



Ulrich Hermann

Digitalisierung im Industrieunternehmen

Die Chancen der
digitalen Ökonomie der Dinge
erkennen, entwickeln und
erfolgreich umsetzen.

Ulrich Hermann

Digitalisierung im Industrieunternehmen

Die Chancen der digitalen Ökonomie der Dinge erkennen, entwickeln und erfolgreich umsetzen.

Das Lehr- und Fachbuch richtet sich an „Digital Natives“, die bereits heute oder möglicherweise bald in einem industriellen Unternehmen arbeiten, das „Dinge“ produziert und das vor der Zeit des Internets gegründet wurde. Es richtet sich an alle Praktiker, die verstehen wollen, wie sich ein industrielles Unternehmen auf das Internet der Dinge und seine Geschäftsmodelle vorbereitet und was es erfolgreich macht.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Ulrich Hermann:

Digitalisierung im Industrieunternehmen

1. Auflage, 2019

Die Veröffentlichung der Fallstudie erfolgt nach freundlicher Genehmigung der Heidelberger Druckmaschinen AG.

Gedruckt auf holz- und säurefreiem Papier, 100% chlorfrei gebleicht.

Apprimus Verlag, Aachen, 2019

Wissenschaftsverlag des Instituts für Industriekommunikation und Fachmedien
an der RWTH Aachen

Steinbachstr. 25, 52074 Aachen

Internet: www.apprimus-verlag.de, E-Mail: info@apprimus-verlag.de

ISBN 978-3-86359-811-2

Coverfoto: © Adobe Stock

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	XIII
1. Von der Produktsicht zur Geschäftsmodellinnovation.....	1
1.1 Ausgangslage, Risiken und Chancen der Digitalisierung.....	1
1.1.1. Der Begriff der Digitalisierung.....	2
1.1.2. Die digitale Revolution zwingt zum Handeln.....	5
1.1.3. Kompetenzen zur Befähigung der digitalen Transformation	7
1.1.4. Chancen und Risiken der digitalen Transformation.....	8
1.1.5. Die digitale Reife eines Unternehmens.....	13
1.1.6. Zentrale Handlungsfelder der digitalen Transformation.....	14
1.1.7. Vom Fashionista zum Digirati	19
1.1.8. Die „Digital Roadmap“: der Weg zum Digirati.....	22
1.2 Industrie 4.0 und Smart Connected Products.....	25
1.2.1. Die Geschichte der industriellen Revolution	27
1.2.2. Industrie 4.0	31
1.2.3. Merkmale der Industrie 4.0.....	34
1.2.4. Kundenzentrierung als Chance der Industrie 4.0	37
1.2.5. Die etablierte Internetökonomie greift nach den „Dingen“.	40
1.2.6. Das Rennen ist offen.....	44
1.3 Vom Produkt zum kundenzentrierten Paradigma.....	45
1.3.1. Disruption der Massenproduzenten.....	45
1.3.2. Das analoge Geschäftsmodell	47

1.3.3. Digitale Disruption.....	57
1.3.4. Digitale Transformation: Beispiel Medienindustrie.....	60
1.4 Vorbereitung der digitalen Transformation	66
1.4.1. Das Business-Modell Canvas.....	69
1.4.2. Arbeiten mit Canvas	71
1.4.3. Die 6 wichtigsten Grundtypen von Geschäftsmodellen.....	78
1.4.4. Digitale Transformation: Reallokation der Investitionen....	82
1.4.5. Digitale Transformation: Öffnung des Unternehmens.....	84
1.4.6. Digitale Transformation: Führung	85
2. Transformation zu einer entwicklungsfähigen Organisation	89
2.1 Die Organisation gestalten.....	97
2.1.1. Die Sichtweise auf die Organisation.....	99
2.1.2. Mit der Organisation Komplexität bewältigen.....	101
2.1.3. Die Leistungsorganisation.....	103
2.1.4. Die lern- und entwicklungsfähige Organisation.....	107
2.1.5. Die Lebensphasen eines Unternehmens.....	109
2.1.6. Die erfolgreiche Wende und ihre Auswirkungen.....	112
2.2 Changemanagement – den Wandel erfolgreich gestalten	116
2.2.1. Changemanager: Vom Sanierer zum Unternehmer der Wende	116
2.2.2. Barrieren der Veränderung.....	120
2.2.3. Emotionen als Treibstoff des Wandels	123

2.2.4. Die Akteure des Wandels.....	126
2.2.5. Dem Wandel einen Sinn geben.....	128
2.2.6. Wie Führungskräfte inspirieren	131
2.2.7. Wie das „Warum“ zum Wandel inspiriert	135
2.3 Der Unternehmer und das Start-up im Konzernumfeld.....	138
2.3.1. Die Mission des Start-up: Disruption.....	139
2.3.2. Das Start-up im etablierten Unternehmen.....	147
2.3.3. Start-ups im Konzern zum Erfolg führen.....	151
3. Handlungsfelder im digitalen Industrieunternehmen	155
3.1 Die Customer Journey	156
3.2 Der integrierte Omni-Channel	160
3.2.1. Vom Produktpush zur Kundenberatung.....	162
3.2.2. Die Rolle des Außendienstvertriebs.....	169
3.3 Big Data: Wie aus Daten Kundenwert entsteht	173
3.3.1. Die Stufen der Wertschöpfung.....	175
3.3.2. Das Geschäft mit datenbasierten Services nachhaltig gestalten	177
3.4 Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle.....	182
3.4.1. Erfolgsmodell Softwareindustrie	182
3.4.2. Die agile Bewegung.....	183
3.4.3. Die Subscription Economy etabliert sich.....	184
3.4.4. Wiederkehrende Umsätze	188

