

HANSER



Leseprobe

zu

„Von Augmented Reality bis KI“

von Michael Lang und Michaela Müller

Print-ISBN: 978-3-446-45915-1

E-Book-ISBN: 978-3-446-46435-3

ePub-ISBN: 978-3-446-46464-3

Weitere Informationen und Bestellungen unter
<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-45915-1>

sowie im Buchhandel

© Carl Hanser Verlag, München

Vorwort

IT bietet herausragende Geschäfts- und Innovationspotenziale für Unternehmen. Dies beschränkt sich nicht nur darauf, dass mithilfe von IT die Geschäftsprozesse von Unternehmen besser, schneller und kostengünstiger gestaltet werden können. Vielmehr ermöglicht IT immer häufiger Produkt-, Dienstleistungs- und Geschäftsmodellinnovationen. Damit verändert der Einsatz von IT zunehmend die Art und Weise, wie Unternehmen ihr Geld verdienen.

Im IT-Umfeld gibt es immer mehr Entwicklungen, die als erfolgskritisch für Unternehmen gelten. Augmented Reality, Blockchain, Big Data Analytics, Künstliche Intelligenz und das Internet der Dinge sind nur einige Beispiele dafür.

Insgesamt ergeben sich für Unternehmen dadurch zentrale Fragen:

- Was sind die entscheidenden IT-Themen der nächsten Jahre?
- Welche Chancen und Herausforderungen ergeben sich dadurch für das Unternehmen?
- Und wie können diese IT-Themen erfolgreich für das Unternehmen genutzt werden?

Antworten auf diese Fragen – und viele weiterführende hilfreiche Impulse – erhalten Sie in diesem Buch.

Wir freuen uns, dass dazu 13 ausgewiesene Experten als Autorinnen und Autoren an diesem Buch mitgewirkt haben und Ihnen die besonders bedeutenden IT-Themen vorstellen, die Sie für Ihr Unternehmen kennen müssen.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen des Buchs und viel Erfolg beim Umsetzen der dabei gewonnenen Erkenntnisse!

Ihre Herausgeber

Michaela Müller und Michael Lang

Inhalt

Vorwort	VII
1 Mobile Business und Mobile IT	1
<i>Michael Gröschel, Sandro Leuchter</i>	
1.1 Trendmanagement im Rahmen der Digitalen Transformation	2
1.1.1 Erkennung und Bewertung von Trends	2
1.1.2 Digitale Transformation	4
1.1.3 Trendmanagement	5
1.2 Trends im Mobile Business	7
1.2.1 Mobile Marketing und Mobile Commerce	7
1.2.2 Mobiles Arbeiten	9
1.2.3 Leistungsfähigere Endgeräte – mehr als Smartphones	12
1.2.4 Trends im App-Business	13
1.3 Technologische Trends	13
1.3.1 Neue Technologien für Breitbandfunknetzwerke	14
1.3.2 Plattformen zur Entwicklung mobiler Anwendungen	16
1.3.2.1 Webanwendungen, hybride Apps und Progressive Web Apps (PWA)	16
1.3.2.2 Cross-Plattform-Entwicklung mobiler Anwendungen ..	18
1.3.3 Plattformen für den Betrieb	19
1.3.3.1 Konfiguration von mobilen Anwendungen über Enterprise-Mobility-Management-Systeme	19
1.3.3.2 Das Mobilbetriebssystem Fuchsia	21
1.4 Die wichtigsten Punkte in Kürze	23
2 Cloud Computing/Anything as a Service (XaaS)	27
<i>Thomas Barton</i>	
2.1 Begriff und allgemeine Beschreibung	27
2.2 Formen/Ausprägungen	29

