

HANSER



Leseprobe

zu

Digitale Transformation gestalten

von Oliver Gassmann und Philipp Sutter

Print-ISBN: 978-3-446-46887-0

E-Book-ISBN: 978-3-446-46888-7

Weitere Informationen und Bestellungen unter

<https://www.hanser-kundencenter.de/fachbuch/artikel/9783446468870>

sowie im Buchhandel

© Carl Hanser Verlag, München

Vorwort

Die digitale Transformation bezieht sich auf die Integration digitaler Technologien in alle Bereiche eines Unternehmens, wodurch sich die Art und Weise, wie es arbeitet und seinen Kunden einen Mehrwert bietet, fundamental ändert. Der große Erfolg der ersten beiden Auflagen hat uns motiviert, die hohe Dynamik für ein radikales Update zu nutzen.

Seit 2019 haben sich einige Trends weiter rasant beschleunigt:

- Künstliche Intelligenz (KI; Artificial Intelligence – AI) hat sich in zahlreichen Gebieten massiv weiterentwickelt. *OpenAI* hat mit ChatGPT einen enormen Durchbruch erfahren. In nur fünf Tagen nach Veröffentlichung kam es zu 1 Million Usern von ChatGPT, in nur zwei Monaten zu unglaublichen 100 Millionen Nutzern. *Microsoft* hat 10 Milliarden Dollar in *OpenAI* investiert, *Google* ist seit Langem erstmals wieder unter massiven Druck gekommen. KI wird auch in den nächsten Jahren weiterhin Industrien verändern.
- Cloud-Computing ist weiter gewachsen mit fast 15 % jährlich, SaaS (Software as a Service)-Geschäftsmodelle befeuern das Wachstum auch in den nächsten Jahren.
- Die Ubernisierung der Wirtschaft über erfolgreiche Plattformen bleibt hoch relevant. *Amazon*, *Alibaba* und Co. gewinnen weiter Marktanteile, quasi-monopolistische Marktstrukturen sind das Resultat. Umso wichtiger ist es, in den eigenen Industrien sowohl Plattformstrategien als auch eine Komplementärstrategie zu evaluieren.
- Stärkere Betonung von Datenschutz und Datensicherheit: Die zunehmende Menge an Daten, die von Unternehmen und Verbrauchern generiert wird, hat zu größeren Bedenken hinsichtlich Datenschutz und Sicherheit geführt. Neben Vorschriften wie der Allgemeinen Datenschutz-Grundverordnung (GDPR) in Europa, setzen sich auch Unternehmen aktiv mit digitalem Vertrauen auseinander.

- Das Metaverse schwankte zwischen Totgeburt und völligem Hype. Die drei konstituierenden Merkmale des Metaverse sind: (1) immersive Erfahrung über Augmented Reality, (2) soziale virtuelle Welten – live, synchron, gleichzeitig, sowie (3) technologisch das Web 3.0 mit NFTs, DLT, welches sichere Transaktionen, Eigentum, Dezentralität und Interoperabilität sicherstellt.
- Remote Work wird zur Norm: Die COVID-19-Pandemie hat den Trend zur Fernarbeit beschleunigt, die für viele Unternehmen zur neuen Normalität geworden ist. Dies hat dazu geführt, dass Unternehmen neue Tools und Technologien zur Unterstützung der Zusammenarbeit und Kommunikation einsetzen müssen. Auch die Gig Economy mit ihren zeitlich befristeten, hoch flexiblen Freelancer erhöht die Bedeutung von Fernarbeit.
- Verstärkter Einsatz von Automatisierung und Robotik: Automatisierung und Robotik sind für produzierende Unternehmen, die ihre Prozesse rationalisieren und ihre Effizienz verbessern wollen, immer wichtiger geworden. Kollaborative Roboter (Cobots) gewinnen in vielen Bereichen an Bedeutung.
- Fortschritte in der 5G-Technologie: Die Einführung von 5G-Netzen hat das Potenzial, die Art und Weise, wie Unternehmen arbeiten, zu revolutionieren, da sie schnellere Geschwindigkeiten und geringere Latenzzeiten für Anwendungen wie autonome Fahrzeuge und das Internet der Dinge bieten.
- Verstärkte Konzentration auf die Cybersicherheit: Da immer mehr sensible Daten online gespeichert und übertragen werden, hat die Cybersicherheit für Unternehmen eine hohe Priorität erhalten. In den letzten beiden Jahren gab es zahlreiche erfolgreiche Attacken auf Unternehmen, u. a. via Ransomware, Malware. *Gartner* schätzt das Marktwachstum von Cybersicherheit auf über 40 % jährlich.
- Das Aufkommen neuer Technologien wie Blockchain und Quantencomputing: Die Blockchain-Technologie hat das Potenzial, Branchen vom Finanzwesen bis zum Lieferkettenmanagement zu verändern, während das Quantencomputing ermöglicht, komplexe Probleme zu lösen, die die Fähigkeiten klassischer Computer übersteigen.

Allen Branchen gemeinsam ist: Die Geschwindigkeit der Transformation ist deutlich höher, als die meisten Industrieexperten geschätzt haben. Dabei ist aber nicht immer klar, welche Digitalisierungstechnologie sich durchsetzen wird. Die Herausforderung ist nur in wenigen Fällen die Technologie, zum Beispiel IoT, Blockchain, 3D-Druck. Weit wichtiger ist das richtige Geschäftsmodell dahinter. Der klassische Wettbewerb zwischen Produkten oder Unternehmen wird zunehmend ersetzt durch einen Wettbewerb zwischen Geschäftsmodellen.

Dank der Digitalisierung wissen die Unternehmen heute, wie ihre Produkte beim Kunden real-time im Einsatz funktionieren und benutzt werden. Dies ermöglicht eine Revolution beim Lernen vom Kunden in der Interaktion mit dem Kunden, was wie-

derum die Produktzyklen beschleunigt und den Wettbewerb schneller und härter macht. Einige B2B-Unternehmen werden so näher an den Endkunden gelangen und müssen in B2C umdenken. Der Wandel durch die Digitalisierung erfasst die Branchen in unterschiedlicher Geschwindigkeit, aber keine Industrie wird ausgelassen. Das Führen der digitalen Transformation darf nicht allein den IT-Verantwortlichen überlassen werden. Es ist eine Aufgabe, die das ganze Unternehmen fordert und in den meisten Fällen komplett transformiert. Empirische Studien zeigen, dass die Unternehmen erfolgreicher sind, welche mit der digitalen Transformation entlang der Customer Journey, nahe beim Kunden, begonnen haben anstatt mit der Fertigungsautomatisierung und Logistik. Als Folge einer konsequenten Verfolgung der Customer Journey entstehen industrieübergreifende Ecosysteme, Daten sind dabei oft der zentrale Motor für Mehrwert.

Zahlreiche Fragen beschäftigen die Entscheider in Unternehmen: Wie können digitale Geschäftsmodelle erfolgreich und nachhaltig entwickelt werden? Wie lassen sich datenbasierte Ecosysteme aufbauen? Welche Potenziale bieten Methoden der KI? Welche Plattformen lassen sich für Digitalisierungsstrategien sinnvoll nutzen? Welche Möglichkeiten eröffnen sich durch intelligente, vernetzte Produkte und IoT? Was bringt Industrie 4.0 für produzierende Unternehmen? Wie wird bei der Einführung vorgegangen? Wie lassen sich Daten im Unternehmen zur Wertschöpfung nutzen? Wie werden Big Data zu wertvollen Smart Data? Welche Fähigkeiten benötigt es im Bereich Analytics, um die Potenziale der Daten für das eigene Unternehmen zu nutzen? Wohin geht die Reise im 3D-Druck? Welche Geschäftsmodelle funktionieren dort? Wie lassen sich digitale Dienstleistungen an den Endkunden bringen, vor allem wenn man noch ein B2B-Unternehmen ist? Wie werden Forschung und Entwicklung im digitalen Zeitalter aussehen? Welche rechtlichen Grenzen gibt es im Umgang mit Daten zu beachten? Was sind die Erfolgsfaktoren bei der Führung von Digitalisierungsprojekten? Letztlich muss sich jede Geschäftsleitung fragen: Wie muss unser Unternehmen aufgestellt sein, um die digitale Transformation zu meistern?