3.4.5. Vorteile der Subskription	191
3.4.6. Umsetzung von Subskriptionsmodellen	194
3.5 Digitale Geschäftsmodelle in der Industrie	200
3.5.1. Hersteller transformieren zum Betreiber	200
3.5.2. Beispiel Kaeser	202
3.5.3. Beispiel Fresenius	204
3.5.4. Beispiel Rolls-Royce	206
3.6 Vier Trends führen zum digitalen Industrieunternehmen	208
4. Praxisbeispiel Heidelberger Druckmaschinen AG	213
4.1 Print Media Industrie	216
4.1.1. Gewinne der Komponentenanbieter erodieren	217
4.1.2. Markt der Komponentenanbieter	218
4.1.3. Marktanteil von Heidelberg	220
4.2 Industrialisierung und Zielkonflikte zur „Produktstrategie“	222
4.2.1. Zielkonflikt: „Share of Wallet“	226
4.2.2. Zielkonflikt: „OEE“	228
4.2.3. Marktanteilsgewinnung und Produktorientierung	232
4.2.4. Preisfalle Produktvertrieb	234
4.2.5. Die Servicefalle	237
4.2.6. Notwendigkeit einer Neuausrichtung	238
4.3 Die digitale Chance für Heidelberg	241
4.3.1. Notwendige Bedingung: Wachsendes PPV	242

4.3.2. Die Printkommunikation sucht neue Wege.....	243
4.3.3. Digitalisierung des Printeinkaufs	243
4.3.4. Ausrichtung auf „Outcome“	246
4.3.5. Hinreichende Bedingung: Daten	247
4.4 Heidelberg Subscription	255
4.4.1. Die Click Charge im Digitaldruck setzt sich durch.....	255
4.4.2. Von der Click Charge zur Impression Charge im Offset Druck	257
4.4.3. Der Subskriptionsvertrag	260
4.4.4. Das Ökonomische Modell des Subskriptionsvertrags.....	264
4.4.5. Die Werttreiber des Subskriptionsvertrags	270
4.4.6. Herausforderung Subskription	275
5. Ausblick – Auf dem Weg zum „Eco-System“	277
6. Literaturverzeichnis.....	281

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 0-1: Abschied an die gute, alte, analoge Zeit	XIV
Abbildung 1-1: Der Begriff der Digitalisierung	1
Abbildung 1-2: Zum Begriff der digitalen Transformation.....	5
Abbildung 1-3: Kompetenzfelder zur Befähigung der digitalen Transformation	7
Abbildung 1-4: Bedrohungsszenario Digitalisierung	9
Abbildung 1-5: Digitalisierungsgrad einzelner Branchen (Bain 2014)	10
Abbildung 1-6: Ziele der digitalen Transformation.....	11
Abbildung 1-7: Einschätzung der digitalen Reife nach Branche.....	13
Abbildung 1-8: Dimensionen der Digitalen Transformation.....	19
Abbildung 1-9: Der Weg zum digitalen Unternehmen.....	22
Abbildung 1-10: Die vier Hebel einer digitalen Transformation	24
Abbildung 1-11: Die 4 Phasen der industriellen Revolution	26
Abbildung 1-12: Die Smart Factory der Industrie 4.0.....	32
Abbildung 1-13: Technologieinfrastruktur als Plattform nach Porter 34	
Abbildung 1-14: Dimensionen der Kollaborationsproduktivität.....	36
Abbildung 1-15: Wachstumfelder Google in der digitalen Ökonomie der Dinge	41
Abbildung 1-16: Amazon expandiert im stationären Handel	43
Abbildung 1-17: Disruption der analogen Ökonomie der Dinge	46
Abbildung 1-18: Das analoge Geschäftsmodell	48
Abbildung 1-19: Differenzierung über Produktfunktionalität und Qualifizierung seiner Anwendung.....	49

Abbildung 1-20: Einschränkungen einer arbeitsteiligen Branche auf Innovationsinkrementen	51
Abbildung 1-21: Geschäftsmodellinnovation als Wettbewerbsstrategien	54
Abbildung 1-22: Disruption im 21. Jahrhundert	57
Abbildung 1-23: Geschäftsmodellinnovation am Beispiel eines Rechtsinformationsverlags	62
Abbildung 1-24: Transformation des Geschäftsmodelles im Verlagswesen.....	63
Abbildung 1-25: Digitale Disruption setzt am Kundenerlebnis an, nicht am Produkt	66
Abbildung 1-26: 3 Schritte zur Digitalen Roadmap	67
Abbildung 1-27: Die Felder im BMC.....	70
Abbildung 1-28: Visualisierung eines Geschäftsmodells mit Canvas	76
Abbildung 1-29: BMC am Beispiel Uber.....	78
Abbildung 1-30: Grundtypen für Geschäftsmodelle	79
Abbildung 1-31: Kosten der Digitalisierung	83
Abbildung 1-32: Fehler und Stolpersteine bei der digitalen Transformation	87
Abbildung 2-1: Über den Sinn einer Organisation.....	92
Abbildung 2-2: Definitionen für den Organisationsbegriff.....	98
Abbildung 2-3: Sichtweisen auf die „Organisation“	100
Abbildung 2-4: Organisationsmerkmale im St.-Galler–Management-Konzept	102
Abbildung 2-5: Stabilisierende Leistungsorganisation im St.–Galler-Management-Konzept	103