2.2.1	Serviceebenen	29
2.2.2	Form oder Bereitstellung	31
2.3	Einsatz- und Anwendungspotenziale	32
2.3.1	Unternehmensformen	32
2.3.2	Bereitstellung	32
2.3.3	Bereiche	32
2.3.4	Branchen	33
2.3.5	Wichtige Faktoren für den Einsatz	33
2.4	Chancen und Risiken	34
2.5	Technologien	35
2.5.1	In aller Kürze	35
2.5.2	Public oder Private Cloud?	36
2.6	Vorgehensweise zur Umsetzung	37
2.7	Weitere Entwicklung	37
2.8	Die wichtigsten Punkte in Kürze	38
3	Distributed Ledger und Blockchain – von Bitcoin zur Token-Ökonomie	41
	<i>Andreas Mitschele</i>	
3.1	Einleitung	41
3.2	Bitcoin – die Disruption des Intermediärs	43
3.2.1	Entstehung von Kryptowährungen	43
3.2.2	Technologische und ökonomische Basiselemente	44
3.2.3	Verbuchung einer Transaktion in der Bitcoin-Blockchain	50
3.3	Systematisierung und Anwendungsbereiche von Distributed Ledgers	51
3.3.1	Definition und Klassifizierung	52
3.3.2	Dezentrale Applikationen und Smart Contracts	54
3.3.3	Wann ist eine DLT-/Blockchain-Lösung sinnvoll?	55
3.3.4	Ausgewählte Anwendungsfelder	58
3.4	Herausforderungen und Zukunftsszenarien	61
3.4.1	Aktuelle Limitationen der Technologie	62
3.4.2	Evolution vom Social Web zum Web3	63
3.4.3	Das Aufkommen der Token-Ökonomie	65
3.5	Die wichtigsten Punkte in Kürze	67

4	Augmented und Virtual Reality	69
	<i>Anett Mehler-Bicher, Lothar Steiger</i>	
4.1	Einleitung	69
4.2	Realitäts-Virtualitäts-Kontinuum	72
4.3	Augmenty Reality	73
4.3.1	Definition	73
4.3.2	Technische Grundlagen	73
4.3.3	Status quo	75
4.3.4	Anwendungsszenarien	76
4.3.5	Chancen und Risiken	82
4.4	Virtual Reality	83
4.4.1	Definition	83
4.4.2	Technische Grundlagen	83
4.4.3	Status quo	84
4.4.4	Anwendungsszenarien	85
4.4.5	Chancen und Risiken	88
4.5	Herausforderungen für Entscheider	88
4.6	Fazit und Ausblick	90
4.7	Die wichtigsten Punkte in Kürze	90
5	Künstliche Intelligenz	93
	<i>Klemens Schnattinger</i>	
5.1	Einleitung	93
5.2	Perspektiven Künstlicher Intelligenz	95
5.2.1	Was ist Künstliche Intelligenz?	95
5.2.2	Weitere Begriffe rund um Künstliche Intelligenz	96
5.3	Chancen und Herausforderungen im Mittelstand	98
5.4	KI-Anwendungen im Mittelstand	100
5.5	Das Periodensystem der Künstlichen Intelligenz	103
5.6	CRISP-DM: Prozessmodell für Künstliche Intelligenz	110
5.7	Die wichtigsten Punkte in Kürze	116
6	Business Analytics – Enabler einer strategischen Unternehmensführung	119
	<i>Bernd Heesen</i>	
6.1	Einleitung	119
6.1.1	Was ist Business Analytics und wozu dient es?	120
6.1.2	Ein Business Analytics Framework	125

6.2	Anwendungsbereiche von Business Analytics	128
6.3	Chancen und Risiken von Business Analytics	130
6.3.1	Künstliche Intelligenz und Maschinelernen	130
6.3.2	Datenschutz	133
6.4	Technologien	133
6.4.1	Führende Plattformanbieter	134
6.4.2	R	135
6.5	Herausforderungen bei der Einführung und Nutzung von Business Analytics	136
6.5.1	Zielkonflikte	139
6.5.2	Kompetenz in der Nutzung von Business Analytics	139
6.6	Die wichtigsten Punkte in Kürze	140
7	Sprachassistenten und Chatbots – mit dem Computer reden	143
	<i>René Peinl</i>	
7.1	Einleitung	143
7.2	Digitale Sprachassistenten	145
7.2.1	Historie der Sprachassistenten	145
7.2.2	Conversational User Interface – von der GUI zum VUI	146
7.2.3	Chatbots – die Nur-Text-Variante	147
7.2.4	Weitere Begriffe	148
7.3	Einsatzfelder und Anwendungspotenziale	149
7.3.1	Einbinden eigener Produkte ins Smart Home der Kunden	149
7.3.2	Erweitern von Smartphone-Sprachassistenten	150
7.3.3	Sprachassistenten im eigenen Unternehmen	152
7.3.4	Sprachassistenten im E-Commerce	153
7.3.5	Chatbots im E-Commerce	154
7.3.6	Chatbots im Kundensupport	156
7.4	Chancen und Risiken	157
7.5	Weitere Entwicklung	159
7.6	Die wichtigsten Punkte in Kürze	160
8	Internet der Dinge	163
	<i>Markus Weinberger, Jens Döring</i>	
8.1	Einleitung	163
8.2	Formen/Ausprägungen	164
8.3	Einsatz- und Anwendungspotenziale	167