Für diese Fragen gibt es keine Standardrezepte, jedoch lässt sich von bewährten Mustern und erfolgreichen Beispielen lernen. Führende Autoren aus Wissenschaft und Unternehmenspraxis zeigen Wege auf, wie die digitale Transformation aktiv gestaltet, gewinnbringend genutzt und konkret umgesetzt werden kann.

Die dritte, stark überarbeitete Auflage hat aktuelle Trends erfasst, alle Kapitel aktualisiert und überarbeitet sowie einige Akzente wie Ecosysteme, Cybersicherheit, Industrial Metaverse, KI sowie neue Fallstudien ergänzt. Das Buch ist in zwei Teile gegliedert: einen konzeptionell-strategischen Teil mit Beiträgen zur digitalen Transformation in verschiedenen Bereichen und Industrien sowie einen Fallstudienteil mit Beiträgen zur praktischen Umsetzung in einem konkreten Fall in einem Unternehmen.

Teil 1 umfasst folgende Themen:

1. Gewinnen im digital-vernetzten Wettbewerb
2. Management von KI-Initiativen in Unternehmen
3. Der Plattform-Navigator: Chancen der Plattformökonomie realisieren
4. Digitale Servicesysteme
5. Cybersicherheit: Wie das Streben nach Effizienz den langfristigen Wert von vernetzten Ecosystemen schmälert
6. Digitales Vertrauen in der vernetzten Wirtschaft
7. Industrie 4.0: Wege für produzierende Unternehmen
8. 3D-Druck: Neue Geschäftsmodelle mit additiver Fertigung
9. Less Trust, More Truth: Web3 für das Industrial Internet of Things
10. Die digital-frugale Innovation
11. Kunden transformieren die Versicherungsmärkte
12. Bereit für den digitalen Endkunden? Ein Fähigkeitsmodell
13. NewSpace – LEO-Satelliten und ihr Potenzial für die moderne vernetzte Welt
14. Crowd Science: Forschung im digitalen Zeitalter
15. 55+ Muster erfolgreicher Geschäftsmodelle

In **Teil 2** des Buches werden folgende Fallstudien behandelt:

16. *Zühlke*: Digitalisierungsprojekte erfolgreich machen
17. *BASF*: Digitale Geschäftsmodelle in der Landwirtschaft
18. *My Zurich*: Kundennutzen mit Daten und Know-how
19. *Rocket Internet*: Erfolgreiches Skalieren
20. *Illwerke*: E-Mobilitätsgeschäftsmodelle umsetzen
21. *Cambridge Analytica*: Aufstieg, Fall und Konsequenzen
22. *Swisscom Enterprise*: Agiles Business Development
23. *Zühlke*: Empowering Ideas

Wie schon in früheren Auflagen verzichten die Beiträge auf ein Übermaß wissenschaftlicher Referenzen, um praxisnah und lesbar zu bleiben. Konkrete Handlungsanweisungen mit Fallbeispielen, Checklisten und Tipps, Darstellung der Erfolgsfaktoren, aber auch Hinweise auf mögliche Hürden und Fallstricke erleichtern wieder den Transfer in die unternehmerische Praxis.

Mit dem Buch adressieren wir alle Führungskräfte, vom Geschäftsführer und Unternehmensleiter bis zur Führungskraft in Marketing, IT, F&E, Produktmanagement, Logistik, Projektmanagement und Unternehmensentwicklung. Das Buch soll anregen, hinterfragen, Tipps und Checklisten geben sowie erfolgreiche Beispiele für die Umsetzung der digitalen Transformation liefern. Wir danken den Autoren, die ihre wertvolle Zeit investiert haben, um ihre große Erfahrung in Forschung und vor allem Praxis zu teilen. Besonderer Dank gebührt Hanna Bencseky für ihren großen Einsatz bei der professionellen redaktionellen Bearbeitung dieser komplett überarbeiteten Auflage sowie Lisa Hoffmann-Bäumli vom Hanser Verlag für die gewohnt gute Zusammenarbeit. Allen Lesern wünschen wir viel Erfolg bei der Umsetzung der digitalen Transformation im eigenen Unternehmen.

St. Gallen/Schlieren, Sommer 2023

Oliver Gassmann

Philipp Sutter

Inhalt

Vorwort	V
1 Gewinnen im digital-vernetzten Wettbewerb	3
<i>Oliver Gassmann, Philipp Sutter</i>	
1.1 Die Überernisierung der Wirtschaft	3
1.2 Kundenerlebnis im Zentrum	10
1.3 Fertigung revolutioniert mit Industrie 4.0	11
1.4 Moores Gesetz als Treiber der Digitalisierung	11
1.5 Angriff auf traditionelle Geschäftsmodelle	12
1.6 Neue digitale Geschäftsmodelle entstehen	13
1.7 Segen und Fluch der Regulierung	17
1.8 Der Mensch als Informationsverarbeitungseingpass	19
1.9 Erfolgsfaktoren der Führung der digitalen Transformation	20
2 Management von KI-Initiativen in Unternehmen	25
<i>Naomi Häfner, Philipp Morf</i>	
2.1 Treiber des KI-Booms	28
2.2 KI als Schlüsseltechnologie	29
2.3 Erfolgsfaktoren für die Anwendung von KI im Unternehmen	33
3 Der Plattform-Navigator: Chancen der Plattformökonomie realisieren	43
<i>Felix Wortmann, Sven Jung, Wolfgang Bronner, Oliver Gassmann</i>	
3.1 Der Plattform-Navigator	43
3.2 In fünf Schritten zum eigenen Plattform-Geschäftsmodell	45

3.3	Die 88 Muster zur Plattformentwicklung im Überblick	47
3.3.1	Schritt 1 – Ideenfindung: Welche Möglichkeiten gibt es?	47
3.3.2	Schritt 2 – Design: Wie sieht die Wertschöpfung aus?	51
3.3.3	Schritt 3 – Monetarisierung: Wie sieht die Ertragsmechanik aus? ..	57
3.3.4	Schritt 4 – Skalierung: Wie können wir wachsen?	61
3.3.5	Schritt 5 – Management: Wie managen wir?	66
3.4	Überblick über die 88 Muster	71
4	Digitale Servicesysteme	75
	<i>Mahei Manhai Li, Christoph Peters, Naim Zierau, Jan Marco Leimeister</i>	
4.1	Serviceinnovationen zu Zeiten der Digitalisierung	76
4.2	Use Case aus dem Gesundheitswesen	77
4.3	Use Case aus dem ITSM	79
4.4	Chancen und Herausforderungen	81
4.5	Systematische Entwicklung von Servicesystemen	84
5	Cybersicherheit: Wie das Streben nach Effizienz den langfristigen Wert von vernetzten Ecosystemen schmälert ..	87
	<i>Raphael M. Reischuk</i>	
5.1	Ein Blick zurück	87
5.2	Konnektivität und Kommunikation als Grundbedürfnis	89
5.3	Der Wert und die Kosten eines Netzwerks – intuitiv	90
5.4	Lineare Kosten auch in einem potenziell feindseligen Umfeld?	91
5.5	Cyber-Resilienzstrategien zur Rettung	95
5.6	Warum sich das Streben nach Effizienz als größter Gegner von Resilienz erweist	98
5.7	Resilienz im Cyberspace – aber wie?	100
6	Digitales Vertrauen in der vernetzten Wirtschaft	103
	<i>Fabian Schäfer</i>	
6.1	Digitales Vertrauen als Basis für datengetriebenes Geschäft	103
6.2	Vertrauen schaffen, aber wie? Wege zum digitalen Vertrauen	105
6.3	Strategische Positionierungen zu digitalem Vertrauen	110
6.4	Operationalisierung der strategischen Positionierung	112