Abbildung 2-6: Merkmale der Palastorganisation	105
Abbildung 2-7: Das Primat der Risikovermeidung	106
Abbildung 2-8: Die entwicklungsfähige Organisation	108
Abbildung 2-9: Typische Lebensphasen eines Unternehmens	110
Abbildung 2-10: Normalentwicklung eines Wendeunternehmens... ..	113
Abbildung 2-11: Determinanten einer erfolgreichen Wende	114
Abbildung 2-12: Organisatorische Voraussetzungen für den Wandel	118
Abbildung 2-13: Ursachen von Widerständen gegen Veränderung .	121
Abbildung 2-14: Emotionsphasenmodell der Veränderung	124
Abbildung 2-15: Typische Mitarbeitergruppen für Veränderungsbereitschaft	126
Abbildung 2-16: Der Goldene Kreis nach Simon Sinek	132
Abbildung 2-17: Apple „Think Different“	134
Abbildung 2-18: Disruption nach Schiller.....	140
Abbildung 2-19: Der Unternehmerbegriff nach Kirzner und nach Schumpeter	142
Abbildung 2-20: Konträre Sichtweisen auf unternehmerisches Handeln	143
Abbildung 2-21: Chancen und Risiken radikaler versus inkrementeller Innovation.....	144
Abbildung 2-22: Vorteile eines Start-ups im Konzernumfeld.....	148
Abbildung 2-23: David gegen Goliath, der tägliche Kampf des Start- ups im Konzernumfeld	150
Abbildung 2-24: Organisatorische Ablösung des „Altgeschäfts“ durch das neue Geschäftsmodell	151

Abbildung 2-25: Integrationstiefen des Start-ups im Konzern.....	152
Abbildung 3-1: Die Phasen der Customer Journey	157
Abbildung 3-2: Auf dem Weg zum B2B-Omni-Channel.....	161
Abbildung 3-3: Vom Produkt- zum Kundenlebenszyklus.....	163
Abbildung 3-4: Abstimmung der Kanäle entlang der Customer Journey	166
Abbildung 3-5: „Face Time“ des Vertriebsmitarbeiters.....	171
Abbildung 3-6: Internetnutzung nach unterschiedlichen Kaufphasen und „Online-Generation“.....	172
Abbildung 3-7: Definition von Big Data.....	174
Abbildung 3-8: Entstehung von Kundenwert über Daten	176
Abbildung 3-9: Lebenszyklus datengetriebener Services.....	178
Abbildung 3-10: Archetypen von Big Data Innovationen.....	179
Abbildung 3-11: Die 4 Quadranten der Big Data Geschäftsmodelle	180
Abbildung 3-12: Das agile Manifest	183
Abbildung 3-13: Transaktion versus Subskription.....	185
Abbildung 3-14: SaaS inspiriert die Neuformulierung des Geschäftsansatzes	186
Abbildung 3-15: Subskriptionsökonomie als globales Phänomen ...	188
Abbildung 3-16: Vorteile der Subskription.....	192
Abbildung 3-17: Der Transformationsprozess in ein Geschäftsmodell mit wiederkehrendem Umsatz.....	195
Abbildung 3-18: Herausforderungen bei der Transformation in ein Subskriptionsmodell.....	196
Abbildung 3-19: Wachstumsstrategie Subskription versus Transaktion	198

Abbildung 3-20: Vom Hersteller zum Betreiber	201
Abbildung 3-21: Betreibermodell Kaeser.....	203
Abbildung 3-22: Betreibermodell Fresenius	204
Abbildung 3-23: Betreibermodell Rolls-Royce.....	206
Abbildung 3-24: Trend 1: Digitaler Vertrieb	208
Abbildung 3-25: Trend 2: Intelligente, angebundene Produkte	209
Abbildung 3-26: Trend 3: Subskriptionsökonomie	210
Abbildung 3-27: Trend 4: Plattformökonomie.....	211
Abbildung 4-1: Marktgröße innerhalb der PMI in den für Heidelberg relevanten Produktkategorien	217
Abbildung 4-2: Marktanteile für die Heidelberger Druckmaschinen AG nach Produktkategorien	220
Abbildung 4-3: Vom Handwerksbetrieb zum Industrieunternehmen	223
Abbildung 4-4: Konsolidierung in der PMI durch Industrialisierung	225
Abbildung 4-5: Veränderung der Wertschöpfung pro Druckbogen .	226
Abbildung 4-6: OEE Auswertung der installierten Basis von Heidelberger Druckmaschinen	229
Abbildung 4-7: Steigerung der OEE im Druckbetrieb	231
Abbildung 4-8: Prognose der OEE Entwicklung in der PMI	232
Abbildung 4-9: Relative Performance zur Investitionshöhe im Wettbewerbsvergleich	235
Abbildung 4-10: Wettbewerber und ihre Vorteile im Vergleich zu Heidelberg Serviceprodukte	237