8.3.1	Kostensenkung und Produktivitätssteigerung durch IoT	167
8.3.2	Neue Nutzenversprechen durch IoT	169
8.4	Chancen und Risiken	170
8.4.1	Herausforderungen aus Markt und Wettbewerb	171
8.4.2	Technische und organisatorische Herausforderungen	172
8.5	Technologien	174
8.6	Vorgehensweise zur Umsetzung	176
8.6.1	Designgetriebene Produktentwicklung	177
8.6.2	Iterative Produktentwicklung	177
8.7	Weitere Entwicklung	178
8.8	Die wichtigsten Punkte in Kürze	179
9	Open Source	183
	<i>Irene Weber</i>	
9.1	Einleitung	183
9.2	Freie und Open-Source-Software	184
9.2.1	Bedeutung des Quellcodes	184
9.2.2	Kriterien für Freie Open-Source-Software	185
9.2.3	Open-Source-Software-Lizenzen	186
9.2.4	Risiken von Open-Source-Software	189
9.3	Open-Source-Projekte	190
9.3.1	Technische Infrastruktur	190
9.3.2	Community	190
9.3.3	Vorteile von Open-Source-Software	191
9.4	Open-Source-Software anwenden	192
9.4.1	Commercial und Enterprise Open Source	193
9.4.2	Single Vendor Open Source	194
9.4.3	Distributoren und Service- und Supportdienstleister	195
9.4.4	Potenziale und Risiken für Anwender	196
9.5	Open-Source-Software gemeinschaftlich entwickeln	197
9.5.1	Anwenderkonsortien	198
9.5.2	Herstellerkonsortien	199
9.6	Die wichtigsten Punkte in Kürze	200
10	3D-Druck & Co. – Potenziale der additiven Fertigung	203
	<i>Andreas Fischer</i>	
10.1	Aufbaustrategie der additiven Fertigung	203
10.2	Verfahrensgruppen der additiven Fertigung	207

10.3 Die Oberfläche von additiv hergestellten Bauteilen	208
10.4 Additive Stützstrukturen	211
10.5 Bauteilmaterialien der Verfahren	214
10.6 Großvolumige additive Bauteile	216
10.7 Faserverstärkte additive Bauteile	220
10.8 Additive Produkte und neue Applikationsgebiete	221
10.8.1 Ergonomische Personalisierung	222
10.8.2 Medizintechnik	223
10.8.3 Lebensmittel, Latex und Beton	226
10.8.4 Die vierte Dimension	228
10.9 Die wichtigsten Punkte in Kürze	229
Index	233
Die Herausgeber und Autoren	239
Die Herausgeber	239
Die Autoren	240

1

Mobile Business und Mobile IT

Michael Gröschel, Sandro Leuchter

Wächter spricht von einem Tsunami, der durch die mobile Technologiewelle ausgelöst wurde (vgl. Wächter 2016). Damit Unternehmen von diesen Entwicklungen nicht überrollt werden, sondern auf der Welle bleiben können, beschreibt dieser Beitrag Trends in der *Mobile IT*. Diese Trends sollten in der vielbeschworenen Digitalen Transformation aufgegriffen werden und im Rahmen eines strukturierten Trendmanagements bewertet werden.

In diesem Beitrag erfahren Sie,

- wie Trends (in der Mobile IT) erkannt werden können und im Rahmen des Trendmanagements behandelt werden,
- wie die Digitale Transformation von Veränderungen im Mobile Marketing und Mobile Commerce sowie vom mobilen Arbeiten beeinflusst wird,
- welche technologischen Entwicklungen im Mobile-IT-Bereich relevant sind und welchen Einfluss sie auf Entwicklung und Betrieb von mobilen Anwendungen haben.