7	Industrie 4.0: Wege für produzierende Unternehmen	119
	<i>Felix Jordan, Christian Maasem, Violetta Zeller, Günther Schuh</i>	
7.1	Bedeutung von Industrie 4.0 für produzierende Unternehmen	119
7.2	Etappe 1: Etablierung des digitalen Schattens	124
7.3	Etappe 2: Wirkungszusammenhänge verstehen	129
7.4	Etappe 3: Vorausschauen können	133
7.5	Etappe 4: Selbstoptimierung	136
7.6	Industrie 4.0 als Transformation	139
8	3D-Druck: Neue Geschäftsmodelle mit additiver Fertigung ..	143
	<i>Stephan Winterhalter, Christoph H. Wecht, Oliver Gassmann</i>	
8.1	Mehr als nur ein Hype – 3D Printing	143
8.2	Entwicklung des 3D-Printing-Umfelds	145
8.3	3D Printing als Integrator	147
8.4	Das 3D-Printing-Ecosystem	148
8.5	Auf dem Weg zum Erfolg mit 3D	156
9	Less Trust, More Truth: Web3 für das Industrial Internet of Things	161
	<i>Kilian Schmück, Oliver Gassmann</i>	
9.1	Voraussetzungen für das Industrial IoT	161
9.2	Federated Platform Ecosystems	163
9.3	Coopetition & Platform-Governance	167
9.4	Komposition von Netzwerkeffekten	170
9.5	Use Cases im B2B-Umfeld	172
9.6	More Truth, Less Trust: Dezentrale Architekturen	175
9.7	Fazit	176
10	Die digital-frugale Innovation	179
	<i>Lukas Neumann, Oliver Gassmann</i>	
10.1	Frugale Innovation: Neue Funktionalität zu niedrigeren Kosten	179
10.2	Frugale Innovationen als Wachstumstreiber	183
11	Kunden transformieren die Versicherungsmärkte	187
	<i>Peter Maas, Pascal Bühler, Martin Bieler</i>	
11.1	Veränderte Kundenbedürfnisse transformieren die Märkte	189
11.2	Wertschöpfungslogik der Assekuranz in der digitalisierten Welt	190

11.3	Customer Value Design entscheidet über Erfolg	195
11.4	Erfolgsentscheidend: Kundenbeziehung	202
12	Bereit für den digitalen Endkunden? Ein Fähigkeitsmodell ..	207
	<i>Jochen Wulf, Walter Brenner</i>	
12.1	Grundlagen des Fähigkeitsmodells	207
12.2	Komponenten des Fähigkeitsmodells	209
12.3	Erfahrungen bei der Modellnutzung	219
12.4	Fazit	220
13	NewSpace – LEO-Satelliten und ihr Potenzial für die moderne vernetzte Welt	223
	<i>Davut Dayan, Felix Wortmann, Wolfgang Bronner</i>	
13.1	Satellitenkommunikation im Wandel	223
13.2	GEO, MEO, LEO: Es gibt drei unterschiedliche Satellitenarten	224
13.3	Die Besonderheiten der LEO-Satellitenkommunikation	225
13.4	LEO-Satellitenkonstellationen adressieren drei unterschiedliche Anforderungsprofile	228
13.5	Potenzielle Anwendungen mit LEO-Satellitenvernetzung	231
13.6	Zusammenfassung	233
14	Crowd Science: Forschung im digitalen Zeitalter	235
	<i>Sascha Friesike, Benedikt Fecher</i>	
14.1	Wissenschaft im Wandel	235
14.2	Drei Versprechen der digitalen Wissenschaft	236
14.3	Schritte zur Umsetzung von Crowd Science	240
15	55+ Muster erfolgreicher Geschäftsmodelle	247
	<i>Oliver Gassmann, Karolin Frankenberger</i>	
16	Zühlke: Digitalisierungsprojekte erfolgreich machen	265
	<i>Cédric Riester</i>	
16.1	Barrieren und Vorgehen	266
16.2	Strategie und Organisation	268
16.3	Festlegung Schwerpunktthemen	269
16.4	Exploration	270
16.5	Agile Realisierung der Lösung	274

17	<i>BASF: Digitale Geschäftsmodelle in der Landwirtschaft</i>	279
	<i>Christoph H. Wecht, Christoph Meister, Matthias Nachtmann, Elmar Groiss</i>	
17.1	Herausforderungen der <i>BASF Agricultural Solutions</i>	279
17.2	Precision Farming durch <i>BASF</i>	280
17.3	Erfolgsfaktoren für <i>BASF</i>	283
18	<i>My Zurich: Kundennutzen mit Daten und Know-how</i>	287
	<i>André Guyer, Markus Reding</i>	
18.1	Kundenbindung durch Innovation	287
18.2	Voraussetzungen für erfolgreiche Umsetzung	289
19	<i>Rocket Internet: Erfolgreiches Skalieren</i>	293
	<i>Alexander Kudlich</i>	
19.1	Software is Eating the World	293
19.2	Industrialisierung des Internetunternehmertums	294
20	<i>Illwerke: E-Mobilitätsgeschäftsmodelle umsetzen</i>	301
	<i>Michael Hirschbichler</i>	
20.1	Digitalisierung als Grundlage der Geschäftsentwicklung	302
20.2	Aktuelle Situation in Vorarlberg	304
20.3	Zusammenfassung	306
21	<i>Cambridge Analytica: Aufstieg, Fall und Konsequenzen</i>	309
	<i>Raphael Bömelburg</i>	
21.1	Microtargeting	310
21.2	„You are what you like“ – mit Facebook zum Persönlichkeitsprofil	310
21.3	Wissen, welche Knöpfe man drücken muss – mit Persönlichkeitsprofilen zu politischen Botschaften	313
21.4	Auswirkungen des Falls <i>Cambridge Analytica</i>	315
22	<i>Swisscom Enterprise: Agiles Business Development</i>	319
	<i>Alexandra Collm</i>	
22.1	Telcos: Treiber und Getriebene der Digitalisierung	319
22.2	Agiles Business Development	321
23	<i>Zühlke: Empowering Ideas</i>	327

24	Literatur	329
25	Autorinnen und Autoren	343
	Firmenverzeichnis	355
	Index	363

TEIL 1

Strategie und Konzepte

1

Gewinnen im digital- vernetzten Wettbewerb

Oliver Gassmann, Philipp Sutter

1.1 Die Uberrisierung der Wirtschaft

„Software erobert die Welt“ (Wall Street Journal). So werden schon heute 90 % aller Innovationen im Automobil durch Software getrieben; *Mercedes-Benz* erwartet, dass sich der Wert der Software im Auto in den nächsten fünf Jahren verdreifacht. Jedoch ist es nicht die Software im engeren Sinne, sondern vor allem die Konnektivität von Dingen, Produkten, Prozessen, Unternehmen und Geschäftsmodellen, welche die Welt auf den Kopf stellt. Die Welt wird damit zum globalen Dorf, oder wie es Thomas Friedman sagte: „The world is flat.“

Vernetzung ist längst nicht mehr die Ausnahme, sie ist die Regel. Längst sind nicht nur Menschen „always on“, sondern auch die Dinge um sie herum. Wir sind in das Zeitalter der Maschinen eingetreten, in dem Technologie allgegenwärtig ist und unser aller Leben bestimmt. Der wesentliche Treiber dafür sind die schnell weiter sinkenden Kosten für Datenverarbeitung – aufgrund des Mooreschen Gesetzes, der Miniaturisierung und der Netzwerkeffekte. Oft übernehmen Unternehmen vernetzte Produkte, die sich im Verbrauchermarkt bewährt haben – zum Beispiel iPads, die sie zur Wartung und Steuerung schwerer Maschinen oder Produktionsanlagen verwenden. Das Internet der Dinge (IoT) ist dabei zu einer erheblichen Quelle der Wertschöpfung geworden. Das Marktforschungsunternehmen *Fortune Business Insights* schätzt die Größe des globalen IoT-Markts auf 1500 Mrd. US-Dollar im Jahr 2027. Neue Anwendungen sind in vielen Branchen zu beobachten – zum Beispiel im Gesundheitswesen, in dem Diagnosen über das Internet, Wearables und sogar medizinische Eingriffe aus der Ferne in Zukunft eine große Rolle spielen werden.

Durch die globale Vernetzung erhöht sich auch die Geschwindigkeit, mit der sich neue Ideen durchsetzen. Eindrücklich wurde dies Ende 2022, als der bahnbrechende Chatbot ChatGPT vom US-Unternehmen *OpenAI* entwickelt und veröffentlicht wurde:

Die ChatGPT-Nutzerzahlen stiegen in nur fünf Tagen auf eine Million, bei *Instagram* dauerte dies noch zweieinhalb Monate und bei *Spotify* fünf Monate. Diese generative KI („Gen AI“) hat trotz einiger Kritiken eine enorm starke Performance und wird sich rasch entwickeln – auch mit dem Potenzial, zum ernsthaften Konkurrenten von Google zu werden.

