die Gewinnwirkung von digitalen Technologien über digitale Prozesse und

Angebote hin zu digitalen Geschäftsmodellen steigt und damit am größten ist, wenn diese Technologien und Prozesse (Digital Activities) zu neuen Angeboten und damit neuen digitalen Geschäftsmodellen (Digital Businesses) führen (vgl. ebenfalls Abb. 3.1). Letztere setzen damit innovative Angebote voraus und diese wiederum neuartige Prozesse und neue Technologien.

Die Digitalisierung löst allerdings bisher noch längst nicht immer radikale Veränderungen durch sehr weitreichende „digitale“ Leistungen (Technologien, Prozesse, Angebote und Geschäftsmodelle) aus. Häufig reagieren Unternehmen zunächst mit einer Verbesserung oder inkrementellen Veränderung ihrer Leistungen durch „digitalisierte“ Technologien, Prozesse, Angebote und Geschäftsmodelle. Dabei folgt aus Kap. 2 jedoch die Hypothese, dass die Gewinnwirkung der Digitalisierung eines Unternehmens umso höher ist, je stärker (d. h. radikaler) dadurch Technologien und Prozesse, noch mehr Angebote und am meisten Geschäftsmodelle verändert werden (vgl. Abb. 3.1). Dies liegt daran, dass mit der Entwicklung von digitalisierten Prozessen hin zu digitalen Geschäftsmodellen immer mehr die in Kap. 2 abgeleiteten Chancen der Digitalisierung genutzt werden können.

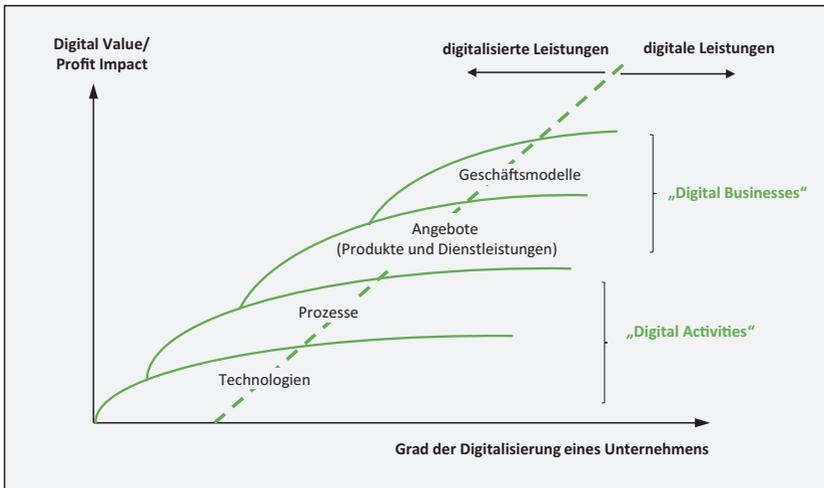
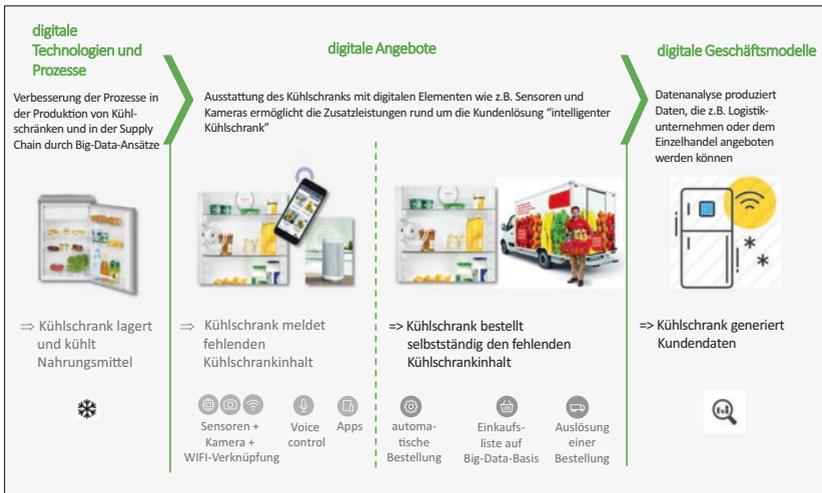


Abb. 3.1 Grundhypothese zur Gewinnwirkung von digitalen Leistungen. (Quelle: Eigener Entwurf, begründet in Kap. 2)

Am Beispiel von Kühlschränken lässt sich zeigen, wie eine (starke) Digitalisierung die Herstellung und Nutzung von Produkten und ähnlich auch Dienstleistungen beeinflusst: Durch digitale Technologien und Prozesse bei der Herstellung traditioneller Kühlschränke, die verderbliche Nahrungsmittel lagern und kühlen, können mithilfe von Big-Data-Ansätzen Produktion und Supply Chain optimiert werden. Darüber hinaus sind neue intelligente Kundenlösungen möglich, also „intelligente Kühlschränke“, die mit Sensoren und Kameras ausgestattet sind und Zusatzleistungen anbieten: Der Kühlschrank meldet sich, wenn darin aufbewahrte Produkte wie z. B. Milch fehlen oder zur Neige gehen, und kann in einem nächsten Entwicklungsschritt die Produkte selbstständig bestellen. Durch umfassende Datenanalyse werden schließlich auch neue datenbasierte Geschäftsmodelle möglich: Der Kühlschrank generiert Daten und bietet diese Logistikunternehmen und dem Einzelhandel an (vgl den folgenden Kasten):



In den folgenden Unterabschnitten (3.1 bis 3.3) sollen mögliche Verbesserungen und Veränderungen durch die Digitalisierung bei Technologien und Prozessen, Angeboten sowie Geschäftsmodellen kurz einzeln betrachtet werden.

3.1 Ausdifferenzierung von Technologien und Prozessen durch Digitalisierung

Digitalisierung kann Prozesse und Abläufe („activities“) in allen Funktionsbereichen nicht nur

- (1) verbessern und inkrementell verändern (digitalisierte Prozesse) durch
 - intelligente, einzelne digitalisierte Prozesse, die kontinuierliche, oft inkrementelle (schrittweise) Anpassungen oder eine partielle Reorganisation ermöglichen, und durch
 - intelligente digitalisierte Gesamtprozesse, sondern auch
- (2) radikal verändern durch intelligente Prozesslösungen (digitale Prozesse), die eine umfassende und tief in die bestehenden Strukturen eingreifende, diskontinuierliche Neuausgestaltung der Handlungsspielräume von Unternehmen ermöglichen.

Dafür werden jeweils unterschiedlich weitreichende Technologien genutzt (vgl. Abb. 3.2).

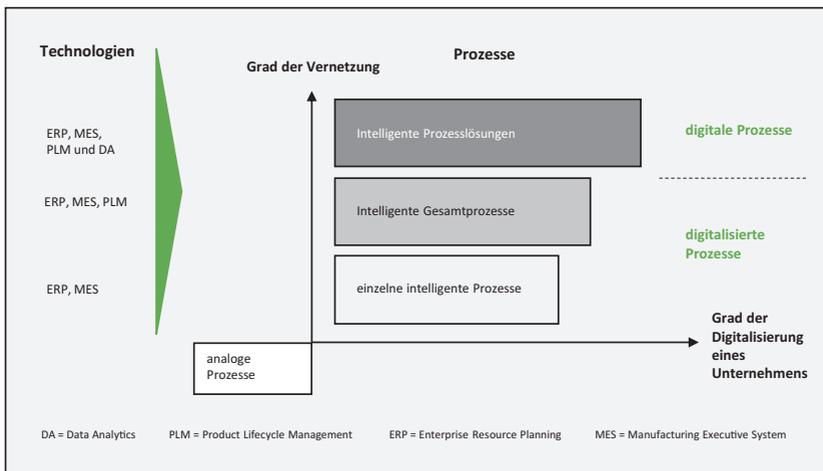


Abb. 3.2 Digitalisierte und digitale Prozesse und Technologien. (Quelle: Eigener Entwurf)

Zu (1): Verbesserung oder Veränderung einzelner intelligenter Prozesse und intelligenter Gesamtprozesse sowie dabei hilfreiche Technologien

- **Verbesserung oder Veränderung einzelner intelligenter Prozesse und dabei hilfreiche Technologien**

Die Digitalisierung ermöglicht zunächst eine Verbesserung oder inkrementelle Veränderung von einzelnen Prozessen und dadurch Kostensenkungen entlang der Wertkette, aber auch Erlössteigerung durch verbesserte Kundeninteraktionen.¹ Kostensenkungen sind z. B. möglich durch eine Effizienzsteigerung entlang der Supply Chain in Beschaffung, FuE, Produktion und Logistik, indem z. B. Messdaten für eine intelligente Instandhaltung oder Teileanlieferung digital erfasst werden, aber auch durch Effizienzsteigerungen bei indirekten Prozessen der Finanzierung, des HR-Management oder in Marketing und Vertrieb. Zu Erlössteigerungen kann die Digitalisierung durch verbesserte Kundeninteraktion führen, z. B. durch den Einsatz digitaler Medien in der Kundenbindung, wenn soziale Medien sowie Web- und Mobilplattformen genutzt werden. Durch mehr Nutzerinteraktionen können Kundendaten gesammelt werden, die wiederum eine wesentlich gezieltere Ansprache der Kunden auf Basis ihrer individuellen Präferenzen ermöglichen. Hat ein Hersteller alle Daten entlang der Wertschöpfungskette, kann er die Kunden gezielt mit angepassten Angeboten für eine ganzheitliche Kundenerfahrung bereichern.²

Hierbei helfen Technologien, vor allem ein Manufacturing Execution System (MES) und Enterprise Resource Planning (ERP), die bereits heute Standard sind. Ein MES ist ein mehrschichtiges Fertigungsmanagementsystem, das die Führung, Steuerung und Kontrolle der Produktion in Echtzeit u. a. durch Erfassung und Aufbereitung von Betriebs-, Maschinen- und Personaldaten ermöglicht.³ ERP bezeichnet eine komplexe Softwarelösung, die es erlaubt, Ressourcen wie Kapital, Personal, Betriebsmittel, Material und Informationen im Sinne der Unternehmensziele rechtzeitig und bedarfsgerecht zu planen und zu steuern.⁴

- **Verbesserung oder Veränderung intelligenter Gesamtprozesse durch hilfreiche Technologien**

Weitreichender können durch die Digitalisierung intelligente digitalisierte Gesamtprozesse entwickelt werden. Hierbei hilft neben den Technologien des Management Execution System (MES) und des Enterprise Resource Planning (ERP) auch ein Product Lifecycle Management (PLM). Ein solches Produktlebenszyklusmanagement ermöglicht die Integration aller Informationen, die während des Lebenszyklus eines Produktes anfallen.⁵ Dabei unterstützen IT-Systeme die Aufzeichnung und Verwaltung der Daten. Damit intelligente Gesamtprozesse entstehen, müssen diese drei (IT-)Technologien zusammen betrachtet werden.

Zu (2): Verbesserung oder Veränderung umfassender intelligenter Prozesslösungen durch hilfreiche Technologien

Noch weitreichender können durch die Digitalisierung umfassende intelligente Prozesslösungen geschaffen werden, z. B. in einer smarten Fabrik durch industrielle Vernetzung.⁶ Dabei wird auch von Industrie 4.0 gesprochen (vierte industrielle Revolution mittels Informatisierung der Fertigungstechnik durch Wandlungsfähigkeit, Ressourceneffizienz und Integration von Kunden und Geschäftspartnern in den Geschäfts- und Wertschöpfungsprozess). Sie folgt auf die Industrie 1.0 (die erste industrielle Revolution im 18. Jahrhundert durch die Mechanisierung), Industrie 2.0 (die zweite industrielle Revolution durch arbeitsteilige Massenproduktion und Fließfertigung nach Einführung des Fließbandes 1913 durch Henry Ford) und Industrie 3.0 (die dritte industrielle Revolution durch Elektronik und IT zur Produktionsautomatisierung in den 1970er-Jahren).⁷ Durch Industrie 4.0 können digitale Technologien „die Effizienz bestehender Prozesse [erhöhen], sei es durch Bedarfsplanung, eine optimierte Kundenansprache, oder ein genaueres Verständnis der Kundenwünsche“.⁸

Digitale Prozesse werden unterstützt durch Technologien – neben MES, ERP und PLM vor allem durch eine umfassende Datenanalyse (Data Analytics⁹), um Daten aus verschiedenen Datenquellen zu extrahieren und zu untersuchen, um versteckte Muster und unbekannte Zusammenhänge zu entdecken.

3.2 Ausdifferenzierung der Angebote und Geschäftsmodelle durch Digitalisierung

Digitalisierte oder digitale Prozesse ermöglichen „Digital Businesses“, d. h. eine Ausdifferenzierung der angebotenen Produkte und Dienstleistungen wie z. B. Kühlschränke oder Fahrzeuge¹⁰ (Abb. 3.3) und damit neue digitalisierte und digitale Geschäftsmodelle.¹¹

Die Digitalisierung ermöglicht zunächst

- (1) eine Verbesserung oder inkrementelle Veränderung der Angebote, wenn Daten innerhalb eines Systems oder zu einem anderen System transferiert werden und intelligente digitalisierte Angebote schaffen, oder
- (2) eine radikale Veränderung, wenn eine Interaktion zwischen mindestens drei Systemen möglich wird und digitale Angebote mit umfassenden intelligenten Kundenlösungen hervorbringt (vgl. Abb. 3.3 mit dem Beispiel der Digitalisierung von Fahrzeugen).

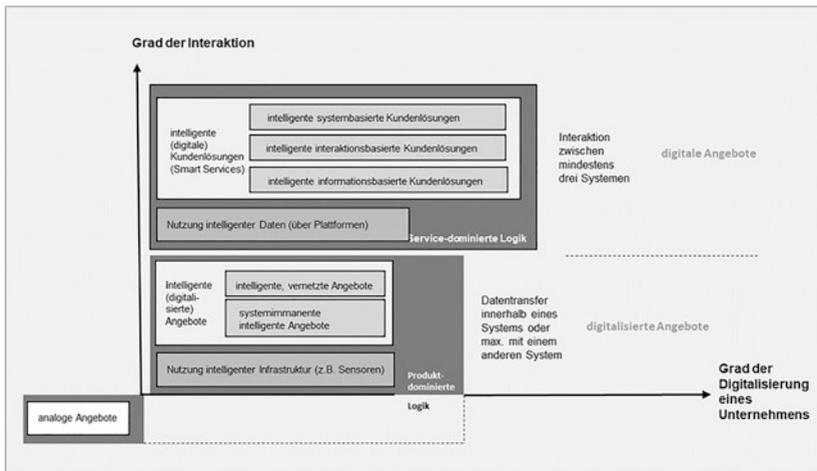


Abb. 3.3 Digitalisierte und digitale Angebote (Produkte und Dienstleistungen). (Quelle: nach Proff 2019)

Geschäftsmodelle werden in der Literatur nicht einheitlich,¹² jedoch in der Regel über fünf Entscheidungen bzw. Komponenten definiert,¹³ wie Unternehmen Gewinne erwirtschaften (vgl. Abb. 3.4)¹⁴:

durch finanzielle Entscheidungen (entlang der Finanzachse des Geschäftsmodells):

1. über die Ressourcenallokation, wann und wo Geld investiert wird,
2. über das Gewinnmodell, wie Kosten und Erlöse entstehen,

und zudem durch leistungsbezogene Entscheidungen (entlang der leistungsbezogenen Achse):

3. über die Wertarchitektur, was selbst erstellt und was fremd bezogen wird,
4. über das Nutzenversprechen, welcher Nutzen für den Kunden geschaffen wird, und
5. über den Wettbewerbsvorteil, wie die Differenzierung von den Wettbewerbern erfolgt.

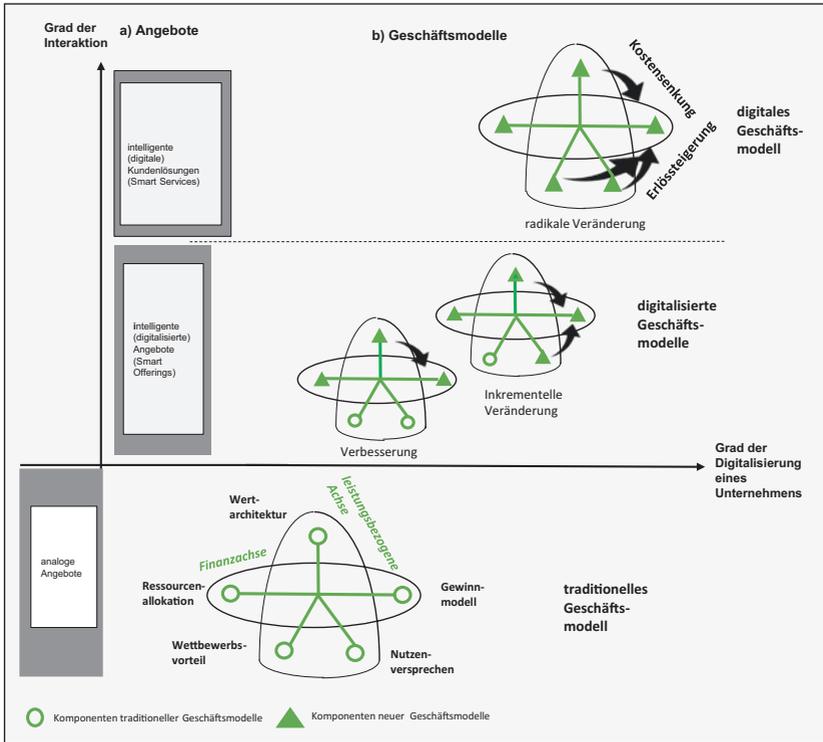


Abb. 3.4 Digitalisierte und digitale Angebote (Produkte und Dienstleistungen) und Geschäftsmodelle. (Quelle: nach Proff 2019)

Mit der Veränderung der Angebote durch die Digitalisierung werden verbesserte und veränderte Geschäftsmodelle möglich und nötig (Abb. 3.4):

- (1) bei Verbesserung oder inkrementeller Veränderung der Angebote durch Verbesserung oder Veränderung einzelner leistungsbezogener Komponenten von Geschäftsmodellen (digitalisierte Geschäftsmodelle),
- (2) bei radikaler Veränderung der Angebote hin zu umfassenden intelligenten (digitalen) Kundenlösungen durch eine radikale Veränderung aller drei leistungsbezogenen Komponenten von Geschäftsmodellen (digitale Geschäftsmodelle).

Die finanziellen Entscheidungen im Geschäftsmodell über Ressourcenallokation und Gewinnmodell sind dadurch immer mitbetroffen (vgl. Abb. 3.4).

(1) Verbesserung oder inkrementelle Veränderung von Angeboten und Geschäftsmodellen

• Verbesserung oder inkrementelle Veränderung von Angeboten

Analoge Produkte und Dienstleistungen wie z. B. Fahrzeuge werden durch die Nutzung einer leistungsfähigen technischen Infrastruktur, die Daten z. B. über Sensoren in Echtzeit gewinnt und direkt oder über Clouds transferiert, zu intelligenten (digitalisierten) Angeboten (Smart Offerings, vgl. Abb. 3.3). Diese sind immer noch auf traditionelle Produkte und Dienstleistungen bezogen und folgen damit einer produktdominierten Logik,¹⁵ die das Produkt, eine Dienstleistung oder die Marke ins Zentrum stellt. Die gewonnenen Daten, beispielsweise über die Tankfüllung, werden entweder in einem System wie dem Fahrzeug auf Armaturen angezeigt („systemimmanente intelligente Angebote“) oder zu einem anderen System transferiert, z. B. auf ein Handy übermittelt („intelligente, vernetzte Angebote“).¹⁶ So kann z. B. der „Mercedes me Adapter“ mithilfe einer Schnittstelle „Fahrzeugdaten auslesen und per Bluetooth® an [ein] Smartphone übermitteln“ und der Kunde hat „die Möglichkeit, mit der Mercedes me Adapter App auf diese Daten zuzugreifen und alle [Funktionen] zu nutzen“.¹⁷

Damit ermöglicht der Datentransfer eine Ein-Weg-Kommunikation und schafft Vernetzung, was z. B. bedeuten kann, dass „rund um das Infotainment und die Smartphone-Erfahrungswelt des Kunden bestehende Anwendungen in das Auto transportiert [oder] neue ermöglicht werden“.¹⁸ Denkbar sind z. B.

- Informationen über Ladestationen, Parkhäuser, Straßenzustand, Gefahrenquellen, Sehenswürdigkeiten und Veranstaltungen, auch ein Notruf bei Unfällen
- Fahrerassistenzsysteme wie beispielsweise Einparkhilfen, Totwinkelassistenten oder Kreuzungsassistenten, die über Sensorik das Fahrzeugumfeld erfassen sowie
- nicht direkt mit dem Fahren zusammenhängende Funktionen wie Versenden und Empfangen von E-Mails

Die Vernetzung ermöglicht eine Personalisierung von Produkten (z. B. des Fahrzeugs), etwa indem man Funktionen auch nach dem Kauf herunterlädt oder einfach freischalten kann – dauerhaft oder temporär für einen bestimmten Zeitraum oder auch nur für eine einzelne Fahrt“.¹⁹

• Verbesserung oder inkrementelle Veränderung von Geschäftsmodellen bei verbesserten oder inkrementell veränderten Angeboten

Unternehmen werden bei verbesserten oder inkrementell veränderten Angeboten auch ihre bestehenden Geschäftsmodelle verbessern bzw. inkrementell verändern (Abb. 3.4). Eine Verbesserung von Geschäftsmodellen (Business Model Improvement²⁰) erreichen Unternehmen bereits, wenn sie nur die Wertarchitektur als eine leistungsmäßige Komponente verändern, weil sich dadurch die Kosten senken lassen. So ist z. B. eine Auslagerung der Produktion von (unspezifischen) Standardprodukten auf spezialisierte Lieferanten (vgl. Kap. 2) immer kostengünstiger als eine Eigenfertigung im Unternehmen. Eine schrittweise, inkrementelle Veränderung von Geschäftsmodellen (Business Model Transformation²¹) bedeutet eine Veränderung von zwei der leistungsbezogenen Komponenten von Geschäftsmodellen: Es gilt, nicht nur die Wertarchitektur zu zerlegen, um Kosten zu senken, sondern gleichzeitig auch ein in Interaktion mit dem Kunden individualisiertes und integriertes Nutzenversprechen anzustreben,²² um Erlöse zu steigern. BMW bietet z. B. über das Kundenportal ConnectedDrive vernetzte Dienstleistungen an, z. B. im Paket „Connected Package Excellence“ u. a. Remote Services, Map Updates, On-Street Parking Information, Unlimited Streaming und Concierge Services für 195 Euro²³ (vgl. Abb. 3.5).

Connected Package Excellence		Remote Services	das Fahrzeug kann aus der Ferne über ein Smartphone gesteuert und beobachtet werden
= digitale Services von		BMW Online	alle Streckeninformationen werden während der Fahrt über eine festverbaute SIM-Karte unabhängig von einem Smartphone angezeigt
ConnectedDrive		BMW Connected+	digitale Brücke zwischen Smartphone und Fahrzeug, ermöglicht die Prüfung technischer Anforderungen
		Online-Sprachverarbeitung	das Fahrzeug hört auf das Kommando des Fahrers
		USB Map Update	das gesamte Navigations-Kartenmaterial wird mit einem Klick aktualisiert (auf USB-Stick laden und im Fahrzeug installieren)
		Real Time Traffic Information	das Fahrzeug informiert in Echtzeit über die aktuelle Verkehrslage, warnt vor Staus und leitet bei Bedarf um
		Over-the-air Map Update	durch automatische Kartenupdates via Mobilfunk verfügt das Navigationssystem jederzeit über aktuelle Navigationsdaten
		On-Street Parking Information	das Fahrzeug zeigt die Wahrscheinlichkeit für einen freien Parkplatz und führt direkt zum Parkplatz
		Unlimited Streaming	das Fahrzeug bietet ein unbegrenzt nutzbares Video-streaming und eine optimale Internetverbindung
		Concierge Services	das Fahrzeug unterstützt rund um die Uhr bei der Suche z.B. nach Hotels, Restaurants oder einem Geldautomaten

Abb. 3.5 Beispiel: Digitale Angebote von BMW. (Quelle: vgl. <https://www.bmw-connecteddrive.de/app/index.html#/portal/store>, abgerufen am 01.12.2019)

(2) Radikale Veränderung von Angeboten und Geschäftsmodellen

• Radikale Veränderung von Angeboten

Noch weitreichender kann die Digitalisierung langfristig digitale Angebote zu neuen individualisierten und integrierten Kundenlösungen (Smart Services²⁴) veredeln, was einer sog. servicedominierten Logik („service-dominant logic“²⁵) folgt (vgl. ebenfalls Abb. 3.3). Dafür ist die Interaktion zwischen mindestens drei Systemen erforderlich, da immer ein System zwischengeschaltet wird, das große Datenmengen (Big Data) nicht nur speichert, sondern auch analysiert und über geschlossene Plattformen (die nur im eigenen Unternehmen bzw. Netzwerk genutzt werden) und offene Plattformen (die allen Nutzern offenstehen) transferiert (Smart Data). Über solche Plattformen können Informationen ausgetauscht oder Interaktionen ermöglicht werden, aber auch ganz neue Systeme entstehen.²⁶

Interaktionen auf Plattformen ermöglichen darüber hinaus intelligente interaktionsbasierte Kundenlösungen, bei denen mindestens zwei Systeme über eine Plattform als einem dritten System kommunizieren. Ein Beispiel ist die intelligente Aufbereitung der Smart Data für Dritte, ein anderes das autonome Fahren. Durch intelligente Analyse und Aufbereitung von Daten, die in Fahrzeugen, aber auch bei der Nutzung von Plattformen gewonnen werden, lassen sich z. B. Verkehrsprofile generieren, die Dritte wie z. B. Versicherungen nutzen. In diesen Fällen werden von einem System über ein zweites System (eine Plattform) Daten für Kundenlösungen intelligent aufbereitet und an ein drittes System vermittelt. Die Entwicklung des autonomen Fahrens beruht ebenfalls auf Plattformen, die nicht nur Daten zwischen Fahrzeugen und ihrer Umgebung (z. B. der Infrastruktur) tauschen, sondern auch über intelligente Analytiken verarbeiten. Als wesentlicher Treiber dafür gilt die „Konvergenz von sensorbasierten Lösungen mit Lösungen, die auf Vehicle-to-Vehicle-Kommunikation setzen“.²⁷ Autonomes Fahren wird deshalb nicht nur als Perfektionierung von Fahrerassistenzsystemen gesehen, sondern als radikal veränderte Leistung mit neuer Basistechnologie. Denn „in letzter Konsequenz erfordert der vollständige Verzicht auf einen Fahrer eine andere Herangehensweise als nur weitestgehende Automatisierung des Fahrens“,²⁸ bei dem die Kontrolle bei Störungen an den Fahrer übergeht. Als Endziel soll ein mit „umfangreicher Onboard-Sensorik“ ausgestattetes selbstfahrendes Fahrzeug „selbstständig am Straßenverkehr teilnehmen und Passagiere an einen bestimmten Ort bringen – gegebenenfalls auch gänzlich ohne Passagiere [oder

Fracht] ein Ziel ansteuern [...] und] quasi sich selbst auch dort abstellen“ können.²⁹ Diese Sensorik lässt sich auch auf Transportdrohnen und Flugtaxen anpassen.

Die Entwicklung ganz neuer Systeme über Plattformen ermöglicht schließlich auch intelligente, systembasierte Kundenlösungen, die Unternehmen nur gemeinsam mit Partnern anbieten können. Gegenwärtig wird z. B. die Vermittlung von Mobilitätslösungen mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln wie Fahrzeugen, Car- und Bikesharing, öffentlichem Nahverkehr, Bahn und Autovermietung über eine innovative Plattform für individuelle Mobilitätsbedarfe getestet.³⁰ Eine solche Plattform für multimodale Mobilitätslösungen (Mobility-as-a-Service, MaaS³¹) gilt als Schritt in Richtung eines Paradigmenwechsels in der Mobilität von einem eigentumsbasierten zu einem zugangsbasierten Transportsystem und damit zu nachhaltigem Verkehr.³² Über die Plattform werden auch Reiseplanungen, Reservierungen und Zahlungen möglich, wobei der MaaS-Anbieter in einem neuen Ecosystem (vgl. Kap. 2) Informationen über verschiedene Transportangebote sammelt sowie Kapazitäten kauft und weiterverkauft.³³

• **Radikale Veränderung von Geschäftsmodellen (Geschäftsmodellinnovation)**

Unternehmen müssen bei radikal veränderten Prozessen (bei intelligenten Gesamtprozessen und noch stärker bei intelligenten Prozesslösungen) und Angeboten (intelligenten Kundenlösungen wie neuen Verkehrskonzepten oder autonomen Fahrzeugen) auch ihre Geschäftsmodelle mit allen drei leistungsbezogenen Komponenten (Wertarchitektur, Nutzenversprechen und Wettbewerbsvorteil) radikal verändern. Durch eine solche Geschäftsmodellinnovation (Business Model Innovation³⁴) entstehen neue, innovative Geschäftsmodelle,³⁵ z. B. in der Automobilindustrie, wenn Fahrzeugdaten als Smart Services kommerziell durch den Autohersteller oder Anbieter aus anderen Branchen wie z. B. mobilitätsbezogene Bezahldienste oder nutzungsabhängige Versicherungen genutzt werden.³⁶ Dabei gelten neue Spielregeln: „Der Anbieter, der den Zugriff auf die Nutzerdaten hat und diese mit einer Vielzahl anderer Daten verknüpfen kann, macht das große Geschäft. Das physische Produkt ist oft nur noch Mittel zum Zweck, da nicht Gegenstände, sondern Nutzer miteinander vernetzt werden.“³⁷

Datengetriebene Geschäftsmodelle ergeben sich auch durch die Digitalisierung von Kühlschränken (vgl. den Kasten zu Beginn des Kapitels), wenn ein Kühlschrank Kundendaten z. B. über den Kühlschrankinhalt generieren kann. Denn diese Daten helfen angesichts des Zielkonflikts zwischen

- dem Servicegrad als der Wahrscheinlichkeit, dass der Kundenbedarf in einem bestimmten Zeitraum vollständig aus dem Warenbestand gedeckt werden kann, und
- dem Waren- bzw. Sicherheitsbestand als der Warenmenge, die aus Sicherheitsgründen immer im Lager vorhanden sein sollte (vgl. auch Abb. 3.6a).

Der Konflikt besteht, wenn z. B. in einem Unternehmen ein Anstieg des Servicegrads von 95 auf 97,5 Prozent eine Verdoppelung des Warenbestandes erfordert. Damit können zwar die Kunden eher zufriedengestellt werden, größere Warenbestände erhöhen aber die Gefahr, dass Produkte über die Mindesthaltbarkeit hinaus in den Regalen stehen, ihren Wert verlieren und vernichtet werden müssen (steigende Risiken und Kosten). Daten über den Kühlschrankinhalt der Kunden in einer Region können diesen Zielkonflikt deutlich verringern: Die traditionelle Optimierung entlang der Kurve des Zielkonflikts kann überwunden werden, da sich die Bedarfe der Endkunden besser abschätzen lassen. Das erlaubt einen höheren Servicegrad bei reduzierter Kapitalbindung (Abb. 3.6b).

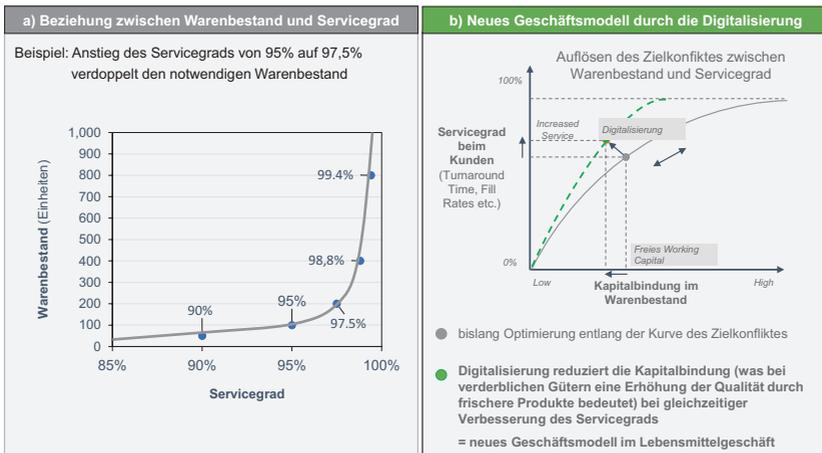


Abb. 3.6 Digitale Geschäftsmodelle (Quelle: Deloitte-Kundenprojekt)

Ob diese Informationen von Kühlschranksanbietern den Unternehmen bzw. Unternehmensverbänden im Lebensmitteleinzelhandel (z. B. Rewe oder Edeka), den Managern einzelner Filialen (z. B. Edeka in Duisburg-Neudorf) oder von unabhängigen „Datenmanagern“ angeboten werden, ist noch zu definieren. In jedem Fall entsteht ein neues digitales Geschäftsmodell.

Mit zunehmendem digitalem Wert neuer Geschäftsmodelle und damit steigender Gewinnwirkung interagieren Unternehmen immer mehr mit anderen Unternehmen, insbesondere in neuartigen Netzwerken (Ecosystems, vgl. Kap. 2) über technische Plattformen, weil sie die digitalen Angebote nicht mehr alleine anbieten können. Sie interagieren entweder zur gemeinsamen Marktbearbeitung (z. B. für integrierte, intermodale Mobilitätsangebote) oder zur gemeinsamen Forschung und Entwicklung (z. B. im Übergang zum autonomen Fahren). Ziel ist es dabei, gemeinsam Wert zu schaffen, z. B. durch Erhöhung der Ressourcenkomplementarität, durch gemeinsame Investition in Engpässe und das Anwerben von neuen Partnern mit kritischen komplementären Leistungen.³⁸ Dabei kommen Unternehmen mit kritischen komplementären Leistungen (in der Automobilindustrie z. B. Automobilhersteller, Kartendienste, Infrastrukturbetreiber, Verkehrsbehörden, Versicherungen und Kommunikationsdienstleister) und komplementären Zusatzleistungen (Mobilitätsanbieter) zusammen. Sie alle müssen ihr Geschäftsmodell durch die Teilnahme am Ecosystem verändern, entscheiden, wie sie sich einbringen, und zusehen, dass sie sich einen Teil des gemeinsam geschaffenen Mehrwertes aneignen. Sie können z. B. einen zentralen Wertbeitrag (Engpass) leisten oder das gesamte System verändern³⁹ und dabei das Ecosystem führen oder ergänzen.⁴⁰

In diesem Kapitel wurde gezeigt, dass Unternehmen die Chancen die Digitalisierung durch digitalisierte und vor allem digitale Leistungen (Prozesse und Technologien, insbesondere aber Angebote und Geschäftsmodelle) nutzen und damit eine positive Gewinnwirkung erzielen können.

Anmerkungen zu Kapitel 3

1. Vgl. z. B. Roland Berger (2015).
2. Vgl. Stief u. a. (2016, S. 1836) und darauf bezogen Proff (2019).
3. Vgl. z. B. Kletti (2006).
4. Vgl. z. B. Shtub, Karni (2010).
5. Vgl. z. B. Peschke (2017).
6. Vgl. Köhler, Wollschläger (2014, S. 76).

7. Vgl. ebd.
8. Sedran, Gissler (2015, S. 1 und S. 3).
9. Vgl. Kröckel (2019).
10. Vgl. ähnlich Proff (2019, Kap. 3.3.1).
11. Vgl. z. B. Kane u. a. (2016).
12. Vgl. z. B. Baden-Fuller, Mangematin (2013); Schneckenberg, Spieth (2016).
13. Vgl. z. B. Johnson u. a. (2008), Proff u. a. (2014b) und Proff (2019).
14. Vgl. ähnlich den St. Gallerer Business Model Canvas (z. B. Osterwalder, Pigneur 2002), der allerdings Geschäftsmodelle als operative Ergänzung zu Wettbewerbsstrategien sieht und deshalb Wettbewerbsvorteile nicht betrachtet.
15. Vgl. Vargo, Lusch (2004).
16. Vgl. z. B. die Unterscheidung zwischen intelligenten Produkten und intelligenten, vernetzten Produkten bei Porter, Heppelmann (2014).
17. <https://www.mercedes-benz.com/de/mercedes-me/konnektivitaet/adapter> (aufgerufen am 11.04.2019).
18. Köhler, Wollschläger (2014, S. 71).
19. Ebd.
20. Mitchell, Coles (2003).
21. Stähler (2002).
22. Vgl. Vargo, Lusch (2004); Lusch, Nambisan (2015).
23. Vgl. <https://www.bmw-connecteddrive.de/app/index.html#/portal/store> (abgerufen am 1.12.2019).
24. Acatech (2014).
25. Vgl. Vargo, Lusch (2008); Lusch, Nambisan (2015).
26. Vgl. z. B. die Unterscheidung zwischen Produktsystemen und „Systeme von Systemen“ bei Porter, Heppelmann (2014). Der Austausch von Informationen über Plattformen ermöglicht zunächst „intelligente informationsbasierte“ Kundenlösungen wie z. B. „Peer-to-Peer-Carsharing“ oder „Free-floating Carsharing“. Beim „Peer-to-Peer-Carsharing“ werden z. B. digitale Plattformen bereitgestellt, über die Privatpersonen fremde Fahrzeuge oder das eigene Auto mit anderen Nutzern teilen (vgl. Sedran, Gissler 2015, S. 3). Beim Free-floating Carsharing kann ein Auto meist überall in einem städtischen Gebiet angemietet und abgestellt werden. Es muss nicht an bestimmten Stationen abgeholt und dorthin zurückgebracht werden. In beiden Fällen werden Verfügbarkeitsdaten in Echtzeit zwischen zwei Systemen über eine Plattform als drittes System vermittelt.
27. Köhler, Wollschläger (2014, S. 93).
28. Ebd. (S. 88).
29. Ebd.

30. Vgl. z. B. Kamargianni, Matyas (2017).
31. Vgl. Hietanen (2014).
32. Vgl. z. B. Gould u. a. (2015); Jittapirom u. a. (2017).
33. Vgl. auch Kamargianni, Matyas (2017).
34. Vgl. z. B. Anderson, Tushman (1990); Bucherer u. a. (2012); Abdelkafi u. a. (2013); Frankenberger u. a. (2013).
35. Vgl. Bucherer (2012); Abdelkafi u. a. (2013); Frankenberger u. a. (2013).
36. Vgl. Sedran, Gissler (2015, S. 3).
37. Schmidt (2015a, S. 4).
38. Vgl. Szybisty (2020).
39. Vgl.z. B. Szybisty (2020) bezogen auf Hannah, Eisenhardt (2018).
40. Vgl. z. B. Dedehyir u. a. (2016).

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.



Nutzung der Chancen der Digitalisierung durch digitale Fähigkeiten – Unsicherheit bei langfristigen Veränderungen bewältigen

4



Elektronisches Zusatzmaterial Die elektronische Version dieses Kapitels enthält Zusatzmaterial, das berechtigten Benutzern zur Verfügung steht. https://doi.org/10.1007/978-3-658-31456-9_4. Die Videos lassen sich mit Hilfe der SN More Media App abspielen, wenn Sie die gekennzeichneten Abbildungen mit der App scannen.

Wir wollen in diesem Kapitel zeigen, dass der Umgang mit der Digitalisierung Veränderungsfähigkeiten (Dynamic Capabilities) erfordert.

1. Diese Fähigkeiten helfen dabei, durch Verbesserung und Veränderung von Prozessen, Angeboten und Geschäftsmodellen (Kap. 3) die Chancen der Digitalisierung (Kap. 2) zu nutzen, weil sie es ermöglichen, die hohe Unsicherheit und Komplexität durch die Digitalisierung als langfristige Veränderung zu bewältigen.
2. Veränderungsfähigkeiten erlauben
 - (1) die Wahrnehmung und das Erkennen von Umfeldveränderungen,
 - (2) das Ergreifen neuer strategischer Optionen und
 - (3) die Neu-Zusammenstellung von operativen Fähigkeiten (Operational Capabilities).

Veränderungsfähigkeiten – wie auch operative Fähigkeiten – sind für Unternehmen entscheidend, um im digitalen Wandel nicht zu spät zu kommen.

Die Digitalisierung erfordert nicht nur eine Neuausrichtung der unternehmerischen Leistung (Kap. 3), sondern auch der digitalen Fähigkeiten und treibt auch darüber die Transformation von Unternehmen.

In Zeiten langfristiger diskontinuierlicher Veränderungen im Zuge der Digitalisierung brauchen Unternehmen die Fähigkeit, Umfeldveränderungen wahrzunehmen und zu erkennen (Sensing), ggf. neue strategische Optionen (Verbesserung oder Veränderung der Prozesse, Angebote und Geschäftsmodelle, vgl. Kap. 3) zu ergreifen (Seizing) und die operativen Fähigkeiten, d. h. die Kompetenzbasis, entsprechend anzupassen (Reconfiguring). Diese Veränderungsfähigkeiten treiben damit die Veränderung der operativen Fähigkeiten bzw. Kompetenzen sowie die Digitalisierung von Prozessen, Angeboten und Geschäftsmodellen und stützen die Auswirkungen auf die Gewinne (Abb. 4.1).