Die *Digitale Transformation* stellt Unternehmen aller Branchen und Größen vor die Frage, welche Auswirkungen neue Ideen, neue Technologien und neue Arbeitsformen auf das eigene Geschäftsmodell oder sogar auf das Überleben des eigenen Unternehmens haben. Dieser Beitrag untersucht in diesem Kontext das Thema *mobile Technologien* und *Business-Trends*. Das Thema „Mobile“ ist nicht neu, aber ständig ergeben sich neue Entwicklungen – Trends –, die eingeschätzt werden müssen. Dazu wird zunächst der Rahmen der Digitalen Transformation aufgespannt und dann beschrieben, wie Trends im Rahmen eines *Trendmanagements* erkannt und bewertet werden. Danach werden Trends im Mobile Business und technologische Trends im Hinblick auf die drei Handlungsfelder der Digitalen Transformation – Unternehmensprozesse, Kundenerlebnisse und Geschäftsmodell – eingeordnet.

Mobile Marketing und *Mobile Commerce* verändern sich durch sich wandelnde Gewohnheiten der Nutzer massiv; die diesbezüglichen Trends wie beispielsweise die Nutzung des Smartphones als primäres Video-Device werden eingeordnet. *Mobiles*

Arbeiten setzt sich zunehmend durch, wobei Homeoffice nur eine Spielart ist. Um als Arbeitgeber für die jüngeren Arbeitnehmer attraktiv zu sein, sind neue mobile Arbeitsformen wie *Coworking Spaces* aufzugreifen. Das mobile Endgerät wird immer leistungsfähiger, wodurch sich neue Möglichkeiten ergeben, was beispielsweise die Unterstützung der Sinneswahrnehmung und die Verbindung von realer und virtuellen Welten zur *Augmented Reality (AR)* angeht. Außerdem verändern sich die Szenarien, was das Angebot, die Nutzung und die Anwendungsbereiche von Apps angeht.

Es ist zudem erforderlich, laufend aktuelle technologische Trends zu bewerten, die Entwicklung und Betrieb von mobilen Anwendungen beeinflussen können. So sollte die Einführung von *5G als Grundlage neuer Breitbandfunknetzwerke* Auswirkungen auf zukünftige mobile Anwendungen haben. Viel Bewegung gibt es auch bei den unterschiedlichen Modellen für die effiziente Entwicklung von Apps für mehrere Zielplattformen. *Webanwendungen, hybride Apps und Progressive Web Apps* sowie die *Cross-Plattform-Entwicklung* mit Xamarin, React Native und Flutter werden hierfür zueinander ins Verhältnis gesetzt. Schließlich werden *Enterprise-Mobility-Management-Systeme* und das neue *Mobilbetriebssystem Fuchsia* als Trends erörtert.

■ 1.1 Trendmanagement im Rahmen der Digitalen Transformation

1.1.1 Erkennung und Bewertung von Trends

Der Begriff des Trends ist nicht einheitlich definiert. Üblicherweise handelt es sich um aufkommende Veränderungen und Auffassungen im Bereich von Technologien, Produkten, Verhaltensweisen, Lebensstilen, Zeitgeist etc. *Trends* werden meist mit *nachhaltigen Veränderungen* beschrieben und können damit von eher kurzfristigen Modeerscheinungen abgegrenzt werden. Trends werden in den Medien thematisiert, d.h. nicht über Medien kommunizierte Trends gibt es nicht (vgl. Zukunftsinstitut o.J.). Damit sind Medien aller Art eine von vielen Möglichkeiten, Trends zu erkennen.