Die Digitalisierung durchdringt unseren Alltag und die Wirtschaft. Wo Software heute noch nicht ist, gibt es ein Potenzial für morgen. Die Digitalisierung durchdringt eine Industrie nach der anderen. Digitalisierte Industrien haben häufig neue Wettbewerber, neue Wettbewerbsregeln, veränderte Margen, umverteilte Wertschöpfung. Die reale, physische Welt wird dabei immer stärker in der virtuellen Datenwelt gespiegelt, um neue Wertschöpfung für die Kunden oder das eigene Unternehmen zu realisieren. Der Züricher Thinktank *W.I.R.E.* bringt es auf den Punkt: Es geht um Vermessen, Verknüpfen und Vorhersagen. Hierzu werden inzwischen drei bis vier Zettabyte Daten pro Jahr generiert; das neu geschaffene Datenvolumen wächst im nächsten Jahrzehnt jährlich um 40 %. 90 % der heute weltweit vorhandenen Daten wurden erst in den letzten zwei Jahren generiert.



Die digitale Welt erfasst:

- was wir denken – 2,9 Millionen E-Mails pro Sekunde und 660 000 neue *Facebook*-Einträge pro Minute,
- was wir fühlen – 35 000 individuelle Likes auf *Facebook* sowie unzählige Emoticons pro Minute,
- wo wir sind – GPS in Mobiltelefonen zeigen Bewegungsabläufe, 2100 Check-ins pro Minute alleine auf *Foursquare*,
- was wir einkaufen – Händler, *PayPal* und Kreditkartenhersteller speichern die Transaktionen, alleine bei *Apple* werden 47 000 Apps pro Minute heruntergeladen,
- was wir sehen – pro Minute werden 48 Stunden neue Videos auf *YouTube* geladen, 7000 Bilder auf *Flickr* und *Instagram*, *TikTok* hat heute bereits über 1 Milliarde Nutzer,
- was wir suchen – allein *Google* erhält pro Minute zwei Millionen Suchanfragen,
- wie unsere Wertschöpfung erfolgt – über das Internet der Dinge (IoT) werden bis 2030 über 29 Milliarden Dinge – Produkte, Maschinen, Prozesse – verbunden sein (Statista 2022).

Die Daten sind jedoch in hohem Maße unstrukturiert. Nur 15 % weisen eine höhere Struktur auf, zum Beispiel in Form von Tabellen. Die meisten Datensätze dürfen aus rechtlichen Gründen nicht miteinander verbunden werden. Intelligenz bei der Datenauswertung ist heute bereits im Alltag integriert. Big Data wird immer stärker

durch Smart Data ersetzt: Es geht darum, Daten mit Relevanz für Kundenwert oder Wirtschaftlichkeit zu erfassen und zu analysieren.

Starke Treiber der Digitalisierung von Branchen sind IT-basierte Unternehmen. *Google* hat heute eine Banklizenz, ist mit *Nest* im intelligenten Gebäude aktiv und betreibt selbstfahrende Fahrzeuge. *WhatsApp*, gegründet 2009, betreibt heute über zehn Milliarden mehr Messages als das gesamte SMS-Text-Message-System weltweit. *Uber* revolutioniert die Taxibranche und -logistik; das Unternehmen ist bereits fünf Jahre nach der Gründung über 50 Milliarden US-Dollar wert. Das Smartphone ermöglicht neue Geschäftsmodelle. Laut *Boston Consulting Group* (2015) investierte die Mobilfunkindustrie zwischen 2009 und 2013 über 1,8 Billionen US-Dollar in neue Infrastruktur, viel davon auch in Entwicklungsländern. Während China, Korea und Japan die mobilen 5G-Mobilfunknetze rasch einführen wollen, scheint Europa am Mobile World Congress 2016 in Barcelona hinterherzuhinken. Dabei ist es die große Chance für alle Telekommunikationsanbieter, stärker als bisher an der Internetwertschöpfung zu partizipieren. *Korea Telecom* steht beim Rennen um die Mobilfunktechnik der fünften Generation ganz vorne; bereits heute liegt die Geschwindigkeit bei 1000 Mbit/s – doppelt so hoch wie bei den europäischen Wettbewerbern. Für 2018 strebt *Korea Telecom* sogar 20 000 Mbit/s an. Gleichzeitig sinken die Kosten gerade in Entwicklungsländern und treiben damit neue Innovation voran: Das indische *Micromax*-Handy wird heute für weniger als 40 US-Dollar angeboten und revolutioniert Kommunikation und Online-Services in weniger entwickelten Regionen. Mobile Banking wurde in Entwicklungsländern vorangebracht, da dort die IT-Infrastruktur fehlte.

Soziale Netzwerke gewinnen immer mehr an Bedeutung: 2017 hatte *Facebook* 2,1 Milliarden User, *Twitter* – ursprünglich nur für Journalisten gedacht – 328 Millionen, *YouTube* über 1,9 Milliarden, *Instagram* 800 Millionen, und selbst die professionelle Plattform *LinkedIn* hatte 500 Millionen User. Das Wachstum der digitalen Plattformen scheint bisher keine Grenzen zu haben. Nun kommt ergänzend die Vernetzung der realen Welt hinzu. Durch das Internet der Dinge (IoT) werden bis 2025 über 75 Milliarden vernetzte physische Dinge erwartet. Bislang sind keine Grenzen für die weitere Entwicklung in Sicht.

Die Schnittstellen zum Kunden sind anspruchsvoller und direkter geworden, das Management der Kundenbeziehungen erhält neue Dimensionen. Die Wertschöpfungsketten werden zunehmend real-time vernetzt über mehrere Stufen. Die Produkte selbst beginnen intelligenter, vernetzter zu werden.

Die digitale Transformation beschleunigt den ohnehin schon starken Wandel in der Unternehmenswelt: Rund ein Drittel der *Forbes*-500-Unternehmen weltweit existieren schon zehn Jahre später nicht mehr. Von den 1000 größten Unternehmen aus 1962 gibt es heute nur noch 16 %. Diese Entwicklung der Konzentration und Konsolidierung wird sich im Rahmen der nächsten Digitalisierungswelle, nach der Taxirevolution auch „Ubernisierung“ der Volkswirtschaft genannt, noch verstärken. Gleichzeitig entstehen unzählige Start-ups mit Potenzial für rasches Wachstum. Rein digitale

Firmen wie *Google* ermuntert ihre Belegschaft zu unternehmerischen Initiativen und belohnen auch fehlgeschlagene Ideen.

Transaktionskosten sinken

Ein zentraler Treiber für die Entwicklung von unternehmensübergreifenden Allianzen und Ecosystemen sind sinkende Transaktionskosten durch APIs, Standards und Automatisierung. So kostet eine Banktransaktion 4,00 US-Dollar über eine Filiale, 3,75 US-Dollar über ein Callcenter, 0,85 US-Dollar über einen Geldautomaten und nur 0,08 US-Dollar über eine Handyapp. Der Trend geht zum Micropayment – selbst Kleinstbeträge von wenigen Cents lassen sich heute wirtschaftlich abrechnen. Dafür sorgen Anbieter wie *Apple Pay*, *Google Pay* oder *Twint* aus der Schweiz. Die Kosten der Zusammenarbeit sinken nicht nur zwischen Unternehmen und Kunden, sondern auch zwischen den Unternehmen selbst, in fast allen Branchen. So werden plötzlich viele neue kollaborative Geschäftsmodelle denkbar. Auch der Aufstieg aller großen Plattformunternehmen war nur möglich, weil die Transaktionskosten so gesunken sind.