Abbildung 4-11: Strukturelle Veränderungen der PMI fordern das bestehende Geschäftsmodell heraus	239
Abbildung 4-12: Positive Entwicklung des Print Production Volumes PPV	247
Abbildung 4-13: Handlungsfelder von Heidelberg auf der Basis von Big Data Analytics	250
Abbildung 4-14: Gründe der Durchsetzung des Click-Charge-Modells der Digitaldruckanbieter	256
Abbildung 4-15: Annäherung im Offset- und Digitaldruckprozess ..	258
Abbildung 4-16: Eckpunkte des Geschäftsmodells Kauf versus Betrieb (Life Cycle).....	262
Abbildung 4-17: Einfluss der Maschinennutzung auf den Geschäftserfolg von Heidelberg	264
Abbildung 4-18: Investitionsvergleichsrechnung für zwei Druckmaschinen im transaktionalen Geschäft	265
Abbildung 4-19: Investitionsvergleichsrechnung für eine Druckmaschine im Subskriptionsvertrag gegenüber Erwerb	269
Abbildung 4-20: Steigende Einkaufsmacht der Wertschöpfungspartner	271
Abbildung 4-21: Wachstumstreiber für wiederkehrende Umsätze... 272	
Abbildung 4-22: Vergleich Lifetime Value für 100 Maschinen aus Transaktion versus Subskription	275

Vorwort

Viele der Berufseinsteiger kennen die Zeit vor dem Internet, die ich hier als „Pre-Digital Age“ bezeichne, nur aus Erzählungen ihrer Eltern. Deren „Babyboomer-Generation“ wurde in ihren frühen Berufs Jahren Mitte der 90er-Jahre mit dem Phänomen Internet erstmalig konfrontiert und konnte wohl nur erahnen, welche tiefgreifenden Änderungen das digitale Zeitalter bereithalten sollte. Auch der Großteil der Unternehmen weltweit wurde vor dem digitalen Zeitalter gegründet. Diese Unternehmen mit ihren Wertschöpfungsprozessen sehen sich erheblichen Herausforderungen gegenüber (s. Abbildung 0-1). Denn es gilt, in einem Wirtschaftskreislauf des „Digital Age“ erfolgreich und nachhaltig zu bestehen.

Dabei beginnt wieder einmal eine neue Welle der Internetrevolution. Diese nun bevorstehende Revolution wird weitreichende Änderungen der Realgüterwirtschaft mit sich bringen. Lassen Sie mich zunächst Revue passieren.

Die frühe und erste Gründerwelle der Internet-Ökonomie begann in den frühen 90er-Jahren und endete in dieser Dekade mit einem lauten Knall. Diese erste Welle hat sich zunächst mit der Frage befasst: Wie verschafft man Menschen Zugang zum Internet? Ihre Anwendungen selbst waren limitiert, etwa E-Mail-Services oder erste Informationsportale wie Lycos. Mit bekannten Stars der „analogen“ Zeit (etwa Boris Becker „Ich bin drin“) vermarkteten Anbieter wie der Onlinedienst AOL ihre Internetanschlüsse, bis die großen Telefonie-Anbieter dieses „Zugangsgeschäft“ mit der Telefonrechnung

zusammenführten. Damit war der Weg frei für jedermann, außerhalb proprietärer Dienste wie AOL, die mit dem Internetzugang lediglich eigene Inhalte anboten, in unfassbar schnell wachsenden, frei verfügbaren Inhalten im Netz zu recherchieren.



“We need to rethink our strategy of hoping the Internet will just go away.”

Abbildung 0-1: Abschied an die gute, alte, analoge Zeit

Ende der 90er war eine Riesenparty im Gange. Der „Neue Markt“ an der Börse entstand, und täglich wurden viele neue Unternehmen mit Wagniskapital gegründet. Ende der 90er waren zu viel Geld der Investoren, aber zu wenige zahlende Nutzer im Internet unterwegs, sodass im Jahr 2000 die als „Dotcom Bubble“ bezeichneten

Wachstumsträume platzten: Über 90 Prozent der Gründungen im Netz gingen pleite.

Die zweite Welle der Internet-Revolution begann bereits Ende der 90er-Jahre und verschaffte mit ihren Angeboten Übersicht im entstandenen Content Chaos, und so wanderten die analoge Welt der Werbung, die Inhalte-Anbieter und der Handel systematisch ins Internet. Ein immer schnelleres Wachstum der Nutzer und Handelstransaktionen brachte nach dem Platzen der ersten Blase schnell Vertrauen an Gewinnchancen zurück, womit die wenigen Überlebenden der ersten Dotcom-Welle und ihre Investoren ihre heutigen milliardenschweren Geschäfte aufbauten. Google und Amazon kommen aus dieser Zeit und setzten sich als Standard für ihre Kategorie durch.

Typisch für die erste Welle war, dass die Nutzer mit den Anbietern und ihren Services im Kontakt stehen, aber nicht untereinander. Die zweite Gründerwelle nach dem Platzen der Dotcom-Blase fing vor allem an, die Beziehungen der Menschen untereinander als Wert zu entdecken. Neben eBay und E-Darling entstand in der zweiten Welle auch das, was heute als soziale Medien aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken ist.