Für Unternehmen ist es wichtig, relevante Trends zu erkennen und zu bewerten, um das eigene Geschäftsmodell, die eigenen Produkte und Dienstleistungen (Services) weiterzuentwickeln. Das Verfolgen gängiger Medien, Blogs, Konferenzen, einschlägiger Twitter-Kanäle und weiterer Social-Media-Kanäle bietet sich an. Im speziellen Umfeld können auch Kundenbefragungen, Expertenurteile, Delphi-Methoden, Best-Practice-Beispiele sowie themen- und branchenspezifische Trend-

analysen, die oft von Verbänden und ähnlichen Organisationen herausgegeben werden, herangezogen werden. Bei der Einschätzung dieser Publikationen sollten allerdings immer auch die Eigeninteressen der Auftraggeber berücksichtigt werden. Des Weiteren gibt es Unternehmen, die Trendforschung als Dienstleistung anbieten und sich in konkreten Fällen als Trendscouts anbieten. Generell werden bei schnellem Wandel auf fast allen Gebieten sehr rasch Trends ausgerufen, deren tatsächliche Bedeutung, Praxistauglichkeit und Nachhaltigkeit regelmäßig ungewiss sind.

Ist ein Trend identifiziert, so stellt sich die Frage der Bewertung. Diese Bewertung hat zwei Dimensionen, eine allgemeine Bewertung und die Bewertung im Hinblick auf den konkreten Einsatz im jeweiligen Unternehmen.

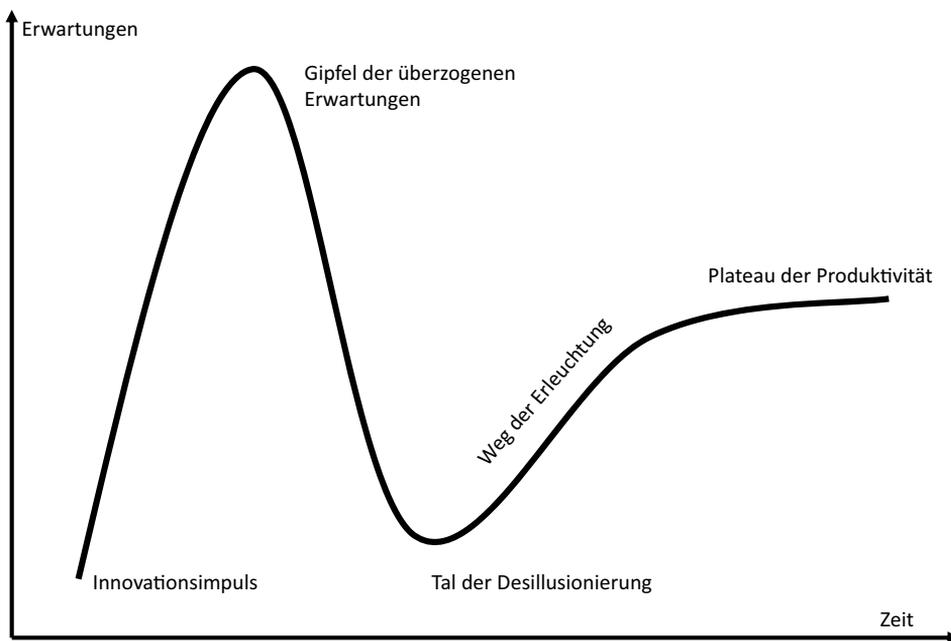


Bild 1.1 Allgemeine Darstellung des Gartner Hype Cycle (in Anlehnung an Gartner 2019c)

Der *Gartner Hype Cycle* (Bild 1.1) ist ein etabliertes Hilfsmittel zur Einordnung und Einschätzung des Reifegrads und zur Bewertung von Technologien aller Art (vgl. Gartner 2019c). Der Hype Cycle unterscheidet verschiedene *Phasen*, die eine Technologie üblicherweise durchläuft, vom ersten Aufkommen bis zur möglichen Marktreife und Marktdurchdringung. In der ersten Phase wird durch einen technologischen Durchbruch ein Innovationsimpuls eingeläutet, der in der Öffentlichkeit Aufmerksamkeit erregt. Es entstehen Ideen und vielfältige Erwartungen an mögliche Einsatzgebiete werden geschürt, ohne dass diese auch in der Breite tatsächlich belegt sind. Diese Erwartungen erreichen einen inflationären Höhepunkt.