Das Zusammenspiel der unterschiedlichen Veränderungsfähigkeiten kann bereits bei kontinuierlichen Umfeldveränderungen dauerhafte Wettbewerbsvorteile schaffen¹ – egal ob die Veränderungen schwach und selten auftreten in einem weitgehend stabilen Umfeld wie etwa der Zementindustrie oder stark und häufig im dynamischen Umfeld wie der Computer- oder Elektronikbranche. Verändert sich die Kompetenzbasis, werden zumindest einfache Veränderungsfähigkeiten („first order dynamic capabilities“²) gebraucht.

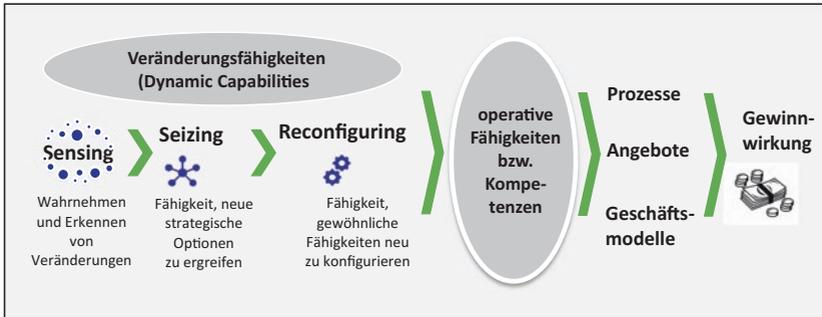


Abb. 4.1 Veränderungsfähigkeiten und ihre Gewinnwirkung. (Quelle: Proff 2019 und Knobbe, 2020 bezogen z. B. auf Teece 2007)

Wichtiger werden Veränderungsfähigkeiten bei diskontinuierlichen Veränderungen im Umfeld, wie sie die Digitalisierung auslöst.³ Da hierbei die operativen Fähigkeiten nicht mehr einfach nur angepasst werden können, werden sehr weitreichende Veränderungsfähigkeiten nötig, die es erlauben, die bereits vorhandenen Veränderungsfähigkeiten ihrerseits zu verändern („second order dynamic capabilities“⁴). Solche Umfeldveränderungen sind stark, kommen unerwartet und treten in einem vormals weitgehend stabilen Marktumfeld wie z. B. dem der Automobil- oder Chemieindustrie in der Regel innerhalb eines längeren Zeitraums oft nur einmal auf. Deshalb fehlt den Unternehmen dieser Branchen die Erfahrung im Umgang mit ihnen. Eine einfache Anpassung der operativen Fähigkeiten durch Weiterentwicklung im Zeitablauf durch „first order dynamic capabilities“ reicht deshalb nicht aus. Stattdessen sind weitreichendere „second order dynamic capabilities“ erforderlich, um die vorhandenen Veränderungsfähigkeiten zu verändern.⁵

Daraus folgt eine zweite Grundhypothese in Ergänzung zu Abb. 3.1: Die Gewinnwirkung der Digitalisierung ist umso höher, je stärker die Veränderungsfähigkeiten aktiviert werden, die die operativen Fähigkeiten neu konfigurieren (vgl. Abb. 4.2).

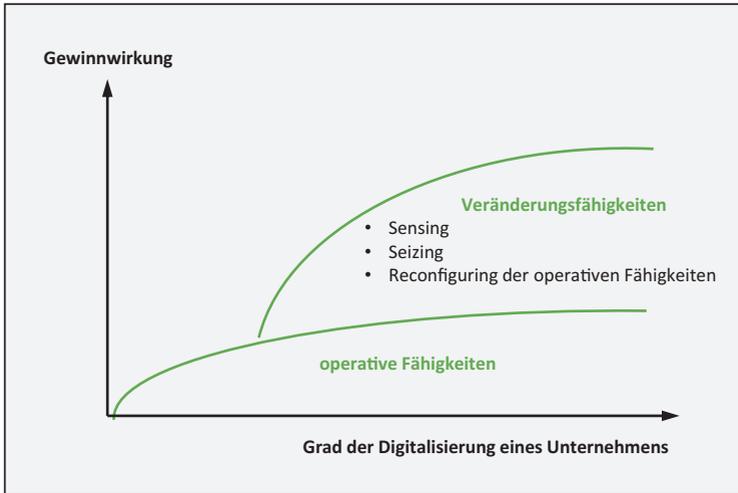
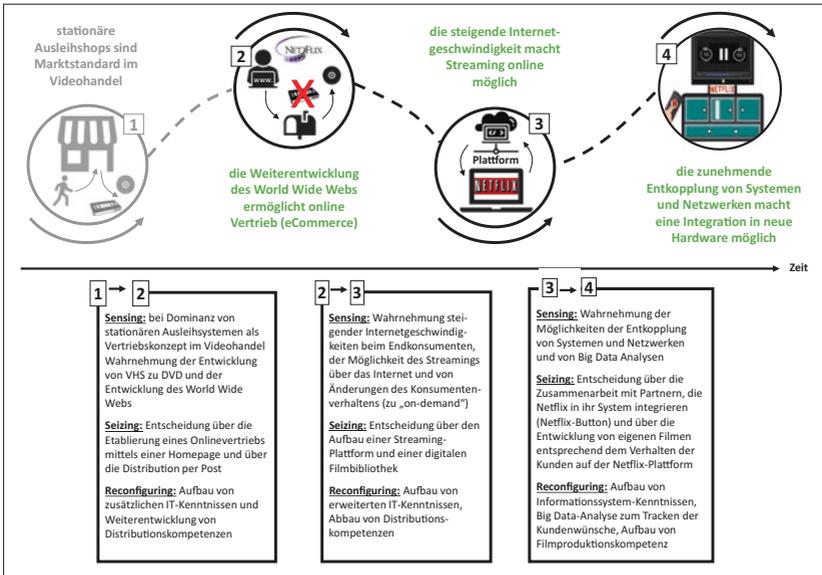


Abb. 4.2 Zweite Grundhypothese zur Gewinnwirkung digitaler Fähigkeiten. (Quelle: eigener Entwurf, begründet in Kap. 2)

Am Beispiel Netflix (vgl. den nachfolgenden Kasten) lässt sich zeigen, wie wichtig die Veränderungsfähigkeiten Sensing, Seizing und Reconfiguring bei einer (weitreichenden) Digitalisierung sind: Wahrnehmung von Umfeldveränderungen, schnelle Entscheidungsfindung und Rekonfiguration der operativen Fähigkeiten ermöglichten es Netflix, zunächst auf die Weiterentwicklung des World Wide Web mit Onlinevertrieb (eCommerce) zu reagieren sowie später die steigenden Internetgeschwindigkeiten für die Einführung von Streaming-Diensten über eine Streaming-Plattform zu nutzen, d. h. für Angebote, Filme und Serien online zu schauen. Die zunehmende Entkopplung von Systemen und Netzwerken macht heute auch eine Integration in neue Hardware möglich, d. h. die Zusammenarbeit mit Partnern, die Netflix in ihr System integrieren (Netflix-Button). Zudem können eigene Filme entsprechend den Wünschen der Kunden, die die Netflix-Plattform nutzen, gedreht werden (vgl. folgende Grafik):



Im Folgenden soll nun gezeigt werden, dass Veränderungsfähigkeiten helfen, die Unsicherheit zu bewältigen (Abschn. 4.1). Anschließend werden die Veränderungsfähigkeiten des Sensing, Seizing und Reconfiguring genauer betrachtet (Abschn. 4.2) sowie die operativen Fähigkeiten, die sie verändern, dargestellt (Abschn. 4.3).

4.1 Bewältigung von Unsicherheit durch Veränderungsfähigkeiten

Veränderungsfähigkeiten ermöglichen die (Weiter-)Entwicklung von operativen Fähigkeiten bzw. Kompetenzen im Zeitablauf.⁶ Sie werden wichtig, wenn der Aufbau von Kompetenzen z. B. bei veränderter unternehmerischer Ressourcenbasis oder ungewollter Diffusion von Wissen aus dem Unternehmen gestört wird.⁷ Sie werden aber auch bedeutsam, wenn sich z. B. durch die Digitalisierung das Umfeld stärker und häufiger als zuvor und v. a. diskontinuierlich verändert und die Wahrnehmung der Nutzenstiftung der eigenen Angebote durch die Kunden verändert.⁸ Das liegt an der hohen Unsicherheit bezüglich der Entwicklung der Digitalisierung und der Chancen, die sie bietet. Denn zumindest kurz- und mittelfristig birgt sie das Risiko deutlich höherer Kosten durch die zunächst steigende Komplexität.⁹

Es stellt sich die Frage, wieso Komplexität und damit Unsicherheit bei einer Technologie anwachsen, die es doch ermöglichen soll, Komplexität zu verringern. Dafür gibt es drei Gründe:

- Zum einen werden in einer Übergangsphase die traditionellen Arbeitsprozesse, Angebote und Geschäftsmodelle zunächst noch weiterentwickelt. So können z. B. bei Substitution starrer Linien durch flexible Werkzeugmaschinen Produktionsprozesse weiter optimiert werden. Dies ist ein wichtiges Instrument der Industrie 4.0,¹⁰ um Kosten dieser Prozesse zu reduzieren und die Fähigkeit zu verbessern, Produktvarianten zu bearbeiten. Für das Management nimmt die Komplexität zunächst jedoch zu.
- Daneben ist in der schnellen und agilen Digitalwirtschaft der gründliche ingenieursgetriebene Ansatz vieler Unternehmen in kapitalintensiven Branchen wie der Chemie- und Automobilindustrie eher nachteilig.¹¹ Deshalb müssen die teilweise sehr verschiedenen Lebenszyklen z. B. von Fahrzeugen und Konsumgüterelektronik überbrückt und synchronisiert werden.¹² Außerdem gilt es, die Anschlussfähigkeit (Konnektivität) der Kundenendgeräte und der darauf verfügbaren Anwendungen sicherzustellen. Für das Management steigt auch dadurch die Komplexität sehr stark.
- Zudem verstärkt sich der Wettbewerb durch branchenfremde Konkurrenten, insbesondere durch IT-Unternehmen, die in der Lage sind, „schnell in neue Geschäftsfelder vorzustoßen und digitale Angebote dank ihrer Marktmacht und ihrer Expertise mit Datenanalytik in kurzer Zeit zu etablieren“¹³ und damit andere Unternehmen von ihren Geschäftsmodellen abhängig machen. Dadurch erhöht sich nochmals die Komplexität.

Veränderungsfähigkeiten, vor allem die Wahrnehmung und das Erkennen von Umfeldveränderungen, und darauf bezogen das Ergreifen strategischer Optionen sowie die Neukonfiguration der operativen Fähigkeiten helfen, Unsicherheit und Komplexität zu bewältigen. Damit lassen sich die Chancen der Digitalisierung schneller nutzen. Veränderungsfähigkeiten bilden zudem die Basis für rechtzeitige Entscheidungen mit hoher Qualität. Voraussetzungen sind dafür gemäß der modernen Entscheidungstheorie (1) Gruppenentscheidungen und (2) die Vermeidung von Verzögerungen bei der Umsetzung der Veränderungsfähigkeiten (vgl. Abb. 4.3).

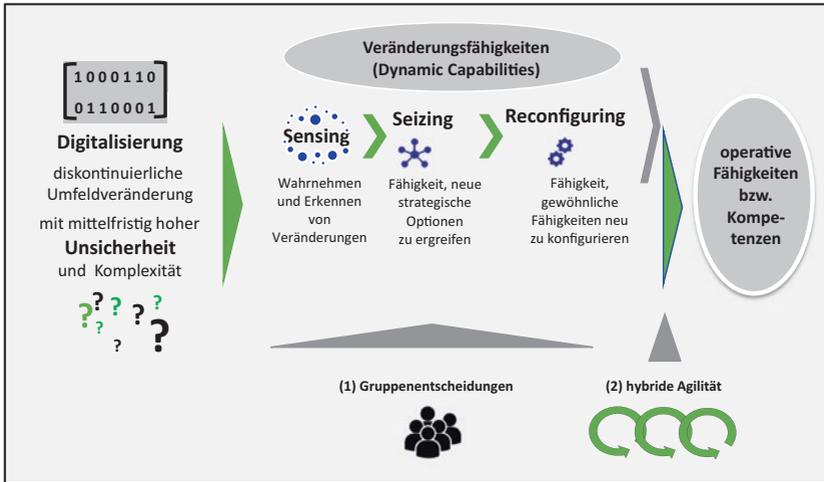


Abb. 4.3 Bewältigung von Unsicherheit durch Veränderungsfähigkeiten. (Quelle: eigener Entwurf in Erweiterung von Abb. 4.1)

Zu (1): Gruppenentscheidungen sind gemeinsame Entscheidungen mehrerer kompetenter Entscheidungsträger,¹⁴ die unterschiedliches Wissen einbringen und – wenn nötig – zusätzliche Informationen suchen. In einem modernen Entscheidungsmodell¹⁵ wird die Qualität einer Gruppenentscheidung, z. B. über relevante Umfeldveränderungen und strategische sowie operative Reaktionen darauf, in Abhängigkeit von der Breite des entscheidungsrelevanten Wissensstandes der Entscheidungsträger erklärt.¹⁶ Die Varianz des Know-hows in der Gruppe zeigt das unterschiedliche Wissen der Entscheider. Haben alle Entscheider ein ähnliches Know-how, ist der Wissensstand eng, unterscheidet sich das Know-how der wichtigsten Entscheider, deckt es eine gewisse Bandbreite ab.¹⁷

In Erweiterung dieses Entscheidungsmodells kann eine negative Beziehung angenommen werden zwischen der Qualität einer Gruppenentscheidung und der Unsicherheit, die bei komplexen Entscheidungsproblemen über das mögliche Ergebnis der Entscheidung besteht. In einer komplexen und unsicheren Entscheidungssituation ist die Entscheidungsqualität oft sehr schlecht. Selbst wenn die Entscheidungsträger bei hoher Unsicherheit einen gewissen Rückgang der Entscheidungsqualität akzeptieren müssen,¹⁸ sollte die Entscheidung auf eine

Gruppe von kompetenten Entscheidungsträgern delegiert werden, die Wissen für das Managementteam aufbereitet und das entscheidungsrelevante Wissen erhöht.¹⁹ Alternativ bleibt nur abzuwarten, bis das entsprechende Wissen und damit die Entscheidungsqualität deutlich zunehmen. Das kann aber lange dauern – ungenutzte Zeit, in der die Gefahr besteht, keine oder falsche Entscheidungen zu treffen.

Zu (2): Bei der Umsetzung von Veränderungsfähigkeiten kann es zu Verzögerungen kommen,²⁰ die auf Veränderungsbarrieren hindeuten. Verzögerungen bei der Suche nach relevanten Umfeldveränderungen und nach möglichen Reaktionen können sich z. B. ergeben, wenn das Top-Management das Sensing und Seizing nicht (richtig) unterstützt. Weitere Verzögerungen sind bei der Neukonfiguration der operativen Fähigkeiten bzw. der Kompetenzbasis der Unternehmen zu erwarten, z. B. wenn gemeinsame Werte in einer innovativen Unternehmenskultur fehlen. So hat z. B. die Untersuchung von Veränderungsfähigkeiten in der Automobilindustrie von Proff und Knobbe (2020, vgl. auch Kap. 1) gezeigt, dass 89 der befragten 96 Automobilzulieferer zwar die großen, diskontinuierlichen Veränderungen durch die Digitalisierung wahrnehmen, die meisten dieser Unternehmen aber deren Bedeutung unterschätzen. Deshalb wird gerade in der Automobilindustrie die Implementierung digitalisierter und vor allem digitaler Prozesse, Angebote und Geschäftsmodelle (vgl. Kap. 3) erst langsam vorangetrieben²¹ („Revolutions always start silently“, KPMG 2019, S. 7) und es zeigen sich Widerstände gegen die Digitalisierung. Dadurch wird wertvolle Anpassungszeit vertan, die gegenüber neuen branchenfremden Wettbewerbern bei Mobilitätsdiensten wie Google und Waymo²² fehlen wird.²³

Im Umgang mit Komplexität und Unsicherheit gerade in der digitalen Transformation ist es deshalb wichtig, nicht nur Veränderungsfähigkeiten zu aktivieren, sondern sie auch umzusetzen. Dabei helfen neben der Unterstützung durch das Top-Management und einer innovativen Unternehmenskultur z. B. auch Transformationsfähigkeiten, vor allem Agilität.²⁴ Damit ist allerdings nicht jede Form der strategischen Flexibilität gemeint,²⁵ sondern organisationale Agilität²⁶ als Fähigkeit der Umsetzung von Veränderungsfähigkeiten in der Organisation. Bei Veränderungen der Rahmenbedingungen ermöglicht diese eine effektive und effiziente Neu-Konfiguration von Ressourcen auf wertschaffende und -sichernde Aktivitäten mit hohen Ertragspotenzialen. Sie ermöglicht kurze verbindliche Entscheidungsprozesse, die ausgehend von minimal lebensfähigen

Produkten den optimalen Weg bestimmen und dabei stabile operative Fähigkeiten aufbrechen, die oft starr in statischen Routinen ablaufen.²⁷ Es ist dabei allerdings zu berücksichtigen, dass trotz des Trends zu weniger Kapitaleinsatz („asset light“-Strategien²⁸) gerade in kapitalintensiven Branchen wie der Automobil- und Chemieindustrie bei tiefgreifenden technologischen Veränderungen durch die Digitalisierung, die mit hoher Unsicherheit verbunden sind, Agilität nicht unbegrenzt möglich ist. Angesichts der hohen Fixkosten müssen in solchen kapitalintensiven Branchen stattdessen Größen- und Verbundvorteile auch im Übergang zu neuen digitalen Technologien optimiert werden.²⁹ Damit ist es nötig, Agilität unter der Nebenbedingung der Optimierung von Größen- und Verbundvorteilen zu erreichen, was als hybride Agilität bezeichnet wird.³⁰

4.2 Veränderungsfähigkeiten des Sensing, Seizing und Reconfiguring

Wie erwähnt, werden drei Veränderungsfähigkeiten unterschieden (vgl. Abb. 4.1): (1) Sensing, (2) Seizing und (3) Reconfiguring, die die operativen Fähigkeiten bzw. Kompetenzen verändern.

(1) Sensing als Fähigkeit, Umfeldveränderungen wahrzunehmen

Bei diskontinuierlichen Veränderungen mit hoher Komplexität und Unsicherheit durch die Digitalisierung ist zunächst die Fähigkeit erforderlich, Umfeldveränderungen wahrzunehmen und anschließend eine „kollektive Sinnggebung“³¹ zu beginnen („sensing and shaping of opportunities“)³². Dazu sind diese Veränderungen vor dem Hintergrund des unternehmerischen Zielsystems zu interpretieren und strategische Ziele sowie Instrumente festzulegen, um strategische Möglichkeiten zu identifizieren.

Unternehmen brauchen dafür Analysesysteme und individuelle Fähigkeiten des Lernens und Erkennens, Filterns, Formens und Kalibrierens von Chancen. Damit können sie Innovationen erschließen, die durch unternehmensinterne FuE, durch Lieferanten, in Wissenschaft und Technik sowie durch Kunden entstehen (vgl. Abb. 4.4), indem sie Prozesse des Wissensaustauschs, der Vernetzung von Praxis und Wissenschaft sowie Innovationswettbewerbe nutzen. Es geht um eine breit angelegte Suche nach Chancen, die auch aktuelle und potenzielle Kooperationspartner miteinbezieht.³³

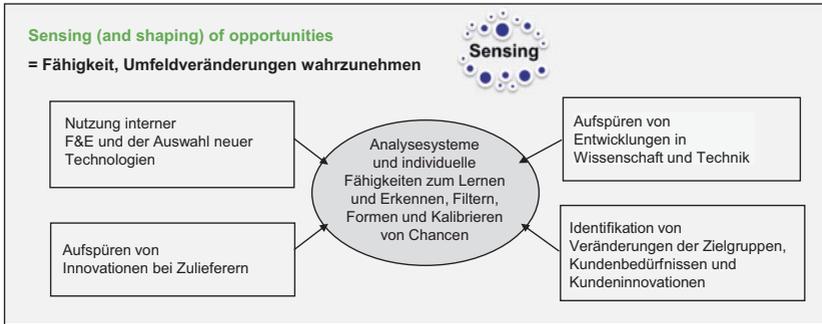


Abb. 4.4 Sensing als Wahrnehmung von Umfeldveränderungen. (vgl. Teece 2007, S. 1326)

(2) Seizing als Fähigkeit, neue strategische Möglichkeiten zu ergreifen

Bei diskontinuierlichen Veränderungen mit hoher Komplexität und Unsicherheit durch die Digitalisierung ist zudem die Fähigkeit erforderlich, die im Sensing erkannten neuen strategischen Möglichkeiten und Chancen auch zu ergreifen (Seizing of opportunities). Dafür sind geeignete Unternehmensstrukturen und -prozesse sowie Anreize zu schaffen, die sich auf vier Mikroprozesse stützen können:³⁴ 1) Kundenlösungen und Geschäftsmodelle skizzieren, 2) Entscheidungen finden, 3) Unternehmensgrenzen bestimmen sowie 4) Loyalität und bindende Verpflichtungen aufbauen.

Um Kundenlösungen und Geschäftsmodelle skizzieren zu können, sind geeignete Technologien und Produktarchitekturen sowie Zielkunden auszuwählen, zudem Ertragsarchitekturen und Mechanismen der Wertsicherung zu entwickeln. Um weiterhin Entscheidungswege auszuwählen, ist es wichtig, kritische Entscheidungspunkte zu erkennen und Entscheidungsfehler zu vermeiden. Zudem sind Unternehmensgrenzen zu bestimmen, um Komplementaritäten zu managen und Plattformen zu kontrollieren. Dafür gilt es, die Spezifität der Vermögenswerte zu bestimmen, erfolgskritische Ressourcen zu kontrollieren und Co-Spezialisierungsvorteile, d. h. eine mehrwertstiftende Kombination aus physischen Vermögenswerten, Humanressourcen und geistigem Eigentum eines Unternehmens, zu erkennen und zu managen. Damit werden spezifische und komplexe Fähigkeiten geschaffen. Schließlich müssen Loyalität und Commitment aufgebaut werden. Dies ist möglich, wenn Unternehmen Führungsstärke demonstrieren, effektiv kommunizieren und den Einfluss nicht-ökonomischer Faktoren, Werte und Kultur auf den Erfolg erkennen (vgl. Abb. 4.5).

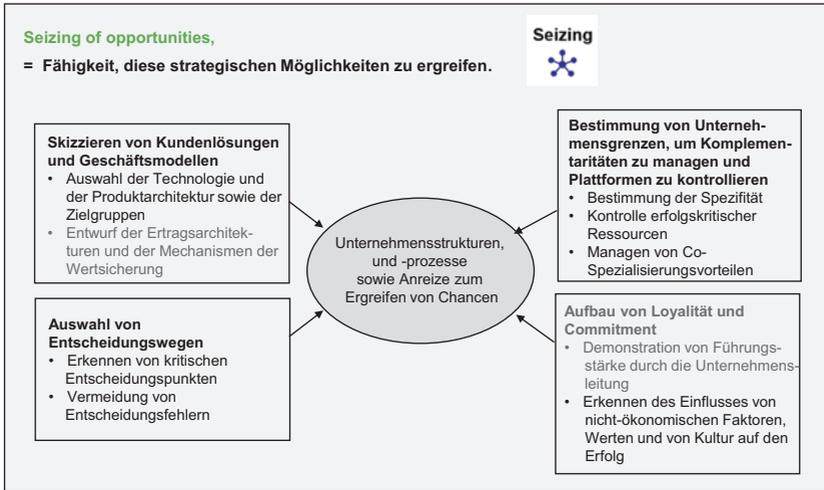


Abb. 4.5 Seizing als Ergreifen neuer strategischer Möglichkeiten. (vgl. Teece 2007, S. 1326)

(3) Reconfiguring als Fähigkeit, durch Kombination und neue Zusammenstellung operativer Fähigkeiten innovative Wettbewerbsvorteile zu erzielen

Diskontinuierliche Veränderungen mit hoher Komplexität und Unsicherheit durch die Digitalisierung erfordern schließlich auch die Fähigkeit, Chancen umzusetzen, d. h. durch (Neu-)Ausrichtung der unternehmerischen Ressourcen wettbewerbsfähig zu bleiben. Dazu sind materielle und immaterielle Ressourcen zu erweitern, zu kombinieren, zu schützen, und – wenn nötig – neu zusammenzustellen (Reconfiguring), um neue, innovative Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Dies erfordert eine ständige Anpassung und Neuausrichtung der Ressourcenbasis, wobei wiederum vier Mikroprozesse unterstützen können:³⁵ 1) der Dezentralisierung und Modularisierung, 2) der internen Steuerung (Governance), 3) der Co-Spezialisierung und 4) des Wissensmanagements.

Um Dezentralisierung und Modularisierung zu erreichen und Netzwerke bilden zu können,³⁶ müssen Unternehmen ihre Strukturen lose koppeln, Open Innovation steuern sowie Integrations- und Koordinationsfähigkeiten entwickeln. Die Organisation der internen Steuerung braucht geeignete Anreizsysteme sowie Prozesse zur Vermeidung von Opportunismus, strategischem Fehlverhalten und Gewinnverschwendung. Co-Spezialisierung erfordert eine strategische Passung der Chancen mit der Ressourcenposition und Wissensmanagement durch Lernen, Wissenstransfer, Know-how-Integration sowie Schutz von Know-how und geistigem Eigentum (Abb. 4.6).



Abb. 4.6 Reconfiguring als neue Kombination von operativen Fähigkeiten. (vgl. Teece 2007, S. 1340)

Die einzelnen Veränderungsfähigkeiten (Wahrnehmen, Ergreifen und Umsetzen von Chancen) müssen umso stärker aktiviert werden, je größer und diskontinuierlicher die Veränderungen sind. Sie dürfen allerdings nicht gleichzeitig aktiviert werden, sondern müssen aufeinanderfolgen, da es sonst zu Chaos kommt und die Effektivität abnehmen wird.³⁷

Die Veränderungen werden in der Regel durch Top-Manager (allein oder in Teams) wahrgenommen. Die erforderliche Managementfähigkeit des Sensing wird im Unternehmen durch frühere Erfahrungen und durch Lernen erworben und ist schwer imitierbar. Das Ergreifen von Möglichkeiten und die Veränderung der operativen Fähigkeiten beruhen dagegen eher auf Routinen und sind eine Aufgabe des ganzen Unternehmens.³⁸ Dabei sind Veränderungsfähigkeiten nicht permanent aktiviert, sondern können auch deaktiviert bleiben.³⁹ Einige Unternehmen in weitgehend stabilen Branchen haben sie aufgegeben, weil sie ungenutzt sehr hohe Kosten verursachen würden. Zudem gibt es Barrieren bei der Umsetzung von Veränderungsfähigkeiten (vgl. hierzu das nachfolgende Video 3).⁴⁰

Video 3: Umsetzungsbarrieren in Zeiten der Digitalisierung (<https://doi.org/10.1007/000-0sy>)



4.3 Operative Fähigkeiten

Gemäß dem Dynamic Capability-Ansatz müssen bei Umfeldveränderungen operative Fähigkeiten bzw. Kompetenzen verändert werden, und zwar umso schneller, je stärker die Veränderungen wahrgenommen werden und je besser die Veränderungsfähigkeiten sind.⁴¹

Bei kontinuierlichen Veränderungen stoßen solche Veränderungsfähigkeiten gemäß den Erklärungen der Kompetenzentwicklung⁴² eine Weiterentwicklung der operativen Fähigkeiten durch eine abwechselnde Verbesserung und Erneuerung von Kompetenzen an.⁴³ Diese Abfolge wird in einem dynamischen Umfeld schneller und stärker erfolgen als in einem weitgehend stabilen Umfeld und muss sich auf unterschiedlich starke Lernprozesse stützen.⁴⁴ Bei den diskontinuierlichen Veränderungen durch die Digitalisierung fehlen meist Kompetenzen, sodass ein Kompetenzsprung („leapfrogging“) durch Kooperation oder Akquisition erforderlich wird.⁴⁵

Zu den digitalen (operativen) Fähigkeiten bzw. Kompetenzen zählen

- (individuelle) digitale Fähigkeiten einzelner Mitarbeiter bzw. digitale Talente in Unternehmen und
- (organisationale) digitale Fähigkeiten wie die Unterstützung der digitalen Fähigkeiten durch das Top-Management, die Schaffung einer digitalen Unternehmenskultur und einer klaren Roadmap der digitalen Kompetenzen sowie die Erfassung der Fortschritte der digitalen Transformation in einer Scorecard. Diese Fähigkeiten zeichnen sich dadurch aus, dass sie komplex in Unternehmen verankert sind, unternehmensspezifisch sind und nicht nach außen dringen (stillgehalten werden) – damit sind sie begrenzt handel- und imitierbar.⁴⁶ Stilles Wissen lässt sich nicht durch „reverse engineering“ nachahmen.⁴⁷ Die Komplexität der organisationalen Ressourcen soll sicherstellen, dass einzelne Komponenten der unternehmensspezifischen Ressourcenbasis nicht von Außenstehenden bewertet und nicht isoliert werden können. erschwert den Handel mit Ressourcen, verringert die Transparenz und erschwert damit die Nachahmung.⁴⁸ Bei unternehmensspezifischen Ressourcen bestehen hohe Transaktionskosten, wenn sie aus dem Kontext gelöst werden, damit wird der Handel mit ihnen sehr teuer (vgl. hierzu auch das Video 4).⁴⁹

Video 4: Operational Capabilities zwischen Wissensabfluss und Stärkung in Netzwerken (<https://doi.org/10.1007/000-0sx>)



In diesem Kapitel wurde gezeigt, dass die durch die Digitalisierung veränderten digitale Fähigkeiten – Veränderungsfähigkeiten wie operative Fähigkeiten – die leistungsmäßigen Veränderungen von Prozessen, Angeboten und Geschäftsmodellen (Kap. 3) unterstützen und so helfen, die Digitalisierung zu beschleunigen.

Anmerkungen zu Kapitel 4

1. Vgl. Peteraf u. a. (2013).
2. Vgl. z. B. Schilke (2014).
3. Vgl. Knobbe, Proff (2020).
4. Vgl. Collis (1994); Zollo, Winter (2002, S. 340); Danneels (2002).
5. Vgl. auch Knobbe, Proff (2020).
6. Vgl. Teece (2014, S. 332) und darauf bezogen Proff (2019).
7. Vgl. z. B. Proff (2005).
8. Vgl. McGrath u. a. (1995) und darauf bezogen Proff (2005).
9. Vgl. auch Proff (2019, Abschn. 3.3.3).
10. Vgl. Deloitte (2017).
11. Vgl. Gissler, Seibert (2015, S. 7).
12. Köhler, Wollschläger (2014, S. 72).
13. Ebd.
14. Mezas, Starbuck (2003); Talluri, van Ryzin (2004); Csaszar, Eggers (2013) und darauf bezogen Proff (2019).
15. Csaszar, Eggers (2013).
16. Vgl. Hastie, Kameda (2005).
17. Vgl. Mezas, Starbuck (2003).
18. Vgl. Proff (2019) bezogen auf Proff, Fojcik (2015).
19. Vgl. Kolb, Faure (1994, S. 128); Zartman (1994, S. 219) oder Talluri, van Ryzin (2004).
20. Vgl. Knobbe (2020).
21. Vgl. Szalavetz, 2019).
22. Vgl. Riasanow u. a. (2017).
23. Vgl. z. B. Teece, Linden (2017, S. 10).
24. Vgl. Zahra u. a. (2006): 919; Teece u. a. (2016) und darauf bezogen Proff u. a. (2020).
25. Wie z. B. bei Doz, Kosonan (2008) und Weber, Tarrba (2014).
26. Vgl. z. B. Teece u. a. (2016).
27. Vgl. ebd. (S. 25 und S. 21).
28. Vgl. Kachaner, Whybrew (2014).
29. Vgl. Proff u. a. (2020) bezogen auf Meyer, Su (2015) und Becker u. a. (2016).

30. Vgl. z. B. Proff (2019) und Proff u. a. (2020).
31. Meier, Slembeck (1994, S. 39).
32. Teece (2007).
33. Vgl. Schreyögg, Eberl (2015).
34. Vgl. Teece (2007).
35. Vgl. ebd.
36. Schreyögg, Eberl (2015).
37. Vgl. Teece (2007, S. 1341).
38. Vgl. Zahra u. a. (2006).
39. Vgl. Ambrosini, Bowman (2009) oder Helfat, Peteraf (2009).
40. Vgl. Zollo, Winter (2002); Winter (2003).
41. Vgl. Teece (2014, S. 335 und ähnlich 2018, S. 43): „The strength of a firm’s dynamic capabilities determines the speed and degree [and associated costs] to which the firm’s resources can be aligned consistent with the firm’s strategy [business model] and with changes in the [...] business environment“.
42. Vgl. Baden-Fuller, Volberda (1997); Volberda, Baden-Fuller (1998).
43. „Cycling“, Baden-Fuller, Volberda (1997); Volberda, Baden-Fuller (1998); Proff (2005).
44. Vgl. Pentland u. a. (2012).
45. Vgl. z. B. Brezis u. a. (1991) und darauf bezogen Proff (2019).
46. Vgl. Proff (2002).
47. Vgl. Proff, 2002, S. 127 bezogen auf Nelson, Winter 1982, S. 123).
48. Vgl. ebd., bezogen u. a. Barney (1991, S. 110–111).
49. Vgl. ebd.

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.



Digital Maturity Assessment – Bisherige Transformation, Typen digitaler Unternehmen, Branchen- und Ländervergleich

5



Wir entwickeln in diesem Kapitel einen Index zur Erfassung der digitalen Reife („Digital Maturity Index“, DMI) und haben damit bei 160 deutschen und 785 Unternehmen weltweit die bisherige digitale Transformation untersucht.

Die Ergebnisse für Deutschland

1. stützen die Hypothesen, dass

- die Gewinnwirkung umso höher ist, je stärker durch die Digitalisierung Technologien und Prozesse (Activities) und mehr noch Angebote und Geschäftsmodelle (Businesses) verändert werden,
- die Gewinnwirkung der Digitalisierung umso höher ist, je stärker Veränderungsfähigkeiten (Dynamic Capabilities) aktiviert und dadurch operative Fähigkeiten (Operational Capabilities) neu konfiguriert werden
- und belegen damit, dass die Gewinnwirkung der Digitalisierung mit der digitalen Reife steigt.

Die Ergebnisse lassen sich entlang der vier Teilindizes (Business Index, Activity Index, Dynamic Capability Index und Operative Capability Index) genauer betrachten.

2. identifizieren sechs Archetypen digitaler Unternehmen (Champions, Potenzialträger, Innovatoren, Optimierer, Folger und Nachzügler) und zeigen, dass nur fünf Prozent der deutschen Unternehmen zu den digitalen Champions zählen, die im Zuge der Digitalisierung sowohl ihre Leistungen als auch ihre Fähigkeiten radikal verändert haben.

Die sechs Typen digitaler Unternehmen unterscheiden sich darin, wie stark sie ihre Leistungen und Kompetenzen, aber auch ihre Wertschöpfung und die IT digitalisieren und wie schnell sie die digitale Transformation managen.

Die Ergebnisse der Unternehmen weltweit

3. ermöglichen einen Branchenvergleich, gemäß dem Anbieter von Industrieprodukten und Dienstleistungsanbieter bereits eine deutlich höhere digitale Reife aufweisen als z. B. Automobilunternehmen.
4. ermöglichen einen Vergleich der bisherigen digitalen Transformation von Unternehmen in der EU, in Amerika und Asien, der relativ große Ähnlichkeiten zwischen den Regionen zeigt.

In den vorangegangenen Kapiteln wurde gezeigt, dass die Digitalisierung Chancen bietet (Kap. 2), die das Management von Unternehmen nutzen muss, die im Wettbewerb nicht abgehängt werden wollen. Ansatzpunkte dafür bieten Leistungen (Prozesse und Technologien, Angebote und Geschäftsmodelle, Kap. 3), deren Verbesserung und Veränderung digitale Fähigkeiten erfordert (vgl. Kap. 4). Dazu wurden zwei Hypothesen aufgestellt:

1. Die Gewinnwirkung der Digitalisierung eines Unternehmens ist umso höher, je stärker (d. h. radikaler) dadurch Technologien und Prozesse, mehr noch Angebote und am meisten Geschäftsmodelle verändert werden (Kap. 3). Dabei steigt die Radikalität bzw. Diskontinuität der Veränderung von (inkrementell) digitalisierten zu (radikal) digitalen Leistungen (vgl. Kap. 3).
2. Die Gewinnwirkung der Digitalisierung eines Unternehmens ist umso höher, je stärker Veränderungsfähigkeiten (Dynamic Capabilities) aktiviert und dadurch operative Fähigkeiten neu konfiguriert werden (Kap. 4).

Die Hypothesen können zu einer Grundhypothese zur Gewinnwirkung (Profit Impact) der Digitalisierung bzw. der digitalen Reife (Digital Maturity) von Unternehmen zusammengefasst werden (vgl. Abb. 5.1 in Erweiterung von Abb. 3.1 und 4.2): Die Gewinnwirkung der Digitalisierung steigt mit der digitalen Reife.

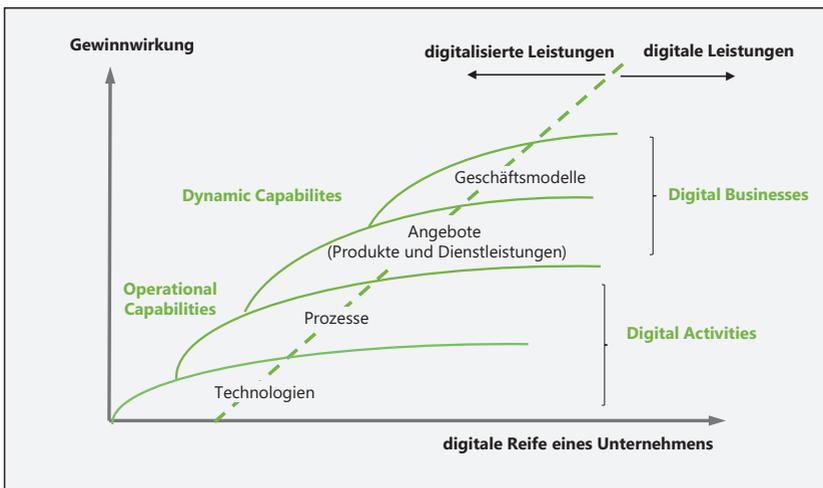


Abb. 5.1 Grundhypothese: Positive Korrelation von Gewinnwirkung und digitaler Reife eines Unternehmens. (Quelle: eigener Entwurf in Erweiterung von Abb. 3.1)

In diesem Kapitel geht es nun darum, über digitale Leistungen und Fähigkeiten in Unternehmen den Status quo und mögliche Potenziale der digitalen Transformation in Deutschland zu erfassen und die Grundhypothese zu prüfen.

Dafür wurde in der Deloitte Digital Factory mit dem Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre & Internationales Automobilmanagement der Universität Duisburg-Essen ein Maß der digitalen Reife, der „Digital Maturity Index“ (DMI), entwickelt. Zur Abbildung der verschiedenen Dimensionen des häufig unklar definierten Begriffs „Digitalisierung“ umfasst der Digital Maturity Index entsprechend den Chancen der Digitalisierung in den Kapiteln 3 und 4 vier Teilindizes

- den „Digital Activity Index“, der digitalisierte und digitale Technologien und Prozesse als operative Basis einer Digital Maturity erfasst,
- den „Digital Business Index“, der digitalisierte und digitale (Leistungs-) Angebote und darauf bezogene Geschäftsmodelle erfasst und damit die digitale Wettbewerbsfähigkeit misst,
- den „Dynamic Capability Index“, der Veränderungsfähigkeiten erfasst, die erforderlich werden, um auf Chancen und Risiken der Digitalisierung zu reagieren, sowie
- den „Operational Capability Index“, der individuelle und organisationale Fähigkeiten erfasst, d. h. die operativen Fähigkeiten, die angesichts der Digitalisierung durch die Veränderungsfähigkeiten neu konfiguriert werden müssen.