Point-of-Sales Verlagerung

Neben den sinkenden Transaktionskosten verlagert sich auch der Point-of-Sale. Meta-Portale wie *Check24* und *Comparis* bieten die günstigsten Preise für fast alles an, seien es Immobilien, Autos und Motorräder, Telekommunikationsdienste, Kreditkarten, Hypotheken, Krankenversicherungen und viele andere Produkte. Diese Preisvergleichsplattformen verdienen an Werbung oder der Vergütung, die sie für die Weiterleitung von Kunden erhalten. Der Point-of-Sale liegt heute nicht mehr in den Einkaufsstraßen, sondern in den Taschen der Kunden, denn dort liegen ihre Handys. Verkauft wird über Apps und die entsprechenden digitalen Marktplätze. Nicht nur der Point-of-Sale hat sich verlagert, auch der Anbieter ist nicht mehr derselbe. Versicherungen für Laptops und Fernseher werden zum Beispiel vom Handelsunternehmen verkauft. Und Kunden bezahlen *Uber* für die Fahrt, nicht den Taxifahrer; sie bezahlen *Netflix* oder eine Ticketverkaufsplattform für einen Film, nicht den Kinobetreiber.

Digitale Technologie wird zur Massenware. Allem Gerede über Digitalisierung zum Trotz: Die Technologien an sich sind kein Differenzierungsmerkmal mehr. Vieles lässt sich heute leicht nachbauen, übernehmen oder mit anderen Technologien verbinden. Ein wesentlicher Grund sind standardisierte Schnittstellen, über die Unternehmen Daten und Inhalte einfacher austauschen als früher. Damit ist jeder Wettbewerbsvorteil, der sich aus einer Technologie ergibt, von sehr begrenzter Dauer. Vor zehn Jahren gab es zum Beispiel nur ein einziges großes Mobilfunksystem: den GSM-Standard. Die heutige Welt bietet mehrere Standards, aus denen Unternehmen die passendste auswählen können (GSM, LTE, 5G, NB-IoT, Sigfox, LoRaWAN). Die Innovationszyklen werden kürzer, während das Portfolio von Technologien, die Unternehmen nutzen können, deutlich zunimmt.

Plattformen sind überlegen, aber schwer aufzubauen. Die meisten Manager haben erkannt, dass Plattformunternehmen in vielen Branchen die Oberhand gewinnen. Der Erfolg digitaler Pioniere wie *Amazon*, *Alibaba* und *Apple* hat anlagenintensive Unternehmen dazu animiert, eigene Plattformen aufzubauen – *Siemens* mit der IoT-Plattform *Mindsphere*, *Daimler* mit der Mobilitätsplattform *Moovel* und *Trumpf* mit *Axoom* für die Fertigungsbranche. Doch die meisten dieser Projekte scheitern, weil es nicht gelingt, genug Teilnehmende zu gewinnen. *General Electric* prognostizierte 2016, seine IoT-Plattform *Predix* werde bis 2020 ein Umsatzvolumen von fast 10 Mrd. US-Dollar erreichen. *Predix* verfehlte seine Ziele grandios und gilt heute als Beispiel für *GEs* gescheiterte Digitalisierung. *Daimler* verkaufte Teile von *Moovel* an die *Deutsche Bahn*, *Trumpf* veräußerte seine Plattform an das IT-Unternehmen *GFT*. In vielen Fällen haben Branchenfremde, weil sie neutrale Akteure sind, eine größere Chance, Teilnehmende für ihre Plattformen zu gewinnen. Dr. Michael Bolle, der CTO und CDO von *Bosch*, brachte es uns gegenüber auf den Punkt: „Niemand will auf der Plattform eines anderen gefangen sein. Jeder will seine eigene Plattform schaffen. Das ist der Grund, warum Plattformen nicht skalieren und in den meisten Fällen scheitern.“

Ecosystem entlang Customer Journeys

Die Partner innerhalb eines Ecosystems können vielfältig sein, und sie können sich im Laufe der Zeit ändern. *Uber* zum Beispiel: Obwohl das Unternehmen keine eigenen Autos besitzt und keine eigenen Fahrer beschäftigt, wurde es zu einem der erfolgreichsten Mobilitätsanbieter der Welt. Aber *Uber* braucht seine Fahrer genauso wie seine Kunden, daher sind sie wichtige Partner in seinem Ecosystem. Das ist eine Herausforderung. Zahlreiche Fahrer in Boston nutzen sowohl die *Uber*-Plattform und auch die Plattform von *Lyft*, dem härtesten Konkurrenten.

In Spitzenzeiten nach Feierabend, an Freitag- und Samstagabenden sowie bei Großveranstaltungen und Festivals übersteigt die Nachfrage nach Mobilitätsdienstleistungen das Angebot an Fahrern und Fahrerinnen. *Uber* reagiert, indem es seine Fahrpreise erhöht, um mehr Fahrer auf die Straße zu locken. Mit anderen Worten: *Uber* erhöht den Partnerwert. Das Gleiche macht das Unternehmen, wenn die Opportunitätskosten der Fahrer steigen – in Zeiten also, in denen sie eigentlich viel lieber etwas anderes tun würden als zu arbeiten, zum Beispiel an Silvester oder Weihnachten.

Uber nutzt auch Daten zu einzelnen Kundinnen und Kunden. Wenn beispielsweise der Akku eines Smartphones zur Neige geht und eine *Uber*-App in den Energiesparmodus schaltet, deutet dies auf eine höhere Zahlungsbereitschaft hin. Dann, so das Kalkül, muss sich ein Kunde schnell entscheiden und zahlt gerne mehr für eine Fahrt. Der Algorithmus für die dynamische Preisgestaltung basiert auf maschinellem Lernen und berücksichtigt eine Reihe weiterer Variablen, wie Streckenzeit, Entfernung, Verkehrslage, historische Daten, Wettervorhersagen, Feiertage und globale Ereignisse. *Uber* kann so den Mehrwert des Ecosystems zwischen Kunden, Partnern und sich selbst effizient und in Echtzeit verteilen.



Für den Aufbau von Ecosystemen gilt es zehn kritische Fragen zu adressieren:

1. Was ist das Kundenproblem, das Sie lösen wollen?
Was sind die größten Probleme und Begeisterungspotenziale der Kunden? Kennen Sie die latenten Bedürfnisse entlang der Customer Journey des Kunden? Sind die Customer Insights validiert? Ist das Problem groß genug für eine attraktive Kundengruppe?
2. Ist das Ecosystem konsequent auf die Generierung von Business Value ausgerichtet?
Wird beim Kunden hinreichend wahrgenommener Kundennutzen gestiftet? Wird bei den beteiligten Partnern Nutzen geschaffen? Profitiert unser eigenes Unternehmen von dem Ecosystem? Wichtig ist hier eine mittel- bis langfristige Perspektive, kurzfristig rentieren sich die wenigsten Ecosysteme.
3. Was brauchen Sie und wer sollte Teil Ihres Ecosystems sein?
Welche Ressourcen haben Sie nicht für das überragende neue Nutzenversprechen, welches Sie dem Kunden anbieten wollen? Welche Jobs gibt es zu erfüllen? Wer sind mögliche Partner?
4. Welche Rolle übernehmen Sie im Ecosystem?
Nicht alle Rollen müssen selbst übernommen werden. Welche Rolle passt zu unserer Kernkompetenz?
5. Wie lassen sich die Aktivitäten im Ecosystem orchestrieren?
Welcher Partner übernimmt welche Aufgaben? Wie sind die Schnittstellen organisiert? Welche Anreize bestehen für die beteiligten Partner, zu teilen? Welche Daten werden wie geteilt? Achtung: Datenschutzrichtlinien wie GDPR berücksichtigen!
6. Was sollte Ihr Ecosystem regeln?
Wie offen ist es für neue Partner? Wer orchestriert mit welchen Rechten? Was regeln die Exit-Klauseln? Beispiele: Wem gehört der Kunde nach Ende? Wer erhält welche Kompensation? Wer übernimmt die Kundenverpflichtungen?
7. Wie lässt sich das Ecosystem flexibilisieren, um hinreichend zu lernen?
Wie lässt sich die Flexibilität unter den Partnern bewahren, ohne dass die Kooperationsvereinbarungen zu rigide wird? Wie lässt sich in der multilateralen Allianz die Fähigkeit zum gemeinsamen Kundenfokus beibehalten? Wie wird das Ecosystem trotz interner Vereinbarungen zum lernenden Organismus, welche sich stets zur Erfüllung des Kundenbedürfnisses hin entwickelt?

8. Wie lässt sich das Ecosystem skalieren?

Wie wird die Henne-Ei-Problematik bei Ecosystem-Plattformen überwunden? Wie werden Kunden und Anbieter gleichzeitig angezogen? Wie lassen sich die direkten und indirekten Netzwerkeffekte erzielen?