Fehlschläge und nichterfüllte Projekterfolge führen sodann irgendwann zu einem oft übertriebenen Absturz der Erwartungen, sodass auch das öffentliche Interesse erlahmt und die Technologie im sogenannten Tal der Desillusionierung und Enttäuschungen ankommt. Durch die Behebungen von „Kinderkrankheiten“ der Technologie und durch realistische Betrachtungen der Möglichkeiten erfolgt ein weiterer Lernprozess. Dabei eröffnen sich auf dem sogenannten Weg der Erleuchtung sinnvolle und erfolgreiche Einsatzgebiete, die letztlich zu einem breiten Einsatz der Technologie führen können. Bei Erreichen des Plateaus der Produktivität sind schließlich ausgereifte Produkte zu angemessenen Preisen verfügbar. Damit kann sich die Technologie im Massenmarkt etablieren.

Dieser idealisierte Verlauf kann in der Realität unterschiedliche Ausprägungen annehmen. Die Phasen können sehr unterschiedliche Zeiträume einnehmen, beispielsweise je nach Granularität der Technologie. Zieht man beispielsweise das Internet als Ganzes in Betracht, so zieht sich die Entwicklung über mehrere Jahrzehnte hin. Andere Technologien erreichen auch nie eine große Verbreitung und scheitern oder werden durch andere neuartige Technologien überflüssig, bevor sie sich durchsetzen konnten.

Gartner veröffentlicht regelmäßig zu verschiedenen Themenbereichen spezielle Hype Cycles. Im Bereich Mobile wurden in 2017 und 2018 beispielsweise eigene – üblicherweise kostenpflichtige – Reports zu den Themen Applikationsentwicklung und Sicherheit veröffentlicht (vgl. Leow 2017, Leow 2018, Girard/Zumerle 2017). Diese bieten Orientierungspunkte für die eigene Bewertung.

Ein frühes Aufgreifen und Erproben von Technologietrends bietet einerseits die Chance, innovative Produkt- und/oder Serviceangebote zu realisieren und im Sinne der Digitalen Transformation das eigene Geschäftsmodell zu erneuern. Andererseits sind damit Risiken verbunden. Falls sich der Nutzen nicht wie erwartet realisieren lässt oder die Technologie insgesamt scheitert bzw. noch zusätzlich reifen muss oder sich gar für die individuellen Anwendungszwecke als ungeeignet herausstellt, kann sich die Investition nicht als rentabel erweisen. Ein zu langes Abwarten birgt hingegen das Risiko, dass Konkurrenten einen Wettbewerbsvorteil generieren, der schwierig aufzuholen ist, weil beispielsweise die Marktanteile bereits verteilt sind.

1.1.2 Digitale Transformation

Digitale Transformation, ein Schlagwort, das derzeit in aller Munde ist, beschäftigt sich mit dem Management, also der Steuerung von Unternehmen, im Hinblick auf die fortschreitende Digitalisierung zur Sicherstellung einer nachhaltigen Wertschöpfung (vgl. Gimpel, Röglinger 2015; Roth-Dietrich, Gröschel 2018).

Die Digitale Transformation umfasst regelmäßig *drei Handlungsfelder*: die *Unternehmensprozesse*, die *Kundenerlebnisse (user experience)* und das *Geschäftsmodell* (vgl. Ruoss 2015). Alle diese Handlungsfelder sind potenziell durch Trends in mobilen Technologien beeinflusst. Unternehmensprozesse können beispielsweise durch Smartphone-Apps beschleunigt werden, insbesondere im B2B-Umfeld. Mit Endkunden kann durch Einsatz mobiler Technologien viel besser und schneller kommuniziert werden. Dem Kunden können passgenauere Angebote an erweiterten Kundenkontaktpunkten gemacht werden, da durch Datenerhebung ein besseres Kundenverständnis vorliegt. Und schließlich kann das Geschäftsmodell selbst modifiziert und erweitert werden, indem beispielsweise über das mobile Endgerät zusätzliche digitale Dienstleistungen zu einem physischen Produkt angeboten werden. Alle nachfolgend erläuterten Trends können in diesen skizzierten Handlungsfeldern Anwendung finden.