Der Digital Maturity Index wird hier zunächst vorgestellt (Abschn. 5.1). Er ermöglicht eine Bewertung der digitalen Reife (ein Digital Maturity Assessment) von Unternehmen als Querschnittsbetrachtung zu einem Zeitpunkt und über verschiedene Branchen und (Welt-)Regionen hinweg. Für 160 deutsche Unternehmen werden ein Gesamtindex (Digital Maturity Index) und vier Teilindizes ermittelt, was nicht nur Erkenntnisse über die Digitalisierung ihrer Leistungen und Kompetenzen ermöglicht, sondern auch eine Einschätzung des Ausmaßes der strategischen und operativen Digitalisierung erlaubt (Abschn. 5.2). Mithilfe des Digital Maturity Index lassen sich Archetypen von Unternehmen¹ unterschiedlicher digitaler Reife unterscheiden und über das Ausmaß der Digitalisierung ihrer Leistungen und Fähigkeiten beschreiben (Abschn. 5.3). Nachdem die Befragung zunächst auf ein Land (Deutschland) begrenzt war, um Ländereffekte auszuschließen, wurde sie später auf 785 Unternehmen weltweit ausgeweitet, um die digitale Reife in einzelnen Branchen (Abschn. 5.4) und in den Regionen Europa, Amerika und Asien (Abschn. 5.5) zu vergleichen.

5.1 Digital Maturity Index (DMI): Konzept und Untersuchungsansatz

Der Digital Maturity Index (DMI)² zeigt den Status quo der digitalen Transformation in einzelnen Unternehmen, einzelner Typen von Unternehmen in Deutschland sowie einzelner Branchen und Regionen weltweit. Er erfasst das Ausmaß der Digitalisierung von Leistungen und Fähigkeiten, durch die sich die Chancen der Digitalisierung nutzen lassen (vgl. die Kap. 3 und 4), d. h. das Ausmaß

1. (inkrementell) digitalisierter oder (radikal) digitaler Technologien und Prozesse (Digital Activities),
2. (inkrementell) digitalisierter oder (radikal) digitaler Angebote (Produkte und Leistungen) und Geschäftsmodelle (Digital Businesses),
3. der Aktivierung von Veränderungsfähigkeiten (Dynamic Capabilities) und
4. der Neu-Konfigurierung von operativen Fähigkeiten (Operational Capabilities).

Entsprechend kann die Digital Maturity über die bereits genannten vier Teilindizes erfasst werden: 1) den Digital Activity Index, 2) den Digital Business Index, 3) den Dynamic Capability Index und 4) den Operational Capability Index (Abb. 5.2).

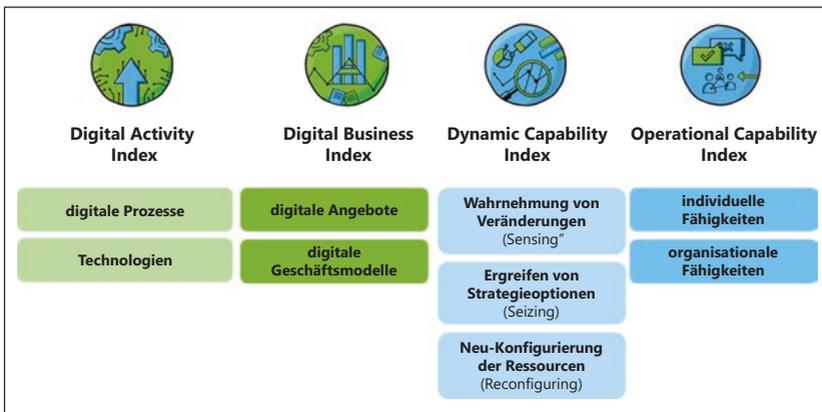


Abb. 5.2 Teilindizes des Digital Maturity Index. (Quelle: eigener Entwurf)

Weil sich „digitale Reife“ nicht einfach operationalisieren lässt, wurden die Teilindizes als latente Konstrukte³ operationalisiert. Jeder der vier Teilindizes wurde über mehrere Items auf einer siebenstufigen Likert-Skala von 1 (keine Digitalisierung) bis 7 (vollständige Digitalisierung) erfasst, wodurch eine metrische Skalierung unterstellt und der Mittelwert der Items berechnet werden kann. Insgesamt wurden 41 Items in allen vier Indizes verwendet. Der Mittelwert der gleichgewichteten Teilindizes ergibt die digitale Reife eines jeden Unternehmens.

1. Der Digital Activity Index

Der Digital Activity Index umfasst digitale Prozesse und die zugrunde liegenden digitalen Technologien (vgl. Kap. 3).

Die **Digitalisierung der Prozesse** und Abläufe kann Verbesserungen oder Veränderungen in allen Funktionsbereichen ermöglichen. Dabei geht es nicht nur um Anpassungen bzw. um eine partielle bzw. inkrementelle Reorganisation einzelner intelligenter (digitalisierter) Prozesse und Gesamtprozesse zur Kostensenkung oder auch Erlössteigerung durch verbesserte Kundeninteraktion,⁴ sondern auch um eine umfassende und tief in die bestehenden Strukturen greifende radikale digitale Neugestaltung der Handlungsspielräume der Unternehmen. Dies ist nur möglich durch neue intelligente Prozesslösungen mittels industrieller Vernetzung in einer smarten Fabrik.⁵ Gerade im Supply Chain Management lässt sich die Effizienz mithilfe von Big Data erheblich steigern.⁶

Diese digitalen Prozesse müssen durch **digitale Technologien** gestützt werden. Bei einzelnen intelligenten Prozessen hilft ein Manufacturing Execution System (MES) als mehrschichtiges Fertigungsmanagementsystem, das die Führung, Steuerung und Kontrolle der Produktion in Echtzeit u. a. durch Erfassung und Aufbereitung von Betriebs-, Maschinen- und Personaldaten ermöglicht. Aber auch Enterprise Resource Planning (ERP) als komplexe Softwarelösung unterstützt dabei, Ressourcen wie Kapital, Personal, Betriebsmittel, Material und Informationen im Sinne der Unternehmensziele rechtzeitig und bedarfsgerecht zu planen und zu steuern. Intelligente Gesamtprozesse müssen zusätzlich durch ein Product Lifecycle Management (PLM) unterstützt werden, das die Integration aller Informationen ermöglicht, die während des Lebenszyklus eines Produktes anfallen. Ganz neue intelligente Prozesslösungen z. B. in einer smarten Fabrik durch industrielle Vernetzung erfordern neben MES, ERP und PLM umfassende Data Analytics, um Daten aus verschiedenen Quellen zu extrahieren, zu untersuchen und versteckte Muster sowie unbekanntes Zusammenhänge zu entdecken.

Im Digital Activity Index wurden insgesamt dreizehn Items zu digitalen Prozessen und Technologien in Anlehnung an Knobbe, Proff (2020) erfasst. Das Ausmaß der Digitalisierung der Prozesse und Technologien wurde mit einer

7er-Ratingskala von 1 (keine Digitalisierung) bis 7 (vollständige Digitalisierung) erfasst und ungewichtet zu einem Mittelwert für diesen Index zusammengefasst (weil es weder in der Literatur noch in den Gesprächen oder bei den Workshops in der Deloitte Digital Factory Hinweise auf eine Gewichtung gab).

2. Der Digital Business Index

Der Digital Business Index bezieht sich auf die Digitalisierung der Angebote – Produkte wie Dienstleistungen – und der Geschäftsmodelle (vgl. ebenfalls Kap. 3).

Eine **Digitalisierung der Angebote** kann gemäß Kap. 3 bereits einfache intelligente Leistungen durch Nutzung intelligenter Infrastruktur⁷ wie z. B. Sensoren bedeuten, die noch auf die traditionelle Leistung bezogen sind und damit einer produkt- bzw. leistungs-dominierten Logik⁸ folgen, die das Produkt, die Dienstleistung oder die Marke ins Zentrum stellt. Weitergehend kann die Nutzung intelligenter Daten über Plattformen intelligente Kundenlösungen schaffen, die einer servicedominierten Logik („service-dominant logic“⁹) folgen und die Interaktion zwischen mindestens drei Systemen erfordern, da mindestens zwei Systeme über eine Plattform als einem dritten System kommunizieren.

Eine **Digitalisierung der Geschäftsmodelle** wurde in Kap. 3 über fünf Komponenten definiert: Ressourcenallokation und Wettbewerbsvorteile als Komponenten von Wettbewerbsstrategien sowie Wertarchitektur, Nutzenversprechen und Gewinnmodell.¹⁰ Durch die Digitalisierung werden Unternehmen

- entweder ihre bestehenden Geschäftsmodelle verbessern bzw. inkrementell verändern. Dabei zerlegen sie die Wertarchitektur, um Kosten zu senken oder/ und streben in Interaktion mit dem Kunden nach einem individualisierten und integrierten Nutzenversprechen,¹¹ um Erlöse zu steigern. Damit verändern sie in digitalisierten Geschäftsmodellen eine oder zwei der leistungsbezogenen Komponenten und dadurch auch die Finanzkomponenten.
- oder sie verändern radikal alle drei leistungsbezogenen Komponenten ihrer Geschäftsmodelle (Wertarchitektur, Nutzenversprechen und Wettbewerbsvorteil) und darüber auch die Finanzkomponenten. Durch eine solche Geschäftsmodellinnovation¹² entstehen neue digitale Geschäftsmodelle.¹³

Im Digital Business Index wird das Ausmaß der Digitalisierung von Angeboten und Geschäftsmodellen ebenfalls in Anlehnung an Knobbe, Proff (2020) über insgesamt elf Items auf einer 7er-Skala von 1 (keine Digitalisierung) bis 7 (vollständige Digitalisierung) erfasst und zu einem Mittelwert für jedes Unternehmen zusammengefasst. Eine Gewichtung der Items findet wiederum nicht statt, da es in der Literatur und in den Gesprächen und Workshops in der Deloitte Digital Factory keine Hinweise darauf gab.

3. Dynamic Capability Index

Der Dynamic Capability Index erfasst das Ausmaß der Veränderungsfähigkeiten von Unternehmen in Zeiten der Digitalisierung. Er basiert auf einer Operationalisierung von David J. Teece (2007), der Transformationskenntnisse von operativen Fähigkeiten bzw. Kompetenzen unterscheidet. Veränderungsfähigkeiten sind danach definiert als Prozess des Sensing, Seizing und Reconfiguring (Abb. 4.1 in Kap. 4). Dabei bedeutet Sensing das Wahrnehmen und Erkennen von Veränderungen und ist die Grundlage für das Seizing als Ergreifen von neuen strategischen Optionen. Reconfiguring sorgt schließlich für die notwendige Kompetenzentwicklung, indem individuelle und organisationale operative Fähigkeiten („ordinary capabilities“) erweitert und neu kombiniert werden. Solche operativen Fähigkeiten sichern den Unternehmensablauf und sind vergleichbar mit Routinen und standardisierten Prozessen im Unternehmen.

Insgesamt wurden im Dynamic Capability Index zwölf Items in Anlehnung an Teece (2007) befragt. Erfasst wurden Tätigkeiten, hinter denen dynamische Fähigkeiten angenommen werden. Die zwölf Werte wurden wiederum zu einem Mittelwert für jedes Unternehmen zusammengefasst. Eine Gewichtung der Fragen findet nicht statt, da es auch dazu in der Literatur keine Hinweise gibt.

4. Operational Capability Index

Der Operational Capability Index erfasst schließlich die Digitalisierung operativer (individueller und organisationaler) Fähigkeiten, die durch die Veränderungsfähigkeiten angesteuert werden und die den Wandel implementieren müssen (vgl. Teece 2007). Individuelle Fähigkeiten begründen das vorhandene digitale Know-how sowie Prozesse zum nachhaltigen Aufbau und zur Weiterentwicklung von Wissen. Organisationale Fähigkeiten bewerten das Gestalten von Rollen und Verantwortlichkeiten, die Unterstützung durch das Top-Management sowie die Unternehmenskultur. Zudem wird die Eignung einer Organisation zur Umsetzung einer Digitalisierungs-Roadmap befragt.

Für den Operational Capability Index wurden in Anlehnung an Teece (2018) insgesamt fünf Items erfasst, die analog zum Vorgehen bei den anderen Indizes ungewichtet zu einem Mittelwert pro Unternehmen verdichtet wurden.

Um die Hypothesen zur Gewinnwirkung (den EBIT Impact) der Digital Maturity zu überprüfen, wurde der EBIT Impact als Verbesserung der Profitabilität in sieben gleich großen Abstufungen von 0 bis über 26 Prozent erfasst, und zwar in den sieben EBIT-Intervallen 0, 1 bis 5 Prozent, 6 bis 10 Prozent usw. Diese

Abstufungen sind die Ergebnisse von Gesprächen und Workshops in der Deloitte Digital Factory in Düsseldorf. Intervalle wurden gewählt, da in einem Pretest mit über 30 Teilnehmern deutlich wurde, dass die Befragten Schwierigkeiten hatten, prozentgenaue Angaben zu machen, und so eher bereit waren, bei diesen doch sensiblen Fragen überhaupt Auskunft zu geben. Als Kontrollvariablen wurden zusätzlich noch der Anteil der zusätzlichen digitalen Leistungen (Umsatzsteigerung) am Gesamtumsatz ebenfalls in sieben Intervallen von 0 bis zu größer 51 Prozent und der Einfluss der Digitalisierung auf die Kostensteigerung in sieben Abstufungen zwischen 0 und größer 21 Prozent erfragt.

Der Pretest der Befragung erfolgte im Oktober/November 2018 bei 30 deutschen Unternehmen, die von Deloitte in Klientenprojekten betreut werden und/oder wurden, die an Workshops in der Deloitte Digital Factory in Düsseldorf teilnahmen und/oder zu denen der Lehrstuhl für ABWL & Internationales Automobilmanagement an der Universität Duisburg-Essen Kontakt hält. Die eigentliche Befragung erfolgte von Juni bis Oktober 2019 bei 215 Unternehmen in Deutschland mit über 100 Mio. EUR Umsatz, die zufällig ausgewählt wurden. 160 vollständige Datensätze konnten ausgewertet werden. Für die grundlegende Hypothese zur Gewinnwirkung der Digitalisierung in Abhängigkeit von der digitalen Reife ist diese Stichprobe ausreichend und bietet auch für die weitergehende Unterscheidung von Archetypen eine ausreichend große Fallzahl.¹⁴ Da zur Ermittlung von Branchenunterschieden eine größere Stichprobe notwendig war, wurden weitere 928 Unternehmen in der EU, in Nord- und Südamerika sowie in Asien befragt, die ebenfalls zufällig ausgewählt wurden. 785 vollständige Datensätze konnten ausgewählt werden. Die globale Erhebung erfolgte im Oktober und November 2019 als Online-Befragung.

Die Abbildungen 5.3 und 5.4 bieten einige Informationen zu den Stichproben der deutschen und der internationalen Unternehmen. Von den in Deutschland befragten Unternehmen haben 71 Prozent einen Umsatz von mehr als 500 Mio. EUR, 18 Prozent sogar mehr von als 10 Mrd. EUR. 65 Prozent der Studienteilnehmer haben unter 10.000 und 22 Prozent über 20.000 Mitarbeiter. 26 Prozent der Befragten waren auf der Ebene Vorstand/Geschäftsführung (CxO-Level) tätig und 74 Prozent auf einer Führungsebene darunter. Damit stehen die Befragungsteilnehmer recht hoch in den Hierarchien ihrer Unternehmen, weshalb sie einen Überblick über die bisherige digitale Transformation haben dürften. 38 Prozent der in Deutschland Befragten arbeiten in Unternehmen aus dem Industriegütersektor (z. B. Maschinenbau, Konsumgüter, Anlagenbau), 19 Prozent in der Automobilindustrie, 17 Prozent in der Chemie- und Pharmaindustrie und 26 Prozent bei industriellen Dienstleistern (Transport- und Logistik- sowie Ingenieur- und Energiedienstleistern), vgl. Abb. 5.3.

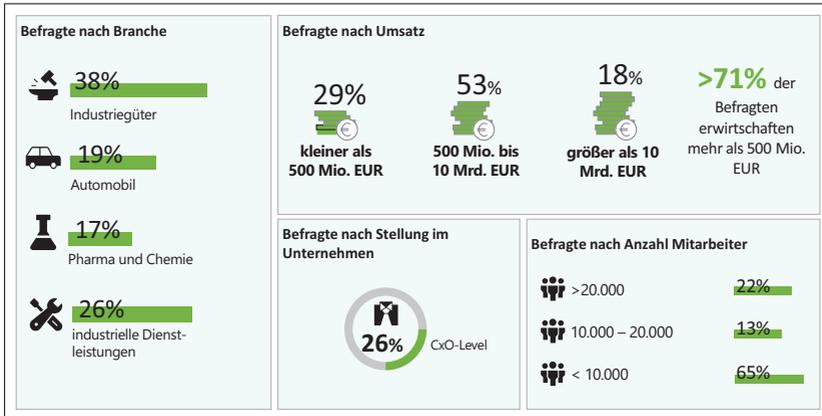


Abb. 5.3 Stichprobe der Untersuchung in Deutschland. (Quelle: eigene Befragung)

Von den 785 befragten ausländischen Unternehmen kommen 43 Prozent aus der EU, 30 Prozent aus Nord- und Südamerika und 27 Prozent aus Asien. Der Anteil der Unternehmen mit einem Umsatz von mehr als 500 Mio. EUR ist höher (79 Prozent) als in der Untersuchung in Deutschland (71 Prozent), gleich groß ist der Anteil der Unternehmen mit einem Umsatz von mehr als 10 Mrd. EUR. (18 Prozent). Auch der Beschäftigtenanteil „20.000 und mehr“ ist höher (45 Prozent, vgl. Abb. 5.4). Etwa ein Viertel der Befragten gehört zum Vorstand oder zur Geschäftsführung. Die Branchenverteilung ist etwas anders als in der deutschen Stichprobe: Sehr viel mehr Befragungsteilnehmer arbeiten in Unternehmen aus dem Industriegütersektor (64 statt 38 Prozent), dafür etwas weniger in den anderen Branchen (13 Prozent in der Autoindustrie, 16 Prozent in der Chemie- und Pharmaindustrie sowie sieben Prozent bei industriellen Dienstleistern).

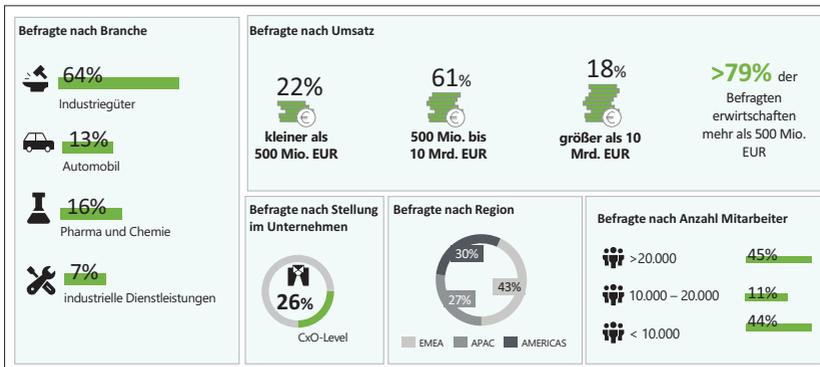


Abb. 5.4 Stichprobe der Untersuchung in der EU, in Amerika und Asien. (Quelle: eigene Befragung)

5.2 Digital Maturity Assessment (1): Bisherige digitale Transformation deutscher Unternehmen

Die Befragungsergebnisse belegen die erwartete Korrelation zwischen der digitalen Reife (dem Digital Maturity Index, DMI) und der Gewinnwirkung der Digitalisierung (dem EBIT Impact), vgl. Abb. 5.5. Auch wenn die Ergebnisse dadurch verzerrt werden, dass der EBIT Impact nicht punktgenau, sondern nur in EBIT-Intervallen (1 bis 5 Prozent, 6 bis 10 Prozent usw.) angegeben werden konnte, bestätigen die Ergebnisse klar die grundlegende Hypothese der Untersuchung (Abb. 5.1 in Erweiterung von Abb. 3.1 und 4.2), dass die Gewinnwirkung der Digitalisierung mit der digitalen Reife steigt. Wird der Mittelwert der DMI-Indexwerte der Unternehmen in einem EBIT-Intervall mit dem mittleren EBIT im EBIT-Intervall korreliert, so ergibt sich ein Korrelationskoeffizient von 96 Prozent, die Güte der linearen Regression ist mit einem R^2 von 94 Prozent sehr hoch. Beide Ergebnisse sind hochsignifikant (Signifikanzniveau > 99 Prozent).

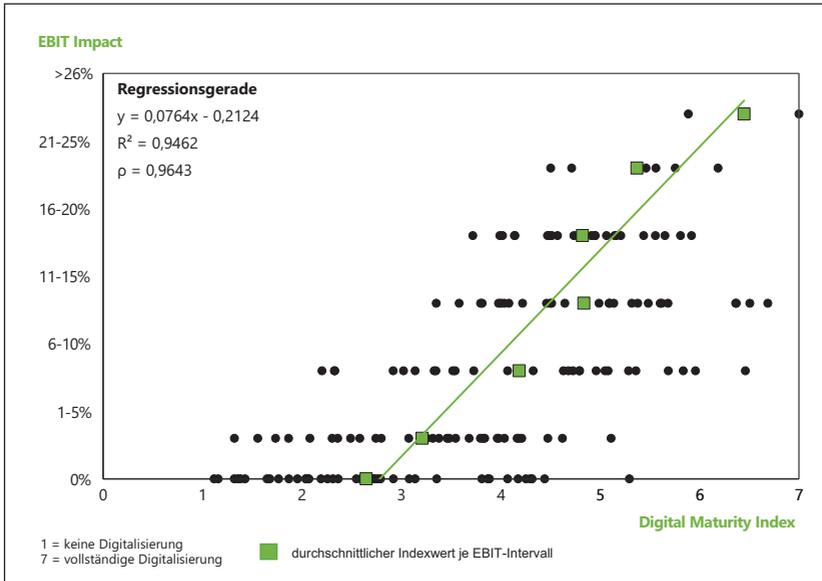


Abb. 5.5 Gewinnwirkung (EBIT Impact) der Digital Maturity. (Quelle: eigener Entwurf)

Die Ergebnisse zeigen, dass die 26 Prozent der befragten Unternehmen, die noch keine Gewinnwirkung sehen, auch ihre digitale Reife am geringsten einschätzen (durchschnittlich 2,75 auf der Skala von 1 (keine Digitalisierung) bis 7 (vollständige Digitalisierung)). Weitere 19 Prozent der befragten Unternehmen, die lediglich eine sehr geringe Gewinnwirkung zwischen einem und fünf Prozent durch die Digitalisierung sehen, bewerten ihre digitale Reife mit durchschnittlich 3,2 ebenfalls gering. Bei den 18, 17 bzw. 14 Prozent der Unternehmen, die eine Gewinnwirkung von zumindest sechs bis 10, 11 bis 15 bzw. sogar 16 bis 20 Prozent angeben, ist die durchschnittlich angegebene digitale Reife bereits deutlich höher (4,4 bzw. zweimal fünf Prozent). Nur fünf bzw. ein Prozent der befragten Unternehmen geben eine hohe Gewinnwirkung der Digitalisierung von 21 bis 25 bzw. sogar über 26 Prozent an, bewerten aber auch ihre digitale Reife am höchsten (mit durchschnittlich 5,3 bzw. sogar 6,5 auf der 7er-Skala).

Überraschend zeigt sich, dass eine Gewinnwirkung erst ab einem Mindestmaß an digitaler Reife (ab einem Mindest-DMI-Indexwert von 2,75 auf der Skala von 1 bis 7) nachgewiesen werden kann. Das bedeutet, dass die

Digitalisierungsanstrengungen eine kritische Mindesthöhe erreichen müssen, bevor sich ein wirtschaftlicher Effekt einstellt, bzw. dass eine gewisse Bandbreite in den Reaktionen auf die Digitalisierung notwendig ist. Damit begründet sich auch die hohe Unzufriedenheit mit vereinzelt und isolierten digitalen Pilotprojekten, die keine Gewinnwirkung haben können und in den befragten Unternehmen auch nicht haben.

Die Untersuchung zeigt zudem, dass derzeit lediglich sechs Prozent der befragten Unternehmen durch ihre Digitalisierungsaktivitäten eine Gewinnwirkung von über 20 Prozent erreichen und nur 21 Prozent eine Gewinnwirkung von über 15 Prozent sehen. Dagegen erreichen 44 Prozent aller befragten Unternehmen einen EBIT-Impact von maximal fünf Prozent. Diese Ergebnisse bestätigen die Wahrnehmung, dass die Digitalisierung ein hohes Potenzial hat, aber aktuell in Deutschland noch viel zu selten und wenig umgesetzt wird.

Die Untersuchung des DMI bei den 160 deutschen Unternehmen stützt auch die beiden in den Kapiteln 3 und 4 begründeten Einzelhypothesen, dass

1. die Gewinnwirkung der Digitalisierung umso höher ist, je stärker der Grad der Digitalisierung der Leistungen ist, d. h. je stärker (radikaler) dadurch Technologien und Prozesse, mehr noch Angebote und am meisten Geschäftsmodelle verändert werden, und
2. die Gewinnwirkung der Digitalisierung umso höher ist, je stärker digitale Fähigkeiten sind, d. h. je stärker Veränderungsfähigkeiten (Dynamic Capabilities) aktiviert und dadurch operative Fähigkeiten neu konfiguriert werden (vgl. die Abb. 5.6 und 5.7.)

Abb. 5.6 zeigt, dass Unternehmen, die bislang lediglich Technologien und Prozesse für die Digitalisierung eingeführt haben, ohne damit ihre Angebote und Geschäftsmodelle zu digitalisieren, im Durchschnitt eine geringere Gewinnwirkung haben als Unternehmen, die auch ihre Angebote und Geschäftsmodelle digitalisieren. Mit digitalen Prozessen und Technologien ist maximal eine Gewinnwirkung von zehn Prozent möglich, mit digitalen Angeboten jedoch von bis zu 20 Prozent und mit digitalen Geschäftsmodellen sogar von bis zu 26 Prozent. Diese Ergebnisse bestätigen, dass die digitale Transformation in Unternehmen nicht bei der Optimierung von Technologien und Prozessen stehen bleiben darf, um die Chancen der Digitalisierung (vgl. Kap. 2) wirklich zu nutzen.

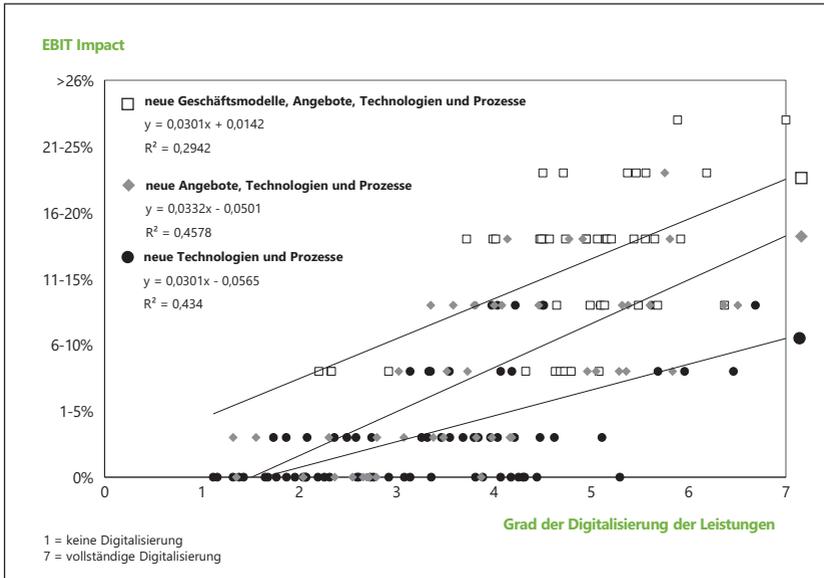


Abb. 5.6 Gewinnwirkungen (EBIT-Impact) der Digitalisierung der Leistungen. (Quelle: eigener Entwurf)

Noch klarer zeigt sich die Bedeutung einer umfassenden Aktivierung von digitalen Fähigkeiten (vgl. Abb. 5.7).

Abb. 5.7 zeigt, dass Unternehmen, die sich bislang darauf beschränken, ihre operativen Fähigkeiten neu zu konfigurieren, im Durchschnitt eine geringere Gewinnwirkung haben als solche, die zunächst Veränderungsfähigkeiten aktivieren, um die Neu-Konfiguration systematisch anzugehen. Alleine mit einer Neu-Konfiguration operativer Fähigkeiten kommen die befragten deutschen Unternehmen nicht über eine 10-Prozentige Gewinnwirkung hinaus, während bei zusätzlicher Aktivierung von Veränderungsfähigkeiten eine Gewinnwirkung von bis zu 26 Prozent erreicht werden konnte. Das zeigt eindeutig, dass Veränderungsfähigkeiten eine wesentliche Voraussetzung für die Nutzung der Chancen der Digitalisierung sind, d. h. die Fähigkeiten, Umfeldveränderungen wahrzunehmen und zu erkennen (Sensing), ggf. neue strategische Optionen (eine Verbesserung oder Veränderung der Prozesse, Angebote und Geschäftsmodelle, vgl. Kap. 3) zu ergreifen (Seizing) und die Kompetenzbasis entsprechend anzupassen (Reconfiguring), vgl. Kap. 4.

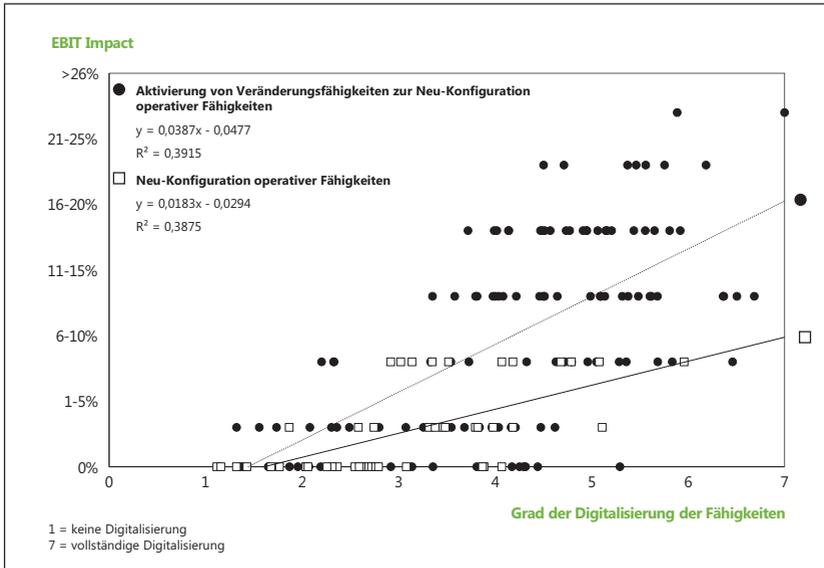


Abb. 5.7 Gewinnwirkungen (EBIT-Impact) der Digitalisierung der Fähigkeiten. (Quelle: eigener Entwurf)

Mithilfe der Teilindizes des Digital Maturity Index lassen sich die Ergebnisse noch präzisieren. Werden z. B.

- die Digitalisierung der Leistungen (Digital Performance), erfasst durch Kombination des Digital Activity Index und des Digital Business Index, und
- die Ausrichtungen der Fähigkeiten auf die Digitalisierung (Digital Capabilities), erfasst durch Kombination des Operational Capability Index und des Dynamic Capability Index,

gegenübergestellt (Abb. 5.8a), so zeigt sich bei den 160 befragten deutschen Unternehmen eine klare Korrelation der Digital Performance und der Digital Capabilities mit einem R^2 von 82 Prozent. Damit entwickelt sich die Digitalisierung der Leistungen und der Kompetenzen über die gesamte Stichprobe weitgehend gleichgerichtet: Unternehmen mit einer hohen digitalen Reife der Technologien und Prozesse, Angebote und Geschäftsmodelle haben auch bereits die entsprechenden Kompetenzen aktiviert und umgekehrt. Eine genauere Analyse zeigt, dass die Datenpunkte leicht in Richtung der Leistungen verschoben sind (leichter Versatz der Regressionsgerade mit einem Achsenabschnitt von 0,158, vgl. Abb. 5.8a).

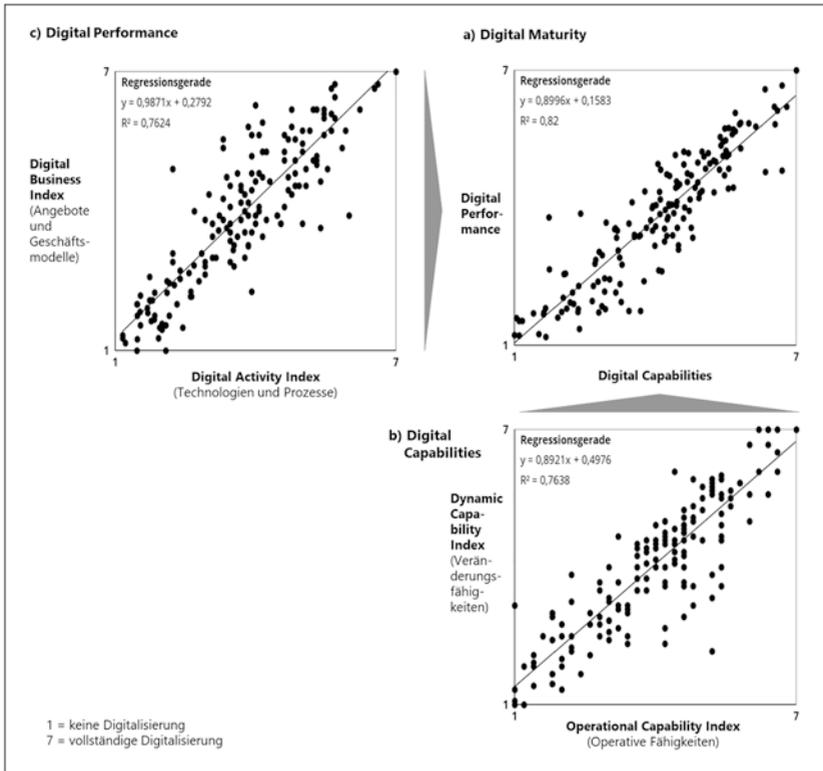


Abb. 5.8 Bislang stärkere Ausrichtung der Fähigkeiten als der Leistungen auf die Digitalisierung. (Quelle: eigener Entwurf)

Dynamische und operative Fähigkeiten sind mit einem R^2 von 76 Prozent verknüpft (Abb. 5.8b). Dabei ist die Regressionslinie leicht (Achsenabschnitt von 0,49) in Richtung der Dynamic Capabilities verschoben.

Auch die Gegenüberstellung des Digital Business Index und des Digital Activity Index zeigt deutliche Ausreißer von den Regressionsgeraden (R^2 von ebenfalls 76 Prozent, vgl. Abb. 5.8c), d. h. eine Verschiebung der Datensätze in Richtung der Digital Businesses (Versatz der Regressionsgeraden mit einem Achsenabschnitt von 0,27) und damit einige Unternehmen, die ihre Angebote und Geschäftsmodelle stärker digitalisieren als ihre Technologien und Prozesse.

Bei einem anderen Schnitt durch die Teilindizes können zudem

- die Digitalisierung der langfristigeren, strategischen Ausrichtung (Digital Strategy), erfasst als Kombination des Digital Business Index und des Dynamic Capability Index, sowie
- die Digitalisierung der kurzfristigeren, operativen Ausrichtungen, erfasst über den Digital Activity Index und den Operational Capability Index,

gegenübergestellt werden. Dabei zeigt sich für die betrachteten 160 deutschen Unternehmen ebenfalls eine klare Korrelation von strategischer und operativer Ausrichtung auf die Digitalisierung mit einem R^2 von 83 Prozent (vgl. Abb. 5.9a).

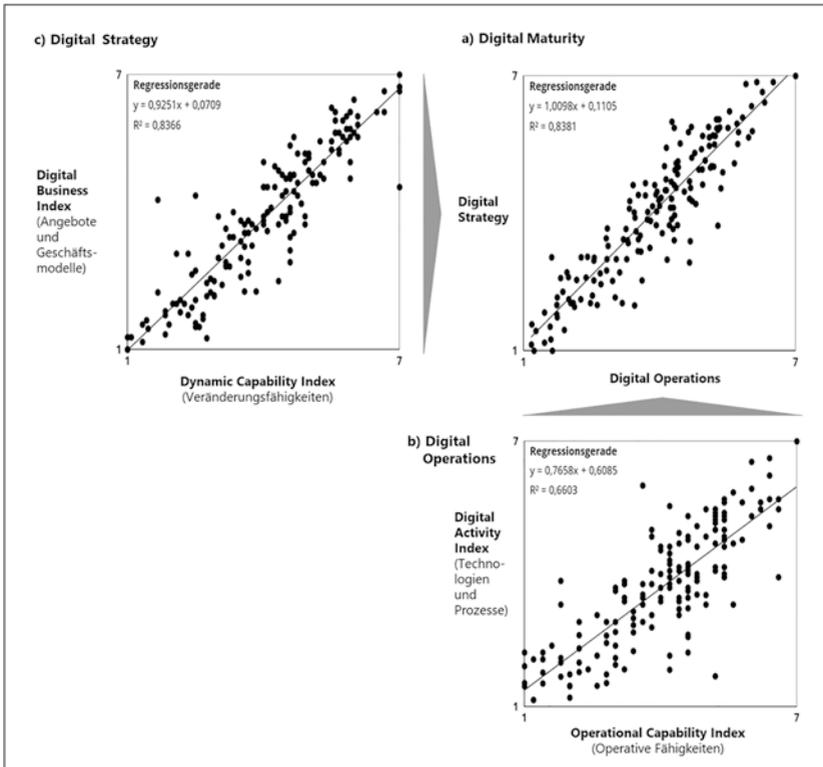


Abb. 5.9 Bislang stärker strategische als operative Ausrichtung auf die Digitalisierung. (Quelle: eigener Entwurf)

Damit entwickeln sich einerseits die Aktivierung der Veränderungsfähigkeiten sowie die Digitalisierung der Angebote und Geschäftsmodelle und andererseits die Aktivierung der operativen Fähigkeiten sowie die Digitalisierung der Technologien und Prozesse über die gesamte Stichprobe hinweg weitgehend gleichgerichtet. Unternehmen mit einer hohen digitalen strategischen Reife sind auch operativ schon sehr digital aufgestellt und umgekehrt. Es lässt sich aber auch erkennen, dass die befragten deutschen Unternehmen sich bislang etwas stärker strategisch als operativ auf die Digitalisierung ausrichten (Achsenabschnitt der Regressionsgerade bei 0,11).

Während die beiden operativen Indizes der Digital Activities und der Operational Capabilities nur ein geringes R^2 von 66 Prozent aufweisen und es viele Ausreißer auf beiden Achsen gibt (vgl. Abb. 5.9b), sind die Digital Businesses und die Dynamic Capabilities mit einem R^2 von 83 Prozent enger korreliert (vgl. Abb. 5.9c). Bezüglich der Digital Strategies herrscht bei den 160 befragten deutschen Unternehmen eine höhere Konsistenz als bei den Digital Operations.

Zusammenfassend bewerteten 2019 die 160 teilnehmenden deutschen Unternehmen ihre bisherige digitale Reife im Durchschnitt mit einem DMI-Indexwert von 3,92 auf einer Skala von 1 (keine Digitalisierung) bis 7 (vollständige Digitalisierung). Dies entspricht einer mittleren digitalen Reife und einer noch ausbaufähigen digitalen Transformation. Bei detaillierterer Betrachtung zeigen die verschiedenen Kombinationen der Teilindizes in den Abbildungen 5.8 und 5.9 große Unterschiede in der digitalen Reife der einzelnen Unternehmen. Im nächsten Abschnitt werden deshalb Archetypen digitaler Unternehmen genauer untersucht.

5.3 Digital Maturity Assessment (2): Archetypen digitaler Unternehmen

Um die Wege der digitalen Transformation der Unternehmen und somit die zweite (Forschungs-)Frage in Kap. 1 besser zu verstehen, muss die Grundgesamtheit der befragten Unternehmen in Subgruppen aufgeteilt werden. Unternehmen unterscheiden sich in der Interpretation des Handlungsbedarfs und in ihren Veränderungsfähigkeiten auf dem Weg zu einer neuen stabilen Industriestruktur.¹⁵ Die Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen (vgl. Abb. 1.1), aber auch Workshops und Diskussionen in der Deloitte Digital Factory in Düsseldorf haben uns sehr deutlich gezeigt, dass es für die digitale Transformation keinen „One size fits all“-Ansatz gibt.