9. Gibt es eine explizite, geteilte Ecosystemstrategie?

Was sind die Geschäftsmodelle? Was ist der Kundennutzen? Wie sieht die Wertschöpfungsarchitektur aus? Wie funktioniert die Ertragsmechanik?

10. Steht das Topmanagement hinter der Ecosystemstrategie?

Wie wird die Unterstützung der eigenen Geschäftsleitung sichergestellt? Da fundamentale Aktivitäten in der Wertschöpfungskette eines Unternehmens kooperativ gestaltet werden müssen, scheitert jede Ecosystemstrategie ohne eine starke Überzeugung in der obersten Geschäftsleitung.

Transparenz schafft Vertrauen

Vertrauen schafft man durch Transparenz und dadurch, dass Sie Ihren Partnern immer wieder eine Opt-out-Option anbieten (Opt-out: Möglichkeit, abzulehnen). Der verstorbene *Apple*-Chef Steve Jobs legte viel Wert darauf, dass Kunden ihre Einwilligung zur Datennutzung jederzeit zurückziehen konnten, und sagte: „Frag sie. Frag sie jedes Mal. Bring sie dazu, dass sie dir sagen, du sollst mit dem Fragen aufhören, wenn es sie nervt. Sag ihnen genau, was du mit ihren Daten vorhast.“ *Apple* erhebt nur Daten, wenn sich dafür der Service für den Nutzer verbessert. Und auch das kann der Nutzer selbst entscheiden. So haben *Apple*-Kunden ein großes Vertrauen in das Unternehmen entwickelt und teilen freiwillig viele Daten.

Im B2B-Kontext bauen Geschäftspartner häufig Digital Trust Center auf, um Vertrauen aufzubauen. Für viele datensensitive Unternehmen, wie auch *Bosch*, *IBM* und *Siemens*, wäre das Geschäftsmodell ohne solche Maßnahmen gar nicht vorstellbar. Der Cloud-Anbieter *Salesforce* beispielsweise unterstreicht die Bedeutung von Vertrauen: „Unser gesamtes Unternehmen basiert auf Sicherheit und Vertrauen. Über 150 000 Unternehmen vertrauen darauf, dass *Salesforce* ihre Daten in der Cloud schützt.“ Für Kunden – sowohl Privat- als auch Unternehmenskunden – aus dem deutschsprachigen Raum ist wichtig, dass die Datenserver in Europa stehen, damit das europäische, restriktivere Datenschutzrecht greift. *Microsoft* bietet Schweizer Kunden beispielsweise explizit an, dass der Konzern ihre Daten nur auf Schweizer Servern speichert.

Wenn Unternehmen zusammenarbeiten, braucht es für die Zusammenarbeit Regeln. Die Frage ist: Wer darf mit welchen Daten in welchem Kontext was machen? Standards entwickelt dafür die International Data Space Association (IDSA), eine Initiative der *Fraunhofer-Gesellschaft*, der eine Reihe deutscher Unternehmen beigetreten sind. *Volkswagen* beispielsweise nutzt die von der IDSA entwickelte Lösung für industrielle Datenspeicher („Industrial data spaces“), um Lieferketten transparent und effizient abzubilden. Das heißt: Datensouveränität zwischen Unternehmen hat höchste Priorität und ist die Bedingung dafür, dass digitale Kooperation stattfinden kann. Oder mit anderen Worten: Derjenige, der Daten einbringt, hat Kontrolle über die Datennutzung.

1.2 Kundenerlebnis im Zentrum

Von zentraler Bedeutung bei allen Digitalisierungsprojekten ist der Kunde. User Experience wird zum schlagenden Wettbewerbsfaktor. *Google* schlug das dominante *Yahoo* als Suchalgorithmus, weil die Seite klarer und der Cursor bereits an der richtigen Stelle platziert war. Der amerikanische Finanzdienstleister *Fidelity Investments* baute eine eigene Forschungsabteilung in Boston auf, die sich vor allem mit Nutzerverhalten am Bildschirm beschäftigt. Der Grund ist einfach: Mehr Nutzerfreundlichkeit für die Analysten am Bildschirm generiert direkten Umsatz. Mit Experimenten und Eyetracking werden Benutzer, unterteilt nach soziodemografischen Merkmalen, analysiert. Das Bildschirmdesign wird darauf angepasst. Diese Prinzipien der visuellen nutzentrierten Gestaltung lassen sich auf diverse Mensch-Maschine-Schnittstellen übertragen, so auch auf Erdbewegungsmaschinen von *Liebherr* oder Panels von *Bystronic*.

Nutzentriertes Design, das der Kern des Design-Thinking-Ansatzes ist, gewinnt damit bei der digitalen Transformation enorm an Wert. Der Endnutzer muss bei allen Aufgaben, Zielen und Eigenschaften ins Zentrum des Entwicklungsprozesses gestellt werden. Dabei geht der Ansatz weit über die reine Oberflächenkosmetik hinaus: Er umfasst die Art, wie das Unternehmen intern und extern mit seinen Kunden und Partnern zusammenarbeitet. Nutzerzentrierte Digitalisierungsprojekte adressieren dabei häufig komplexe Probleme beim Produkt oder im Wertschöpfungsprozess, bei dem der Hauptfokus und Aufschlagpunkt der Nutzer ist.

Kleine Vorteile in der Convenience bei der Nutzung des Produkts schlagen oft bestehende Wettbewerbsprodukte aus dem Markt. Daher ist es gefährlich, wenn die digitale Transformation nur aus der IT-Abteilung kommt. Oft geraten dabei die Endkunden – sie sind letztlich die Ursache für die Wertgenerierung durch Digitalisierung – aus dem Fokus.

Index

Symbole

3D-Druck 143
3D-Druckernetzwerk 151
3D Printing 143
– Ecosystem 148, 155, 158
3D-Scanner 149, 150
3D-Software 149
5G
– und Glasfasernetz 233
5G-Anwendungsfall 229
6G-Standardisierung 233
55+ erfolgreiche Muster von
Geschäftsmodellen 247
60 Grundmuster von Geschäfts-
modellen 247

A

ACM Turing Award 88
Adaptierbarkeit 136, 137
Additive Manufacturing 143, 144
Add-on 247
Affiliation 248
agile Dienstleistungsimplementie-
rung 211
agiler Business-Development-
Ansatz 321
Agilität 22, 24, 210, 321

Agrarmanagementsoftware 130
Agricultural Information Technology
Initiative 282, 285
Aha-Erkenntnis 20
Aikido 248
Aktorik 120
Alltagswelten 195, 197
Analyse
– interdisziplinäre 237
Arbeitsplattform 50
Assekuranz 187, 188, 190, 192, 193, 194,
199, 200, 201, 203, 204
Auction 248
Auftragsdaten 124, 126
Augmented-Reality-App 267
Authentifizierungsmechanismus 214
Auto-ID-Technologie 125
automatisierte Prozesse 265
autonomes Fahren 18

B

B2C-Geschäftsmodell 294
B2C-Industrie 207
Barter 248
Beginners 190
Bestandsdaten 126
Big Data 28, 130, 187, 283, 287