Um die Digitale Transformation als übergeordnete (Management-)Aufgabe anzugehen, bedarf es einer soliden Basis. So ist zunächst grundlegende digitale Kompetenz erforderlich oder aufzubauen, was den Umgang mit digitalen Technologien im umfassenden Sinne angeht. Aufbauend darauf ist der sinnvolle und durchdachte Einsatz dieser Technologien im Unternehmen und Arbeitsalltag anzustreben. Auf dieser Basis kann dann die eigentliche Digitale Transformation angegangen werden. Damit wird deutlich, dass das Erkennen und Einordnen von Trends einer Führung, also eines Trendmanagements, bedarf.

1.1.3 Trendmanagement

Das Trendmanagement als Teil eines umfassenderen Innovationsmanagements kümmert sich um die Frage und die Fähigkeit, mit erkannten Trends umzugehen und diese für das eigene Umfeld nutzbringend einsetzen zu können. Dabei bietet sich ein Vorgehensmodell an, das aus mehreren Phasen besteht (vgl. Finke, Siebe 2006, S. 163 ff.; Durst et al. 2010). Nach der *Trendidentifikation* (Trendforschung) erfolgt die *Trendbewertung*. Danach schließt sich eine detaillierte *Trendanalyse* gefolgt von einem *Trendreporting* an. Parallel erfolgt fortwährend ein *Trendmonitoring*. Folgende Aufgaben sind Gegenstand dieser Aktivitäten im Phasenmodell des Trendmanagements.

- **Trendidentifikation:** Auf Basis verschiedenster Quellen und Beteiligter werden Trends identifiziert und bewertet. Neben den bereits o. g. Ansätzen können auch Open Innovation und Crowdsourcing sinnvolle Maßnahmen zum Erkennen von Trends sein. Mit Social-Enterprise-Werkzeugen können beispielsweise Quellen und Metainformationen zu Trends erfasst und verschlagwortet werden.
- **Trendbewertung:** Im Sinne eines kollaborativen Trendmanagements können Mitarbeiter und andere Stakeholder mit Intranet-Werkzeugen auf einfache Weise

Trends bewerten und diese Bewertung dann als Indikator für eine tiefere Beschäftigung herangezogen werden (vgl. Durst et al. 2010, S. 80).

- **Trendanalyse:** Experten können die relevanten Trends detaillierter untersuchen und im Hinblick auf Kriterien wie Wettbewerbsvorteil oder Passung zum Geschäftsmodell bewerten. Passende Handlungsoptionen können sodann ausgewählt werden. Hier reicht das Spektrum von unmittelbarem Handlungsbedarf bis hin zum abwartenden Beobachten oder Ignorieren.
- **Trendreporting:** Das Trendreporting fasst alle relevanten Trends übersichtlich zusammen und kann beispielsweise in Form eines Ampelsystems oder eines Trendradars erfolgen. Die Trendanalyse liefert damit die Informationen, die das Management für die Auswahl von Projekten benötigt.
- **Trendmonitoring:** Das Trendmonitoring dient der fortlaufenden Bewertung der als relevant erachteten Trends durch Kennzahlen.

Neben den grundsätzlichen Aufgaben beim Trendmanagement sind auch die Rahmenbedingungen wichtig, die im eigenen Unternehmen gesetzt werden können, um Trends angemessen zu berücksichtigen. Letztlich ist also eine Führung im Unternehmen zu etablieren, die insbesondere die Digitalisierung berücksichtigt (vgl. Lindner, Greff 2019). Es werden eine Vorgehensweise und die Entwicklung einer Kultur im Unternehmen benötigt, um Trends zu erkennen und die Mitarbeiter zu ermutigen, neue Ideen, Konzepte, Technologien und Anwendungen aktiv auszuprobieren.

Im Zuge der Digitalisierung von Gesellschaft und Arbeitswelt, neuen Arbeitsformen mit der zunehmenden Nutzung von verteilten und virtuellen Teams und Homeoffice sowie dem Eintritt und der Etablierung der digital geprägten oder aufgewachsenen Generationen Y und Z in den Arbeitsmarkt stellen sich neue Herausforderungen an die Führung. Neben virtueller und generationenorientierter Führung wird vor allem das *agile Führen* propagiert (vgl. Lindner, Greff 2019). Agilität als Antwort auf eine komplexere und chaotische Geschäftswelt setzt auf Basis eines groben Zielbilds vor allem auf die Selbstorganisation der (Projekt-)Teams (vgl. Andresen 2019).