Die Abb. 5.8 und 5.9 zeigen eine starke Streuung der Angaben der Unternehmen zu ihrer bisherigen digitalen Reife zwischen 1 (keine Digitalisierung) und 7 (vollständige Digitalisierung) ohne eindeutigen Mittelwert. Deshalb wurde nach verschiedenen Musterbildern (Archetypen) der Digitalisierung in der Stichprobe gesucht.¹⁶ Eine Clusteranalyse zeigt ähnlich den Ergebnissen in Abb. 5.9 die stabilste Lösung entlang der Diskriminanzachsen „strategische Ausrichtung auf die Digitalisierung“ (Digital Strategy) und „operative Ausrichtung auf die Digitalisierung“ (Digital Operations), vgl. Abb. 5.10. Entlang dieser Achsen lassen sich deutlich sechs Archetypen digitaler Unternehmen unterscheiden – vier davon entlang der 45-Grad-Linie einer gleichmäßigen strategischen und operativen Digitalisierung und jeweils einer ober- bzw. unterhalb dieser 45-Grad Linie.¹⁷

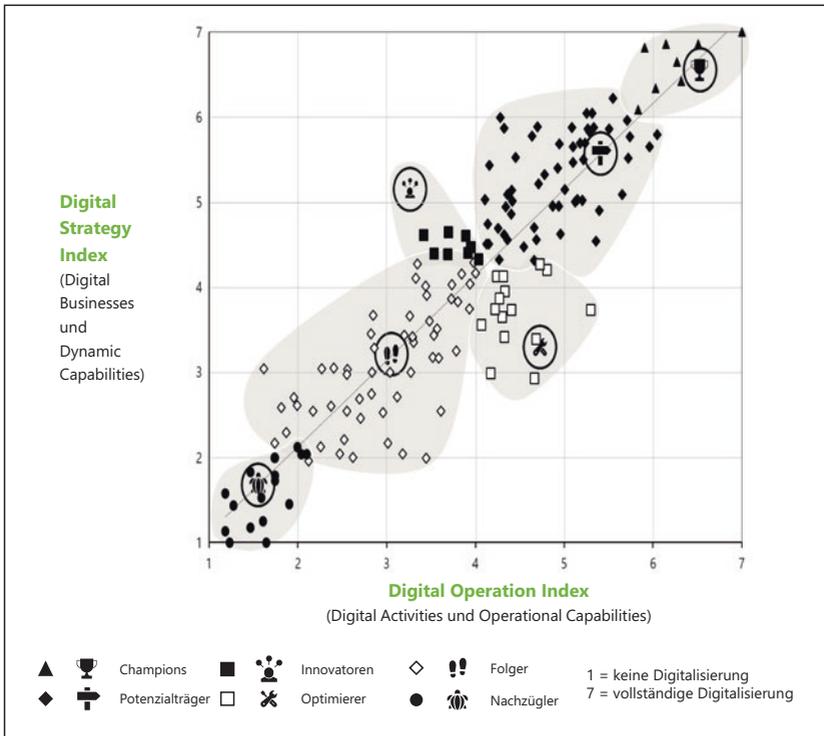


Abb. 5.10 Archetypen digitaler Unternehmen. (Quelle: eigene Darstellung)

Die Bandbreite der Archetypen reicht von Unternehmen, die sich erst ganz am Anfang ihrer digitalen Reise befinden und oft erst mit einzelnen und isolierten digitalen Pilotprozessen gestartet sind, bis hin zu Unternehmen, die sowohl strategisch als auch operativ bereits nahezu vollständig digitalisiert sind.

In Abhängigkeit vom Ausmaß der strategischen und operativen Digitalisierung lassen sich sechs Archetypen digitaler Unternehmen unterscheiden: (1) digitale Champions, (2) digitale Potenzialträger, (3) digitale Innovatoren, (4) digitale Optimierer, (5) digitale Folger und (6) digitale Nachzügler (vgl. Abb. 5.10). Sie sollen nun kurz vorgestellt und durch die vier Teilindizes des Digital Maturity Index beschrieben werden (Abb. 5.11 bis 5.16).

(1) Digitale Champions

Fünf Prozent, also acht der befragten 160 deutschen Unternehmen lassen sich dem Archetyp des digitalen Champions zuordnen. Sie haben mit einem durchschnittlichen Digital Maturity Index (DMI) von 6,44 auf der Skala von 1 (keine Digitalisierung) bis 7 (vollständige Digitalisierung, vgl. Abb. 5.11) den höchsten Indexwert in der ganzen Stichprobe. Champions aktivieren nicht nur die Veränderungsfähigkeiten sehr stark (Dynamic Capability Index von 6,74), sondern haben auch bei den anderen Indizes deutlich höhere Werte als die anderen Archetypen. Durch eine etwa gleich starke strategische und operative Ausrichtung auf die Digitalisierung erreichen Champions eine Umsatzsteigerung von durchschnittlich 39 Prozent. Die daraus resultierende Gewinnwirkung liegt bei 16 Prozent und ist damit höher als bei allen anderen Archetypen.

Detaillierter betrachtet haben digitale Champions bereits alle Veränderungsfähigkeiten sehr weitgehend aktiviert, d. h. Fähigkeiten der Wahrnehmung von Umfeldveränderungen (Sensing) wie die Beobachtung und Identifikation von Technologien, Fähigkeiten der strategischen Entscheidungsfindung (Seizing) wie z. B. Strukturierung der Entscheidungen sowie Fähigkeiten der Neu-Konfigurierung der operativen Fähigkeiten (Reconfiguring) z. B. durch Wissensmanagement und Entwicklung von Allianzfähigkeiten (Abb. 5.11a). Gleichzeitig haben sie aber auch ihre Angebote und Geschäftsmodelle schon sehr weitreichend digitalisiert (Digital Business Index von 6,52). In ihrem Angebot geht es weniger um einen hohen Anteil digitaler Leistungen, sondern sie interagieren vor allem über digitale Plattformen und in multilateralen Interaktionen sehr stark mit anderen Systemen und definieren Ecosystemen, um in einem übergeordneten Wertschöpfungsnetzwerk ein unternehmensübergreifendes Nutzenversprechen anzubieten. Gleichzeitig verwenden sie die Digitalisierung für eine Verbesserung des Nutzenversprechens an die Kunden und eine Flexibilisierung der Wertarchitektur sowie dadurch auch für eine Verbesserung von Wettbewerbsvorteilen und Ressourceneinsatz, d. h. für die Veränderung ihrer Geschäftsmodelle (vgl. Abb. 5.11b).

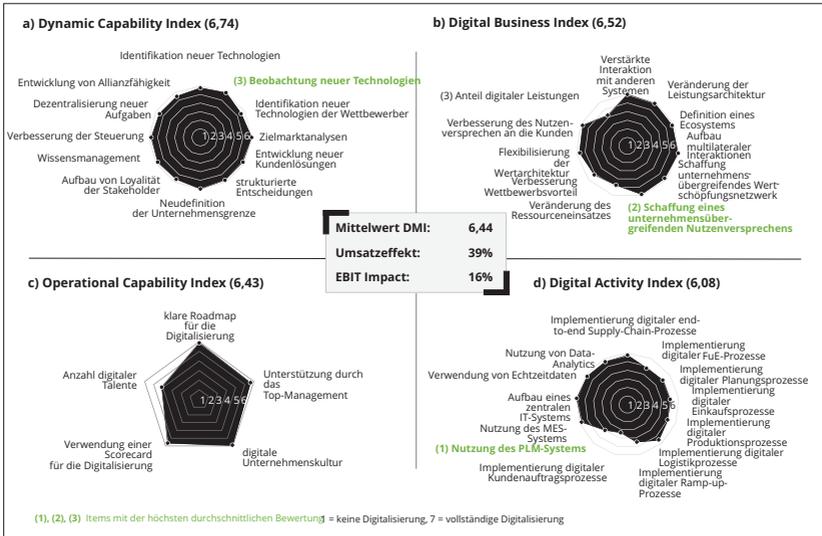


Abb. 5.11 Digital Businesses, Digital Activities, Dynamic Capabilities und Operational Capabilities der digitalen Champions. (Quelle: eigene Darstellung)

Die digitalen Champions sind nicht nur sehr stark bei der strategischen Reaktion auf die Chancen der Digitalisierung, sondern auch bei der operativen Ausrichtung auf die Digitalisierung. Einerseits haben sie ausgeprägte operative Fähigkeiten für die Digitalisierung (Operational Capability Index von 6,43): Sie folgen einer klaren Roadmap bei der Verwendung einer Scorecard für die Digitalisierung und werden durch eine digitale Unternehmenskultur und das Top-Management gestützt (Abb. 5.11c). Andererseits nutzen sie digitale Technologien und Prozesse, legen darauf jedoch nicht den Fokus, denn der Digital Activity Index ist mit „nur“ 6,08 der von ihnen am wenigsten stark eingeschätzte Teilindex (Abb. 5.11d). Vor allem bei der Nutzung von PLM-Systemen sowie der Implementierung digitaler Kundenauftragsprozesse gibt es noch Potenziale, sie sind hier jedoch trotzdem weiter als die anderen Archetypen digitaler Unternehmen (Abb. 5.12 bis 5.16).

Über alle vier Teilindizes hinweg bewerten die digitalen Champions (1) die Nutzung von MES-Systemen als Technologien des Fertigungsmanagements, (2) die Schaffung eines unternehmensübergreifenden Nutzenversprechens durch Angebote in einem neuartigen Unternehmensnetzwerk bzw. Ecosystem und (3) die Beobachtung neuer Technologien als dynamische Fähigkeit des Sensing durchschnittlich am höchsten. Dass diese Items zu drei verschiedenen Teilindizes gehören, zeigt die breite digitale Reife der Champions.

(2) Digitale Potenzialträger

56 der befragten Unternehmen (35 Prozent) ähneln von ihrer digitalen Ausrichtung den Champions, werden aber als digitale Potenzialträger klassifiziert, weil sie die Chancen der Digitalisierung noch nicht ganz so umfassend nutzen wie die Champions. Sie erreichen durchschnittlich einen Digital Maturity Index von 5,08 auf der 7er-Skala (Abb. 5.12). Digitale Potenzialträger aktivieren ihre Fähigkeiten (Dynamic und Operational Capabilities) und digitalisieren gleichermaßen ihre Leistungen, jedoch weniger stark als die digitalen Champions.

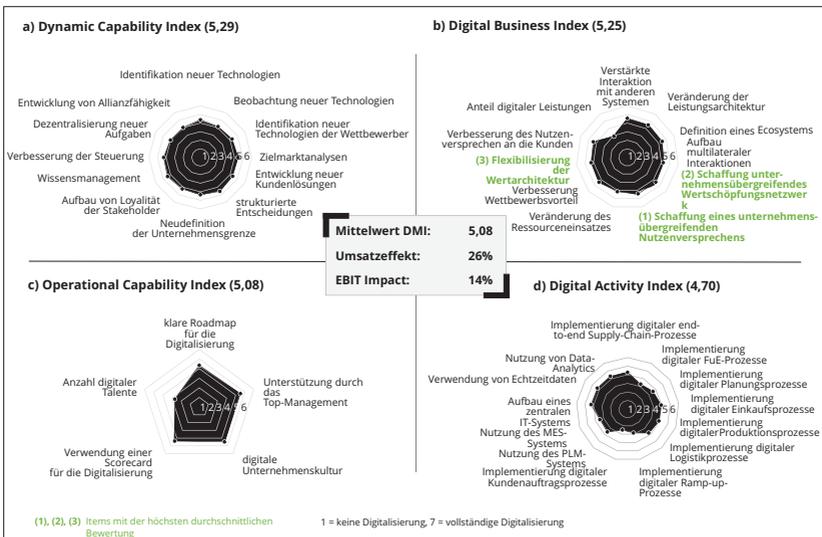


Abb. 5.12 Digital Businesses, Digital Activities, Dynamic Capabilities und Operational Capabilities der digitalen Potenzialträger. (Quelle: eigene Darstellung)

Bei etwas stärkerer strategischer als operativer Ausrichtung auf die Digitalisierung erreichen sie im Durchschnitt eine Umsatzsteigerung von 26 Prozent und eine Gewinnwirkung von 14 Prozent.

Bei genauerer Betrachtung aktivieren die digitalen Potenzialträger ihre Veränderungsfähigkeiten ähnlich gleichmäßig und mit einem Dynamic Capability Index von 5,29 kaum weniger stark (Abb. 5.12a) als die Champions. Sie digitalisieren auch ihre Angebote und Geschäftsmodelle sehr ähnlich (Digital Business Index von durchschnittlich 5,25), ebenfalls eher durch vernetzte Leistungen in Ecosystemen und neue Geschäftsmodelle als durch einfaches Angebot digitaler Leistungen (Abb. 5.12b). Operativ verändern sie schon recht weitgehend ihre Prozesse, wobei digitale Kundenauftragsprozesse wie bei den Champions noch eher weniger implementiert sind. Noch stärker digitalisieren sie ihre Technologien (Digital Activity Index von insgesamt durchschnittlich 5,08) und nutzen schon weitreichend Data Analytics, verwenden Echtzeitdaten und bauen ein zentrales IT-System auf (Abb. 5.12c). Bei den Operational Capabilities müssen die digitalen Potenzialträger noch etwas nachholen, der entsprechende Index liegt durchschnittlich erst bei 4,70. Vor allem müssen sie die Anzahl ihrer Digital Talents erhöhen (vgl. Abb. 5.12d).

Betrachtet man die vier Teilindizes, bewerten sich die digitalen Potenzialträger im Zuge der Digitalisierung am stärksten (1) bei der Schaffung eines unternehmensübergreifenden Nutzenversprechens (wie die Champions) und (2) bei der Schaffung eines unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsnetzwerks in einem neuartigen Unternehmensnetzwerk bzw. Ecosystem sowie (3) bei der Flexibilisierung der Wertarchitektur – einem Element der Veränderung von Geschäftsmodellen – als Voraussetzung für eine Auslagerung und Konzentration auf (neue) Kompetenzen, alles drei Merkmale einer Digitalisierung von Angeboten und Geschäftsmodellen. Damit ist der digitale Reifegrad der digitalen Potenzialträger zwar noch nicht auf dem Niveau der digitalen Champions, er bewegt sich aber in diese Richtung. Dass zusätzlich zu den fünf Prozent Champions mehr als ein Drittel der befragten Unternehmen zur Gruppe der digitalen Potenzialträger zählt, zeigt, dass in Deutschland schon viele Unternehmen die Zeichen der Zeit erkannt haben und mit der digitalen Transformation schon recht weit gekommen sind.

(3) Digitale Innovatoren

Fünf Prozent, also wiederum acht der befragten 160 deutschen Unternehmen nutzen die Chancen der Digitalisierung bislang vor allem durch eine strategische Neuausrichtung, ohne die operative Umsetzung gleichermaßen nachzuziehen. Sie

können als digitale Innovatoren bezeichnet werden. Mit einem Digital Maturity Index von durchschnittlich 4,13 ist zwar der Abstand zu den Potenzialträgern geringer als deren Abstand zu den Champions, aber gerade bei der operativen Ausrichtung auf die Digitalisierung, insbesondere durch Technologien und Prozesse, hinken die digitalen Innovatoren deutlich hinter den Potenzialträgern und Champions her. Sie sind der Archetyp digitaler Unternehmen, bei dem die Unterschiede zwischen den Teilindexwerten am größten sind. Damit erreichen sie im Durchschnitt eine Umsatzsteigerung von 19 und eine Gewinnwirkung von sieben Prozent und bleiben so hinter den digitalen Potenzialträgern und Champions zurück.

Eine genauere Betrachtung der Teilindexwerte der digitalen Innovatoren zeigt, dass sie ihre Veränderungsfähigkeiten mit einem durchschnittlichen Digital Maturity Index von 4,51 schon recht stark aktivieren. Dabei fokussieren sie allerdings bislang noch deutlich stärker auf die Wahrnehmung von Umfeldveränderungen durch die Digitalisierung (Sensing) und die Entscheidungsfindung (Seizing) als auf die Neu-Konfiguration der operativen Fähigkeiten (Reconfiguring), vgl. Abb. 5.13a.

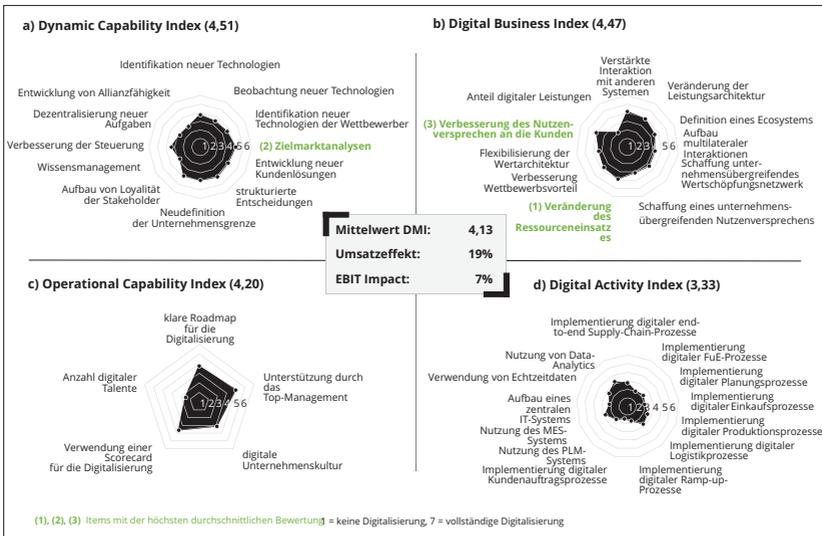


Abb. 5.13 Digital Businesses, Digital Activities, Dynamic Capabilities und Operational Capabilities der digitalen Innovatoren. (Quelle: eigene Darstellung)

Ihre Angebote und Geschäftsmodelle digitalisieren sie im Durchschnitt ebenfalls bereits recht stark (Digital Business Index von 4,47), allerdings – wie die digitalen Champions und Potenzialträger – mit einem geringen Anteil digitaler Leistungen (Abb. 5.13b). Dass die operative Umsetzung der Digitalisierung bei den Innovatoren noch zurückbleibt, zeigt weniger der Durchschnittswert ihres Operational Capability Index (4,20) als vielmehr der sehr geringe Wert ihres Digital Activity Index (3,33). Für eine weitergehende Digitalisierung der operativen Fähigkeiten fehlen vor allem – und noch stärker als bei den digitalen Potenzialträgern – die entsprechenden Talente und Human Resources (Abb. 5.13c); Technologien und Aktivitäten sind erst ansatzweise digitalisiert (Abb. 5.13d).

Der Blick auf die vier Teilindizes zeigt: Digitale Innovatoren sehen sich im Zuge der Digitalisierung am stärksten (1) bei der Veränderung des Ressourceneinsatzes als Voraussetzung für neue Geschäftsmodelle, (2) bei Zielmarktanalysen im Rahmen der Veränderungsfähigkeit des Sensing (Wahrnehmung der Chancen durch die Digitalisierung) und (3) bei der Verbesserung des Nutzenversprechens an die Kunden als weiterem Element von neuen Geschäftsmodellen, alles drei Merkmale einer strategischen Ausrichtung auf die Digitalisierung.

Damit konzentrieren sich die digitalen Innovatoren bislang vor allem strategisch auf die Chancen der Digitalisierung. Sie aktivieren Fähigkeiten der Wahrnehmung von und der Entscheidung über Veränderungen und digitalisieren daraufhin ihre Angebote sowie Strategien und Geschäftsmodelle. Die operative Umsetzung durch Neu-Konfiguration der operativen Fähigkeiten und die Digitalisierung ihrer Technologien und Prozesse stehen aber noch weitgehend aus. In einem forschungsstarken Land wie Deutschland überrascht der geringe Anteil an Innovatoren.

(4) Digitale Optimierer

Neun Prozent, das sind 15 der befragten Unternehmen konzentrieren sich bislang auf die Digitalisierung ihrer Technologien und Prozesse, meist in kleinen, inkrementellen Schritten (Abb. 5.14). Entsprechend sind ihre operativen Fähigkeiten stärker als ihre Veränderungsfähigkeiten. Sie können deshalb als digitale Optimierer (der operativen Fähigkeiten und Tätigkeiten) bezeichnet werden. Ihr Digital Maturity Index ist zwar mit durchschnittlich 4,08 ähnlich dem der digitalen Innovatoren (4,13) und deutlich hinter den Werten der digitalen Potenzialträger (5,08) und digitalen Champions (6,44). Mit ihrer klaren operativen Ausrichtung auf die Digitalisierung unterscheiden sie sich jedoch sehr deutlich von den stark strategisch ausgerichteten Innovatoren.

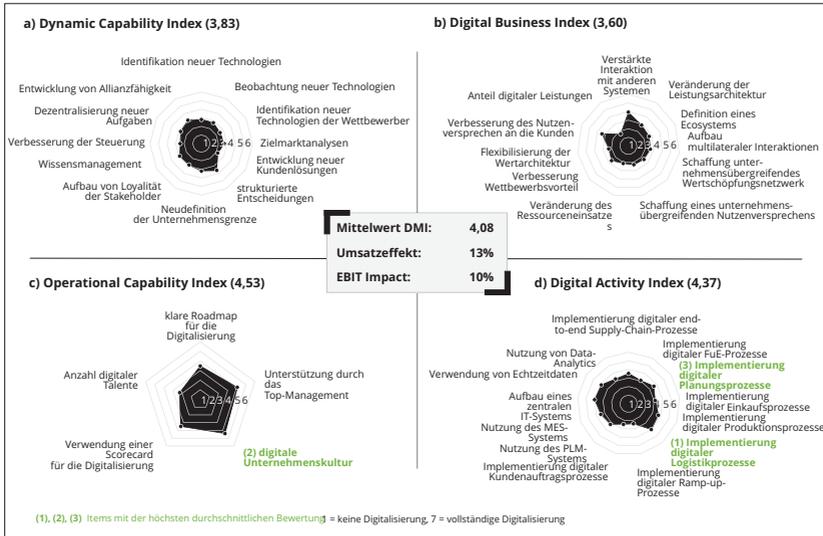


Abb. 5.14 Digital Businesses, Digital Activities, Dynamic Capabilities und Operational Capabilities der digitalen Optimierer. (Quelle: eigene Darstellung)

Weil sie vorrangig ins operative Geschäft investieren, steigt ihr Umsatz durchschnittlich mit 13 Prozent weniger als bei den Innovatoren (19 Prozent), sie erreichen aber bislang eine etwas höhere Gewinnwirkung von zehn Prozent (im Vergleich zu sieben Prozent der Innovatoren).

Eine genauere Betrachtung der Teilindexwerte der digitalen Optimierer belegt ihre noch relativ geringe strategische Ausrichtung auf die Digitalisierung. Sie aktivieren Veränderungsfähigkeiten mit einem durchschnittlichen Digital Maturity Index von 3,83 deutlich weniger als die Innovatoren (4,51), vor allem strategische Entscheidungen über die Entwicklung neuer Kundenlösungen und über die Steuerung der Neu-Konfiguration der operativen Fähigkeiten (Reconfiguring) stehen noch aus (Abb. 5.14a). Deshalb hat die Digitalisierung ihrer Angebote und Geschäftsmodelle auch erst begonnen (Digital Business Index von 3,60, Abb. 5.14b, verglichen mit 4,47 bei den digitalen Innovatoren). Digitale Leistungen z. B. bieten auch sie noch fast gar nicht an. Dafür haben sie aber bereits operative digitale Fähigkeiten entwickelt (Operational Capability Index von 4,53), v. a. gestützt durch die Unternehmenskultur und das Top-Management, trotz einer noch geringen Anzahl digitaler Talente (Abb. 5.14c). Damit konnten sie ihre Technologien und Prozesse schon recht weitreichend digitalisieren, mit einem durchschnittlichen

Digital Activity Index von 4,37 deutlich stärker als die Innovatoren (3,33). Vor allem durch Technologien der Datensammlung und -nutzung (Data Analytics) und Nutzung von Echtzeiten haben sie ein IT-Rückgrat geschaffen und weitreichende digitale Planungs-, Logistik- und Produktionsprozesse implementiert (Abb. 5.14d).

Über alle vier Teilindizes hinweg sehen sich die digitalen Optimierer im Zuge der Digitalisierung entsprechend auch besonders stark bei (1) der Implementierung digitaler Logistikprozesse, (2) bei der digitalen Unternehmenskultur und (3) bei der Implementierung digitaler Planungsprozesse, alles Items der operativen Umsetzung der Chancen der Digitalisierung.

Den digitalen Optimierern mangelt es bislang an einer strategischen Ausrichtung auf die Digitalisierung, insbesondere fehlen innovative Kundenlösungen, aber auch Flexibilität, um auf die Chancen und die Marktdynamik zu reagieren, die die Digitalisierung auslöst. Angesichts der vielen Unternehmen, die darüber klagen, bislang trotz großen Bemühens um Pilotanwendungen und Use Cases noch zu wenig auf die Digitalisierung reagieren zu können, ist die Anzahl der digitalen Optimierer erstaunlich gering. Das ist ein Beleg dafür, dass „hinter den Kulissen“ in vielen Unternehmen schon sehr intensiv an dem Thema Digitalisierung gearbeitet wird.

(5) Digitale Folger

56 der befragten Unternehmen (35 Prozent) haben sich bislang – strategisch wie operativ – erst wenig auf die Digitalisierung ausgerichtet und bleiben im Durchschnitt (durchschnittlicher Digital Maturity Index von 3,04) und bei allen vier Teilindizes (alle unter 3,3) deutlich hinter den digitalen Innovatoren und Optimierern zurück (Abb. 5.15a bis d). Sie liegen damit nur knapp über der Schwelle, ab der die Digitalisierung gemäß den Ergebnissen in Abb. 5.5 überhaupt eine Gewinnwirkung verursacht, und können als digitale Folger bezeichnet werden. In diesen Unternehmen sind wichtige Entscheidungen zur Digitalisierung häufig noch nicht gefallen, geschweige denn umgesetzt. Deshalb konnten sie bislang auch erst einen Umsatzeffekt von sieben Prozent durch die Digitalisierung erreichen. Die Gewinnwirkung liegt trotz der geringen Umsatzsteigerung zumindest bei fünf Prozent.

Über alle vier Teilindizes hinweg sehen digitale Folger ihre bisherigen Stärken in Bezug auf die Digitalisierung (1) bei der Nutzung von Systemen des Product Lifecycle Managements (PLM), die alle Informationen, die im Verlauf des Lebenszyklus eines Produktes anfallen, integrieren.

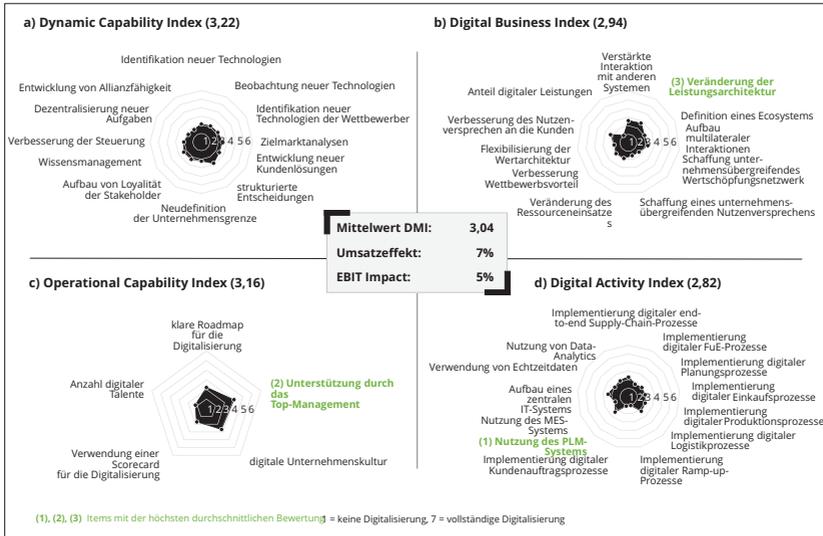


Abb. 5.15 Digital Businesses, Digital Activities, Dynamic Capabilities und Operational Capabilities der digitalen Folger. (Quelle: eigene Darstellung)

(2) betonen sie die große Unterstützung durch das Top-Management und (3) sehen sie bereits Ansätze der Veränderung ihrer Leistungsarchitektur im Zuge der Digitalisierung. Anders als bei den digitalen Champions, bei denen eine solche Steuerung der vorrangigen Digitalisierungsbemühungen über Fähigkeiten, Angebote und Technologien als breite Auseinandersetzung mit der Digitalisierung gewertet werden kann, lässt sie bei den digitalen Folgern eher auf ein Verzetteln schließen.

(6) Digitale Nachzügler

Elf Prozent und damit 17 Unternehmen sind noch kaum digitalisiert (durchschnittlicher Digital Maturity Index von nur 1,61) und können damit als digitale Nachzügler bezeichnet werden. Sie haben die niedrigste Bewertung bei allen vier Teilindizes (zwischen 1,68 und 1,51, Abb. 5.16) und die digitale Transformation bislang häufig erst mit kleineren Pilotprojekten und Initiativen begonnen, die die Verbesserung verschiedener Prozesseffizienzen zum Ziel haben. Weil die Nachzügler damit fast überall unter der Gewinnschwelle bleiben (Abb. 5.5), sind die bisherigen Auswirkungen auf Umsatz und EBIT mit zwei bzw. einem Prozent unbedeutend.

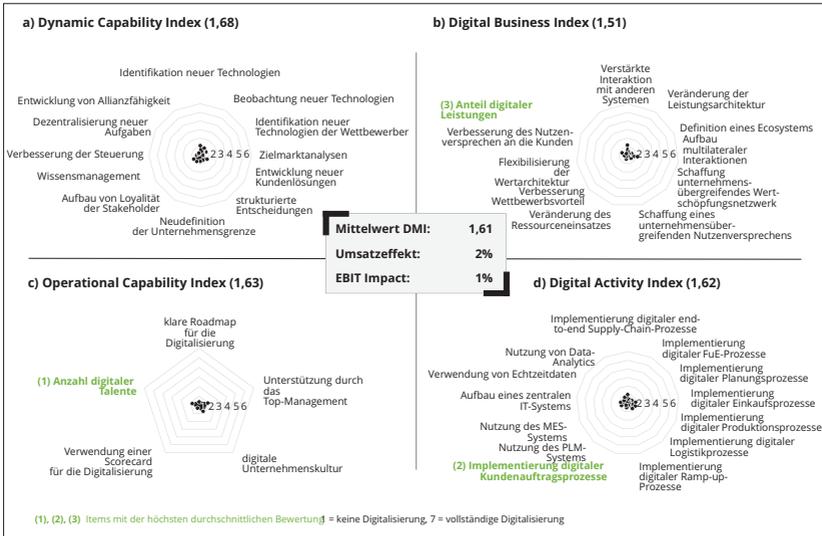


Abb. 5.16 Digital Businesses, Digital Activities, Dynamic Capabilities und Operational Capabilities der digitalen Nachzügler. (Quelle: eigene Darstellung)

In Bezug auf die vier Teilindizes sehen digitale Nachzügler ihre bisherigen Stärken bei der Digitalisierung (1) in der Anzahl digitaler Talente, (2) in der Implementierung digitaler Kundenauftragsprozesse und (3) beim Anteil digitaler Leistungen und damit genau dort, wo die anderen fünf Archetypen digitaler Unternehmen relativ zu anderen Reaktionen auf die Digitalisierung noch eher wenig gemacht haben. Zumindest haben die Nachzügler aber damit begonnen, Mitarbeiter für die digitale Transformation einzustellen und aufzubauen, auch wenn noch ein weiter Weg vor ihnen liegt und die Bedrohung groß ist. Sie kommt nicht nur durch die digitalen Champions, sondern auch durch die digitalen Potenzialträger, Innovatoren und Optimierer, immerhin 54 Prozent der befragten deutschen Unternehmen.

Tab. 5.1 gibt nochmals einen zusammenfassenden Überblick über die durchschnittliche digitale Reife und die mittleren Ausprägungen der einzelnen Teilindizes der sechs Archetypen digitaler Unternehmen. Dabei zeigt sich über alle Archetypen hinweg eine mittelmäßige digitale Reife sowohl beim Gesamtindex (3,92 auf einer Skala von 1 (keine Digitalisierung) bis 7 (vollständige Digitalisierung)) als auch bei allen vier Teilindizes (zwischen 3,68 und 4,08).

Tab. 5.1 Überblick über die digitale Reife und die Ausprägungen der einzelnen Teilindizes bei den sechs Archetypen digitaler Unternehmen. (Quelle: eigene Darstellung)

Mittelwerte pro Archetyp	Dynamic Capability Index	Digital Business Index	Operational Capability Index	Digital Activity Index	Gesamt-DMI
Champions	6,74	6,52	6,43	6,08	6,44
Potenzialträger	5,29	5,25	5,08	4,70	5,08
Innovatoren	4,51	4,47	4,20	3,33	4,13
Optimierer	3,83	3,60	4,53	4,37	4,08
Folger	3,22	2,94	3,16	2,82	3,04
Nachzügler	1,68	1,51	1,62	1,62	1,61
gesamte Stichprobe	4,08	3,91	4,01	3,68	3,92

1 = keine Digitalisierung 7 = vollständige Digitalisierung

Zwischen den sechs Archetypen bestehen dagegen große Unterschiede im Ausmaß der digitalen Reife: der Digital Maturity Index reicht von 1,61 bei den digitalen Nachzüglern bis 6,44 bei den digitalen Champions.

Tab. 5.1 zeigt auch, dass es zwei klar abgegrenzte Archetypen digitaler Unternehmen am oberen und unteren Rand des Spektrums der digitalen Reife gibt: digitale Champions und digitale Nachzügler, denen zusammen 16 Prozent der befragten 160 deutschen Unternehmen angehören. Dazwischen liegen die vier anderen Archetypen mit Unterschieden im Ausmaß und in den Schwerpunkten ihrer digitalen Transformation. Hier zeigt sich die große Brandbreite möglicher Ansatzpunkte zur Nutzung der Chancen der Digitalisierung, die auch ein Grund dafür ist, dass die Digitalisierung der deutschen Wirtschaft nur langsam vorankommt. Eine Beschleunigung der digitalen Transformation erfordert Fortschritte bei vielen Dimensionen gleichzeitig und eine umfassende funktionsübergreifende Digitalisierung von Kompetenzen, Leistungen und Geschäftsmodellen.

Ein Vergleich der digitalen Reife in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße gemessen am Umsatz (Abb. 5.17) zeigt überraschend deutlich einen Größeneffekt. Großunternehmen mit einem Umsatz von über 10 Mrd. EUR haben sich insgesamt (mittlerer DMI von 4,40) und bei allen Teilindizes schon stärker auf die Digitalisierung ausgerichtet als mittelgroße Unternehmen mit einem Umsatz von 500 Mio. bis 10 Mrd. EUR (mittlerer DMI von 3,84). Große und mittelgroße Unternehmen haben zudem eine deutlich höhere digitale Reife als kleinere mit einem Umsatz zwischen 100 und 500 Mio. EUR (mittlerer DMI von 2,79). Dieser eindeutige Größeneffekt dürfte daran liegen, dass große Unternehmen eher über die finanziellen Mittel verfügen, um in teure digitale Technologien investieren zu können, und zeigt, dass kleine Unternehmen ihre in der Regel geringere Finanzkraft nicht durch Flexibilität und Schnelligkeit kompensieren können.

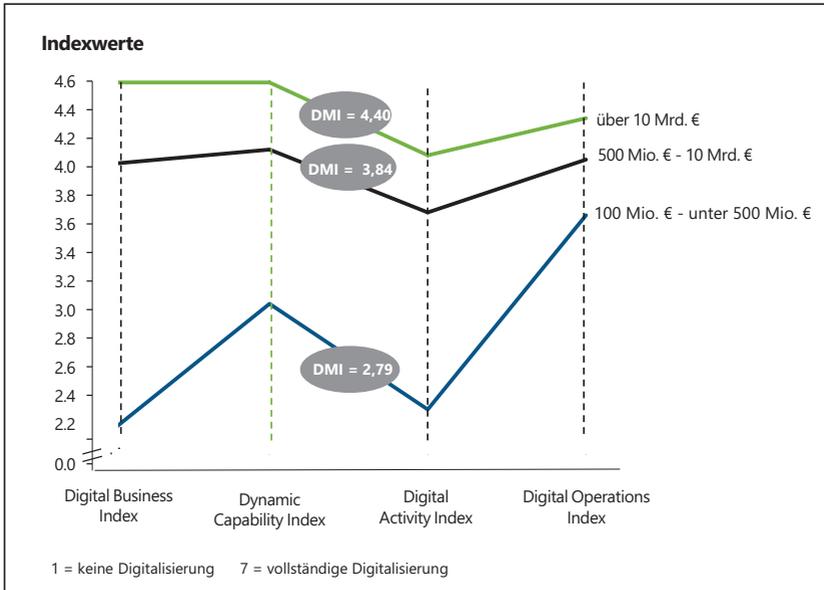


Abb. 5.17 Digitale Reife in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße. (Quelle: eigene Darstellung)

5.4 Digital Maturity Assessment (3): Vergleich der bisherigen digitalen Transformation nach Branchen

Die Untersuchung der 160 deutschen Unternehmen bietet auch Hinweise auf den Einfluss der Branche, in der ein Unternehmen tätig ist, auf die digitale Reife. In Abschn. 5.1 (Abb. 5.3) wurde die Verteilung der Unternehmen der Stichprobe nach Branchen gezeigt: 38 Prozent sind Anbieter von Industrieprodukten z. B. im Maschinen- oder Anlagenbau ($n=60$), 26 Prozent industrielle Dienstleistungsanbieter (im Ingenieurdienstleistungs- oder Energiesektor und in der Logistik, $n=42$), 17 Prozent sind Unternehmen der Chemie- und Pharmaindustrie ($n=27$) und 19 Prozent Unternehmen der Automobilindustrie ($n=31$).

Angesichts der geringeren Anzahl Unternehmen in den einzelnen Branchen bei sechs Archetypen¹⁸ haben wir eine globale Untersuchung bei insgesamt 785 Unternehmen in Europa, Amerika und Asien ergänzt (vgl. ebenfalls Abschn. 5.1,

Abb. 5.4). Davon sind 64 Prozent (n=500) Unternehmen im Industriegütersektor, sieben Prozent (n=58) industrielle Dienstleister, 16 Prozent (n=124) Unternehmen der Chemie- und Pharmaindustrie und 13 Prozent (n=103) Unternehmen der Automobilindustrie.

Der Vergleich der sechs Archetypen digitaler – deutscher und ausländischer – Unternehmen in den vier Branchen (Abb. 5.18) zeigt eine sehr hohe Übereinstimmung der Ergebnisse (vgl. ebenfalls Abb. 5.18): Es gibt in allen vier Branchen wenige digitale Champions und Nachzügler, viele digitale Potenzialträger und Folger und wiederum weniger digitale Innovatoren und Optimierer. Auffällig sind jedoch

1. die höhere digitale Reife der industriellen Dienstleister (mehr Champions, keine Nachzügler, zumindest bei den ausländischen Unternehmen), was darauf zurückzuführen sein dürfte, dass sie aufgrund der geringeren Fixkosten schneller und flexibler sind, und
2. der Rückstand vor allem der deutschen Automobilunternehmen (deutlich weniger digitale Potenzialträger und viele Folger), was daran liegen dürfte, dass sie ihre Kräfte gleichzeitig auf den Übergang in die Elektromobilität und in die digitale Transformation hin zum autonomen Fahren sowie zu plattformbasierten Mobilitätsangeboten aufteilen müssen und dabei nur zögerlich vorgehen.

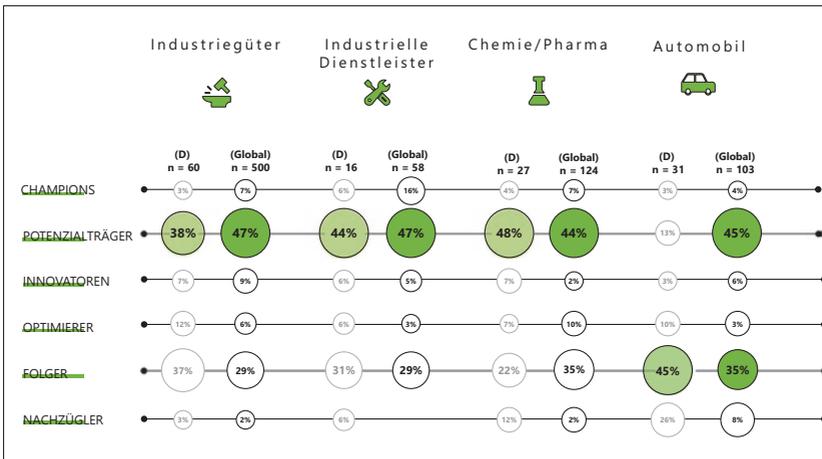


Abb. 5.18 Vergleich der Verteilung der Archetypen digitaler Unternehmen in verschiedenen Branchen in Deutschland und in einer globalen Stichprobe. (Quelle: eigene Darstellung)

5.5 Digital Maturity Assessment (4): Vergleich der bisherigen digitalen Transformation in verschiedenen Regionen

Ein Vergleich der 785 im Ausland befragten Unternehmen bietet schließlich auch Hinweise auf den Einfluss der Region, in der ein Unternehmen tätig ist. In Abschn. 5.1 wurde bereits die Verteilung nach Branchen gezeigt: 339 der Unternehmen kommen aus der EU (ohne Deutschland), 237 aus Amerika und 209 aus Asien (vgl. Abb. 5.4).