- Big-Data-Analyse 237
 - Big-Data-Anwendung 130, 131
 - Bildungsplattform 50
 - Bio-Papier 155
 - Bio-Printing 143, 155
 - Biotechnologie 280
 - Blockchain 187, 267
 - Blueprint 150
 - BMI Lab 263
 - Breitbandsatellitenkommunikation 231
 - Broadband IoT 229
 - Building Information Modeling 254
 - Build-Test-Adapt-Zyklus 185
 - Business Development 319
 - Business-Development-Ansatz
 - agiler 321
 - Business Model Innovation 263
 - Business Model Navigator 247, 263
- C**
- Cash Machine 249, 261
 - Change-Prozess 188, 202
 - ChatGPT 3
 - Chief Digital Officer 121, 209
 - Chief Information Officer 121
 - Click Dummy 273
 - Co-Creation 146, 199, 205
 - Co-Creation-Workshop 322
 - Commoditisierung 279
 - Complex Event Processing 130
 - Computernetzwerk
 - vernetztes 87
 - Computertomografie 3D-Modell 155
 - Conservatives 191
 - Continuous Liquid Interface
 - Production 154
 - Contour Crafting 154
 - Contracting 301
 - Critical IoT 229
 - Crop Protection 280
 - Cross-Industry Workshop 263
 - Cross Selling 249
 - Crowdfunding 249
 - Crowd Science 238, 239, 240, 242
 - Crowd-Science-Methode 239
 - Crowdsourcing 14, 146, 238, 250, 252
 - Crowdsourcing-Konzept 238
 - Customer Data Analytics 203
 - Customer Experience 270
 - Customer Journey 7, 197, 203, 204
 - Customer Loyalty 250
 - Customer Value Design 188, 206
 - Cyberattacke 15
 - cyber-physisches System 11, 120
 - Cyber-Resilienz 95
 - Cybersicherheit 91, 113
 - Cyberspace 100
- D**
- Darwinismus
 - digitaler 187
 - Data Analytics 270
 - Data-Governance 268
 - Data-Marketing 204
 - Datenanalyse 210
 - Datendiebstahl 17
 - Daten-Ecosystem 113
 - datengetriebene Transformation
 - 139
 - Datengewinnung 315
 - Datenmarktplatz 105
 - Datenmuster 129, 135
 - Datennetzwerkeffekt 44
 - Datenplattform 51
 - Datensafe 254
 - Datenschutz 315
 - Datensicherheit 16
 - Datenstruktur 124
 - Datentechnologie 281
 - Deep Learning 26, 27
 - Dienstleistung 75, 77, 79, 82
 - datenbasierte 121
 - digitale 207
 - telemedizinische 77, 78
 - Dienstleistungsgestaltung
 - kundenzentrische 211

Dienstleistungsimplementierung
– agile 211
Dienstleistungsmanagement 207
– Koordination des 212
Dienstleistungsportfolio 212
Dienstleistungsstrategie 211
Digirati 191
digitale Dienstleistung 207
digitale Disruption 293
digitale Plattformen 5
digitale Produkte 265
digitaler Darwinismus 187
digitaler Marktplatz 6
digitales Geschäftsmodell 13, 279, 282
digitales Vertrauen 103
digitale Transformation 5, 179, 188, 288
digitale Wissenschaft 235
Digital Intensity 190, 192
Digitalisierung 4, 75, 103, 187, 239, 247,
280, 293
– vernetzte 119
Digitalisierungsinitiativen 22
Digitalisierungsportfolio 268
Digitalisierungsstrategie 268
Digitalization 250
Digital Trust 175
Direct Selling 250, 251
Disruption 189
– digitale 293
Distributed Computing 238
Distributed-Ledger-Netzwerk 92
Distributed-Ledger-Technologie 15
Do-it-yourself-Philosophie 146
dreidimensionales Drucken 143
dreidimensionales Mobilitäts-
Ecosystem 223
Drucken
– dreidimensionales 143

E

Echtzeitkommunikation 303
E-Commerce 249, 251, 255
Economy of Things 168

Ecosystem 6, 7
Eigentum
– geistiges 157
Einkommenspyramide 261, 262
Elektroautos 302
Elektromobilität 301
Endkundenagilität 209, 210
Endkundendaten 210
Endkundenorientierung 209
Endkundenstrategie 211
Energie
– organisationale 22
Energieversorger 301
Enterprise-Resource-Planning-
System 130
Entscheidungsprozess des Kunden 204
Entwicklungsländer 179, 180, 182, 183
Erkenntnisgewinn
– wissenschaftlicher 235
Ersatzteil 151, 158
Erstkunde 180
Ethernet 88
Ethernet-Protokoll 88
Experience Selling 251
Explorationsphase 270

F

Fähigkeitsmodell 208, 220, 221
Fashionistas 190
Federated Platform Ecosystems 167
Finanzplattform 50
Flatrate 251, 257
forensische Genetik 237
Forschung
– im digitalen Zeitalter 235, 236, 242
Forschungsfragen 237
Forschungsgemeinschaft 243
Forschungskommunikation 240
Forschungsprojekt 237
Fortschritt
– wissenschaftlicher 236
Fotopolymerisation 155
Fractionalized Ownership 251

Franchising 252
 Freemium 252
 From Push to Pull 253
 frugale Innovation 179
 Frugal Innovation 179, 183, 184
 Full-Service-Provider 252
 Fused Deposition Modeling 152
 Fußabdruck
 – ökologischer 158

G

generative KI 18
 Genetik
 – forensische 237
 Gerät
 – vernetztes 231
 Geschäftsmodell 12, 183, 231, 232, 247, 293
 – 55+ erfolgreiche Muster 247
 – 60 Grundmuster 247
 – digitales 279, 282
 Geschäftsmodellentwicklung 302
 Geschäftsmodellinnovation 187, 270, 279
 Geschäftsprozess 208
 Glasfasernetz
 – und 5G 233
 Globalisierung 293
 Guaranteed Availability 253

H

Halbleiterindustrie 12
 Handel
 – digitaler 150
 Heat Maps 271
 Hidden Revenue 253
 High-Performance-Team 21
 Hub-to-Hub-Transport 232
 Hybrid Intelligence Service Systems 79

I

Ich-AG 197
 Ideenplattform 48
 Industrial Internet of Things (IIoT) 161
 Industrie 2.0 120
 Industrie 4.0 11, 119
 Industrie-4.0-Pate 121
 Informationsflusslandkarte 127
 Informationsqualität 132, 134
 Informationstechnologie 281
 Informationsverarbeitungseingpass 19
 Ingredient Branding 155, 253
 Innovation 103
 – frugale 179, 183, 184
 Innovation-Lab 194
 Innovationsmanagement 211, 266
 Innovationsmöglichkeit 77
 Innovationsplattform 51
 Innovationsprozess 84, 269
 – offener 324
 Innovationszyklus 103
 Innovator's Dilemma 183
 Insurtech 187, 191, 194
 Integrator 254
 Intelligenz
 – künstliche 187, 265
 Interaktionskanal 212
 Interaktionsplattform 50
 interdisziplinäre Analyse 237
 Intermediärebene 150
 Internet der Dinge (IoT) 3, 5, 224
 Internethandel 293
 Internet of Things (IoT) 320
 Interoperabilität 303
 Intrapreneur 325
 Investitionsplanung 212
 IoT-Applikation 228
 IoT-Gerät 224
 IoT-Konnektivität 228
 IoT-Netzwerk 92
 IT-Servicemanagement 79

K

Kampf 23
 Kanalstrategie 211
 KI 187, 265
 Klimawandel 301
 Klimaziele 301
 – Pariser 301
 Kollaboration 235, 236, 237, 238, 243
 kollaboratives Geschäftsmodell 6
 Kommunikation 23
 Kommunikationssatelliten 223, 224
 Kompetenzmanagement 215
 Konnektivitätslösung 234
 kooperative Nutzenerzeugung 212
 Koordination des Dienstleistungs-
 managements 212
 Kopierschutzpatent 157
 Krankenversicherer 189
 kritische Masse 66
 kultureller Wandel 268
 Kundenbedürfnis 189, 197, 199
 Kundenbeziehung 5
 Kundenerkenntnis 20
 kundenzentrische Dienstleistungs-
 gestaltung 211
 künstliche Intelligenz 25, 26, 187, 265

L

LabTeams 81
 Laminated Object Manufacturing 154
 Landwirtschaft 280
 Layer Player 254
 Lean-Start-up-Mentalität 23
 LEO-Satellit 228
 LEO-Satellitenkonstellation 223, 225
 LEO-Satellitentechnologie 224
 Lernen 21
 Leverage Customer 254
 License 255
 Lock-in 255
 Lock-in-Effekt 320
 Lohndumping 18

Long Tail 255
 Losgröße-1-Fertigung 137, 138
 Lösungsanbieter 279
 Low-Cost-Anbieter 183
 Low-Cost-Segment 181