Das Internet der ersten und zweiten Welle hat die Art und Weise, wie wir Informationen austauschen, uns informieren und Handel treiben, revolutioniert. Wir alle haben uns in sozialen Medien einen „digitalen Zwilling“ geschaffen, der so ist, wie wir sind oder sein wollen. Wir haben Transparenz über Preisbildung und Angebote der Services im Internet und darüber hinaus nahezu aller Produkte der analogen Ökonomie der Dinge. Das Internet hat in nur 20 Jahren die Art und

Weise, wie wir lernen und Wissen vermitteln, unsere Meinungsbildung und damit die Politik, unser Verständnis von Kultur und Werten, aber auch die Art und Weise, wie und wo wir miteinander kommunizieren, Kontakt aufnehmen, uns kennenlernen, uns verlieben und ins Geschäft kommen, paradigmatisch verändert.

Wie die zweite Welle gegenüber der ersten Welle, wird die dritte Welle gegenüber der zweiten Welle wieder völlig neue Horizonte eröffnen. Drehte es sich in der ersten und zweiten Welle vor allem um uns Menschen, das heißt um unsere Inhalte, Transaktionen und unsere Vernetzung, befasst sich die dritte Welle der digitalen Revolution mit der Vernetzung der Dinge, die Menschen geschaffen haben. Automobile, Maschinen, Parkuhren, Gartengeräte, einfach alles, was uns Menschen das Leben erleichtert und deshalb „genutzt“ wird, geht als „Smart Product“ ins Netz. In 10 Jahren wird es wohl keine Kaffeemaschine mehr geben, die sich nicht über Mobiltelefon (sofern es das dann noch gibt) an- und ausschalten lässt. Auch die Dinge selbst werden sich verändern. Das Auf- und Abschließen einer Haustür mit einem Schlüssel wird uns bald so archaisch vorkommen wie eine Pferdedroschke in Wien.

Damit wird klar, dass sich in der dritten Welle vor allem die Wertschöpfungsketten der produzierenden, das heißt produktherstellenden Unternehmen verändern werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird die dritte Welle damit noch tiefgreifende Veränderungen mit sich bringen als alles das, was das Internet in den vergangenen 20 Jahren bereits mit sich brachte.

Die Entwicklungen der dritten Welle bezeichnen wir als das „Internet der Dinge“. Diese Entwicklung wird sich dabei genauso vollziehen, wie es in der ersten und zweiten Welle mit dem „Internet der Menschen“ zu beobachten war. Erst werden die „Dinge“ selbst mit dem Internet verknüpft (vergleichbar mit „Ich bin drin“), dann werden die „Dinge“ untereinander korrespondieren (vergleichbar mit den „sozialen Medien“). Zunächst werden „Dinge“ noch mit Steuerung der Menschen, schließlich aber ohne jegliches Zutun, vollständig autonom handeln. Kühlschränke werden sich gemäß dem Konsumverhalten selbstständig füllen, zunächst über den vom Kühlschrank bestellten Lieferboten, schließlich über ein anderes „Ding“, eine Drohne oder einen Roboter. Automobile sind bereits heute im Netz verknüpft. Sehr bald werden Automobile auch selbst fahren und dann nach programmierten Logiken sogar eigeninitiativ agieren.

In dieser dritten Welle der Internet-Revolution wird der Mensch erstmalig „sehen“, was das Internet bewirkt und verändert. Bis heute ist die digitale Revolution völlig unsichtbar für die physikalische Welt – einmal abgesehen von den Werbeplakaten und den Menschen, die mit gesenktem Kopf ihr Mobiltelefon vor sich hertragen. Die dritte Welle aber wird die heutige dingliche Welt, wie wir sie kennen, radikal verändern. Supermärkte, Ampeln, Verkehrsschilder und der stehende Verkehr (so nennt man die geparkten Blechhalden an den Straßenrändern) werden möglicherweise gänzlich verschwinden. Manche Geräte – wie sie heute aus dem Alltag nicht wegzudenken sind – etwa das Mobiltelefon – werden mit hoher Wahrscheinlichkeit verschwinden. Die Funktionalität der Smartphones wird entweder im

Menschen implantiert oder in anderen „Dingen“ des täglichen Lebens integriert werden.

Der Nutzen dahinter liegt auf den ersten Blick auf der Hand. Neue Services, mit denen die „Dinge“ autonom arbeiten, erleichtern uns Menschen Routinearbeiten, Logistik-, Planungs- und Verwaltungsaufwand. All das, was wir nicht als ursächlich „wertschöpfend“ betrachten, sondern als Mittel zum Zweck, wird den Dingen übertragen. Wie etwa der Gang zum Supermarkt, den wir lediglich tätigen, um unseren Kühlschrank zu füllen, und vieles mehr. Auf der anderen Seite werden Unternehmen diese Art Tätigkeiten und Prozesse an „Dinge“ übertragen, was zu radikalen Verwerfungen in den heutigen Wertschöpfungsketten führt, in denen Menschen Beschäftigung finden. Erstmals kommt die dritte Welle der Internet-Revolution am Arbeitsmarkt an, da in dieser Welle nun auch das Handlungs- und Entscheidungswissen der Menschen auf Dinge übertragen wird.

Viele mögen diese Entwicklung kritisieren, aber sie ist nichts anderes als eine Wiederholung dessen, was wir in den Geschichtsbüchern seit den Weberaufständen in der Mitte des 19. Jahrhunderts unter dem Begriff „Industrialisierung“ bereits kennen. Vor jeder solchen neuen Industrialisierungswelle entsteht Unmut, da sie auch tiefgreifende soziale Änderungen zur Folge hat. Dieser Unmut legt sich dann wieder, wenn die Realität eintritt und die Menschen mit den Chancen und der Dynamik der Veränderung eines neuen Lebenskontextes umzugehen lernen.