Der Vergleich der Regionen zeigt zunächst, dass sich Deutschland und die restlichen EU-Länder bezüglich der digitalen Reife kaum unterscheiden, wahrscheinlich deshalb, weil sie einem regionalen Integrationsraum angehören. Ähnlich wie zwischen Branchen (Abschn. 5.4) gibt es auch zwischen den Regionen EU, Amerika und Asien kaum Unterschiede in der digitalen Transformation (Abb. 5.19). Die Zuordnung der Unternehmen zu den sechs Archetypen ist ebenfalls ähnlich: Es gibt in allen Regionen relativ wenige digitale Champions und Nachzügler, aber auch digitale Innovatoren und Optimierer, während digitale Folger und Potenzialträger zusammen zwischen 70 und 80 Prozent aller Unternehmen ausmachen. Auffällig ist jedoch im Vergleich zwischen Deutschland und den Regionen Amerika und Asien,

1. dass Amerika mehr als doppelt so viele digitale Champions (elf Prozent) hat wie Deutschland, was daran liegen dürfte, dass viele Basistechnologien der Digitalisierung von großen amerikanischen Technologieunternehmen und ihren Zulieferern kommen, und
2. dass in Asien die Anzahl der digitalen Nachzügler deutlich geringer ist (nur ein Prozent aller Unternehmen) als in Deutschland (elf Prozent), was auf die höhere Technologieaffinität in Asien zurückgeführt werden könnte. Dabei überrascht ein wenig, dass es in Asien nicht auch mehr Champions gibt.

Innerhalb der Regionen (z. B. in Amerika zwischen den USA, Kanada und Brasilien) gibt es zwar auch Unterschiede der digitalen Reife der Unternehmen, eine weitergehende Untersuchung würde aber den Rahmen dieses Buches sprengen, das schwerpunktmäßig die digitale Transformation deutscher Unternehmen betrachtet.

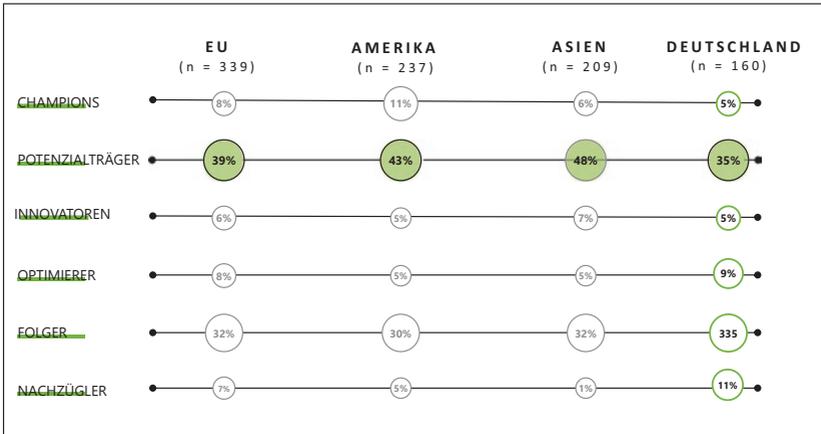


Abb. 5.19 Vergleich der Verteilung der Archetypen digitaler Unternehmen in verschiedenen Regionen. (Quelle: eigene Darstellung)

In diesem Kapitel konnte mittels einer Befragung von 160 deutschen Unternehmen gezeigt werden, dass sie mit der digitalen Transformation begonnen haben, bei einer durchschnittlichen digitalen Reife von 3,92 auf einer 7er-Skala aber noch Verbesserungspotenziale bestehen. Bei detaillierterer Betrachtung zeigen sich allerdings große Unterschiede im Ausmaß der Digitalisierung, nach denen sich sechs Gruppen (Archetypen) digitaler Unternehmen unterscheiden lassen: von solchen, die die digitale Transformation schon sehr weit getrieben haben (digitale Champions) bis zu denen, die die Chancen der Digitalisierung noch fast gar nicht nutzen (digitale Nachzügler). Die Befragung unterstützt die in Abb. 1.1 genannten Ergebnisse und differenziert sie gleichzeitig deutlich aus. Bei den meisten deutschen Unternehmen ist aber entweder die strategische oder/und die operative Ausrichtung auf die Digitalisierung weder so stark gediehen wie bei den Champions noch so wenig ausgeprägt wie bei den Nachzüglern. Diese Ergebnisse sind über Branchen und Regionen weitgehend ähnlich und bieten Ansatzpunkte für Wege in die Digitalisierung, die im nächsten Kapitel aufgezeigt werden sollen.

Anmerkungen zu Kapitel 5

1. Vgl. z. B. Meffert, Klein (2013, S. 38 f.).
2. Vgl. zur Indexbildung Bortz, Lienert (2008) oder Goldstein, Eley (2014).
3. Vgl. Grant, Verona (2015).
4. Vgl. z. B. Roland Berger (2015).
5. Vgl. Köhler, Wollschläger (2014, S. 76).
6. Vgl. Sedran, Gissler (2015, S. 1 und 3).
7. Vgl. Acatech (2014)
8. Vgl. Vargo, Lusch (2004).
9. Vgl. ebd. und Lusch, Nambisan (2015).
10. Vgl. z. B. Johnson u. a. (2008 S. 60), Proff u. a. (2014), Foss, Saebi (2017).
11. Vgl. Vargo, Lusch (2004), Lusch, Nambisan (2015).
12. Vgl. z. B. Anderson, Tushman (1990), Bucherer u. a. (2012), Abdelkafi u. a. (2013), Frankenberger u. a. (2013).
13. Vgl. Bucherer (2012), Abdelkafi u. a. (2013), Frankenberger u. a. (2013).
14. So das Ergebnis einer statistischen Poweranalyse.
15. Vgl. Foss, Saebi (2017) und Jacobides, MacDuffie (2013).
16. Vgl. dazu z. B. Meffert, Klein (2013).
17. In einer Vorstudie konnten vier Archetypen unterschieden werden und auch in der in erwähnten Studie wurden vier Typen unterschieden. Da in der Hauptuntersuchung die Fallzahl mit 160 Unternehmen größer war, konnten insgesamt sechs Cluster unterschieden werden – eine noch stärkere Ausdifferenzierung brachte keine zusätzlichen Erkenntnisse (vgl. dazu Backhaus u. a. 2016, Kap. 16).
18. Um eine Vergleichbarkeit zu erreichen, wurde für die globale Befragung die gleiche Struktur der Archetypen wie in Deutschland (vgl. Abb. 5.10) angenommen. Ein Vergleich der verschiedenen Clusteranalysen zeigte, dass der dabei auftretende Fehler gering ist. Aussagen in diesem Kapitel und auch in Abschn. 5.5 sind dennoch nur als Tendenzaussagen aufzufassen.

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.



Accelerating Digitalization – Ansatzpunkte zur Beschleunigung der Digitalisierung

6



Elektronisches Zusatzmaterial Die elektronische Version dieses Kapitels enthält Zusatzmaterial, das berechtigten Benutzern zur Verfügung steht. https://doi.org/10.1007/978-3-658-31456-9_6. Die Videos lassen sich mit Hilfe der SN More Media App abspielen, wenn Sie die gekennzeichneten Abbildungen mit der App scannen.

Wir entwickeln in diesem Kapitel Ansatzpunkte zur Beschleunigung der digitalen Transformation:

- Zunächst werden Wege aufgezeigt, wie die sechs in Kap. 5 unterschiedenen Archetypen digitaler Unternehmen die digitale Reife erhöhen können.

Dabei gilt es, konsequent die Schwachstellen zu beseitigen, die die vier Teilindizes (Digital Activity Index, Digital Business Index, Dynamic Capability Index und Operational Capability Index) aufdecken.

- Anschließend wird die Notwendigkeit begründet, die Digitalisierung angesichts des zunehmenden Wettbewerbs um optimale digitale Leistungen weiter zu beschleunigen.
- Dafür werden Ansatzpunkte aufgezeigt:
 - Vernetzung und Skalierung von Leistungen über geeignete digitale Schlüssel – Accelerator of Digitalization (1),
 - rechtzeitige Quantifizierung von Einspar- und Erlöspotenzialen der Digitalisierung – Accelerator of Digitalization (2),
 - Umsetzung digitaler Fähigkeiten durch minimal lebensfähige Leistungen, d. h. durch organisationale Agilität, die in kapitalintensiven Branchen die Notwendigkeit der Fixkostendegression durch Erzielung von Größen- und Verbundvorteilen berücksichtigen muss (hybride Agilität – Accelerator of Digitalization (3) und
 - Schutz vor ungewolltem Datenabfluss (Cyber Security – Accelerator of Digitalization (4).

Im Kap. 5 wurde gezeigt, dass die meisten deutschen Unternehmen die Chancen der Digitalisierung (Kap. 2) bisher noch nicht ausreichend nutzen – weder durch Digitalisierung ihrer Leistungen (Technologien, Prozesse, vor allem aber Angebote und Geschäftsmodelle, vgl. zu diesen Möglichkeiten Kap. 3), noch durch Aktivierung ihrer Veränderungsfähigkeiten und ihrer operativen Fähigkeiten (vgl. dazu Kap. 4). Damit erreichen sie bisher noch nicht die mögliche Gewinnwirkung.

Da sich Unternehmen hinsichtlich des Ausmaßes ihrer digitalen Reife unterscheiden, wurden sie sechs Archetypen zugeordnet (vgl. Abschn. 5.3). Für diese Archetypen werden in diesem Kapitel zunächst Wege zur Beschleunigung der digitalen Transformation gesucht (Abschn. 6.1). Dabei gibt es keine „Weltmeisterstrategie“ und nicht alle Unternehmen können sofort digitale Champions

werden. Die Automobilindustrie muss z. B. mit dem Übergang in die Elektromobilität noch andere Baustellen bewältigen.

Um im weltweiten Wettbewerb um die Chancen der Digitalisierung¹ nicht ins Hintertreffen zu geraten und um die durch die hohe Unsicherheit über die weitere Entwicklung digitaler Lösungen oft verzögerten Entscheidungen zu beschleunigen², muss allerdings die Geschwindigkeit der digitalen Transformation weiter zunehmen (Abschn. 6.2). Zur Beschleunigung der digitalen Transformation werden vier Ansatzpunkte vorgeschlagen (Accelerators of Digitalization):

1. Leistungen über geeignete digitale Schlüssel vernetzen und skalieren (Abschn. 6.3),
2. Einspar- und Erlöspotenziale der Digitalisierung rechtzeitig quantifizieren (Abschn. 6.4),
3. digitale Fähigkeiten durch hybride Agilität in der Organisation umsetzen (Abschn. 6.5) und
4. Schutz vor ungewolltem Datenabfluss (Cyber Security) erhöhen (Abschn. 6.6).

6.1 Wege zur Erhöhung der digitalen Reife

Ausgangspunkt für die Erhöhung der digitalen Reife ist der Status quo, d. h. die in Kap. 5 bestimmte digitale Reife (Digital Maturity). Da es keine Weltmeisterstrategie für die weitere digitale Transformation gibt und im Rahmen dieses Buches auch keine individuellen Wege für einzelne Unternehmen aufgezeigt werden können, sollen Wege für die einzelnen Archetypen digitaler Unternehmen abgeleitet werden, um die Digitalisierungspotenziale noch besser nutzen zu können. Dabei werden allerdings nur die Archetypen 2 (digitale Potenzialträger) bis 6 (digitale Nachzügler) betrachtet, weil Unternehmen des Archetypen 1 (digitale Champions) die Chancen der Digitalisierung schon sehr weitgehend nutzen.

Die Archetypen wurden in Abschn. 5.3 mithilfe einer Clusteranalyse entlang der Diskriminanzachsen

- strategische Ausrichtung auf die Digitalisierung (Digital Strategy) und
 - operative Ausrichtung auf die Digitalisierung (Digital Operations)
- unterschieden (vgl. Abb. 5.10): vier Archetypen entlang der 45-Grad-Linie einer gleichmäßigen strategischen und operativen Digitalisierung und jeweils ein Archetyp ober- bzw. unterhalb dieser Linie. Dies entspricht dem Ergebnis in Abschn. 5.2, dass die strategische und die operative Ausrichtung auf die

Digitalisierung in den befragten 160 Unternehmen mit einem R^2 von 83 Prozent hoch korrelieren (vgl. Abb. 5.9a) und dass die Unternehmen deshalb ihre digitale Strategie und ihre Digital Operations gleichermaßen entwickeln.

Ansatzpunkte für die nun skizzierten Wege zur Erhöhung der digitalen Reife basieren für jeden der fünf Archetypen auf den Abweichungen bei den einzelnen Items der vier Teilindizes des Digital Maturity Index von den Archetypen mit einer höheren digitalen Reife. Für digitale Potenzialträger sind das also die Abweichungen von den digitalen Champions, für digitale Innovatoren die Abweichungen von den digitalen Potenzialträgern und ggf. auch von den digitalen Champions usw. Die Abweichungen werden als Durchschnitt für die einzelnen Archetypen digitaler Unternehmen berechnet.

(1) Mögliche Wege der digitalen Nachzügler zur Erhöhung der digitalen Reife

Digitale Nachzügler (Archetyp 6), die die digitale Transformation bislang noch am wenigsten angegangen haben, müssen die Chancen der Digitalisierung auf allen Dimensionen (bei Technologien und Prozessen, Angeboten und Geschäftsmodellen sowie Veränderungs- und operativen Fähigkeiten) besser nutzen. Auch wenn sie zumindest mit einzelnen Pilottechnologien und -prozessen schon begonnen haben, ist ihre digitale Reife erst so gering, dass sie einen Sprung bzw. ein „Leapfrogging“³ zum digitalen Champion (Archetyp 1) nicht werden schaffen können. Wettbewerberreaktionen, technologische Veränderungen sowie der zunehmende Kompetenzrückstand im Zeitablauf dürften dafür zu groß sein.⁴

Den digitalen Nachzüglern bleibt nur

- eine schrittweise Verbesserung der Activities (Technologien und Prozesse) und Businesses (Angebote und Geschäftsmodelle) sowie der Dynamic und Operational Capabilities hin zu den digitalen Folgern, d. h. zu Archetyp 5 (Weg N.1).

Bei stärkerer digitaler Transformation werden sie

- entweder die strategische Ausrichtung durch verstärkte Digitalisierung der Angebote und Geschäftsmodelle sowie der Dynamic Capabilities hin zu den digitalen Innovatoren (Archetyp 3) verbessern (Weg N.2)
- oder die operative Ausrichtung durch verstärkte Digitalisierung der Prozesse sowie der operativen Fähigkeiten hin zu den digitalen Optimierern (Archetyp 4) noch weiter verbessern (Weg N.3).

- Gelingt es ihnen, die strategische und operative Ausrichtung gleichermaßen sehr stark zu verbessern, können sie sogar zu einem digitalen Potenzialträger, d. h. Archetyp 2 aufschließen (Weg N.4).

Die vier möglichen Wege für die digitalen Nachzügler zu einer stärkeren digitalen Reife zeigt Abb. 6.1.

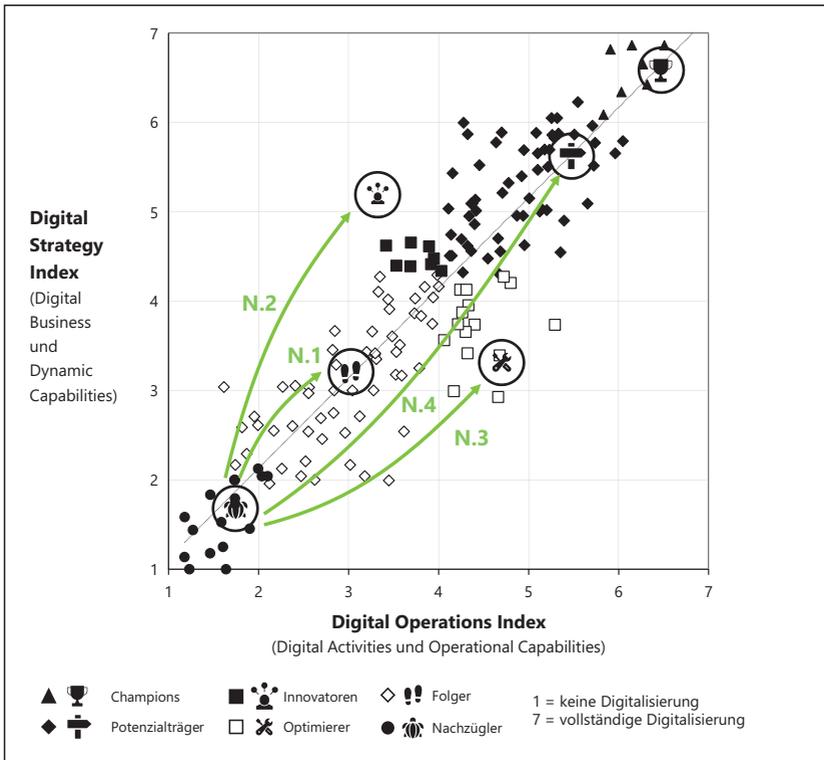


Abb. 6.1 Wege (N.1 bis N.4) der digitalen Nachzügler zur Erhöhung der digitalen Reife. (Quelle: eigener Entwurf)

Der **erste Weg der digitalen Nachzügler zu den digitalen Folgern (N.1)** ergibt sich wie erwähnt aus den Abweichungen bei den einzelnen Items der vier Teilindizes. Die Ausgangswerte der Nachzügler entsprechen denen in Kap. 5, Abb. 5.16 und sind in Abb. 6.2 ebenfalls mit Radarcharts als Ränder der schwarzen Flächen dargestellt. Die Zielwerte der digitalen Folger liegen auf dem äußeren Datenkreis. Abb. 6.2 hebt die fünf stärksten Abweichungen zwischen beiden Archetypen besonders hervor (grün gedruckt). Bei ihnen sollte eine Verbesserung der digitalen Reife in besonderem Maße ansetzen, ohne darüber die anderen Items zu vergessen.

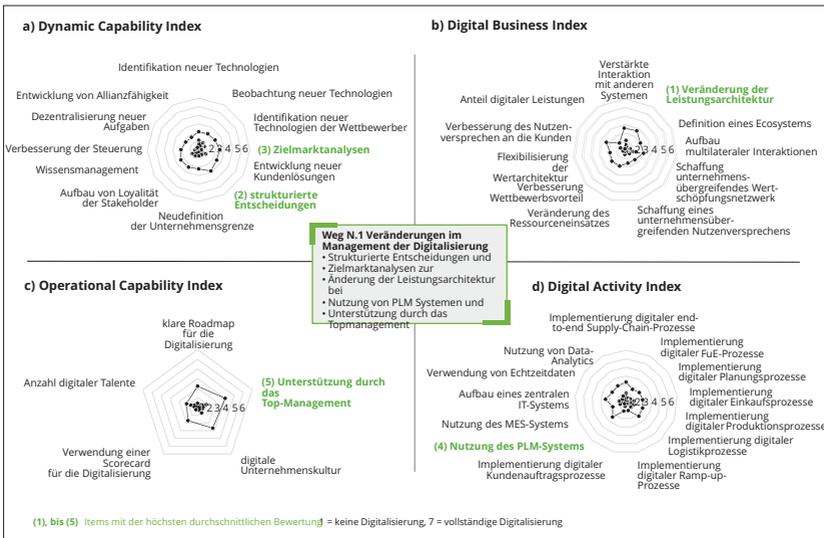


Abb. 6.2 Weg (N.1) der digitalen Nachzügler zu den digitalen Folgern. (Quelle: eigener Entwurf)

Gemäß Abb. 6.2 müssen digitale Nachzügler auf dem Weg zum Follower vor allem

- Zielmarktanalysen und
 - strukturierte Entscheidungen
- introduzieren. Noch wichtiger als diese Veränderungsfähigkeiten sind jedoch
- eine Veränderung der Leistungsarchitektur der Angebote,
 - die Technologie des Product Lifecycle Managements (PLM) zur Integration aller Informationen über den Lebenszyklus eines Produktes und
 - eine Unterstützung durch das Top-Management.

Diese Ergebnisse entsprechen der Einschätzung, dass Digitalisierung weniger mit Technologie (PLM-Systeme) als mehr mit Strategien und Leistungen (Zielmarktanalysen und strukturieren Entscheidungen zur Veränderung der Angebote) zu tun hat.⁵ Gerade für Unternehmen, die noch am Anfang der digitalen Transformation stehen, ist diese Erkenntnis wichtig: Der Weg erfordert bessere Managementprozesse und Klarheit über die Angebote und Märkte. Der isolierte Einsatz weiterer digitaler Technologien hilft nicht weiter.

Wollen Unternehmen, die aufgrund ihrer bislang vernachlässigten digitalen Aktivitäten zu den digitalen Nachzüglern gehören, einen größeren Sprung in die Digitalisierung versuchen als nur an die digitalen Folger heranzureichen, können sie

- entweder eine noch stärkere Verbesserung ihrer strategischen Ausrichtung versuchen, um an die digitalen Innovatoren anzuschließen (Weg N.2),
- oder sich deutlich stärker operativ ausrichten, um die digitalen Optimierer zu erreichen (Weg N.3).

Abb. 6.3 zeigt im Vergleich mit Abb. 6.2 zunächst, dass der **Sprung der digitalen Nachzügler zu den Innovatoren (Weg N.2)** deutlich größer ist als der zu den Folgern auf Weg N.1 (die Zielwerte der Innovatoren auf dem äußeren Datenkreis in Abb. 6.3 sind deutlich weiter von den Rändern der schwarzen Ausgangsfläche der Nachzügler entfernt als die der Folger in Abb. 6.2). Um zu den Innovatoren aufzuschließen, müssen Nachzügler die digitale Transformation sehr stark auf strategische Maßnahmen konzentrieren.

Die fünf stärksten Abweichungen zwischen beiden Archetypen (grün gedruckt in Abb. 6.3), bei denen eine Verbesserung der digitalen Reife in besonderem Maße ansetzen sollte, betreffen entsprechend auch alle **die strategische Ausrichtung auf die Digitalisierung** durch

- Zielmarktanalysen und
- strukturierte Entscheidungen sowie
- eine Veränderung der Leistungsarchitektur der Angebote.

Sie zielen zudem auch auf die Veränderung von Geschäftsmodellen durch.

- Änderung des Ressourceneinsatzes und
- Verbesserung der Wettbewerbsvorteile.

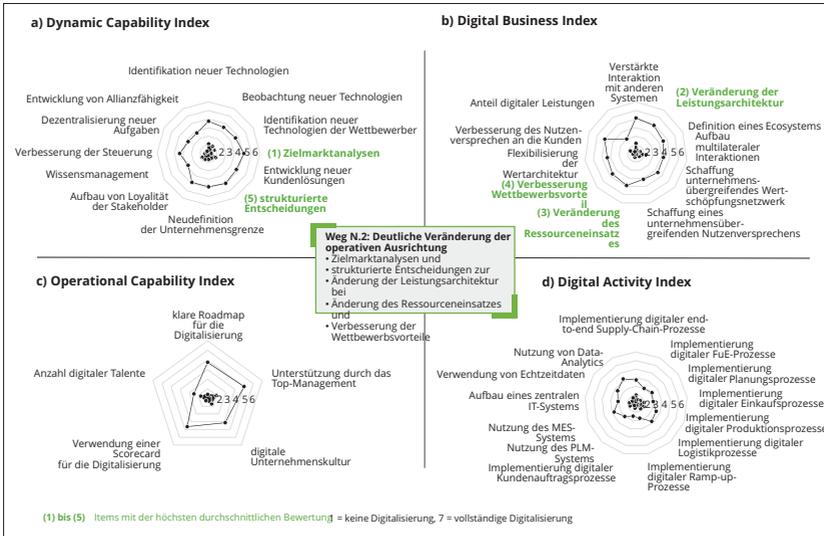


Abb. 6.3 Weg (N.2) der digitalen Nachzügler zu den digitalen Innovatoren. (Quelle: eigener Entwurf)

Der **Weg der digitalen Nachzügler zu den digitalen Optimierern (N.3)** ist ebenfalls deutlich weiter als der zu den digitalen Folgern (N.1). Um zu den digitalen Optimierern aufzuschließen, müssen die Nachzügler die digitale Transformation ebenfalls nicht nur stärker beschleunigen, sondern sich – anders als im Übergang zu den digitalen Innovatoren in Abb. 6.3 – sehr stark auf operative Maßnahmen konzentrieren: Die fünf stärksten Abweichungen (grün gedruckt in Abb. 6.4) zwischen den Archetypen des Nachzüglers und des Optimierers, bei denen eine Verbesserung der digitalen Reife in besonderem Maße ansetzen sollte, betreffen entsprechend stark auch die **operative Ausrichtung**, d. h. einerseits operative Fähigkeiten wie

- die Entwicklung einer digitalen Unternehmenskultur und
- die Verwendung einer Scorecard für die Digitalisierung und andererseits digitale Technologien und Prozesse wie
- die Nutzung von Echtzeitdaten,
- den Aufbau eines zentralen IT-Systems und
- die Implementierung digitaler Logistikprozesse.

Diese eher technologischen und prozessbezogenen Aktivitäten helfen, eine solide Basis für die Digitalisierung zu legen, werden aber den Gewinn allein noch nicht sehr stark verbessern, weil eine ergänzende Digitalisierung der Angebote und Geschäftsmodelle fehlt. Der Sprung zum digitalen Optimierer kann dennoch sinnvoll sein, um eine Basis für eine anschließend stärker strategische Ausrichtung auf die Digitalisierung zu schaffen. Digitale Nachzügler sollten bei diesem Weg allerdings nicht unterschätzen, wie schwer es ist, eine digitale Unternehmenskultur zu entwickeln.

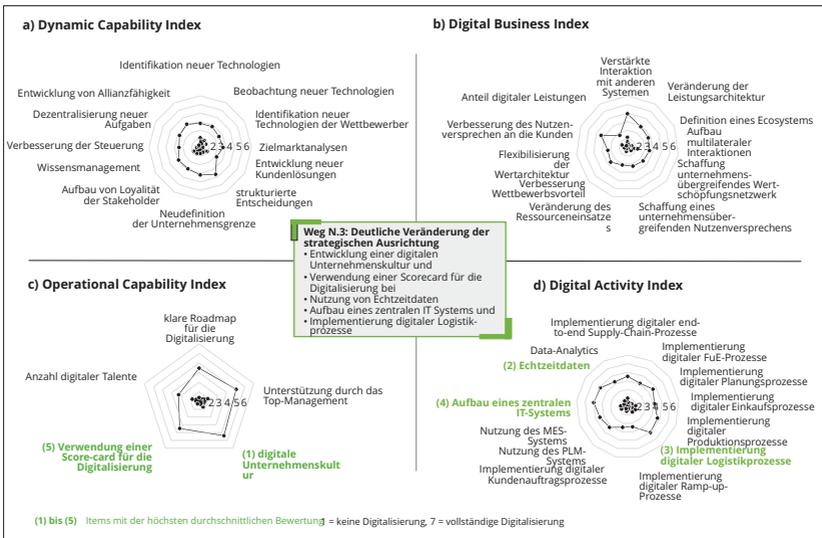


Abb. 6.4 Weg (N.3) der digitalen Nachzügler zu den digitalen Optimierern. (Quelle: eigener Entwurf)

Wollen Unternehmen, die zu den digitalen Nachzüglern gehören, die digitale Transformation noch stärker vorantreiben, können sie auch direkt den **Weg vom Nachzügler zu den digitalen Potenzialträgern** angehen (Weg N.4 in Abb. 6.5). Es sollte ihnen aber bewusst sein, dass dieser Sprung nochmals deutlich größer ist als der zu den digitalen Innovatoren oder Optimierern, weil sie ihre strategische und operative Ausrichtung auf die Digitalisierung gleichzeitig sehr stark verbessern müssen. Dies zeigen die großen Abweichungen zwischen den Rändern der schwarzen Ausgangsfläche als dem Status quo der digitalen Nachzügler und dem äußeren Datenkreis als den Zielwerten der digitalen Potenzialträger in Abb. 6.5. Weil dieser Sprung der schwierigste Weg für die digitalen Nachzügler ist, betreffen die fünf stärksten Abweichungen zwischen beiden Archetypen (grün gedruckt in Abb. 6.5), bei denen eine umfassende Verbesserung der digitalen Reife in besonderem Maße ansetzen sollte, auch **alle Veränderungsfähigkeiten** der Unternehmen.

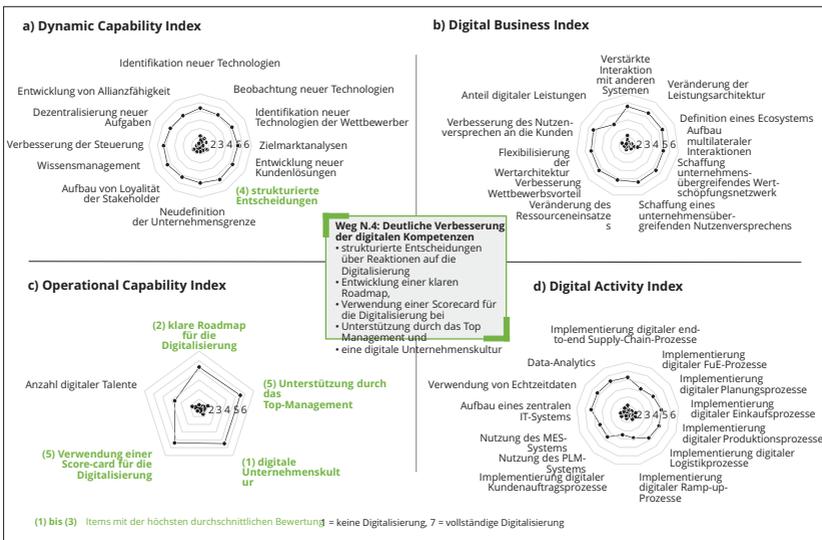


Abb. 6.5 Weg (N.4) der digitalen Nachzügler zu den digitalen Potenzialträgern. (Quelle: eigener Entwurf)

Die fünf stärksten Abweichungen zwischen den Nachzüglern und den Potenzialträgern betreffen:

- strukturierte Entscheidungen über geeignete Reaktionen auf die Chancen der Digitalisierung,

ergänzt durch umfassende operative Fähigkeiten zur

- Entwicklung einer klaren Roadmap, die
- durch Verwendung einer Scorecard für die Digitalisierung engmaschig nachgehalten wird sowie
- durch das Top-Management und
- eine digitale Unternehmenskultur unterstützt wird.

Für diesen schwierigen Weg müssen also erst die genannten Fähigkeiten aufgebaut werden, bevor die strategischen und operativen Leistungen in großem Umfang digitalisiert werden können.

(2) Mögliche Wege der digitalen Folger zur Erhöhung der digitalen Reife

Digitale Folger (Archetyp 5) haben die digitale Transformation bislang ebenfalls noch nicht sehr stark vorangetrieben und müssen die Chancen einer Weiterentwicklung auf allen Dimensionen (bei Technologien und Prozessen, Angeboten und Geschäftsmodellen sowie Veränderungsfähigkeiten und operativen Fähigkeiten) besser nutzen. Ähnlich, nur etwas weniger intensiv als die digitalen Nachzügler, können die digitalen Folger

- entweder die strategische Ausrichtung durch verstärkte Aktivierung der Veränderungsfähigkeiten und Digitalisierung der Angebote und Geschäftsmodelle hin zu den digitalen Innovatoren (Archetyp 3) verbessern (Weg F.1)
- oder die operative Ausrichtung durch verstärkte Digitalisierung der operativen Fähigkeiten und Digitalisierung der Technologien und Prozesse hin zu digitalen Optimierern (Archetyp 4) verbessern (Weg F.2).
- Die digitalen Folger können aber auch direkt die strategische und operative Ausrichtung gleichermaßen verbessern und dadurch einen Sprung zu den digitalen Potenzialträgern (Archetyp 2) versuchen (Weg F.3) (Abb. 6.6).

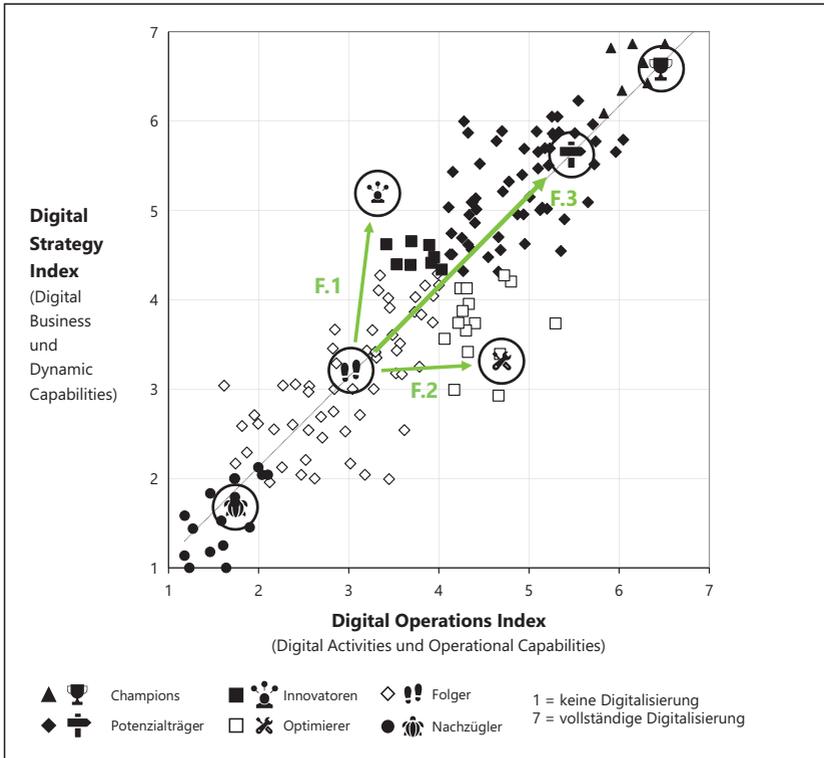


Abb. 6.6 Wege (F.1 bis F.3) der digitalen Folger zur Erhöhung der digitalen Reife. (Quelle: eigener Entwurf)

Für den ersten **Weg der digitalen Folger zu den digitalen Innovatoren (Weg F.1)** müssen sie sich auf strategische Maßnahmen zur Nutzung der Chancen der Digitalisierung konzentrieren. Es sind nämlich nicht nur die Abweichungen zwischen beiden Archetypen (vgl. Abb. 6.7) bei der strategischen Ausrichtung, d. h. bei den Veränderungsfähigkeiten (Dynamic Capabilities) sowie den Angeboten und Geschäftsmodellen (Businesses), am größten. Von den fünf stärksten Abweichungen (grün gedruckt in Abb. 6.7), bei denen eine Verbesserung der digitalen Reife in besonderem Maße ansetzen sollte, betreffen zudem vier **die strategische Ausrichtung auf die Digitalisierung**, v. a. die Geschäftsmodelle:

- Veränderung des Ressourceneinsatzes,
 - Verbesserung des Nutzenversprechens an die Kunden,
 - Verbesserung des Wettbewerbsvorteils,
- aber auch die Digitalisierung der Angebote durch
- Ausrichtung auf ein unternehmensübergreifendes Wertschöpfungsnetzwerk bei gleichzeitiger Aktivierung von operativen Fähigkeiten der Ergebniskontrolle durch
 - Verwendung einer Scorecard für die Digitalisierung.

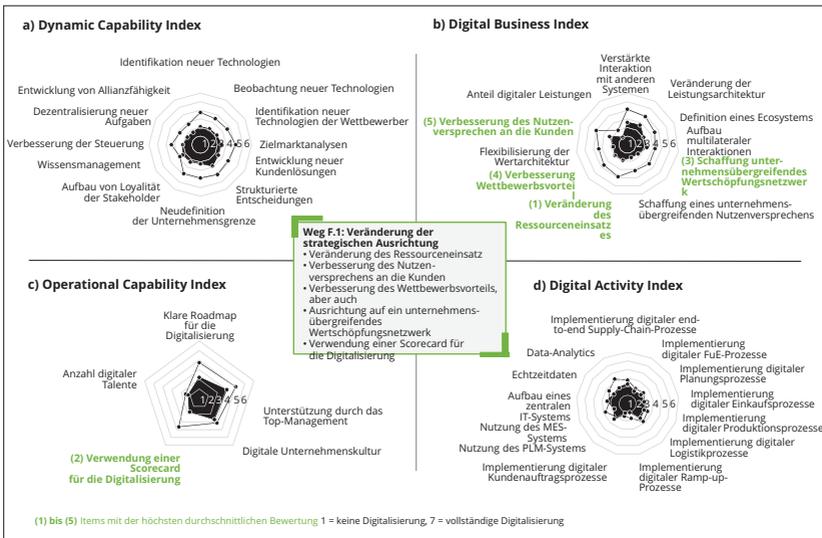


Abb. 6.7 Weg (F.1) der digitalen Folger zu den digitalen Innovatoren. (Quelle: Eigener Entwurf)

Für den **Weg der digitalen Folger zu den digitalen Optimierern (F.2)** sind dagegen operative Maßnahmen erforderlich: Anders als im Übergang zu den Innovatoren sind nicht nur die Abweichungen zwischen beiden Archetypen (vgl. Abb. 6.8) bei der operativen Ausrichtung, d. h. bei den operativen Fähigkeiten, den Technologien und Prozessen (Activities), am größten. Von den fünf stärksten Abweichungen (grün gedruckt in Abb. 6.8), bei denen eine Verbesserung der digitalen Reife in besonderem Maße ansetzen sollte, betreffen zudem vier **die operative Ausrichtung auf die Digitalisierung** Sie betreffen insbesondere die Verbesserung der operativen Kontrollfähigkeit

- durch Verwendung einer Scorecard für die Digitalisierung, die Nutzung digitaler Technologien, v. a.
 - die Nutzung von Echtzeitdaten und
 - das Manufacturing Execution System (MES)
- sowie die Digitalisierung von Prozessen, insbesondere
- die Implementierung digitaler Logistik- und
 - Planungsprozesse.

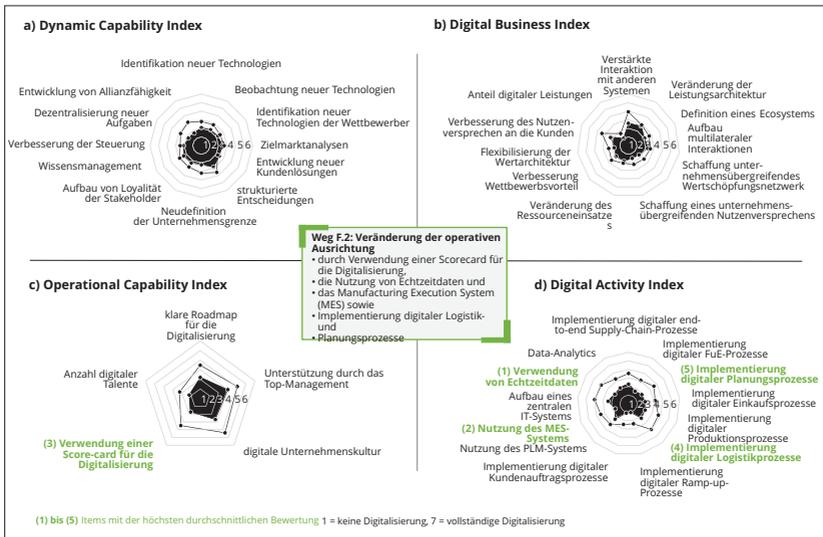


Abb. 6.8 Weg (F.2) der digitalen Folger zu den digitalen Optimierern. (Quelle: eigener Entwurf)

Die operative Verbesserung (Weg F.2) ist für die digitalen Folger einfacher als eine strategische Verbesserung (Weg F.1), weil sie dabei die ihnen bekannten, bislang isolierten Use-Cases und digitalen Pilotanwendungen verknüpfen können. Der Sprung von dort zur nächsten Stufe der digitalen Reife, d. h. zu den digitalen Potenzialträgern, ist aber größer als über den Zwischenschritt der Innovatoren (d. h. nach Weg F.1).

Angesichts der großen Zahl digitaler Potenzialträger in der Stichprobe (35 Prozent) ist zu erwarten, dass viele digitale Folger versuchen werden, direkt zu ihnen aufzuschließen. Ein solcher großer **Sprung von den digitalen Folgern zu den digitalen Potenzialträgern (Weg F.3)** von einem Digital Maturity Index von 3,04 bei den Folgern auf 5,06 bei den Potenzialträgern) erfordert eine klar verbesserte strategische und operative Ausrichtung auf die Digitalisierung, wenn auch nicht ganz so stark wie bei Nachzüglern, die noch weiter springen müssen, um zu den Potenzialträgern aufzuschließen (N.4). Entsprechend zeigen sich große Abweichungen zwischen den Rändern der schwarzen Ausgangsfläche als dem Status quo der digitalen Folger und dem äußeren Datenkreis als den Zielwerten der digitalen Potenzialträger in Abb. 6.9.