M

Machine Learning 26, 27, 265
 Machine-to-Machine 231
 Machine-to-Machine Economy 168
 Make More Of It 255
 Maker Community 146, 152
 Makers-Bewegung 146
 Malware 16
 Manipulation 315
 Manufacturing Execution System 121,
 130
 Marktplatz 48
 Maschinendaten 124, 126, 131
 Maschine-zu-Maschine-Kommunikation
 11
 Mass Customization 147, 149, 256
 Masse
 – kritische 66
 Massive IoT 229
 Metaverse 14, 265
 Metcalfesches Gesetz 88
 Micropayment 6
 Microtargeting 310
 Middleware-Lösung 126
 Milchflaschenkonzept 125
 Milkrun-Konzept 125
 Miniaturisierung 3
 Minimalismusbewegung 197
 Minimum Viable Product 275
 MINT-Fächer 237
 Mittelklasse
 – globale 179
 Mobile Banking 5, 179
 Mobilfunkindustrie 5
 Mobilfunknetz 5
 Mobilitäts-Ecosystem
 – dreidimensionales 223

Mobilitätswende 301
 Mobility-as-a-Service 76
 Monokultur 99
 Moores Gesetz 3, 11
 Multijet-Modeling 153
 Multi-Offering-Ansatz 197
 Multi-Party Data-Sharing 175
 Musikindustrie 12
 Musterabfolge 20

N

Natural Language Processing (NLP) 32
 Netzwerkeffekt 3, 44, 90
 NewSpace-Akteur 231
 NewSpace-Zeitalter 233
 nicht-terrestrische Kommunikations-
 technologie 223
 nicht-terrestrische Netzwerke 233
 No Frills 256
 Nutzenerzeugung
 – kooperative 212
 Nutzungskennzahl 217

O

Object as Point of Sale 256
 Object Self-Service 256
 offener Innovationsprozess 324
 ökologischer Fußabdruck 158
 On demand 151
 Online-Editor-Programm 241
 Online-Marktplatz 293
 Online-Plattform 150
 Online-Technologie 235
 Online-Zitationsprogramm 241
 Open-Access-Repository 235
 Open Business Model 257
 Open Source 257
 Open-Source-Community 93
 Orchestrator 257
 organisationaler Wandel 268
 Over-the-air-Update 302

P

Partizipation 235, 236, 238, 243
 Pay Per Use 257
 Pay What You Want 258
 Peer-Modell 295
 Peer-to-Peer 258
 Performance-based Contracting 258
 Personalisierung 209, 216, 217
 Persönlichkeitsprofil 310, 312
 – und politische Botschaften 313
 Pipeline-Geschäftsmodell 43
 Plattform-Governance 167
 Plattform 103, 288, 293
 Plattformanbieter 77
 Plattform-Ecosystem 168
 Plattform-Ecosystem-Design 162
 Plattformeigentümer 48
 Plattform-Geschäftsmodell 43
 Plattforminitiative 43, 54
 Plattformkomplementor 48
 Plattform-Navigator 43
 Plattformnutzer 48
 Plattformökonomie 45
 Plattformphänomen 47
 Plattformunternehmen 7, 43, 103
 Plug-and-Play-Satellitenfunkmast 231
 Point-of-Sale 6
 Politik 309
 Politikwissenschaft 237
 Polyjet-Modeling 153
 Portfoliomanagement 269
 Precision Farming 280, 282
 Predictive Maintenance 31, 82, 134, 136,
 302
 Privacy Enhancing Technology 115
 Privatsphäre 212, 213
 Product-as-a-Service-Lösung 302
 Produktdesign 156
 Produkt-Dienstleistungs-Bündel
 – hybrides 207
 Produkte
 – digitale 265
 Produkthaftung 151, 157

Produktinnovation 270
 Produktion
 – selbstoptimierende 139
 Produktionsplanung 120, 136
 Produktionsregelung 120
 Produktionssystem 138
 Produktqualität 156
 Prognosefähigkeit 123, 124, 133, 134,
 136, 140
 Prognosegüte 133, 135
 Prognosequalität 133, 134, 136
 Projektorganisation 22
 Proof of Concept 324
 Prosumer 258
 Prototypenstrategie 21
 Prototypentwicklung 149
 Prototyping 154
 Prozesse
 – automatisierte 265
 Prozessmodell 85
 Pulverdruckverfahren 152

Q

QR-Code 125
 Quantum Computing 265

R

Razor and Blade 156, 259
 Real-Time Traffic 76
 Red Queen Effect 75, 81
 Reedsches Gesetz 89
 Regulierung 17
 Remote-Diagnostik 11
 Remote-Parametrisierung 11
 Rent Instead of Buy 259
 Replikationsstudie 242
 Reputationsökonomie 240
 Ressourcenallokation 212
 Revenue Sharing 259
 Reverse Engineering 259
 Reverse Innovation 260
 Risikodialog 17

Risikomanagement 288
 Risikomanagementportal 288
 Roadmap 127
 Robin Hood 260
 Robotic Process Automation 265
 Rocket-Plattform 294

S

Salesforce 9
 Satellit 282
 Satellitenkonnektivität 228
 Satellitennavigationssystem 225
 Schatten
 – digitaler 122, 124, 129, 136
 – Granularität des digitalen 126
 Schwellenländer 179, 180, 182, 183
 Selbstopтимierung 123, 136, 138, 140
 Selective Laser Sintering 153
 Selfservice 260
 Selfservice-Möglichkeiten 198
 Sense of Urgency 187
 Sensor 282
 – vernetzter 231
 Sensor-as-a-Service 250, 260
 Sensorik 20, 120
 Service Dominant Logic 77, 82, 83, 84,
 85
 Serviceecosystem 81
 Service Innovation Canvas 84
 Serviceplattform 50
 Serviceprozess 198
 Servicesystem 75
 – digitales 75
 Shop-in-Shop 261
 Simulation 135
 Skaleneffekt 147, 151
 Skalierung 276, 294
 Smart Services 76
 Social Engineering 92
 Software-as-a-Service 250
 Softwareplattform 296
 Software-Wirtschaft 93
 soziotechnische Faktoren 126

Sprachassistent 232
 Sprint 22
 Stage-Gate-Innovationsprozess 320
 Standardisierung 284
 Stereolithografie 152
 Store & Forward-Konzept 230
 strategische Partnerschaft 23
 strategische Verankerung 211
 Streamen 12
 Subscription 261
 Supermarket 261
 Synergien 184

T

Target the Poor 261
 Technologie
 – vernetzte 87
 Technologieplattform 51
 Technologie-Roadmap 138
 Telekommunikationsindustrie 13
 Telemedizin 77, 82
 terrestrisches 5G 229
 Third Living Space 232
 Time-to-Market 122, 273
 Transaktionskosten 6
 Transaktionsplattform 51, 54
 Transformation 122, 235
 – datengetriebene 139
 – digitale 179, 188, 288
 Transformation Management Intensity
 190
 Transistor 12
 Transparenz 122, 123, 124, 129, 130, 132,
 133, 135, 136, 140, 235, 236, 239, 240,
 243, 315
 Trash-to-Cash 262
 Two-Sided Market 262

U

Ubernisierung 3, 5
 Ultimate Luxury 262
 Umsetzungsportfolio 273

Umsetzungsroadmap 273
 Urheberrecht 18
 User Designed 262
 User Experience 10

V

Value Co-Creation 212
 Verankerung
 – strategische 211
 Verfahren der additiven Fertigung 151
 Verhaltensprofil 203
 vernetzte Digitalisierung 119
 vernetzter Sensor 231
 vernetztes Computernetzwerk 87
 vernetzte Technologie 87
 vernetzte Welt 87
 Vernetzungsmodalität 230
 Vernetzung von Produktionssystemen
 119
 Versicherungsbranche 287
 Vertrauen
 – digitales 103
 Virtualization 263
 Virtual Power Plant 302
 Vision 20
 V-Modell 20

W

Wandel
 – kultureller 268
 – organisationaler 268
 Wasserfallmodell 22
 Welt
 – vernetzte 87
 Wertversprechen 210
 Wertschöpfungskette 47, 180, 182, 183,
 228
 Wertschöpfungsmodell der
 Assekuranz 193
 Wertschöpfungsplattform 48
 Wertschöpfungsprozess 183
 Wettbewerb 187, 315

Wettbewerbsvorteil
– digitaler 190
White Label 263
Wirkungszusammenhänge 129
Wirtschaftswissenschaft 237
Wissenschaft
– digitale 235
wissenschaftlicher Erkenntnisgewinn
235

wissenschaftlicher Fortschritt 236
Work System Model 207

Z

Zerstörung
– schöpferische 183
Zugriffsrecht 16