Warum aber passiert das, und was genau ist das Problem, das die dritte Welle mit dieser Vehemenz antreibt? Der Grund liegt nicht nur im Unvermögen der bestehenden Ökonomie, ohne die technischen Potenziale des Internets weitere Produktivität und damit Wachstum zu gewinnen. Eines der bedeutendsten Phänomene unserer heutigen analogen Ökonomie der Dinge steckt in einer Sackgasse, die eine digitale Ökonomie der Dinge geradezu erzwingt. Wir erleben eine schier unfassbare und nie dagewesene Überproduktion an physischen Produkten, die unsere Welt sichtbar in eine ökologische Katastrophe führt. Die Art und Weise, wie wir Wachstum, Wohlstand und Beschäftigung entwickelt haben, basiert auf einem „Mehr“ an Absatz an „Dingen“. Um ein „Mehr“ zu schaffen, muss die Nutzung der Dinge gering, ihre Spezialisierung auf die Anwendung hoch und ihr Lebenszyklus kurz sein. Hinzu kommt die Problematik der Nutzer, die ich im Folgenden als „Verfügbarkeitsdilemma“ beschreibe.

Fast alle „Dinge“ werden in der heutigen Logik der analogen Ökonomie nicht genutzt, sondern „besessen“ und zwar für den Fall der Nutzung. Die analoge Ökonomie der Dinge hat aufgrund der fehlenden Konnektivität der Produkte während ihrer Nutzung wenig Erkenntnisse über die Präferenzen seiner Nutzer. Daher sind die Möglichkeiten der Produkthanbieter begrenzt, wenn Sie verstehen wollen, wann, in welchem Umfang und in welchem Kontext genau der Nutzer plant, das Produkt zu nutzen, und wie das Produkt schließlich genutzt wird. Da dies alles nur der Nutzer selbst versteht, muss er, der Nutzer, in der Welt der analogen Ökonomie der Dinge, die absolute Verfügungshoheit über sein Produkt haben. Ansonsten ist das Produkt nicht verfügbar, wenn er

es nutzen will. Erst mit der Verfügbarkeit eines Produkts entsteht schließlich, zusammen mit seiner zweckdienlichen Produktfunktionalität, sein eigentlicher ökonomischer Wert für den Nutzer, für den er bereit ist zu zahlen.

Wie wichtig die Verfügbarkeit für den Wert eines Produkts ist, haben wir mit dem Aufkommen von Wikipedia erfahren. Der Brockhaus oder das Meyersche Lexikon waren nicht wegzudenken aus dem Bildungshaushalt, genau wie der Stadtplan und viele weitere Informationsprodukte. Diese Art der Informationsprodukte verlor mit dem Aufkommen von Wikipedia oder Google Maps mit einem Mal ihren Wert, trotz passabler Produktfunktionalität, da die Verfügbarkeit dieser Inhalte nicht mehr an den Besitz eines Lexikons oder Stadtplans gebunden war. Wissen war im Internet jederzeit und allorts verfügbar. Aufgrund der Immobilität des Lexikons kaufte der Kunde damit ein Produkt, das er theoretisch jeden Tag stundenlang nutzen konnte, auch wenn er nur zweimal im Jahr etwas nachschlug. Die ungenutzte Kapazität des in seinem Besitz befindlichen Produktes nahm der Nutzer billigend in Kauf – und bezahlte auch dafür. Das bezeichne ich als das „Verfügbarkeitsdilemma“ der produktzentrischen analogen Ökonomie der Dinge. In Folge gibt es zu viele ungenutzte Produkte.

Genauso wie aufgrund des Verfügbarkeitsdilemmas das Brockhaus-Lexikon im Regal verstaubte, stehen heute eine gigantische Zahl von physischen Produkten der analogen Ökonomie der Dinge ungenutzt in der Gegend herum – und warten auf Nutzung. Das trifft für die halbleeren oder zu vollen Kühlschränke zu ebenso wie für das geparkte Automobil. Ich staune immer noch (über mich selbst), wie wir

Menschen akzeptieren können, dass es keine Straße mehr gibt, in der nicht jedes Fleckchen zugeparkt ist mit Autos, die sich de facto kaum bewegen. Wir nehmen hin, dass Autos mit nur einem Menschen und vier leeren Sitzen besetzt in kilometerlangen Schlangen die Autobahnen versperren und uns Lebenszeit rauben. Die gesamte analoge Welt der Ökonomie der Dinge hat uns über das Verfügbarkeitsdilemma in der Mangel und rechtfertig (für uns) damit eine gigantische Überproduktion ungenutzter Ressourcen. Die Unternehmen der analogen Ökonomie der Dinge in ihrer „produktzentrischen“ Ausrichtung erwirtschaften ihre Gewinne mit der Steigerung des Produktabsatzes, nicht aber mit der steigenden Nutzung ihrer Produkte.