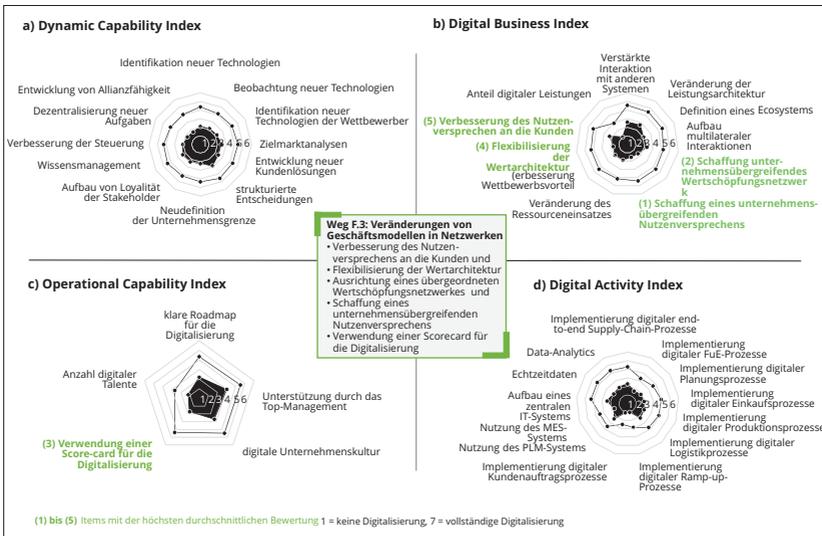


Abb. 6.9 Weg (F.3) von den digitalen Folgern zu den digitalen Potenzialträgern. (Quelle: eigener Entwurf)

Die fünf stärksten Abweichungen zwischen beiden Archetypen (grün gedruckt in Abb. 6.9) bieten jedoch kein klares Bild darüber, mit welchen Maßnahmen die digitalen Folger ansetzen sollen, um zu den digitalen Potenzialträgern aufzuschließen. Danach müssten sie neben

- dem Aufbau von Kontrollfähigkeiten durch Verwendung einer digitalen Scorecard wie auf dem Weg F.1 ihre Geschäftsmodelle durch
- Verbesserung des Nutzenversprechens an die Kunden und
- Flexibilisierung der Wertarchitektur

verbessern und zudem gemeinsame, mehrwertschaffende Angebote mit Partnern in neuen Netzwerken (Ecosystems) schaffen durch

- Ausrichtung eines übergeordneten Wertschöpfungsnetzwerkes und
- Schaffung eines unternehmensübergreifenden Nutzenversprechens.

Dieses Ergebnis der empirischen Untersuchung lässt sich damit erklären, dass – anders als bei den Nachzüglern, die zu den Potenzialträgern nur aufschließen können, wenn sie zunächst ihre digitalen Fähigkeiten entwickeln oder aktivieren –, die digitalen Folger zumindest schon ansatzweise digitale Fähigkeiten entwickelt haben. Sie müssen gleichermaßen ihre strategische und operative Ausrichtung auf die Digitalisierung verbessern, was die Abweichungen zwischen den Rändern der schwarzen Ausgangsfläche als Status quo der digitalen Folger und dem äußeren Datenkreis als den Zielwerten der digitalen Potenzialträger in Abb. 6.9 verdeutlichen. Vier der fünf stärksten Abweichungen und damit Ansatzpunkte für Veränderungen sind jedoch Elemente von Geschäftsmodellen in Netzwerken.

Ein Sprung direkt von den digitalen Folgern zu den digitalen Champions ist dagegen wenig realistisch. Er wird immer mit einem Zwischenschritt zu den Potenzialträgern und damit über den Weg F.3 erfolgen.

(3) Mögliche Wege der digitalen Optimierer zur Erhöhung der digitalen Reife

Digitale Optimierer (Archetyp 4) haben sich im Zuge der Digitalisierung bislang stärker auf die Transformation ihrer Technologien und Prozesse sowie ihrer operativen Fähigkeiten gerichtet. Um die Chancen der Digitalisierung besser zu nutzen, müssen sie künftig ihre Geschäftsmodelle und Angebote stärker digitalisieren und mehr Veränderungsfähigkeiten aktivieren. Damit können sie

- zu den digitalen Potenzialträgern, d. h. Archetyp 2, aufschließen (Weg O.1),
- bei starken Anstrengungen sogar zu den digitalen Champions, d. h. zu Archetyp 1 (Weg O.2).

Die beiden möglichen Wege zur stärkeren digitalen Reife der digitalen Optimierer zeigt Abb. 6.10.

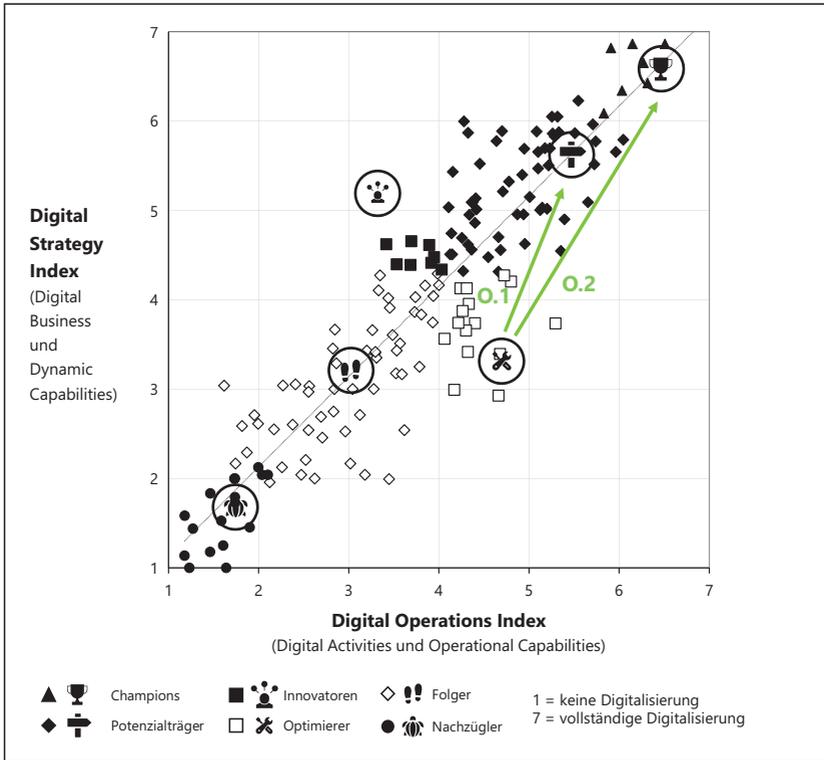


Abb. 6.10 Wege (O.1 und O.2) der digitalen Optimierer zur Erhöhung der digitalen Reife. (Quelle: eigener Entwurf)

Der Weg O.1 vom digitalen Optimierer zum digitalen Potenzialträger bedeutet, wie in Abb. 6.10 dargestellt, eine fast ausschließliche Veränderung in der strategischen Ausrichtung auf die Digitalisierung. Das sieht man an den deutlich größeren Unterschieden beim Dynamic Capability Index und beim Digital Business Index als beim Operational Capability Index und beim Digital Activity Index zwischen den Optimierern und Potenzialträgern in Abb. 6.11. Es zeigt sich aber auch an den fünf stärksten Abweichungen zwischen beiden Archetypen (grün gedruckt in Abb. 6.11) als Hinweis auf Maßnahmen, bei denen die digitalen Optimierer ansetzen sollten, um zu den digitalen Potenzialträgern aufzuschließen: Sie betreffen alle die strategische Ausrichtung auf die Digitalisierung. Noch einseitiger als die Folger beim Sprung zu den Potenzialträgern (Weg F.4) gilt es hier,

- die Fähigkeit zu verbessern, neue Kundenlösungen zu entwickeln, aber auch
- durch Veränderung des Ressourceneinsatzes und
- Flexibilisierung der Wertarchitektur.

Geschäftsmodelle zu verbessern sowie gemeinsame, mehrwertschaffende Angebote mit Partnern in neuen Netzwerken (Ecosystems) zu schaffen durch

- Ausrichtung eines übergeordneten Wertschöpfungsnetzwerkes und
- Schaffung eines unternehmensübergreifenden Nutzenversprechens.

Eine derart umfassende strategische Ausrichtung ist in operativ fokussierten und u. a. Prozesse optimierenden Unternehmen nicht einfach.

Der Sprung O.2 vom digitalen Optimierer zum digitalen Champion ist noch schwieriger und wird realistischerweise vorwiegend mit einem Zwischenschritt über die digitalen Potenzialträger erfolgen, sodass sich hier an den Weg O.1 der Weg P.1 von den digitalen Potenzialträgern zu den digitalen Champions anschließt, der in Punkt (5) betrachtet wird.

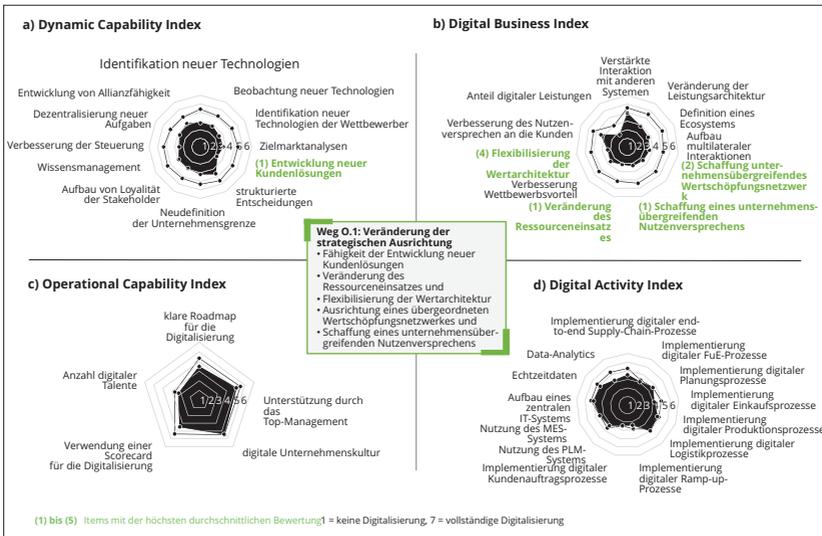


Abb. 6.11 Weg O.1 von den digitalen Optimierern zu den digitalen Potenzialträgern. (Quelle: eigener Entwurf)

(4) Mögliche Wege der digitalen Innovatoren zur Erhöhung der digitalen Reife

Digitale Innovatoren (Archetyp 3) haben sich im Zuge der Digitalisierung bislang stärker auf die strategische Transformation ihrer Veränderungsfähigkeiten sowie ihrer Angebote und Geschäftsmodelle gerichtet. Um die Chancen der Digitalisierung besser nutzen zu können, müssen sie künftig auch ihre Technologien und Prozesse stärker digitalisieren und operative digitale Fähigkeiten entwickeln. Damit können sie zu den digitalen Potenzialträgern, d. h. Archetyp 2, aufschließen (Weg I.1), bei starken Anstrengungen sogar zu den digitalen Champions, d. h. zu Archetyp 1 (Weg I.2). Die beiden möglichen Wege zur stärkeren digitalen Reife der digitalen Innovatoren zeigt Abb. 6.12.

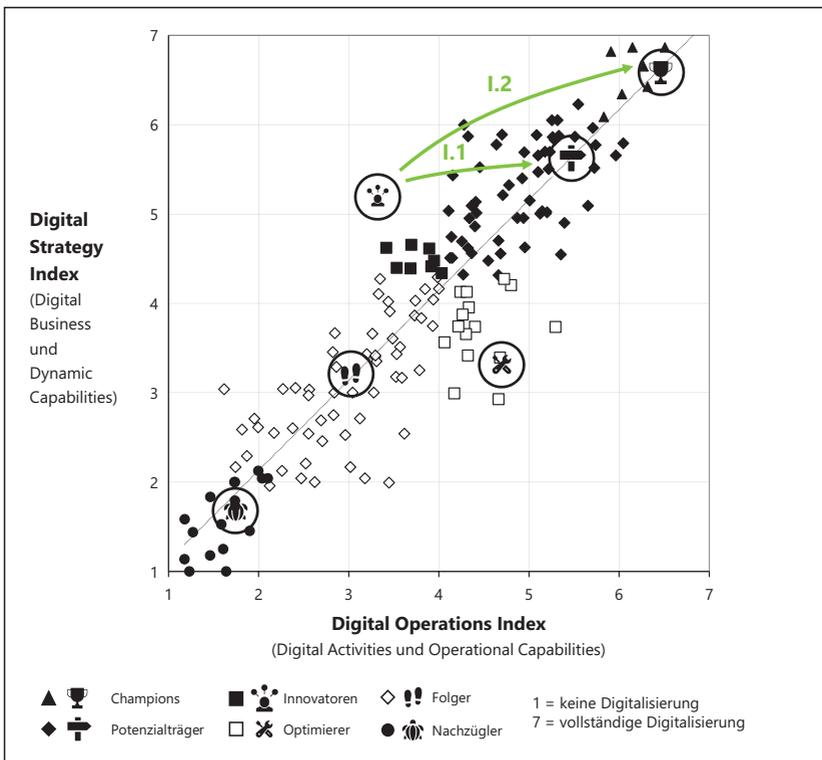


Abb. 6.12 Wege (I.1 und I.2) der digitalen Innovatoren zur Erhöhung der digitalen Reife. (Quelle: eigener Entwurf)

Die deutlich größeren Unterschiede zwischen digitalen Innovatoren und digitalen Potenzialträgern beim Operational Capability Index und vor allem beim Digital Activity Index im Vergleich zu den beiden strategiebezogenen Teilindizes (Dynamic Capability Index und Digital Business Index) in Abb. 6.13 unterstreichen die Notwendigkeit einer stärker operativen Ausrichtung der digitalen Innovatoren. Die fünf deutlichsten Abweichungen der Innovatoren von den Potenzialträgern (in Abb. 6.13 grün gedruckt) bieten darüber hinaus Hinweise auf operative Maßnahmen, bei denen digitale Innovatoren ansetzen sollten, um zu den digitalen Potenzialträgern aufzuschließen, nämlich

- Aufbau eines zentralen IT-Systems,
 - Verwendung von Echtzeitdaten und
 - Nutzung eines Product Lifecycle Managements (PLM) zur Integration aller Informationen, die über den Lebenszyklus eines Produktes anfallen sowie
 - Implementierung digitaler Einkaufsprozesse,
- ergänzt um
- ein Wissensmanagement als wichtige Veränderungsfähigkeit zur Neu-Konfiguration der operativen Fähigkeiten hinter Technologie- und Prozessverbesserungen.

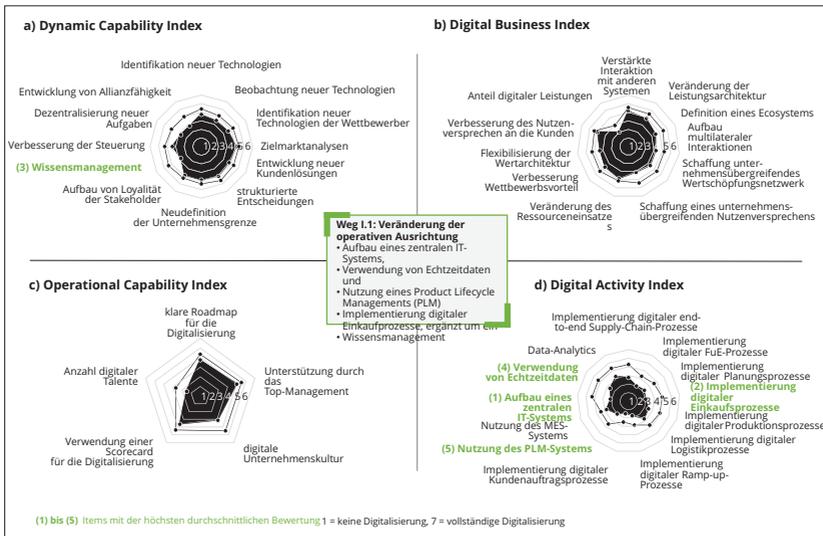


Abb. 6.13 Weg (I.1) von den digitalen Innovatoren zu den digitalen Potenzialträgern. (Quelle: eigener Entwurf)

Dieser Weg ist nicht einfach, weil ein innovatives Unternehmen, das bislang v. a. auf Innovationen in den Geschäftsmodellen für die Kunden am Markt setzt, sich in der betrieblichen Realität schwertut, nun zusätzlich interne operative Themen zu treiben.

Der Sprung I.2 vom digitalen Innovator zum digitalen Champion ist noch schwieriger und wird wie der Sprung O.2 der digitalen Optimierer nur mit einem Zwischenschritt über die digitalen Potenzialträger erfolgen. Deshalb schließt sich hier an den Weg I.1 der Weg P.1 der digitalen Potenzialträger zu den digitalen Champions an, der nun betrachtet wird.

(5) Möglicher Weg der digitalen Potenzialträger zur Erhöhung der digitalen Reife

Digitale Potenzialträger (Archetyp 2) schließlich haben bereits heute eine hohe digitale Reife bei strategischen und operativen Leistungen und Kompetenzen erreicht und nur noch den Weg P.1 zu den Digital Champions (Archetyp 1) zu managen (vgl. Abb. 6.14).

Für die große Gruppe der Potenzialträger (35 Prozent der Stichprobe) bedeutet der Weg zu den digitalen Champions eine weitere gleichmäßige Verstärkung ihrer strategischen und operativen Ausrichtung auf die Digitalisierung, da der Digital Maturity Index von einem durchschnittlichen Wert von 5,08 auf einen Wert von 6,44 auf einer 7er-Skala zu bringen ist. Entsprechend sind die Abweichungen zwischen den Rändern der schwarzen Ausgangsfläche als dem Status quo der digitalen Potenzialträger und dem äußeren Datenkreis als den Zielwerten der digitalen Champions in Abb. 6.15 für alle Teilindizes ähnlich groß. Die fünf stärksten Abweichungen (in Abb. 6.15 grün gedruckt) zeigen zudem, dass Potenzialträger zur Erhöhung ihrer digitalen Reife

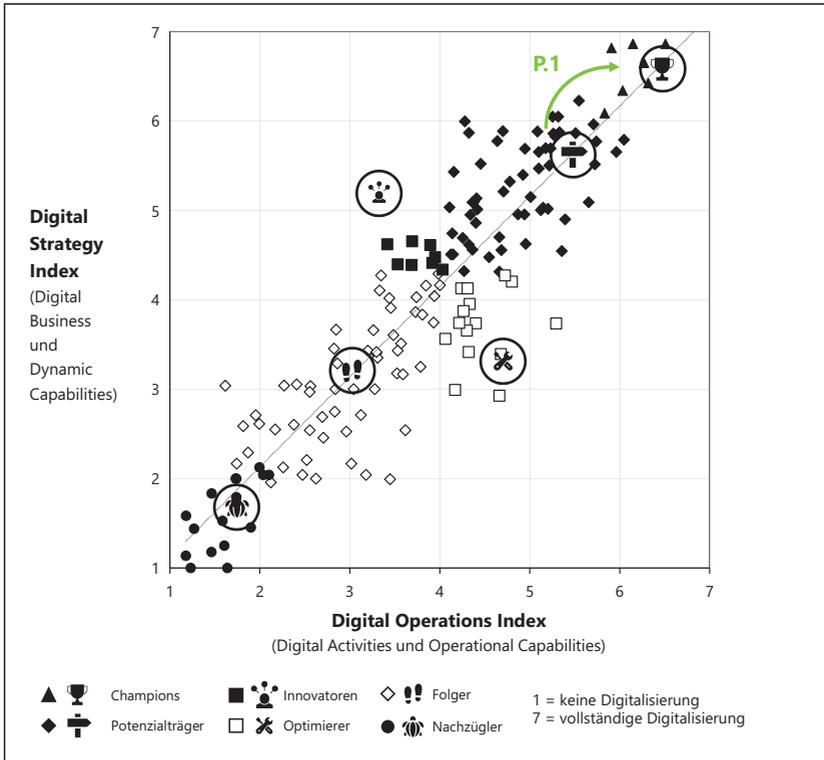


Abb. 6.14 Weg (P.1) der digitalen Potenzialträger zur Erhöhung der digitalen Reife. (Quelle: eigener Entwurf)

- strukturierte Entscheidungen
 - mit Unterstützung durch das Top-Management brauchen, die die digitalen Angebote weiter verbessern durch
 - verstärkte Interaktion der Angebote mit denen anderer Systeme,
 - Veränderung der Leistungsarchitektur,
- aber auch
- die Definition neuartiger mehrwertschaffender Netzwerke (Ecosystems).

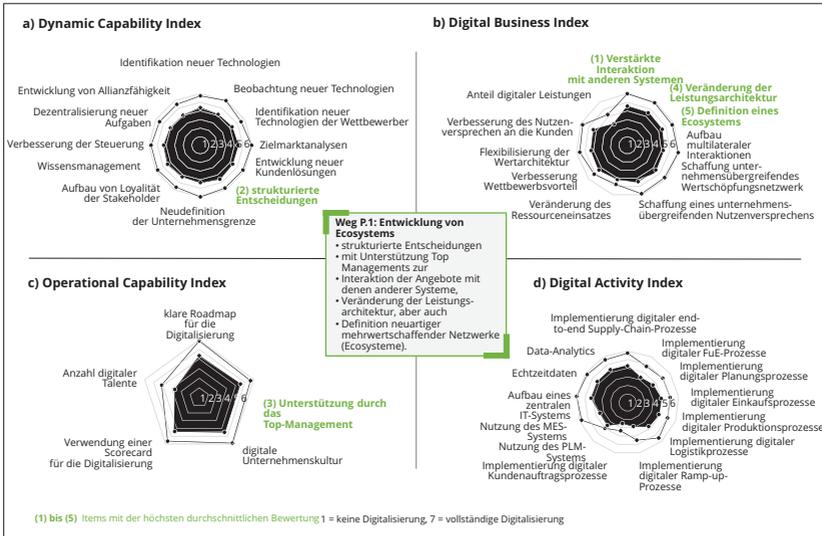


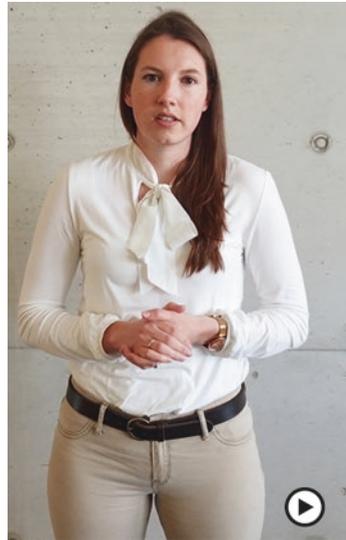
Abb. 6.15 Weg (P.1) von den digitalen Potenzialträgern zu den digitalen Champions. (Quelle: eigener Entwurf)

Damit ist auch der Weg P1 der Potenzialträger zu den Champions anspruchsvoll, was noch einmal verdeutlicht, wie herausfordernd die Wege I.2 oder O.2 gewesen wären.

Die Ergebnisse unserer Befragung bei 160 deutschen Unternehmen zeigen damit Wege zur Erhöhung ihrer digitalen Reife, die als Ansätze einer individuellen Ausgestaltung des digitalen Transformationspfades eines jeden Unternehmens zu verstehen sind.

Ergänzend könnte die Frage gestellt werden, ob die digitale Transformation eher über „greenfields“ oder über „brownfields“ erfolgen sollte (vgl. das fünfte Video). Bei „greenfield“-Projekten wird eine völlig digitalisierte Fabrik auf einer grünen Wiese geplant und gebaut, bei „brownfield“-Anlagen sind bereits gebaut und in Betrieb. Weil der Wettbewerbsdruck steigt, was wir im nächsten Abschn. 6.2 begründen werden, ist eine weitere Beschleunigung der digitalen Transformation unumgänglich. Dafür müssen Ansatzpunkte gefunden werden (Abschn. 6.3 bis 6.6) (vgl. auch das folgende Video).

Video 5: Fünf Wege digitaler Reife – „greenfields“ und „brownfields“ (<https://doi.org/10.1007/000-0t0>)



6.2 Notwendigkeit einer weiteren Beschleunigung der digitalen Transformation

In Abschn. 6.1 wurden unterschiedliche Wege zur Erhöhung der digitalen Reife aufgezeigt, mit denen sich die Chancen der Digitalisierung besser nutzen lassen und eine positive Gewinnwirkung möglich wird. Da der Wettbewerb weiter zunehmen wird, sollten Unternehmen dringend versuchen, ihre digitale Transformation zu beschleunigen, um in ihrem Markt konkurrenzfähig zu bleiben.

Volkswirtschaftlich lässt sich zeigen, dass die in Kap. 2 begründeten Digitalisierungspotenziale mit der Zeit kleiner werden. Deshalb reicht es nicht, wenn Unternehmen die in Abschn. 6.1 aufgezeigten Wege systematisch beschreiten, sie müssen gleichzeitig versuchen, dabei schneller zu sein als die Wettbewerber. Ähnlich wie in den Zeiten verstärkter Globalisierung in den 1990er Jahren wird es zu einem Wettlauf um eine möglichst frühzeitige Nutzung der Chancen der Digitalisierung kommen. Dieses Rennen beginnt spätestens dann, wenn die ersten Wettbewerber damit anfangen, digitale Gewinnpotenziale an den Markt weiterzugeben, um entweder eine bessere Marktposition zu erreichen oder Wettbewerbern zu schaden. Deshalb haben, wie in Abschn. 5.3 gezeigt, in derselben Branche Unternehmen, die dem Archetyp der Champions

zugeordnet wurden, gegenüber den Nachzählern deutliche Gewinn- und Umsatzvorteile durch die Digitalisierung, die für eine bessere Marktbearbeitung eingesetzt werden können.

Diese Wettbewerbsbeziehung wird in der Volkswirtschaftslehre idealtypisch mit der Edgeworth-Box (Abb. 6.16) veranschaulicht. Diese setzt bei den Chancen der Digitalisierung an, die sich für ein Unternehmen dadurch ergeben, dass bei Verringerung der Zielkonflikte zwischen Effizienz und Flexibilität infolge sinkender Transaktionskosten im traditionellen Geschäft größere Handlungsspielräume möglich werden, vgl. die Erklärungen in Kap. 2, Abb. 2.6. Dort wurde zunächst begründet, dass sich die Gewinn- bzw. Profitkurven p des Unternehmens durch die Nutzung von Plattformen und Gleichteilen von p_0 auf p_1 erhöhen, weil einerseits Einsparpotenziale bei der Nutzung von Plattformen und Gleichteilen in der Produktion und gleichzeitig Differenzierungsmöglichkeiten in Marketing und Vertrieb möglich werden (und durch neue Kombination der Gleichteile auch Innovationspotenziale geschaffen werden), was die Zielkonflikte verringert. Darüber hinaus wurde dargestellt, dass die Standardisierung von Schnittstellen im

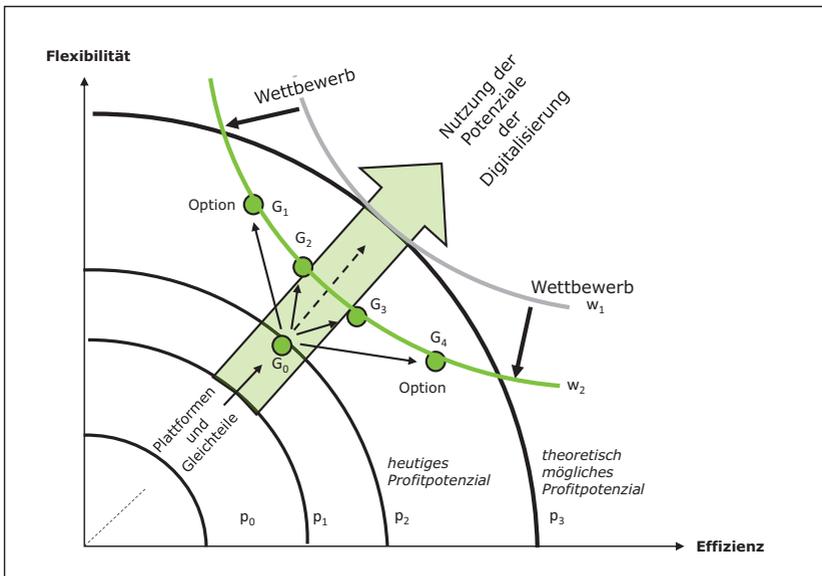


Abb. 6.16 Verhandlungsraum infolge eines beschleunigten Wettbewerbs durch die Digitalisierung – Edgeworth Box. (Quelle: eigener Entwurf nach Franke 1985, S. 82)

Zuge der Digitalisierung den Verhandlungsraum noch weiter vergrößert, wodurch sich die Gewinnkurve von p_1 auf heute p_2 verschoben hat.

Durch Nutzung der Chancen der Digitalisierung ist sogar eine Gewinnkurve p_3 möglich. Allerdings werden die Wettbewerber ihrerseits versuchen, die Chancen der Digitalisierung zu nutzen und dadurch ihre Gewinnkurve von w_1 auf w_2 zu erhöhen. Das schränkt dann die Handlungsoptionen des eigenen Unternehmens ein und verringert die möglichen Gewinnpotenziale vermutlich auf einen der neuen Gleichgewichtspunkte (G_1 bis G_4 auf w_2 zwischen p_2 und p_3 in Abb. 6.16). Damit wird deutlich, dass Geschwindigkeit eine wichtige Rolle spielt, da die positiven ökonomischen Wirkungen der Digitalisierung eine zeitliche Dimension aufweisen: Der eigene Anteil am Gewinnpotenzial ist umso größer, je schneller die eigene digitale Transformation erfolgt, da dann im Idealfall einer sehr langen Zeit ohne Wettbewerberreaktionen die vollen ökonomischen Renten erwirtschaftet werden können. Ziel muss es deshalb sein, Zeitmonopole zu nutzen, um ein Image und eine Marktposition zu etablieren sowie Gelder hierfür die nächste Generation von (digitalen) Leistungen zu erwirtschaften.

Zu den Wettbewerbern gehören künftig auch immer mehr branchenfremde Konkurrenten, die mit neuen Geschäftsmodellen in etablierte Märkte eindringen und dort die Wettbewerbsintensität erhöhen (vgl. Abschn. 4.1).

Erstaunlich ist, dass dieser volkswirtschaftlich belegbare Effekt von vielen Unternehmen, die die Deloitte Digital Factory besucht und teilweise auch Workshops mitgemacht haben, bislang wenig gesehen wird. Der Wettbewerb wird deutlich unterschätzt und man vertraut implizit auf die hohe Anpassungsfähigkeit des eigenen Unternehmens. Bei vielen hat die Umstellung auf Lean Production sowie auf die Kombination von Mechanik und Elektronik (Mechatronik) in der FuE recht gut geklappt und sie gewinnen daraus den Optimismus, auch mit der digitalen Transformation klarzukommen. Bei dieser Argumentation wird jedoch übersehen, dass die digitale Transformation eben nicht nur einen unternehmerischen Funktionsbereich, z. B. Produktion oder FuE, betrifft, sondern alle Funktionsbereiche, die zur Leistungserstellung beitragen und neue Kompetenzen brauchen.

Deshalb sollen im Folgenden vier Ansatzpunkte zur weiteren Beschleunigung der Digitalisierung aufgezeigt werden, die sich aus vielen Gesprächen und Workshops mit Unternehmen in der Deloitte Digital Factory, am Lehrstuhl für Internationales Automobilmanagement der Universität Duisburg-Essen und beim jährlich in Duisburg stattfindenden Wissenschaftsforum Mobilität ergeben haben.⁶ Sie sind unabhängig vom Status quo der Digitalisierung, d. h. von den Archetypen digitaler Unternehmen, denen ein Unternehmen zugeordnet werden

kann (Abschn. 5.3) und unabhängig vom Weg der digitalen Transformation, den es wählt (Abschn. 6.1). Es gilt,

- Leistungen über geeignete digitale Schlüssel zu vernetzen und zu skalieren (Accelerator of Digitalization (1), Abschnitt 6.3),
- Einspar- und Erlöspotenziale der Digitalisierung rechtzeitig zu quantifizieren (Accelerator of Digitalization (2), Abschn. 6.4),
- digitale Fähigkeiten durch (hybride) Agilität in der Organisation umzusetzen (Accelerator of Digitalization (3), Abschnitt 6.5) und
- Schutz vor ungewolltem Datenabfluss (Cyber Security) aufzubauen (Accelerator of Digitalization (4), Abschn. 6.6).

6.3 Accelerator of Digitalization (1): Leistungen mithilfe geeigneter digitaler Schlüssel vernetzen und skalieren

Oft geht die digitale Transformation nicht richtig voran, weil gerade die für unser Digital Maturity Assessment untersuchten größeren Unternehmen komplexe, oft durch Kooperationen und Akquisitionen zusammengebrachte Strukturen aufweisen, in denen an vielen Stellen einzelne, oft unverbundene Pilotanwendungen digitaler Technologien bei Prozessen, Angeboten und Geschäftsmodellen getestet werden. Deshalb wird ein erster Beschleuniger der digitalen Transformation darin gesehen, Leistungen zu vernetzen und zu skalieren, was über geeignete digitale Schlüssel möglich ist, die das digitale Potenzial (unternehmensweit) öffnen. Das soll hier am Beispiel des Einsatzes digitaler Technologien in Fertigungsprozessen gezeigt werden.

In Unternehmen werden heute häufig bereits in der Produktion für verschiedene Fertigungsarten wie Entwicklung auf Bestellung, Stapelverarbeitung, Fließbandfertigung, oder Durchlauffertigung⁷ unterschiedliche digitale Technologien eingesetzt: ein automatisierter Workflow, Sensoren und das Internet der Dinge, Analytiken, Augmented und Virtual Reality (VR/AR), digitale Zwillinge als digitale Repräsentanz eines materiellen oder immateriellen Objekts oder Prozesses aus der realen Welt und ein digitales Rückgrat. Dabei nehmen vom automatisierten Workflow zum digitalen Rückgrat das Ausmaß der digitalen Technologien zu und die Flexibilität der Unternehmen ab, weshalb sich die einzelnen Technologien für die Fertigungsprozesse unterschiedlich gut eignen.

Abb. 6.17a visualisiert die Komplexität derartiger Digitalisierungsbemühungen. Sie ist in Zusammenarbeit mit einem großen Elektrotechnik- und Elektronikunternehmer in der Deloitte Digital Factory entstanden, gilt aber auch unabhängig

davon. Das Unternehmen ist an 200 Standorten weltweit tätig; es gibt jeweils in unterschiedlichen Werken alle vier Fertigungsarten und alle digitalen Technologien in bislang isolierten Use-Cases irgendwo auf der Welt. Das liegt daran, dass das Unternehmen durch Akquisitionen stark gewachsen ist und jedes neu akquirierte Unternehmen unterschiedliche (IT-)Systeme mitgebracht hat, die nie konsolidiert wurden. Auch gibt es keine wirklich zentrale Koordination der IT und der Produktionsprozesse. Dadurch sind in dem Unternehmen 42 isolierte IoT-Piloten über alle Fertigungsprozesse hinweg entstanden. Viel Geld wurde wenig zielführend investiert, entsprechend groß war die Unzufriedenheit in der Organisation.

Die digitale Transformation der Fertigungsprozesse sollte überall dort getrieben werden, wo sich die digitalen Prozesse in den verschiedenen Tochtergesellschaften weltweit dafür gut eignen. Deshalb wurde eine gute, mittlere und geringe Eignung der einzelnen Fertigungsprozesse mithilfe von Teilnehmern an Workshops in der Deloitte Digital Factory abgeschätzt (vgl. die Bewertung „+++“ bis „+“ in Abb. 6.17). Danach scheint eine echte Beschleunigung der digitalen Transformation der Fertigungsprozesse nur möglich, wenn einzelne Pilotanwendungen gemeinsam als „digitale Schlüssel“ definiert werden, die über alle Fertigungsprozesse, aber auch über Softwaregrenzen und Firewalls hinweg weltweit eingesetzt, untereinander vernetzt und skaliert werden und damit der digitalen Transformation „den Weg öffnen“. Solche Schlüssel zur beschleunigten Digitalisierung der Fertigungsprozesse müssen zunächst an einer Stelle umfassend getestet werden und dann im Schneeballprinzip als vernetzte Schlüssel auf ähnliche Fertigungsprozesse und schließlich als unternehmensweite Schlüssel auf alle Fertigungsprozesse im ganzen Unternehmen angewendet werden (Abb. 6.17b).

Auch unser beispielhaft betrachtetes Elektrotechnik- und Elektronikunternehmen wollte die Vielzahl von Pilotanwendungen reduzieren und einzelne integrierte, unternehmensspezifische Digitalisierungsschlüssel auswählen, die zu den unternehmensspezifischen Gegebenheiten passen und einzelne bislang isolierte Pilotanwendungen im Unternehmen integrieren. Das Unternehmen wählte dafür Anwendungen im Produktionsprozess wie Wearables (kleine vernetzte Computerbrillen), RFID-Chips (die mit Radiowellen gespeicherte Informationen an ein Lesegerät übermitteln können) und MES, d. h. Produktionsleitsysteme. Sie waren in der gegebenen IT-Landschaft und im operativen Umfeld des Unternehmens leicht umsetzbar, konnten einfach zwischen den verschiedenen Standorten des Unternehmens ausgetauscht werden und gleichzeitig im Zeitablauf zusätzliche Use-Cases und Anwendungen integrieren, um damit eine zunehmende Vernetzung zu ermöglichen.

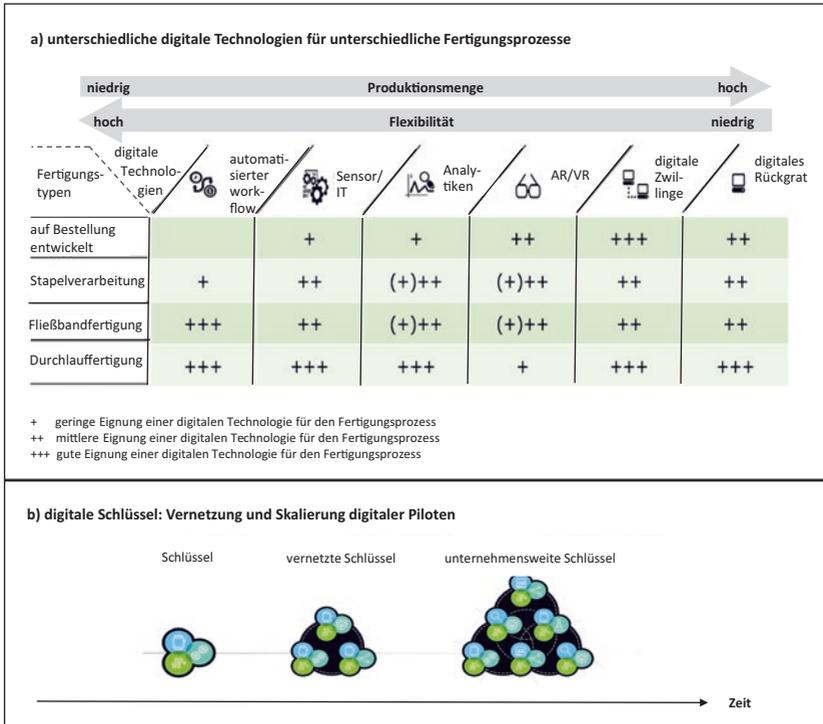


Abb. 6.17 Unterschiedliche digitale Technologien für unterschiedliche Fertigungsprozesse zur Beschleunigung der digitalen Transformation. (Quelle: eigener Entwurf)

Der Weg zu solchen Digitalisierungsschlüsseln ist allerdings steinig und viele Unternehmen kommen bisher noch nicht wirklich voran. Dies liegt daran, dass die zur Vernetzung und Erreichung von digitalen Prozessen, Produkten oder gar Geschäftsmodellen notwendige IT-Infrastruktur oft unzureichend ist, da sie auf die immensen Rechenleistungen und Bandbreiten des mobilen Datentransfers nicht eingerichtet ist und durch komplexe IT-Sicherheitsrichtlinien verzögert wird (vgl. auch Abschnitt 6.6). Selbst in der kleinen und überschaubaren Deloitte Digital Factory in Düsseldorf gab es zudem Managementprobleme auf dem Weg zu vernetzten Prozessen. Vor allem mangelnde Kommunikation und Abstimmung zwischen ITlern und Managern der übrigen Funktionsbereiche, die in ihren Bereichen gleichzeitig auch noch andere Aufgaben haben, führen häufig zu einseitig definierten Spezifikationen. Dies verursacht auf der einen Seite viel

Arbeit und wird auf der anderen Seite nicht verstanden. Fehlende Transparenz und Führung, v. a. aber ein mangelndes Konfliktmanagement verstärken oft das Silodenken und Interessenskonflikte, die häufig unterschätzt werden.

Gespräche und Workshops in der Deloitte Digital Factory haben gezeigt, dass der tatsächliche Aufwand der IT-Lösungen von Nicht-IT-Experten klar unterschätzt wird. Für die acht Kernanwendungen der Produktionslinie in der kleinen Digital Factory in Düsseldorf mussten 300 Verbindungen über fünf Clouds geschaffen und zehn unterschiedliche Firewalls überwunden werden. Für eine 10-minütige Simulation wurden Daten insgesamt 1.500.000km weit, d. h. etwa zweimal zum Mond und zurück oder etwa 40 Mal um die Erde, geschickt.

Ein erster Ansatzpunkt zur Beschleunigung der digitalen Transformation ist also die unternehmensweite Vernetzung und Skalierung von Leistungen über geeignete digitale Schlüssel. Voraussetzung dafür ist eine neue Art der Zusammenarbeit von ITlern und Managern anderer Funktionsbereiche, um das Silodenken in diesen Abteilungen zu überwinden und die neuen digitalen Lösungen durch die Organisation zu treiben (vgl. das Video 6).

Video 6: Cross-funktionale Zusammenarbeit von Business und IT (<https://doi.org/10.1007/000-0sz>)



Dafür braucht es Transparenz und Führung, d. h. eine Unterstützung durch das Top-Management, die auch schon bei vielen der unterschiedlichen Wege in die digitale Transformation (Abschn. 6.1) als einer der fünf wichtigsten Ansatzpunkte genannt wurde. Erst wenn eine solche unternehmensweite Vernetzung und Skalierung digitaler Prozesse über ausgewählte digitale Schlüssel gelingt, kann die Digitalisierung der Angebote und Geschäftsmodelle auf die gleiche Weise folgen. Statt auf eine große, alle Probleme lösende, digitale Megaplattform zu warten, gilt es, die digitale Transformation mithilfe von Digitalisierungsschlüsseln nach und nach bei allen Leistungen zu beschleunigen und dabei auf dem eingeschlagenen Weg zu lernen.

6.4 Accelerator of Digitalization (2): Einspar- und Erlöspotenziale durch die Digitalisierung rechtzeitig quantifizieren

Zusätzlich zu einer Vernetzung und Skalierung der digitalen Leistungen mithilfe geeigneter digitaler Schlüssel, kann die digitale Transformation auch durch Quantifizierung möglicher Einspar- und Erlöspotenziale beschleunigt werden. Denn auch hier gilt: „Only what can be measured can be managed“. Auch wenn bei diskontinuierlichen Umfeldveränderungen wie durch die Digitalisierung traditionelle Kennzahlensysteme zu kurz greifen, brauchen Investoren angesichts der hohen Unsicherheit eine Quantifizierung der ökonomischen Auswirkungen der Digitalisierung, um z. B. unterschiedliche Investitionsoptionen zu priorisieren. Aber auch Manager benötigen eine solche Quantifizierung, um sie z. B. den Budgetvorgaben zugrunde zu legen, mit denen sie eine stärkere digitale Transformation der Wertschöpfung in ihrer Organisation voranbringen können.

Dabei sind die Kennzahlen und Budgets so zu wählen, dass – wie in Abschn. 6.3 dargestellt – die Implementierung der digitalen Transformation nicht allein den ITlern unter der Leitung des CIO überlassen wird. Denn die würden einen eher „IT-getriebenen Implementierungsansatz“ verfolgen, d. h. ein solides und standardisiertes IT-Rückgrat für die digitale Transformation schaffen, aber mit hohen Anfangsinvestitionen und zeitlich sehr späten positiven Effekten in den Funktionsbereichen. Es muss durch die Kennzahlen und Budgets aber auch verhindert werden, dass die Implementierung der digitalen Transformation allein dem Produktionsbereich unter der Leitung des COO überlassen wird, der häufig einen „Operations-getriebenen“ Implementierungsansatz verfolgt. Dann wären zwar die Anfangsinvestitionen geringer als bei einer IT-getriebenen Lösung. Es besteht jedoch die Gefahr, dass individuelle IT-Applikationen Priorität vor Gesamtlösungen erhalten und eine Konzentration auf Prozesse erfolgt, weniger auf Produkte und Geschäftsmodelle.

Gespräche in der Deloitte Digital Factory in Düsseldorf und am Lehrstuhl für Internationales Automobilmanagement der Universität Duisburg-Essen haben gezeigt, dass eine „Top-down-Implementierung“ der digitalen Transformation erforderlich ist, die beim CEO angesiedelt sein sollte. Erforderlich ist eine Quantifizierung aller Einspar- und Erlöspotenziale durch die Digitalisierung bei unternehmensweiter Nutzung von Ressourcen, um zu verhindern, dass Investitionsmittel – wie so oft in großen Organisationen – in zu vielen Einzelinvestitionen aufgerieben werden. Im Folgenden soll am Beispiel von digitalen Prozessen gezeigt werden, wie sich die Kosten und Erlöse der digitalen Transformation quantifizieren lassen.

Durch die digitale Transformation der Prozesse sind vor allem Kosteneinsparungen in Fertigung, Logistik und Vertrieb, aber auch Erlössteigerungen möglich. Wie in Abschn. 6.3 soll hier die Quantifizierung von Kosteneinsparungen am Beispiel des Fertigungsprozesses des Elektro- und Elektronikunternehmens gezeigt werden. Bei Gesprächen und Workshops in der Digital Factory in Düsseldorf wurden hierzu vier wichtige Einsparpotenziale im Fertigungsprozess identifiziert, die durch die Digitalisierung möglich werden (vgl. Abb. 6.18):

1. verbesserte Anlageneffizienz: Bessere Kapazitätsauslastung, geringere Standzeiten und geringere Wechselkosten durch die Digitalisierung können die Kosten in der Fertigung um zusammen 15 bis 20 Prozent verringern.
2. verbesserte Qualität: Verringerter Ausschuss, bessere Materialausnutzung und schnellere Erreichung der optimalen Produktionsqualität beim Hochlauf durch die Digitalisierung können die Qualitätskosten in der Fertigung um zusammen 20 bis 50 Prozent reduzieren.

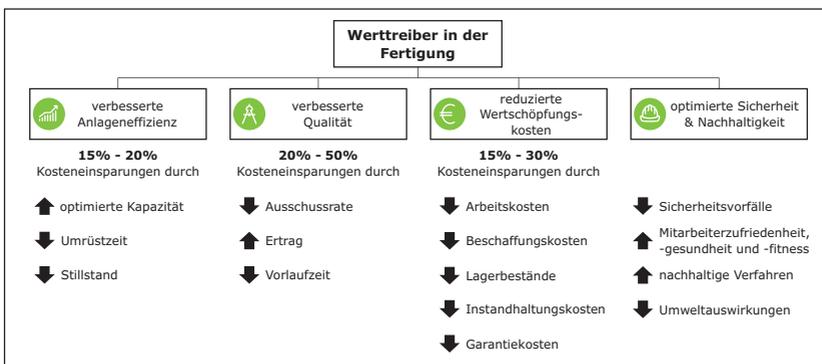


Abb. 6.18 Quantifizierung der Einsparpotenziale in der Fertigung. (Quelle: Deloitte Digital Factory)

3. reduzierte Wertschöpfungskosten: Geringere Lohn- und Beschaffungskosten, geringere Lagerhaltung und geringere Wartungs- und Garantiekosten durch die Digitalisierung können die Kosten in der Fertigung um zusammen weitere 15 bis 30 Prozent verringern.⁸
4. optimierte Sicherheit und Nachhaltigkeit: Eine sinkende Zahl von Unfällen, steigende/s Zufriedenheit, Gesundheit und Wohlergehen der Mitarbeiter, steigende Nachhaltigkeit und sinkende Umweltbelastung durch die Digitalisierung können die Fertigungskosten schließlich nochmals verbessern, ohne dass sich daraus unmittelbar eine Kostenwirkung ergibt.

Zur exakten Quantifizierung der Einsparpotenziale durch die Digitalisierung der (Fertigungs-)Prozesse ist ein dreistufiges Vorgehen nötig (vgl. Abb. 6.19):

1. Identifikation der Wirkungsbereiche der digitalen Transformation entlang der Dimensionen Arbeitsstationen, Funktionen und Kalenderjahr, z. B. die Verbesserung der Qualität in der Montage (Funktion) 2020 (Jahr) durch einen Montageroboter (Arbeitsstation), sowie dem größten Ansatzpunkt für Einsparpotenziale bei den Betriebskosten. Möglich sind direkte Einsparpotenziale z. B. durch Verringerung des Stundensatzes bei höherer Automatisierung der betroffenen Arbeitsstationen und indirekte Einsparpotenziale z. B. durch Verringerung der Mängel im ersten Produktionsdurchlauf und eine entsprechende Verringerung der Nachbearbeitungszeit und -kosten.

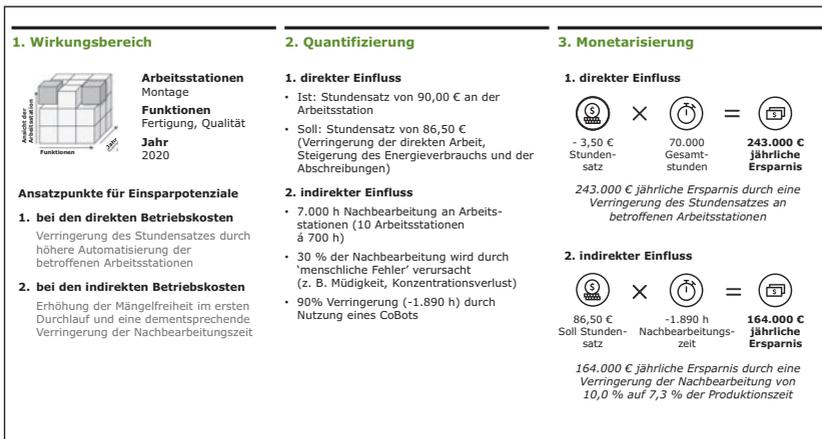


Abb. 6.19 Dreistufiger Prozess der Berechnung digitaler Prozessverbesserungen. (Quelle: Deloitte Digital Factory)

2. Quantifizierung der direkten und indirekten Einsparpotenziale bei den Betriebskosten. Dafür muss z. B. der zusätzliche Investitionsaufwand eines Montageroboters gegen die Einsparungen bei menschlicher Arbeitszeit und die reduzierte Fehlerhäufigkeit aufgerechnet werden.
3. Monetarisierung der Einsparpotenziale, indem die direkten und indirekten Einsparpotenziale jeweils mit der Bedarfsmenge multipliziert werden, um einen Gesamteffekt zu bestimmen und Optionen der Verbesserung, z. B. für Digitalisierungsschlüssel (Abschn. 6.3) zu priorisieren.

Die Quantifizierung einzelner digitaler Anwendungen wie z. B. des Einsatzes eines Roboters alleine zeigt noch keine große Wirkung, da es sich im Grunde um ein traditionelles Vorgehen handelt. Deshalb bringt erst die Kombination verschiedener digitaler Anwendungen die digitale Transformation stärker voran, weshalb auch die Einspar- und Erlöspotenziale bei Interdependenzen zwischen den Anwendungen quantifiziert werden müssen. In Abb. 6.20a ist das Beispiel einer digitalen Fertigungszelle dargestellt, in der neben Montagerobotern (CoBots) auch 3D-Drucker, Radio-Frequency-Identification-(RFID-)Technologien, sensorbasierte Wartungstechnologien (Predictive Maintenance) und sensorbasierte Qualitätstechnologien (Predictive Quality) zum Einsatz kommen, zwischen denen wechselseitige Verbindungen bestehen. So können z. B. sensorbasierte Wartungstechnologien die Ausfallzeiten der Montageroboter dauerhaft reduzieren und ermöglichen sensorbasierte Qualitätstechnologien eine schnellere Anpassung der Montageprozesse. Die digitalen Qualitätstechnologien unterstützen wiederum die Wartungstechnologien, da sie Informationen über eine höhere Nachbearbeitungsrate weitergeben. Dadurch schafft die Kombination dieser fünf Technologien einen Mehrwert, der in einer Matrix (Abb. 6.20b) berechnet werden kann.

Die Wirkung von Interdependenzen bei der Vernetzung digitaler Prozesse kann die Wirkungen einzelner isolierter Prozesse teilweise um ein Vielfaches übertreffen. So hat z. B. ein großer deutscher Automobilzulieferer mit Unterstützung durch die Deloitte Digital Factory eine Fertigungslinie durchgängig an drei globalen Standorten in identischer Weise digitalisiert und erreichte damit zwei Jahre hintereinander Kosteneinsparungen von jeweils 30 Prozent, im zweiten Jahr v. a. durch gemeinsame Lerneffekte.

Die rechtzeitige Quantifizierung solcher Einsparpotenziale, aber auch z. B. von Erlöspotenzialen wie einer verbesserten Differenzierung durch digitale Prozesse, kann die digitale Transformation sehr stark beschleunigen. Nur dadurch können gerade in Zeiten hoher Unsicherheit Digitalisierungsoptionen priorisiert werden, um Wettbewerberreaktionen möglichst zuvorkommen.

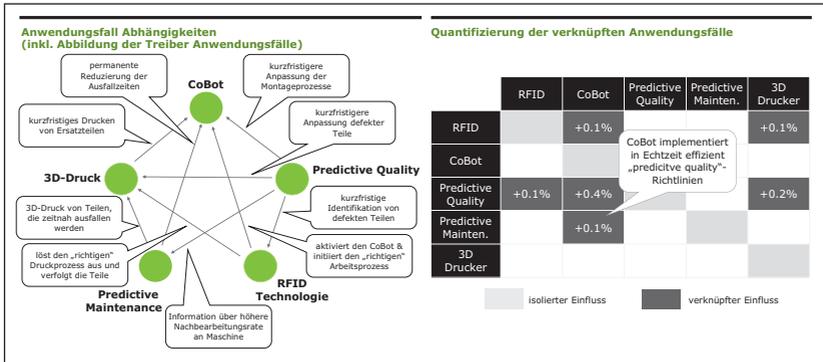


Abb. 6.20 Berechnung der Interdependenzen bei der Vernetzung digitaler Prozesse. (Quelle: Deloitte Digital Factory)

Wie bei der Vernetzung und Skalierung der Leistungen mithilfe digitaler Schlüssel (Abschn. 6.3) ist auch bei der Quantifizierung der Einspar- und Erlöspotenziale durch die Digitalisierung das Top-Management besonders gefordert, über Top-down-Vorgaben die Beschleunigung der digitalen Transformation zu treiben. Das ist keine einfache Aufgabe, da es in etablierten Unternehmen vielfältige Barrieren zu überwinden gilt, weil Schutzvorkehrungen gegen zu viel Wandel bestehen und weil eingetübte Managementprozesse Veränderungen verhindern. Hiergegen hilft es, durch kurze, bindende Entscheidungsprozesse erste Lösungen zu entwickeln und dadurch die digitale Transformation schrittweise, aber systematisch voranzutreiben (vgl. das nächste Abschn. 6.5).

6.5 Accelerator of Digitalization (3): Digitale Fähigkeiten durch (hybride) Agilität in der Organisation umsetzen

Um rasch mit der digitalen Transformation zu beginnen und auf dem eingeschlagenen Weg zu lernen, ist es wichtig, dass Unternehmen Veränderungsfähigkeiten (Dynamic Capabilities, vgl. Kap. 4) nicht nur aktivieren, sondern auch in der Organisation umsetzen. Sie brauchen damit nicht nur die Fähigkeiten, (1) die Umfeldveränderungen durch die Digitalisierung zu erkennen (Sensing), (2) neue strategische Optionen (Wege der digitalen Transformation) zu wählen (Seizing) und (3) die operativen Fähigkeiten entsprechend anzupassen (Reconfiguring), sondern sie müssen diese operativen Skills auch wirklich umsetzen.

Dabei hilft in Zeiten von hoher Unsicherheit, wie gegenwärtig durch die Digitalisierung, die Fähigkeit der Agilität.⁹ Gemeint ist allerdings nicht nur „IT-Agilität“¹⁰, sondern „organisationale Agilität“ als genau diese Fähigkeit der Umsetzung der Dynamic Capabilities in der Organisation.¹¹ Organisationale Agilität erlaubt kurze, bindende Entscheidungsprozesse, die schrittweise den optimalen Weg bestimmen und von minimal lebensfähigen Produkten (Minimal Viable Products) ausgehen.¹² Sie brechen eingefahrene, interne Prozesse auf, die die Transformationswege behindern.¹³

So wie Veränderungsfähigkeiten in Abhängigkeit von der Diskontinuität der technologischen Veränderungen unterschiedlich weitreichend sein können („first“ and „second order“ Dynamic Capabilities, vgl. Kap. 4), ist auch die Agilität umfeldabhängig, d. h. nicht in allen Branchen notwendig und auch nicht immer möglich:¹⁴ In wenig dynamischen Umfeldern ist Agilität nicht erforderlich und in kapitalintensiven Branchen nicht uneingeschränkt möglich, weil dort Effizienz notwendig ist, um die hohen fixen Investitionskosten zu verteilen. Dann ist es wichtig, den Übergang von der gegenwärtigen zur zukünftigen Existenz zu managen,¹⁵ das zeigen viele Gespräche in der Deloitte Digital Factory und am Lehrstuhl für Internationales Automobilmanagement der Universität Duisburg-Essen. Dies gilt speziell in kapitalintensiven Branchen, in denen Unternehmen so lange die eigene Wertschöpfung in der alten Technologie halten möchten, bis es mit dem Durchbruch einer neuen Technologie gelingt, neues Wissen und eine signifikante neue eigene Wertschöpfung aufzubauen (Ramp-up)¹⁶. Dann erst möchten sie die Wertschöpfung in der traditionellen Technologie abbauen (Ramp-down). Bei hoher Unsicherheit in kapitalintensiven Branchen ist deshalb Ramp-down- und Ramp-up-Fähigkeit¹⁷, d. h. die Effizienzorientierung durch Optimierung von Größen- und Verbundvorteilen,¹⁸ erforderlich.

Damit besteht zwischen Agilität und Effizienz ein Zielkonflikt ähnlich dem zwischen Effizienz und Flexibilität (vgl. Kap. 2 und 6.2), der sich nicht ganz auflösen lässt: Agilität bedeutet auch Flexibilität, die der effizienzorientierten Fähigkeit der Optimierung von Größen- und Verbundvorteilen entgegensteht.

Gemäß den Erklärungen der Wirtschaftspolitik¹⁹ sind bei derart unüberwindbaren Differenzen Mediationslösungen zu suchen. Ein Ansatzpunkt zur Mediation des Konflikts zwischen Agilität und Effizienz, wird in Veränderungsfähigkeiten gesehen.²⁰ Diese verbessern die Agilität zur Anpassung der Operational Capabilities bei Unsicherheit, weil z. B. die Veränderungsfähigkeit des Reconfiguring bewirkt, dass im Rahmen von Agilität die Produktentwicklung unter Unsicherheit schrittweise (iterativ) und inkrementell über Minimum Viable Products (MVP) geschaffen wird. Außerdem bewirkt die Veränderungsfähigkeit

des Reconfiguring die schnelle Umsetzung von Feedback, das Lernen von den Kunden und den Aufbau einer Veränderungskultur.²¹ Veränderungsfähigkeiten minimieren aber gleichzeitig auch Effizienzverluste, d. h. Kosten der Erreichung eines bestimmten Maßes an organisationaler Agilität.²² Darüber hinaus können sie sogar die Effizienz verbessern.²³ Z.B. bewirkt Sensing, dass im Rahmen der Optimierung von Größen und Verbundvorteilen der Auf- und Abbau von Wertschöpfung gesamthaft geplant wird,²⁴ und legt das Reconfiguring fest, ob die Kapitalintensität nur kurzfristig erhöht oder langfristig reduziert wird und ob damit die Operational Capabilities verändert werden.²⁵

In Erweiterung von Kap. 4 und insbesondere Abb. 4.1 und 4.3 bedeutet dies, dass in Zeiten der Digitalisierung mit hoher Unsicherheit drei Fähigkeiten wichtig sind:

1. Veränderungsfähigkeiten als Fähigkeit der strategischen Entscheidung über Veränderungen
2. Agilität und
3. Optimierung von Größen- und Verbundvorteilen.

Sie müssen zusammen gedacht werden (Abb. 6.21), weil die Veränderungsfähigkeiten des Sensing, Seizing und Reconfiguring den Rahmen dafür bieten, wie die Fähigkeiten der Agilität und der Optimierung von Größen und Verbundvorteilen zu handhaben sind. Dadurch kann die digitale Transformation beschleunigt werden.

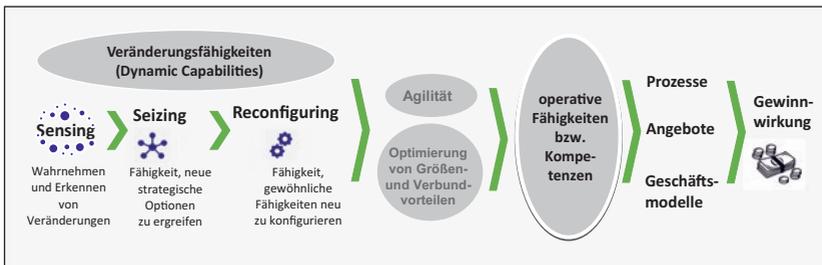


Abb. 6.21 Umsetzung digitaler Fähigkeiten durch (hybride) Agilität in der Organisation (Erweiterung von Abb. 4.1 und 4.3)

Die Fähigkeiten der organisationalen Agilität und der Optimierung von Größen- und Verbundvorteilen können als Fähigkeit der „hybriden Agilität“ zusammengefasst werden (vgl. dazu auch Abschn. 4.1).²⁶ Hybride Agilität ist eine Mischform zwischen

- traditionellen linearen und sequenziellen Wasserfallansätzen, die alle Anforderungen (Umfang, Zeithorizont) an eine organisatorische Veränderung von Anfang an fixieren, und
- agilen iterativen Veränderungen über „Sprints“ zu minimal lebensfähigen Projekten (Abb. 6.22).

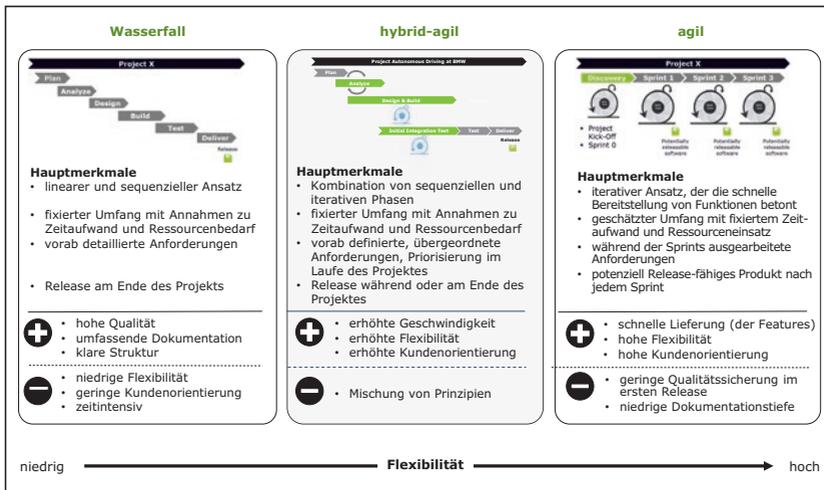


Abb. 6.22 Hybride Agilität. (Quelle: Proff u. a. 2019)

Hybride Agilität wird durch Veränderungsfähigkeiten ermöglicht und erlaubt Unternehmen in kapitalintensiven Branchen, die Handlungsspielräume der Digitalisierung durch digitale Transformation der Leistungen (Technologien und Prozesse, Angebote und Geschäftsmodelle) schneller zu nutzen²⁷ (Abb. 6.22). In weniger kapitalintensiven Branchen, in denen die Optimierung von Größen- und Verbundvorteilen nicht so wichtig ist, reicht „einfache“ organisationale Agilität aus.

(Hybride) Agilität unterstützt damit sowohl die rasche Vernetzung und Skalierung von Leistungen über geeignete digitale Schlüssel als auch die schnelle Quantifizierung von anderen möglichen Einspar- und Erlöspotenzialen durch die Digitalisierung von Technologien und Prozessen, Angeboten und Geschäftsmodellen in Top-down-Ansätzen. Sie ist damit ein dritter Beschleuniger der digitalen Transformation. Auch dabei ist das Top-Management gefordert, nicht nur die großen Linien beim Sensing und Seizing zu definieren, sondern die Impulse durch Reconfiguring zu setzen und hybride Agilität zu treiben.

6.6 Accelerator of Digitalization (4): Schutz vor ungewolltem Datenabfluss (Cyber Security) erhöhen

Ein vierter Ansatzpunkt zur Beschleunigung der digitalen Transformation ist die Erhöhung der Datensicherheit (Cyber Security). Denn die sinkenden Transaktionskosten durch die Digitalisierung erleichtern den in Kap. 2 unterstellten Datenaustausch bei der digitalen Transformation von Technologien und Prozessen, Angeboten und Geschäftsmodellen, gefährden damit jedoch die Datensicherheit.

Im Zentrum von Datenaustausch und Vernetzung liegt ein Technologie-Stapel (Technology Stack) als Kern der Technologien, die zur Entwicklung und Implementierung von Lösungen in einem Unternehmen verwendet werden.²⁸ Er ist durch eine komplizierte unternehmensspezifische Architektur mit verschiedenen Ebenen der Datenaufnahme und -verarbeitung gekennzeichnet. Diese Architektur kann von gemeinsamen IoT-Plattformen zur Datenspeicherung und Datennutzung über Data Analytics und künstliche Intelligenz bis hin zur Datenausgabe über Applikationen reichen (vgl. Abb. 6.23). Innerhalb dieser Architektur werden die Daten so verarbeitet, dass die Transaktionskosten der internen und externen Koordination möglichst gering sind (vgl. Kap. 2).

Dazu müssen die Daten in den Technologie-Stapeln schnell fließen, weil zu lange Reaktionszeiten zu einer Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit eines komplexen IoT-Systems führen können. Alleine für eine Simulation in der kleinen Deloitte Digital Factory mussten, wie oben erwähnt, Daten 40 Mal um die Erde geschickt werden. Die dazu notwendige Zeit war teilweise so lang, um integrierte Datenlösungen friktionslos zu ermöglichen.²⁹ Deshalb gilt es, unterschiedliche Systeme friktionsfrei aufeinander abzustimmen, und zwar über

- ein MES verknüpfter IoT-Elemente wie z. B. kleiner, vernetzter Brillen, die am Körper getragen werden und den Arbeitsalltag des Trägers unterstützen sollen (Wearables),
- kollaborative Roboter (CoBots) und
- Technologien von Sender-Empfänger-Systemen wie Radio-Frequency-Identification-(RFID)-Chips.

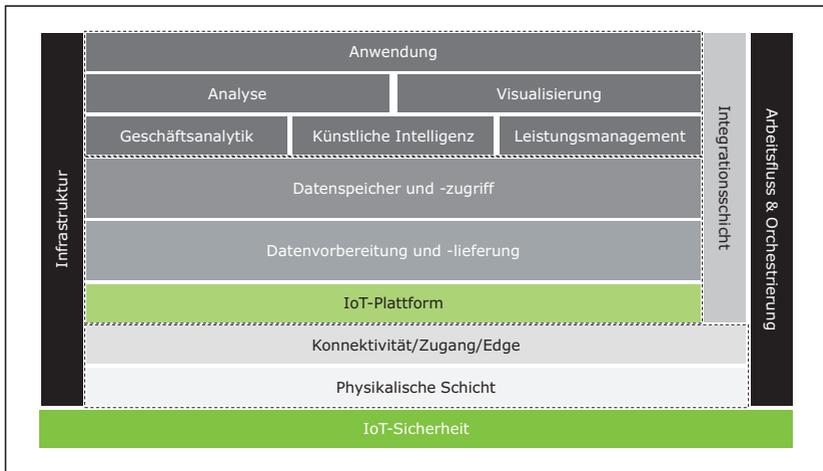


Abb. 6.23 Technologie-Stapel und Cyber Security. (Quelle: Deloitte Digital Factory)

Das ist bei weit entfernten Servern nicht immer ohne zeitliche Verzögerung möglich.

Wo derartig verknüpfte Technologie-Stapel vorhanden sind, bedarf es des Schutzes des internen Datenflusses, da z. B. ein Hackerangriff auf eine derart integrierte Datenarchitektur zu Produktionseinbrüchen, finanziellen Verlusten und Problemen bei Nichterfüllung regulatorischer Vorgaben führen würde. Die Folgen können für Unternehmen existenzbedrohend sein. In einer aktuellen globalen Umfrage³⁰

- gaben 83 Prozent der Unternehmen an, einen oder mehrere Angriffe pro Monat zu haben, fast 50 Prozent der Unternehmen erleben solche Angriffe täglich,
- mehr als 51 Prozent erlitten durch die Angriffe Produktionseinbußen,
- 2017 und 2018 entstanden Schäden von zusammen 43 Mrd. EUR und
- bei 40 Prozent der betroffenen Unternehmen entstand der größte Schaden durch einen Reputationsverlust.

Da man davon ausgehen kann, dass viele Unternehmen versuchen, Cyberangriffe geheim zu halten, sind diese Zahlen wohl nur die Spitze eines Eisberges – und schon sie lassen schwerwiegende Probleme und Gefahren erkennen. Diese liegen zunächst bei Hackerangriffen: Schafft es ein Hacker, in den Technologie-Stapel

einzufragen und seine Schadsoftware dort zur Anwendung zu bringen, dann hat er z. B. Zugriff auf die Robotersteuerung in der über das MES vernetzten Produktion. Er kann einen Roboter so umprogrammieren, dass er z. B. ein fast fertiges Werkstück nicht an eine Fördereinheit übergibt, sondern es aus großer Höhe fallen lässt und damit einen Totalschaden verursacht. Gefahren liegen aber auch bereits in einem ungewollten Know-how-Abfluss durch undichte Stellen in der IT-Architektur.

Einen Schutz (Cyber Security) bieten z. B. Schutzwälle um die IT-Architektur sowie die Prozesse (vgl. dazu ebenfalls Abb. 6.23). Zunächst geht es um technische Lösungen wie sichere Datenzugänge, Firewalls, sichere Wartungsmethoden und die Durchführung von Penetrationstests. Daneben sind schnelle und sichere Notfallprozesse unabdingbar. Ebenfalls wichtig ist es, in der Cyber Security immer einen Schritt vor den von Hackern verwendeten Technologien zu sein, um keine größeren Lücken in der Abwehr aufreißen zu lassen. Schließlich müssen auch die Mitarbeiter trainiert werden, um Einfallstore zu verschließen und bei einem Sicherheitsvorfall möglichst schnell Gegenmaßnahmen einleiten zu können.³¹ Richtlinien und Notfallpläne müssen aufgestellt und in den Unternehmen eingeübt werden. Damit unterscheidet sich die Cyber Security nicht von anderen Ansätzen des Krisenmanagements.³² Zusätzlich ist es notwendig, die Cyber-Kompetenz der Unternehmensführung und des Aufsichtsrats zu stärken.³³ Dazu ist aber ein Mindest-Know-how erforderlich.

Gelingt die Verstärkung der Cyber Security nicht, wird auch die digitale Transformation nicht zügig vorankommen. Umgekehrt kann eine gute Cyber Security als vierter Ansatzpunkt einer beschleunigten digitalen Transformation gesehen werden. Cyber Security ist ebenfalls Aufgabe des Top-Managements, v. a. die Allokation von Investitionsmitteln. Viele Unternehmen warten allerdings, bis sie erstmals von einem Hackerangriff schwer geschädigt werden, bevor sie sich der Cyber Security annehmen und damit die digitale Transformation beschleunigen.

Alle vier Ansatzpunkte zur Beschleunigung der Digitalisierung (Abschn. 6.3 bis 6.6) sind unabhängig von der digitalen Reife bzw. von der Zugehörigkeit zu einem der Archetypen digitaler Unternehmen (Abschn. 5.2) und von möglichen Wegen der digitalen Transformation (Abschn. 6.1). Sie helfen den Unternehmen aber dabei, diese Wege möglichst schnell zu beschreiten und damit verstärkte Wettbewerberreaktionen (Abschn. 6.2) zu vermeiden – zumindest, wenn das Top-Management dahintersteht.

Anmerkungen zu Kapitel 6

1. Vgl. Knobbe, Proff (2020).
2. Vgl. zu Entscheidungen unter Unsicherheit z. B. Proff u. a. (2014, S. 12–16).
3. Vgl. Brezis u. a. (1991).
4. Vgl. dazu Proff (2007, S. 20) oder auch Bogner u. a. (1996).
5. Vgl. Rogers (2016).
6. Vgl. www.wissenschaftsforum.uni-due.de
7. Vgl. dazu Thonemann (2015).
8. Die Effekte 1. bis 3. sind nicht additiv zu sehen.
9. Vgl. z. B. Zahra u. a. (2006: S. 919) und Teece u. a. (2016).
10. Vgl. z. B. Overby u. a. (2006) und Chakravarty u. a. (2013).
11. Vgl. Teece u. a. (2016).
12. Vgl. ebd. (S. 25).
13. Vgl. ebd. (S. 21).
14. Vgl. auch hierzu Teece u. a. (2016).
15. Vgl. Malik (2015).
16. Vgl. Leiblein, Miller (2003), Afuah (2001) und Kachaner, Whybrew (2014).
17. Vgl. Tücks (2010), Burggräf u. a. (2016) oder Becker u. a. (2016).
18. Vgl. z. B. Dixit (1979).
19. Vgl. z. B. Knips (1970).
20. Vgl. Teece u. a. (2016, S. 41 und S. 29).
21. Vgl. ebd.
22. Vgl. ebd.
23. Vgl. Knobbe, Proff (2020).
24. Vgl. Carillo, Franza (2006) oder Becker u. a. (2016).
25. Vgl. z. B. Leiblein, Miller (2003), Afuah (2001) oder Burggräf u. a. (2016).
26. Vgl. Knobbe, Proff (2020).
27. Vgl. Teece u. a. (2016), Lessard u. a. (2016).
28. Vgl. zur Cybersecurity Bartsch, Frey (2018).
29. Vgl. dazu Abb. 6–18 zu den (IT)Problemen der digitalen Transformation in Abschn. 6.3.
30. Vgl. die Cyber Sicherheitsumfrage (Bitkom e. V. 2019).
31. Vgl. Deloitte (2017).
32. Vgl. Proff, Proff (2013).
33. Vgl. Deloitte (2017).

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.



Die Chancen der Digitalisierung jetzt richtig nutzen – Ausblick

7



Elektronisches Zusatzmaterial Die elektronische Version dieses Kapitels enthält Zusatzmaterial, das berechtigten Benutzern zur Verfügung steht. https://doi.org/10.1007/978-3-658-31456-9_7. Die Videos lassen sich mit Hilfe der SN More Media App abspielen, wenn Sie die gekennzeichneten Abbildungen mit der App scannen.

Kap. 7 fasst die Ergebnisse des Buches zusammen und zeigt die Bedeutung eines beidhändigen Managements in der digitalen Transformation.

Die Digitalisierung ist eine technologische Veränderung, die eine umfassende Vernetzung aller Bereiche von Wirtschaft und Gesellschaft ermöglicht und ganze Branchen transformiert¹ (vgl. Kap. 1). Sie erlaubt es, durch Standardisierung von Schnittstellen bei der Wertschöpfung Interdependenzen aufzulösen und Handlungsspielräume für neue Interaktionen zu schaffen (Kap. 2). Dadurch ermöglicht sie eine verbesserte Kundenansprache und Kostensenkung über Algorithmen und Programme, wenn Unternehmen sie zur Verbesserung oder Innovation ihrer Leistungen, d. h. Technologien und Prozesse, Angebote (Produkte und Dienstleistungen) und Geschäftsmodelle nutzen (Kap. 3) und wenn sie dafür operative Fähigkeiten aufbauen sowie Veränderungsfähigkeiten aktivieren (Kap. 4). Digitalisierung wird deshalb als Ermöglicher (Enabler²) bezeichnet.

Wir haben einen „Digital Maturity Index“ entwickelt, um durch Befragung von 160 deutschen Unternehmen genauer analysieren zu können, inwieweit deutsche Unternehmen derzeit ihre Fähigkeiten und Leistungen auf die Digitalisierung richten und damit die Chancen der Digitalisierung trotz hoher Unsicherheit in Zeiten der digitalen Transformation³ nutzen (Kap. 5). Die Befragung zeigt, dass der durchschnittliche Digital Maturity Index von 3,92 auf einer Skala von 1 (sehr gering) bis 7 (sehr hoch) noch relativ gering ist, die 160 Unternehmen damit im Durchschnitt eine erst eher geringe digitale Reife aufweisen. Da die Reaktionen der Unternehmen auf die Digitalisierung wie erwartet sehr verschieden sind, wurden sechs Archetypen digitaler Unternehmen unterschieden. Das Spektrum reicht von digitalen Champions bis zu digitalen Nachzüglern. Erstere richten sich sowohl strategisch (über eine Aktivierung von Veränderungsfähigkeiten sowie die Digitalisierung der Leistungsangebote und Geschäftsmodelle) als auch operativ (über eine Neu-Konfiguration ihrer operativen Fähigkeiten und eine Digitalisierung der Technologien und Prozesse) konsequent auf die Digitalisierung aus. Digitale Nachzügler hingegen bleiben bei beiden Dimensionen, bei der strategischen und bei der operativen Ausrichtung auf die Digitalisierung, weit zurück.

Damit können die in den Kapiteln 2 bis 4 abgeleiteten Hypothesen bestätigt werden:

- H1: Die Gewinnwirkung der Digitalisierung ist umso höher, je stärker (radikaler) dadurch Technologien und Prozesse, noch stärker Angebote und am stärksten Geschäftsmodelle verändert werden.
- H2: Die Gewinnwirkung der Digitalisierung ist umso höher, je stärker Veränderungsfähigkeiten (Dynamic Capabilities) aktiviert und dadurch operative Fähigkeiten neu konfiguriert werden.

und daraus folgend:

- H3: Die Gewinnwirkung der Digitalisierung steigt mit der digitalen Reife (erkennbar am Digital Maturity Index, DMI).

Die empirische Untersuchung zeigt:

- Unter einem Digital Maturity Index von 2,75 auf einer Skala von 1 (keine Digitalisierung) bis 7 (vollständige Digitalisierung) kommt es nicht zu einer Gewinnwirkung. Die digitale Transformation muss also ein Mindestmaß erreicht haben, bevor die Gewinnwirkung spürbar wird.
- Der Fortschritt der digitalen Reife verläuft sehr gleichmäßig über die vier Teilindizes (Digital Activity Index, Digital Business Index, Dynamic Capability Index und Operational Capability Index). Digitalisierung bedarf damit einer holistischen Vorgehensweise.
- Am Forschungsstandort Deutschland gibt es erst relativ wenige Unternehmen, die dem Archetyp des Innovators entsprechen. Die Digitalisierung steigert damit hier bisher noch nicht den Anteil der Innovationen am BIP.
- Die digitale Reife korreliert mit der Größe eines Unternehmens (Beschäftigte und Umsatz). Digitalisierung ist damit ein Größenspiel.
- Die Chancen durch die Digitalisierung auf wachsenden Märkten locken neue Wettbewerber. Sie mindert damit nicht den Wettbewerbsdruck.
- Digitalisierung muss vom Top-Management getrieben werden, soll sie erfolgreich sein und Gewinne bringen. Sie ist damit ein Top-Management-Thema.

Wird für die sechs in der Untersuchung unterschiedenen Archetypen digitaler Unternehmen das Umsatzwachstum der Gewinnwirkung gegenübergestellt (vgl. Abb. 7.1a), so zeigt sich, dass in vielen der 160 befragten deutschen Unternehmen eine Umsatzsteigerung durch Digitalisierung nicht mit einer entsprechenden Erhöhung der Gewinnwirkung verbunden ist. Dies lässt sich teilweise durch hohe Investitionen in die neuen digitalen Prozesse, Angebote und Geschäftsmodelle erklären (vgl. Abb. 7.1b).⁴

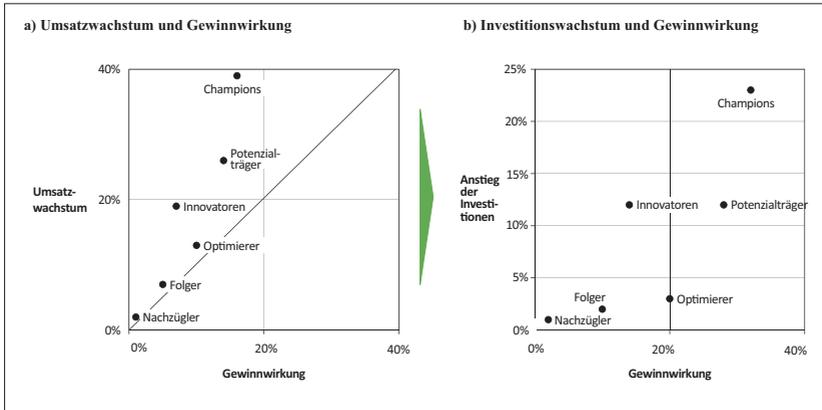


Abb. 7.1 Auswirkungen der Digitalisierung auf das Wachstum von Umsatz und Investitionen sowie auf die Gewinnwirkung. (Quelle: eigener Entwurf)

Solche Investitionen sind ein wichtiger Treiber der digitalen Transformation. Unternehmen, die sich stärker strategisch als operativ auf die Digitalisierung ausrichten und zu den Archetypen digitale Innovatoren, Potenzialträger oder Champions gehören, investieren deutlich mehr als Unternehmen, die die Digitalisierung stärker operativ umsetzen (v. a. digitale Optimierer, aber auch digitale Nachzügler und Folger). Digitale Reife durch fortgeschrittene digitale Transformation scheint deshalb mehr Investitionen in die Strategie- und Marktorientierung zu erfordern als in eine Prozess- und Kostenoptimierung.