Hieraus erschließt sich die eigentliche Perspektive der digitalen Ökonomie der Dinge. Sie ist ein Ausweg aus dem Verfügbarkeitsdilemma und der gigantischen Überproduktion physischer Produkte. Da die Nutzung der Produkte für den Hersteller messbar wird, kann der Hersteller sich aus dem Dilemma der Abhängigkeit des Produktabsatzes lösen und stattdessen Services zur Auflösung des Verfügbarkeitsdilemmas seiner Produkte für den Kunden anbieten. Car Sharing, Predictive Monitoring im Maschinenbau, Uber, Airbnb sind Beispiele, die aufzeigen, wie eine digitale Ökonomie an der Auflösung des Verfügbarkeitsdilemmas der analogen Ökonomie ansetzt. Geschäfte wie Uber zeigen aber, dass Hersteller ihre Geschäftschancen verspielen, wenn sie es nicht schaffen, die Nutzung ihrer Produkte mit Services im Internet zu verbinden. So ist es die Uber-App auf dem Mobiltelefon des Uber-Fahrers, und nicht das im Netz verbundene Auto selbst, das die Konnektivität ermöglicht.

Erst wenn sich die Produkthersteller einen wachsenden Teil ihrer Wertschöpfung aus der Nutzung ihrer Produkte erschließen, sinkt ihre Abhängigkeit von der Steigerung ihres Produktabsatzes.

Der Großteil der Generation der „Digital Natives“, wird nach der Ausbildung in industriellen Unternehmen die Arbeit aufnehmen, die im vordigitalen Zeitalter, also der analogen Ökonomie der Dinge, gegründet wurden. Hier treffen Digital Natives mit ihrem industriellen Arbeitgeber zusammen, der seine digitale Zukunft erst noch erfinden muss. Die meisten Industrieunternehmen müssen sich den Chancen, aber vor allem den Herausforderungen des Internets der Dinge stellen und ihre Angebote vollständig und bisweilen radikal umbauen. In vielen industriellen Märkten etwa ist der Absatz der Maschinen bereits heute rückläufig, weil die Kundschaft die Maschinen dank verbesserter, automatisierter Prozesse der Industrie 4.0 besser auslastet, das heißt, mit weniger Kapazitäten mehr produziert. Damit sinkt der Absatz der Maschinen zwangsläufig. Wenn diese Hersteller nicht Services entwickeln und verkaufen, die eine Nutzungs- oder Produktivitätssteigerung im Betrieb abrechnet, wird ein Wachstum und weitere Beschäftigung in vielen Industriezweigen bedroht sein. Die Druckmedienindustrie ist ein spannendes Beispiel, denn der trotz steigenden Volumen für bedrucktes Papier durch die wachsende Nachfrage der Verpackungsindustrie nach Verpackungslösungen sinkt die Anzahl installierter Maschinen.

Es herrscht derzeit Aufbruchstimmung in vielen Industrieunternehmen. Gleichzeitig besteht großes Unwissen, wie tiefgreifend die Veränderungen sein werden, die das Unternehmen mit der dritten Welle

der Internetrevolution erfasst. Häufig werden daher Veränderungen nicht mit der notwendigen Vehemenz vorangetrieben, und viele Bereiche im Industrieunternehmen fühlen sich gar nicht angesprochen. Das Internet der Dinge wird alle physischen Industriegüter mit einem digitalen Zwilling abbilden. Der Wettbewerb wird sich nicht mehr am materiellen Produkt selbst, sondern eben an den Fähigkeiten seines digitalen Zwillings messen müssen. Eine digitale Abbildung des Produkts wird einen ebenso digitalen Zwilling seiner physischen Produktionsprozesse, aber auch seiner Unternehmensbeziehungen zu Lieferanten, zu Kunden und zu seiner Belegschaft erfordern. Damit wird klar, dass sich in der digitalen Ökonomie der Dinge nicht nur die Dinge selbst, die ein Unternehmen produziert, verändern, sondern das Unternehmen selbst mit

- Organisation und Werten,
- Vision und Strategie,
- Geschäftsmodell und Produktionssystem,
- Kundenbeziehungen,
- Innovationsprozessen,
- Vertrieb und Marketing.

Dabei liegt es schon immer in der Natur der Wirtschaft, dass die Zerstörung etablierter Strukturen zu Neuem führt. Das Automobil löste die Pferdekutsche ab, die Dampfmaschine leitete die industrielle Produktion ein, der Generator ersetzte die Gasbeleuchtung und gehärteter Stahl ebnete den Weg für die Massenproduktion. Im digitalen Zeitalter allerdings sind diese Prozesse tiefgreifender,

radikaler und um ein Vielfaches schneller als in jeder bisherigen Epoche der Wirtschaftsgeschichte.

Für alle Digital Natives, die sich plötzlich zu Beginn ihres Berufslebens in einem in der analogen Zeit gegründeten Unternehmen wiederfinden, ist es daher von großem Wert, sich mit den Grundlagen, den Methoden und den Fragestellungen der digitalen Transformation von Industrieunternehmen vertraut zu machen, in der sich alle Unternehmen bereits befinden oder zwangsläufig auseinandersetzen müssen. Die wichtigsten Elemente einer Digitalen Transformation werden in den vier Kapiteln dieses Buchs behandelt.