In Kap. 6 wurden Wege einer verstärkten digitalen Transformation zwischen den sechs Archetypen digitaler Unternehmen aufgezeigt. Sie wurden nach der strategischen und operativen Ausrichtung bestimmt. Die elf Wege werden in Abb. 7.2 zu fünf wesentlichen Aufgaben im Zuge der digitalen Transformation zusammengefasst. Dabei zeigt sich, dass analoge Unternehmen mit zunehmender digitaler Reife in der digitalen Transformation

1. zunächst das Management, d. h. die Steuerung der Digitalisierung optimieren müssen (Weg N.1 zur Erhöhung der digitalen Reife für die digitalen Nachzügler, um zu den digitalen Folgern aufzuschließen).

Danach sind

2. entweder die (Markt-)Strategien im Zuge der Digitalisierung zu definieren (Weg N.2 der digitalen Nachzügler oder F.1 der digitalen Folger, um zu den digitalen Innovatoren aufzuschließen)
3. oder die operativen Tätigkeiten zu optimieren (Weg N.3 der digitalen Nachzügler oder F.2 der digitalen Folger, um zu den digitalen Optimierern aufzuschließen).
4. Anschließend gilt es digitale Kompetenzen aufzubauen (Weg F.3 der digitalen Folger, Weg I.1 der digitalen Innovatoren oder Weg O.1 der digitalen Optimierer, um zu den digitalen Potenzialträgern aufzuschließen) und
5. schließlich die Geschäftsmodelle zu optimieren, ggf. mit Partnern in strukturellen Ecosystems (Weg P.1 der digitalen Potenzialträger, Weg I.2 der digitalen Innovatoren und Weg O.2 der digitalen Optimierer, um am Ende zu den digitalen Champions aufzuschließen).

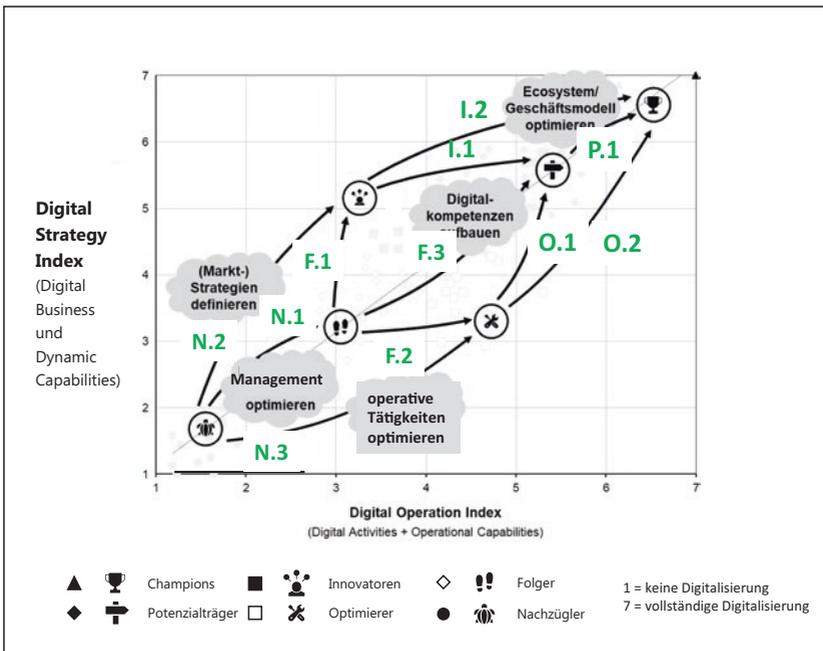


Abb. 7.2 Wege in der digitalen Transformation

Abb. 7.2 unterstützt damit die Aussage von Rogers (2016, S. X), dass es bei der Digitalisierung weniger um Technologien als vielmehr um Strategien und neue Wege des Denkens geht. Digital reifere Unternehmen (digitale Innovatoren, Potenzialträger und Champions) sind deshalb auch relativ stark durch

- Veränderungsfähigkeiten des Seizing (Fähigkeiten, neue strategische Optionen zu ergreifen),
- entsprechende Veränderungen der Geschäftsmodelle (v. a. der Wertarchitektur und des Nutzenversprechens) und
- die Mitarbeit in Ecosystems mit einer gemeinsamen Wertschöpfung und einem übergeordneten Nutzenversprechen gekennzeichnet, unterstützt durch das Top Management und eine digitale Unternehmenskultur.

Die digitale Transformation ist damit vor allem eine strategische Transformation. Sie geht aber häufig nicht richtig voran, weil gerade größere Unternehmen komplexe, oft durch Kooperationen und Akquisitionen zusammengebrachte Strukturen aufweisen, die an vielen Stellen in der Organisation einzelne, meist unverbundene Pilotanwendungen digitaler Technologien bei Prozessen, Angeboten und Geschäftsmodellen testen. Deshalb müssen digitale Leistungen vernetzt und skaliert werden, um die Transformation zu beschleunigen, was über vier Ansatzpunkte möglich ist:

- rechtzeitige Vernetzung und Skalierung von Leistungen mithilfe geeigneter digitaler Schlüssel,
- zeitnahe ökonomische Quantifizierung der Effekte der Digitalisierung,
- Entwicklung der Fähigkeiten hybrider Agilität (als Verbindung der Fähigkeit der organisationalen Agilität mit der Fähigkeit, insbesondere in kapitalintensiven Branchen Größen und Verbundvorteile zu optimieren), die in der Organisation umgesetzt werden und
- verstärkter Aufbau von Schutzmechanismen gegen ungewollten Datenabfluss (Cyber Security, vgl. Abschn. 6.6).

Mit Erklärungen und einer empirischen Untersuchung bei 160 deutschen Unternehmen konnten die vier Fragen beantwortet werden, die viele Unternehmen angesichts der Unsicherheit über die Chancen der Digitalisierung am Lehrstuhl für ABWL & Internationales Automobilmanagement der Universität Duisburg-Essen und in der Deloitte Digital Factory in Düsseldorf stellen (Kap. 1). Sehr grob lässt sich dazu festhalten:

1. Zur Frage nach der digitalen Reife: Die Digitalisierung deutscher Unternehmen ist bislang noch relativ gering, die sich eröffnenden Chancen werden noch nicht ausreichend ergriffen.
2. Zur Frage nach konkreten Wegen der Digitalisierung: Abhängig vom bisherigen Ausmaß ihrer digitalen Reife lassen sich elf Wege der digitalen Transformation von Leistungen (Technologien und Prozessen, Produkten und Geschäftsmodellen) sowie Kompetenzen (Veränderungsfähigkeiten und operative Fähigkeiten) aufzeigen, die Unternehmen verfolgen können. Die Handlungsfelder können zu fünf wesentlichen Aufgaben der digitalen Transformation zusammengefasst werden (Abb. 7.2): (1) Management optimieren, (2) (Markt-)Strategien definieren, (3) operative Tätigkeiten optimieren, (4) Digitalkompetenzen aufbauen, (5) Geschäftsmodelle ggf. in strukturellen Ecosystems mit Partnern optimieren.
3. Zur Frage nach der Gewinnwirkung: Durch die Digitalisierung steigt durchweg der Umsatz. Er ist jedoch bei vielen der befragten deutschen Unternehmen nicht mit einer entsprechenden Erhöhung der Gewinnwirkung verbunden.
4. Zur Frage nach Ansatzpunkten zur Beschleunigung der digitalen Transformation: (1) Vernetzung und Skalierung von Leistungen mithilfe geeigneter digitaler Schlüssel, (2) rechtzeitige Quantifizierung von Einspar- und Erlöspotenzialen der Digitalisierung, (3) Umsetzung von digitalen Fähigkeiten in der Organisation durch (hybride) Agilität und (4) Aufbau von Schutz vor ungewolltem Datenabfluss (Cyber Security).

Genauere Hinweise zu diesen Fragen finden sich in den Kapiteln 2 bis 6 dieses Buches, auf Wunsch können sie weiter detailliert werden.

Die Beschäftigung mit dem Buch hat aber auch noch weitergehende Fragen aufgeworfen, die es in Zukunft zu untersuchen gilt. Sie betreffen angesichts der langfristigen digitalen Transformation vor allem die anspruchsvolle Aufgabe

- des Aufbaus neuer digitaler Prozesse und vor allem neuer Angebote und Geschäftsmodelle bei gleichzeitigem
- Abbau analoger Prozesse, Angebote und Geschäftsmodelle.

Beide Aufgaben stehen nicht unverbunden nebeneinander, sie bedingen sich wechselseitig (vgl. Abb. 7.3a),

- weil die Verbesserung traditioneller analoger Geschäftsmodelle die Entwicklung innovativer Leistungen und damit auch neuer, innovativer Geschäftsmodelle finanzieren muss,⁵ aber auch
- weil Innovationskraft und Zukunftsorientierung im neuen digitalen Geschäft dem Management gegenüber den Kapitaleignern Freiräume schaffen, die bei technologischen Veränderungen zur Absicherung ihres investierten Kapitals auf innovative Tätigkeiten drängen.⁶

Geschäftsmodellverbesserungen und Geschäftsmodellinnovationen stehen gleichzeitig im Widerspruch zueinander, weil die Effizienz traditioneller Leistungen und Geschäftsmodelle sowie die Flexibilität innovativer Leistungen und Geschäftsmodelle nicht gleichzeitig maximiert werden können.⁷ Bei einem solchen „Widerspruch zwischen zwei und mehr Variablen bzw. Größen, die sich [...] auch wechselseitig erfordern“⁸ handelt es sich um ein Paradoxon. Dieses wird Ambidextrie bzw. Beidhändigkeit genannt⁹ und erfordert ein beidhändiges Management widersprüchlicher Aktivitätsmuster, d. h. eine „paradoxe Verknüpfung von Aktivitäten, die sich auf der einen Seite gegenseitig bedingen und auf der anderen Seite aber auch ausschließen“.¹⁰

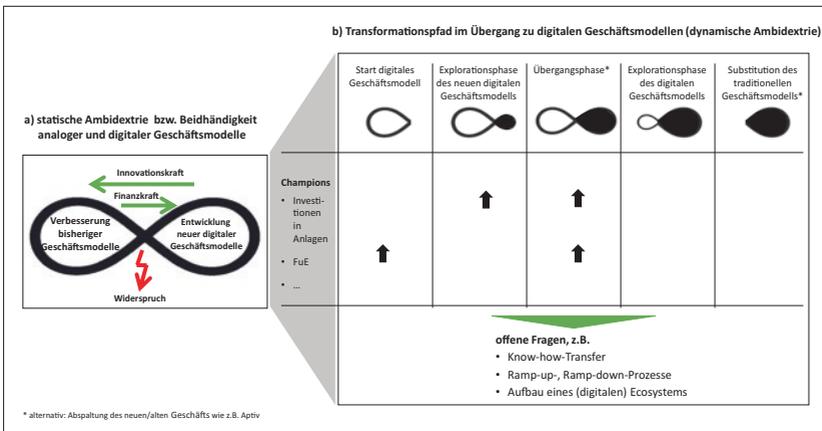


Abb. 7.3 Übergangsphasen der digitalen Transformation. (Nach Proff 2019, Kap. 3.4)

In einem dynamischen Modell¹¹ (vgl. Abb. 7.3b) ist langfristig von der Ablösung analoger Geschäftsmodelle auszugehen. Die neuen digitalen Geschäftsmodelle werden die traditionellen vollständig ersetzen oder werden abgespalten, wie z. B. Aativ (Technologien für autonomes Fahren) von Delphi. Da ein langfristiger Übergangszeitraum angenommen werden kann, wird eine Unterscheidung zwischen frühen und späten Innovatoren¹² bzw. den sechs Archetypen digitaler Unternehmen möglich. Gesucht werden Hinweise auf Übergangsbedingungen speziell bei Ablösung traditioneller Geschäftsmodelle durch neue innovative Geschäftsmodelle.

Dieser Übergang lässt sich in verschiedene Phasen zerlegen.¹³ Vom Start des digitalen Geschäftsmodells bis zur Substitution oder Abspaltung des bisherigen Geschäfts können eine Explorationsphase, eine Übergangsphase und eine Exploitationsphase unterschieden werden. Die Übergangsbedingungen werden bislang kaum untersucht. Die wenigen Untersuchungen zeigen empirisch, dass FuE und Investitionen in Anlagen und Güter zentrale Einflussfaktoren für den Übergang sind.¹⁴ Digitale Champions investieren früher und mehr, was die -Ergebnisse unserer Befragung bestätigen (vgl. Abb. 7.1) und Abb. 7.3 beispielhaft zeigt. Hier entwickelt sich ein Muster, das uns vertiefte Einblicke in die digitale Transformation bietet. Es wirft aber noch weitere Fragen auf, an deren Antworten wir bereits arbeiten:

- wie können Kompetenzen im Übergangsprozess gesichert, weiterentwickelt und weltweit transferiert werden (vgl. dazu auch Video 7).
- welche Ramp-up- und Ramp-down-Prozesse der Wertschöpfung verbergen sich im Übergang von analogen zu digitalen Angeboten und Geschäftsmodellen?
- wie können Ecosystems (mehr)wertschaffend aufgebaut werden und wie erfolgt dabei die Wertsicherung, z. B. die Absicherung des Umsatzwachstums durch die Digitalisierung?

Video 7: Kompetenztransfer in multinationalen Unternehmen in Zeiten der Digitalisierung (<https://doi.org/10.1007/000-0t1>)



Die digitale Transformation ist eine langfristige Aufgabe, die verstärkt angegangen werden muss – gerade jetzt, um gestärkt aus der Corona-Krise herauszukommen. Gemäß einer Untersuchung bei über 200 deutschen Unternehmen im April 2020 durch die Deloitte Digital Factory und den Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre & Internationales Automobilmanagement an der Universität Duisburg-Essen ist neben der kurzfristigen Krisenbewältigung eine beschleunigte längerfristige digitale Transformation entscheidend für die Überwindung der Corona-Krise.¹⁵ Einen Einblick in diese digitale Transformation zu geben, war das Ziel dieses Buches.

Anmerkungen zu Kapitel 7

1. Vgl. z. B. Knobbe u. a. (2020).
2. Vgl. ebd.
3. Z.B. Jacobides, MacDuffie (2013).
4. Vgl. Jung (2015). Hier erfolgt nur eine grobe Näherung, in dem die Innovationshöhe als Differenz aus Umsatzwachstum und Gewinnwirkung ermittelt wird, was zweifelsfrei eine sehr optimistische Abschätzung ist, da z. B. der steigende Wettbewerbs- und Preisdruck nicht berücksichtigt wird. Die absolute Zahl spielt aber auch keine Rolle, sondern das Verhältnis der sechs Archetypen untereinander.

5. Vgl. z. B. Markides, Charitou (2004), Chesbrough (2010) und Raisch, Tushman (2011, 2016).
6. Vgl. Raisch, Tushman (2016).
7. Vgl. z. B. Raisch, Birkinshaw (2008); Simsek u. a. (2009); Proff, Haberle (2010); Fojcik (2015, S. 19).
8. Fojcik (2015, S. 19).
9. Vgl. auch Raisch, Birkinshaw (2008); Simsek u. a. (2009) und Proff, Haberle (2010).
10. Fojcik (2015, S. 20), vgl. auch Proff, Haberle (2010) bezogen auf Duncan (1976) und Tushman, O'Reilly (1996).
11. Vgl. Glake u. a. (1981); aber auch Caves, Porter (1977), Bogner u. a. (1996) und vor allem Raisch, Tushman (2016).
12. Vgl. Ross, Sharapov (2015).
13. Vgl. Proff (2019) bezogen auf Raisch, Tushman (2016).
14. Vgl. Proff u. a. (2014).
15. Vgl. Deloitte (2020b).

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.



Literatur

- Abdelkafi, N., Makhotin, S., and Posselt, T. (2013). Business model innovations for electric mobility – What can be learned from existing business model patterns? *International Journal of Innovation Management*, 17(1), 1–41.
- Acatech. (2014). *Smart Service Welt: Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt internetbasierte Dienste für die Wirtschaft*. Berlin: Acatech.
- Adner, R. (2017). Ecosystem as a structure: An actionable construct of strategy. *Journal of Management*, 43(1), 39–58.
- Afuah, A. (2001). Dynamic boundaries of the firm: Are firms better off being vertically integrated in the face of a technological change? *Academy of Management Journal*, 44(6), 1211–1224.
- Ambrosini, V., & Bowman, C. (2009). What are dynamic capabilities and are they a useful construct in strategic management? *International Journal of Management Reviews*, 11(1), 29–49.
- Anderson, P., & Tushman, M. L. (1990). Technological discontinuities and dominant designs: A cyclical model of technological change. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 604–633.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., & Weiber, R. (2016). *Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung* (14. Aufl.). Berlin: Springer.
- Baden-Fuller, C., & Mangematin, V. (2013). Business models: A challenging agenda. *Strategic Organization*, 11(4), 418–427.
- Baden-Fuller, C., & Volberda, H. W. (1997). Strategic renewal in large complex organization. A competence-based view. In A. Heene & R. Sanchez (Hrsg.), *Competence-based strategic management* (S. 89–110). Chichester: Wiley.
- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120.
- Bartsch, M., & Frey, S. (2018). *Cybersecurity Best Practices: Lösungen zur Erhöhung der Cyberresilienz für Unternehmen und Behörden*. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Becker, W., Ulrich, P., Botzkowski, T., & Eurich, S. (2016). Controlling von Digitalisierungsprozessen – Veränderungstendenzen und empirische Erfahrungswerte aus dem Mittelstand. In R. Obermaier (Hrsg.), *Industrie 4.0 als unternehmerische Gestaltungsaufgabe Betriebswirtschaftliche, technische und rechtliche Herausforderungen* (S. 97–118). Wiesbaden: Springer Gabler.

- Betz, S. (1999). Kostenminimale Anpassung von Beschaffung und Produktion an saisonale Absatzschwankungen. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 67(Ergänzungsheft 4), 111–129.
- Bitkom (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien) e. V. (2019). *Der IT-Mittelstand in Deutschland IT-Mittelstandsbericht 2019. Fokus Künstliche Intelligenz*. Berlin.
- Bogner, W. C., Thomas, H., & McGee, J. (1996). A longitudinal study of the competitive position and the entry paths of European firms in the U.S. pharmaceutical market. *Strategic Management Journal*, 17(2), 85–107.
- Bortz, J., & Lienert, G. A. (2008). *Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung. Leitfaden für die verteilungsfreie Analyse kleiner Stichproben (3. akt.u. bearb. Aufl.)*. Berlin u. a.: Springer.
- Brezis, E., Krugman, P., & Tsiddon, D. (1991). Leapfrogging: A theory of cycles in national technological leadership. Boston (= National Bureau of Economic Research NBER Working Paper No. 3886).
- Bucherer, E., Eisert, U., & Gassmann, O. (2012). Towards systematic business model innovation: Lessons from product innovation management. *Creativity and Innovation Management*, 21(2), 183–198.
- Burggräf, P., Dannapfel, M., & Voet, H. (2016). Potentials of factory standards in production ramp-ups. *Procedia CISP*, 51, 134–139.
- Carillo, J. E., & Franza, R. M. (2006). Investing in product development and production capabilities: The crucial linkages between time-to-market and ramp-up time. *Journal of Operational Research*, 171(2), 536–556.
- Caves, R. E., & Porter, M. E. (1977). From entry barriers to mobility barriers. Conjectural decision and contrived deterrence to new competition. *Quarterly Journal of Economics*, 91(2), 241–261.
- Chakravarty, A., Grewal, R., & Sambamurthy, V. (2013). Information technology competencies, organizational agility, and firm performance: Enabling and facilitating roles. *Information Systems Research*, 24(4), 976–997.
- Chesbrough, H. W. (2010). Business model innovation: Opportunities and barriers. *Long Range Planning*, 43(2–3), 354–363.
- Collis, D. J. (1994). How valuable are organizational capabilities? *Strategic Management Journal*, 15(1), 143–152.
- Couchman, C., Fulthorpe, M., Fulbrook, A., Fini, M., & Divis, A. (2020). *Automotive Webinar COVIS-19 update 4, 2.4. 2020*. London: IHS Markit.
- Covarrubias, A. V. (2018). When disruptors converge: The last automobile revolution. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 18(2), 81–104.
- Csaszar, F. A., & Eggers, J. P. (2013). Organizational decision making: An information aggregation view. *Management Science*, 59(10), 2257–2277.
- Cyert, R. M., & March, J. G. (1963). *A behavioral theory of the firm*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Danneels, E. (2002). The dynamics of product innovation and firm competences. *Strategic Management Journal*, 23(12), 1095–1121.
- Dedehyir, O., Makinen, S. J., & Ott, R. (2016). Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 18–29.
- Deloitte. (2020a). Kapitalintensive Unternehmen brauchen hybride Agilität. Düsseldorf.

- Deloitte. (2020b). Beschleunigte Digitalisierung in Zeiten der Krise. Düsseldorf.
- Dewalska-Opitek, A. (2018). Young consumers' attitudes toward autonomous vehicles – An empirical approach. In Proceedings. International Conference on Transport Systems Telematics, TST. *Management Perspective for Transport Telematics*, Vol. 897, S. 41–54.
- Dixit, A. K. (1979). A model of duopoly suggesting a theory of entry barriers. *The Bell Journal of Economics*, 10(1), 20–32.
- Doz, Y. L., & Kosonen, M. (2008). *Fast strategy: How strategic agility will help you to stay ahead of the game*. Harlow: Pearson/Longman.
- Duncan, R. B. (1976). The ambidextrous organization: Designing dual structures for innovation. In R. H. Killmann, L. R. Pondy, & D. Slevin (Hrsg.), *The management of organization* (S. 167–188). North Holland: Sage.
- Flores Ituarte, I., Chekurov, S., Tuomi, J., Mascolo, J. E., Zanella, A., Springer, P., & Partanen, J. (2018). Digital manufacturing applicability of a laser sintered component for automotive industry: A case study. *Rapid Prototyping Journal*, 24(7), 1203–1211.
- Fojcik, T. M. (2015). *Ambidextrie und Unternehmenserfolg bei einem diskontinuierlichen Wandel Eine empirische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Anpassung und Veränderung von Organisationsarchitekturen im Zeitablauf*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Foss, N. J., & Saebi, T. (2017). Fifteen years of research on business model innovation: How far have we come, and where should we go? *Journal of Management*, 43(1), 200–227.
- Frankenberger, K., Weiblein, T., Csik, M., & Gassmann, O. (2013). *The 4I-framework of business model innovation: An analysis of the process phases and challenges*. Working paper, Institute of Technology Management, University of St. Gallen.
- Frese, E. (2000). *Grundlagen der Organisation Konzepte – Prinzipien – Strukturen* (8. überarb. Aufl.). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Gans, J., & Ryall, M. D. (2017). Value capture theory: A strategic management review. *Strategic Management Journal*, 28(1), 17–14.
- Gawer, A. (2014). Bridging different perspectives on technological platforms: Towards an integrative framework. *Research Policy*, 43(7), 1239–1249.
- Gissler, A., & Seibert, G. (2015). *Vernetztes Fahren: Zwischen Goldgräberstimmung und Innovationsdruck* (= Sonderbeilage der Automobilwoche der Accenture GmbH, S. 6–7).
- Glake, C., Fred, R., Lec, R., & Dwight, R. (1981). *Microeconomics*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Gluck, F. W. (1980). Strategic choice and resource allocation. *The McKinsey Quarterly*, 17(Winter), 22–23.
- Goldstein, D. B., & Eley, C. (2014). A classification of building energy performance indices. *Energy Efficiency*, 7, 353–375.
- Gould, E., Wehrmeyer, W., & Leach, M. (2015). Transition pathways of e-mobility services. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 194, 349–359.
- Grant, R. M., & Verona, G. (2015). What's holding back empirical research into organizational capabilities? Remedies for common problems. *Strategic Organization*, 13(1), 61–74.
- Grossman, S., & Hart, O. (1986). The costs and benefits of ownership: A theory of vertical and lateral integration. *Journal of Political Economy*, 94(4), 691–719.

- Hagiu, A., & Wright, J. (2015). Multi sided platforms. *International Journal of Industrial Organization*, 43(C), 162–174.
- Hannah, D. P., Eisenhardt, K. M. (2018). How firms navigate cooperation and competition in nascent ecosystems. *Strategic Management Journal*, 39(12, special issue), 3163–3192.
- Hastie, R., & Kameda, T. (2005). The robust beauty of majority rules in group decisions. *Psychological Review*, 112(2), 494–508.
- Helfat, C. E., & Peteraf, M. (2009). Understanding dynamic capabilities: Progress along a developmental path. *Strategic Organization*, 7(1), 91–102.
- Hietanen, S. (2014). „Mobility as a Service“ – The new transport model? *Eurotransport*, 12(2), 2–4.
- Huth, S. (2015). *Synergiemanagement im intra-organisationalen Netzwerk*. Hamburg: Dr. Kovac.
- Jacobides, M. G., & MacDuffie, J. P. (2013). How to drive value your way. *Harvard Business Review*, 91(7), 92–100.
- Jacobides, M. G., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, 39(8), 2255–2267.
- Jittrapirom, P., Caiati, V., Feneri, A., -M. Ebrahimigharehbaghi, S., Alonso González, M., Narayan, J. (2017). Mobility as a Service: A Critical Review of Definitions, Assessments of Schemes, and Key Challenges. *Urban Planning*, 2(2), 13–15.
- Johnson, M., Cristensen, C., & Kargermand, H. (2008). Reinventing your business model. *Harvard Business Review*, 86(12), 50–59.
- Jung, B. (2015). *Die Entscheidung über die Unternehmensgrenze bei radikaler technologischer Veränderung: Das Beispiel der Automobilindustrie im Übergang in die Elektromobilität*. Wiesbaden: Gabler.
- Kachaner, N., Whybrew, A. (2014). *When „asset light“ is right* (= BCG Study, September 2014).
- Kamargianni, M., Matyas, M. (2017). *The business ecosystem of mobility as a service*. 96th Transportation Research Board (TRB) Annual Meeting, Washington DC, 8–12 January 2017.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2016). *Aligning the organization for its digital future. Findings from the 2016 Digital Business Global Executive Study and Research Project* (= MIT Sloan Management Review Research Report in collaboration with Deloitte University Press). Boston: MIT.
- Kletti, J. (2006). *MES – Manufacturing Execution System: Moderne Informationstechnologie zur Prozessfähigkeit der Wertschöpfung*. Berlin: Springer.
- Knips, W. (1970). *Die Problematik wirtschaftspolitischer Zielkonflikte*. Tübingen: Westdeutscher Verlag.
- Knobbe, F. (2020). *Dynamic Capabilities in Zeiten der Digitalisierung*. Hamburg: Dr. Kovac.
- Knobbe, F., & Proff, H. (2020). Dynamic capabilities in the automotive industry under digitalisation A quantitative study in the automotive supplier industry. Erscheint in: *International Journal of Automotive Technology and Management*, 20(4, special issue on „Managing the new mobility“), 436–456.
- Köhler, T. R., & Wollschläger, D. (2014). *Die digitale Transformation des Automobils: 5 Mega-Trends verändern die Branche*. Pattensen: Media-Manufaktur GmbH.

- Kogut, B., & Zander, U. (1993). Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the multinational corporation. *Journal of International Business Studies*, 24(4), 625–645.
- Kolb, D. M., & Faure, G.-O. (1994). Organization theory. The interface of structure, culture, procedures and negotiation processes. In I. W. Zartman (Hrsg.), *International multilateral negotiation: Approaches to the management of complexity* (S. 113–131). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- KPMG (2019): Global Automotive Executive Survey 2019. Press Conference document for January 11th 2019. (= https://automotiveinstitute.kpmg.de/GAES2019/downloads/GAES2019PressConferenceENG_FINAL.PDF).
- Kröckel, J. (2019). *Data analytics in Produktion und Logistik*. Würzburg: Voge. Communications Group.
- Leiblein, M. J., & Miller, D. (2003). An empirical examination of transaction- and firm-level influences on the vertical boundaries of the firm. *Strategic Management Journal*, 24(9), 839–859.
- Lessard, D., Teece, D. J., & Leih, S. (2016). The dynamic capabilities of meta-multinationals. *Global Strategy Journal*, 6(3), 211–224.
- Lusch, R., & Nambisan, R. (2015). Service innovation: A service-dominant logic perspective. *MIS Quarterly*, 39(1), 155–175.
- Malik, F. (2015). *Navigieren in Zeiten des Umbruchs: Die Welt neu denken und gestalten*. Frankfurt a. M.: Campus.
- Markides, C. C., & Charitou, C. D. (2004). Competing with dual business models: A contingency approach. *Academy of Management Executive*, 16(3), 22–36.
- McGrath, R. G., MacMillan, I. C., & Venkatraman, S. (1995). Defining and developing competence – A strategic process paradigm. *Strategic Management Journal*, 16(4), 251–275.
- Meffert, J., & Klein, H. (2013). *DNS der Weltmarktführer: Erfolgsformeln aus dem Mittelstand*. München: Redline Verlag.
- Meier, A., & Slembeck, T. (1994). *Wirtschaftspolitik. Ein kognitiv-evolutionärer Ansatz*. München: Oldenbourg.
- Mette, M. (1999). *Strategisches Management im Konjunkturzyklus*. Wiesbaden: Gabler.
- Meyer, K. E., & Su, Y.-S. (2015). Integration and responsiveness in subsidiaries in emerging economies. *Journal of World Business*, 50(1), 149–158.
- Mezias, J. M., & Starbuck, W. H. (2003). Studying the accuracy of managers' perceptions: A research odyssey. *British Journal for Management*, 14(1), 3–17.
- Milgrom, P., & Roberts, J. (1990). The economics of modern manufacturing: Technology, strategy and organization. *The American Economic Review*, 80(3), 511–528.
- Milgrom, P., & Roberts, J. (1992). *Economics, organization and management*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Mitchell, D., & Coles, C. (2003). The ultimate competitive advantage of continuing business model innovation. *Journal of Business Strategy*, 24(5), 15–22.
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2002). An e-business model ontology for modeling e-business. Lausanne: Paper presented at the 15th Electronic Commerce Conference, Bled, Slovenia, June 17–19, 2002.

- Overby, E., Bharadwaj, A., & Sambamurthy, V. (2006). Enterprise agility and the enabling role of information technology. *European Journal of Information Systems*, 15(2), 120–131.
- Pentland, B. T., Feldman, M. S., Becker, M. C., & Liu, P. (2012). Dynamics of organizational routines: A generative model. *Journal of Management Studies*, 49(8), 1484–1508.
- Peraphan, J., Valeria, C., Anna-Maria F., Shima E., María, J. Alonso González, Jishnu, N., (2017). Mobility as a service: A critical review of definitions, assessments of schemes, and key challenges. *Urban Planning*, 2(2), 13–25.
- Peschke, F. (2017). *Product Lifesycle Management (PLM): Kundennutzen durch integriertes Prozessmanagement*. München: Hansa Verlag.
- Peteraf, M. A. (1993). The cornerstones of competitive advantage. A resource-based view. *Strategic Management Journal*, 14(3), 179–191.
- Peteraf, M. A., Di Stefano, G., & Verona, G. (2013). The elephant in the room of dynamic capabilities: Bringing two diverging conversations together. *Strategic Management Journal*, 34(12), 1389–1410.
- Picot, A., Dietl, H., Franck, E., Fiedler, M., & Royer, S. (2015). *Organisation: Theorie und Praxis aus ökonomischer Sicht* (7. Aufl.). Stuttgart: SchäfferPoeschel.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage. Creating and sustaining superior performance*. New York: Free Press.
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*, 92(11), 64–88.
- Prieto, M., Stan, V., Baltas, G., & Lawson, S. (2019). Shifting consumers into gear: Car sharing services in urban areas. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 47(5), 552–570.
- Proff, H. (2002). *Konsistente Gesamtunternehmensstrategien*. Wiesbaden: Gabler.
- Proff, H. (2005). Outline of a theory of competence development. In: R. Sanchez & A. Heene (Hrsg.), *Competence perspectives on managing internal processes* (S. 229–255). Oxford (= *Advances in Applied Business Studies*. Vol. 7).
- Proff, H. (2007). *Dynamische Strategien: Unterstützung der Erreichung der angestrebten Wettbewerbsvorteile im internationalen Wettbewerbsprozess*. Wiesbaden: Gabler.
- Proff, H. (2019). *Multinationale Automobilunternehmen in Zeiten des Umbruchs*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Proff, H., & Fojcik, T. M. (2015). Information acceleration to improve strategic management decisions – The case of really new products. *Management Decision*, 53(7), 1560–1580.
- Proff, H., & Haberle, K. (2010). Begrenzung von Ambidextrie durch konsistentes dynamisches Management. In M. Stephan & W. Kerber (Hrsg.), *Jahrbuch Strategisches Kompetenz-Management. Bd. 4: „Ambidextrie“: Der unternehmerische Drahtseilakt zwischen Ressourcenexploration und- exploitation* (S. 81–118). München und Mering: Haupt.
- Proff, H., & Proff, H. V. (2013). *Dynamisches Automobilmanagement. Strategien für international tätige Automobilunternehmen im Übergang in die Elektromobilität* (2. Aufl.). Wiesbaden: Springer Gabler.

- Proff, H., Jung, B., Sommer, K.C., & Fojcik, T.M. (2014). Developing business models in times of long-term far-reaching technological change: A competence-based perspective. In J. Freiling, W. Güttel, S. Konlechner (Hrsg.), *Journal of Competence-based Strategic Management*, 7, 35–73.
- Proff, H., Fojcik, T. M., Kestner, K., Schleiffer, N., & Schwarz, S. (2016). Zielkunden eines Elektrofahrzeugs für die Stadt 2030. In H. Proff, M. Brand, K. Mehnert, J. A. Schmidt, & D. Schramm (Hrsg.), *Elektrofahrzeuge für die Städte von morgen – Entwurf und Test im Designstudio NRW* (S. 94–105). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Raisch, S., & Birkinshaw, J. (2008). Organizational ambidexterity: Antecedents, outcomes, and moderators. *Journal of Management*, 34(3), 375–409.
- Raisch, S., & Tushman, M.L. (2011). *A dynamic perspective on ambidexterity: Structural differentiation and boundary activities*. Working Paper 11–111, Harvard Business School.
- Raisch, S., & Tushman, M. L. (2016). Growing new corporate businesses: From initiation to graduation. *Organizational Science*, 27(5), 1237–1257.
- Rathilall, R., & Singh, S. (2018). A lean six sigma framework to enhance the competitiveness in selected automotive component manufacturing organisations. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 21(1), 1–13.
- Riasanow, T., Galic, G., & Böhm, M. (2017). *Digital transformation in the automotive industry: Toward a generic value network*. Proceedings of the 25th European Conference on Information Systems (ECIS), Guimarães, Portugal, June 5–10, S. 3191–3201.
- Riordan, M., & Williamson, O. (1985). Asset specificity and economic organization. *International Journal of Industrial Organization*, 3(3), 365–378.
- Rogers, D. L. (2016). *The digital transformation playbook. Rethink your business for the digital age*. New York: Columbia University Press.
- Roland, B., BDI (2015). *Die digitale Transformation der Industrie: Was sie bedeutet. Wer gewinnt. Was jetzt zu tun ist*. München.
- Roland, B., (2018). China speeds ahead. München (= Automotive disruptive radar, Nr. 4).
- Ross, J.-M., & Sharapov, D. (2015). When the leader follows: Avoiding dethronement through imitation. *Academy of Management Journal*, 58(3), 658–679.
- Saebi, T., Lin, B. L., & Foss, N. J. (2017). What drives business model adaptation? The impact of opportunities, threats and strategic orientation. *Long Range Planning*, 50(5), 567–581.
- Schilke, O. (2014). Second-order dynamic capabilities: How do they matter? *Academy of Management Perspectives*, 28(4), 368–380.
- Schmidt, A. (2015). Stets zu Diensten: *Der Kampf um das Fahrzeugcockpit hat begonnen. Die Wertschöpfung verlagert sich vom Produkt zum Service* (= Sonderbeilage der Automobilwoche der Accenture GmbH, S. 4–5).
- Schneckenberg, D., & Spieth, P. (2016). *Theorising business model innovation: Mapping research dimensions and positions in an integrative framework*. Paris: Paper auf der EURAM 2016 Conference.
- Schoppe, S. G., Wass, G., von Czege, A., Münchow, M.-M., & Zimmer, K. (1995). *Moderne Theorie der Unternehmung*. München: Oldenbourg.
- Schreyögg, G. (2008). *Organization: Grundlagen moderner Organisationsgestaltung* (5. Aufl.). Wiesbaden: Gabler.

- Schreyögg, G., & Eberl, M. (2015). *Organisationale Kompetenzen: Grundlagen – Modell – Fallbeispiele*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Schweitzer, M. (2000). Zur Planung kostenminimaler Durchlaufzeiten. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 70, 187–209.
- Sedran, T., & Gissler, A. (2015). *Wie die Autoindustrie die Chancen der Digitalisierung richtig nutzt: Wertschöpfungspotenzial in Milliardenhöhe wird die Branche verändern* (= Sonderbeilage der Automobilwoche der Accenture GmbH, S. 1 + 3).
- Shtub, A., & Karni, R. (2010). *ERP: The dynamics of supply chain and process management*. Berlin: Springer.
- Simsek, Z., Heavey, C., & Veiga, J. F. (2009). A typology for aligning organizational ambidexterity's conceptualizations, antecedents and outcomes. *Journal of Management Studies*, 46(5), 864–894.
- Stähler, P. (2002). *Geschäftsmodelle in der digitalen Ökonomie* (2. Aufl.). Köln: Josef Eul.
- Stief, S. E., Eidhoff, A. T., & Voeth, M. (2016). Transform to succeed: An empirical analysis of digital transformation of firms. *International Journal of Economics and Management Engineering*, 10(6), 1833–1842.
- Szalavetz, A. (2019). Digitalisation, automation and upgrading in global value chains – Factory economy actors versus lead companies. *Journal of Post-Communist Economies.*, 31(5), 646–670.
- Szybisty, G. (2020). *Wertschaffung und -sicherung in strukturellen Ecosystems*. Wiesbaden: Springer Gabler (= in Druckvorbereitung).
- Talluri, K., & van Ryzin, G. (2004). Revenue management under a general discrete choice model of consumer behavior. *Management Science*, 50(1), 15–33.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350.
- Teece, D. J. (2014). The foundation of enterprise performance. Dynamic and ordinary capabilities in an (economic) theory of the firm. *Academy of Management Perspectives*, 28(4), 328–352.
- Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, 51(1), 40–49.
- Teece, D.J., & Linden, G. (2017). Business models, value capture, and the digital enterprise. *Journal of Organization Design*, 6(8) (= <https://doi.org/10.1186/s41469-017-0018-x>) ↙
- Teece, D. J., Peteraf, M., & Leih, S. (2016). Dynamic capabilities and organizational agility: Risk, uncertainty, and strategy in the innovation economy. *California Management Review*, 58(4), 13–35.
- Thompson, D. J. (1967). *Organizations in action: Social science bases of administrative theory*. New York u. a: McGraw Hill.
- Thonemann, U. (2015). *Operations Management – Konzepte, Methoden, Anwendungen* (3. Aufl.). München: Pearson.
- Tücks, G. (2010). *Ramp-up Management in der Automobilindustrie*. Aachen: RWTH Aachen University, Fakultät für Maschinenwesen.
- Tushman, M. L., & O'Reilly, C.A. (1996). Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. *California Management Review*, 38(4), 8–30.
- Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2004). Evolving for a new dominant logic for marketing. *Journal of Marketing*, 68(1), 1–17.

- Volberda, H. W., & Baden-Fuller, C. (1998). Strategic renewal and competence building. Four dynamic mechanisms. In G. Hamel, C. K. Prahalad & D. O'Neil (Hrsg.), *Strategic flexibility. Managing in a turbulent world* (S. 371–389). Chichester: Wiley.
- Weber, Y., & Tarba, S. Y. (2014). Strategic agility: A state of the art introduction to the special section on strategic agility. *California Management Review*, 56(3), 5–12.
- Williamson, O. E. (1975). *Markets and hierarchies*. New York: Free Press.
- Winter, S. G. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 24(10), 991–995.
- Zahra, S. A., Sapienza, H. J., & Davidsson, P. (2006). Entrepreneurship and dynamic capabilities: A review, model and research agenda. *Journal of Management Studies*, 43(4), 917–955.
- Zartman, I. W. (1994). The elephant and the holograph: Towards a theoretical synthesis and a paradigm. In I. W. Zartman (Hrsg.), *International multilateral negotiation: Approaches to the management of complexity* (S. 213–222). San Francisco: Jossey-Bass.
- Zollo, M., & Winter, S. G. (2002). Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. *Organization Science*, 13(3), 339–351.