Kapitel 1: Von der Produktsicht zur Geschäftsmodellinnovation

Kapitel 2: Transformation zu einer entwicklungsfähigen Organisation

Kapitel 3: Handlungsfelder im digitalen Industrieunternehmen

Kapitel 4: Praxisbeispiel Heidelberger Druckmaschinen AG

Das erste Kapitel führt in das Thema ein und befasst sich mit den Grundlagen der Digitalisierung. Hier erfahren Sie von den gewaltigen Potenzialen, aber auch von ihren Risiken (1.1.). Gleichzeitig zeigt der Status quo, warum Unternehmen keine Zeit mehr verlieren und jetzt handeln sollten. Es wird deutlich, warum Unternehmen eine digitale Transformation erst dann meistern, wenn sie die Innovation ihrer Geschäftsmodelle gegenüber den tradierten Fragen der Innovation ihrer Produktfunktionalität priorisieren. Schließlich verstehen Sie, welche Voraussetzungen für eine Transformation zu schaffen sind.

Im zweiten Kapitel werden Sie sich mit dem Veränderungsprozess der Unternehmensorganisation auseinandersetzen. Es ist nur zu offensichtlich, dass am Ende nur die mit der Veränderung befassten Menschen im Unternehmen eine Transformation ermöglichen. In diesem Teil erkennen Sie die Methoden der Akteure im Unternehmen, die in einem reifen, „Pre-Digital-Age-Unternehmen“ so erfolgreich waren, und verstehen, warum genau damit notwendige Veränderungen in ein digitales Geschäftsmodell nicht oder viel zu langsam erfolgen. Sie lernen die Methoden und Ansätze kennen, mit denen eine Transformation zu einem entwicklungsfähigen Unternehmen schließlich gelingt.

Im dritten Kapitel befassen wir uns damit, wie ein produktzentrisches „Pre-Digital-Age-Unternehmen“, das seine komplette Wertschöpfungskette um die Verbesserung seiner Produkt- und Marktleistung entwickelt hat, seine Wertschöpfung nun um die Verbesserung der „Nutzung“ seiner Produkt- und Marktleistung durch den Kunden herum ausrichtet. Sie verstehen die wichtigsten Elemente, die für eine erfolgreiche Ausgestaltung einer digitalen Kundenbeziehung bedeutend sind, und mit welchen Methoden sich hieraus ein digitales Geschäftsmodell entwickeln lässt.

Im vierten Kapitel erläutere ich am konkreten Fall des Maschinenbauunternehmens Heidelberg, wie, warum und mit welchem digitalen Geschäftsmodell eine völlig neue Wachstumsperspektive geschaffen wurde. Dabei mag erstaunen, dass die Druckindustrie ein geradezu ideales und geeignetes Beispiel für eine solche digitale Perspektive bietet. Aus meiner Sicht steht der Fall Heidelberg geradezu

Pate für die Zukunftschancen der analogen Industrie und dafür, wie produktproduzierende Unternehmen mit der dritten Welle der Internet-Revolution stärker als je ins Zeitalter der digitalen Ökonomie der Dinge gelangen.

Damit Sie dieses Wissen leichter behalten und schneller abrufen können, unterstützen Sie die didaktischen Besonderheiten „Memory Box“ und „Think Box“.

Mit dem Werk „Digitalisierung im Industrieunternehmen“ sind Sie in der Lage, mit dem Mindset eines Digital Leader auf die Chancen der Digitalisierung der Industrie zu blicken und diese mitzugestalten. Sie wissen schließlich, welche Entwicklungen es braucht, um ein Industrieunternehmen in das digitale Zeitalter zu führen.

Ich wünsche mir, dass Sie sich in diesem spannenden Prozess der Digitalisierung unserer Unternehmen, den wir derzeit erleben, selbst unternehmerisch einbringen, schöpferisch Bestehendes zerstören und Ihr Berufsleben als Digital Leader ausgestalten.

Prof. Dr. Ulrich Hermann

1. Von der Produktsicht zur Geschäftsmodellinnovation

Dieses einführende Kapitel befasst sich mit dem Treiber des Wandels, der Digitalisierung. Es fächert den Begriff kurz auf, gibt Ihnen eine allgemeine Einschätzung und zeigt Ihnen, warum Handeln angesagt ist und welche Verantwortung der CEO bzw. Unternehmer trägt. Denn Digitalisierung fordert vor allem auch ein neues Denken.

1.1 Ausgangslage, Risiken und Chancen der Digitalisierung

Die Digitalisierung ist nicht nur eine operative oder strategische Fragestellung, sondern insbesondere eine normative. Sie betrifft das Selbstverständnis eines Unternehmens, und weniger das, was oder wie es etwas tut, sondern vielmehr, warum es etwas tut.

Der Begriff der Digitalisierung

enge Definition	Unter Digitalisierung im engeren Sinne (engl. <i>digitizing</i>) versteht man die Umwandlung von analogen Daten (etwa Text, Bild oder Ton) in digitale Daten
weite Definition	Digitalisierung im weiteren Sinn (engl. <i>digitalization</i>) meint die Veränderung von Geschäftsmodellen durch die Verbesserung von Geschäftsprozessen aufgrund der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechniken
erweiterte Definition	Digitalisierung im erweiterten Sinn (engl. <i>the integration of digital technology into everyday life</i>) beschreibt den Prozess, der durch die Einführung digitaler Technologien hervorgerufenen Veränderungen Die digitale Revolution bezeichnet in diesem Sinne vor allem die Durchdringung zahlreicher Gesellschaftsbereiche (etwa Arbeitswelt, Bildung oder Freizeitverhalten) mit neuen technologischen Möglichkeiten

Quelle: Brockhaus (2014), Computerwoche (2014), Deloitte (2013), Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik (2013), futur.org, institut (2015)

Abbildung 1-1: Der Begriff der Digitalisierung