Eine Entscheidung zum Einsatz einer bestimmten Technologie im mobilen Umfeld tangiert gleichzeitig weitere Themen des IT-Managements. Es muss beispielsweise in der *IT-Governance* geklärt werden, wer welche Entscheidungen trifft und verantwortet, welche Rolle die Technologien in der längerfristigen *IT-Strategie* spielen und wie sie berücksichtigt werden können. Auch die gesamte IT-Landschaft des Unternehmens (*Enterprise Architecture*) sollte bei aller geforderten Flexibilität und Agilität im Hinblick auf eine nachhaltig beherrschbare und kostengünstige IT-Infrastruktur und einem angemessenen *Business-IT-Alignment* berücksichtigt werden.

Das Konzept der *bimodalen IT* (vgl. Gartner 2019a), das einerseits eine auf Stabilität und Sicherheit achtende IT-Landschaft und andererseits eine experimentelle,

Index

Symbole

3D-Druck 203, 206
3D Fibre PrinteR 221
3Dimensional Printing (3DP) 207
4D-Printing 228
5G („Fifth Generation“) 14
5G-Technologie 14

A

Additive Fertigung 204
Additive Manufacturing (AM) 203,
207
AlaaS 30
Akteur 86
Aktor 175
Alexa 145
Amazon Alexa 150
Analytic-Lösungen 135
Analytics 100
Analytik 121
Anwenderkonsortium 198
Anything as a Service (XaaS) 27
Apache 17
Apache Cordova 17
Arbeitsmarkt 173
Architekturmodell 227
Artificial Intelligence as a Service 30
Augmented Reality (AR) 12, 69, 73,
82
Ausgabegerät 84
Autonome Fertigung 101
Autorisierung 47

B

Balance 88
Benutzerschnittstelle 87
Betondruck 227
Big Additive Area Manufacturing (BAAM)
218
Big Data 97
Bildmarker 75
Bildrechte 82
Bioprinting 225
Bitcoin 41, 43
Bitcoin-Ansatz 44
Bitcoin-Core-System 45
Blockchain 41, 43
Blockchain Business 41
Blockchain Technologies 41
Block-Explorer 46
Breitbandfunknetzwerke 2
Bundesdatenschutzgesetz 133
Business Analytics 101, 119, 125
Business Analytics Framework 125
Business Intelligence 121
Business-Ökosysteme 179
Business to Business (B2B) 165
Business to Consumer (B2C) 165
Business Understanding 111
BYOD 19

C

Cardboard 83
Category Learning 106
Chatbot 143, 147, 154

Chatbots 101
 Chatterbots 155
 Chaum, David 43
 citationID 144, 152
 Cleansing 124
 Cloud 152, 158
 Cloud-Anbieter 159
 Cloud Computing 27, 33, 37
 COBO 19
 Code-Hosting-Plattform 190
 Code-Marker 75
 Coin-Diebstähle 43
 Commercial Open Source 192
 Community 190
 Component Analysis 189
 Condition Monitoring 167
 Contour Relief Maps 203
 Controller 87
 Conversational User Interface 146
 Conversion Rate 154
 COPE 19
 Copolymerisation 205
 Copyleft 188
 Copyright 186
 Coworking 11
 Coworking Spaces 9 ff.
 CRISP-DM 97, 110
 CRISP-DM-Prozess 114
 Cross Industry Standard Process for Data Mining 110
 Cross-Plattform-Entwicklung 19
 Cypherpunk 43 f.

D

DAO 54
 Dart 19
 Data Analytics 107
 Data-Driven Decision Making 101
 Data Mining 97
 Data Preparation 112
 Data Science 97
 Data-Scientists 139
 Data Understanding 111

Data Warehouse 133
 Datenbrille 76
 Datenmanagement 134
 Datenmenge 122
 Datenqualität 124
 Datenschutz 38, 133, 159
 Datenschutzverordnung 120
 Datenvolumen 121
 Decentralized Autonomous Organization 54
 Deep Learning 96
 Deployment & Presentation 114
 DHL 76
 Dialog 152
 Digitale Transformation 1, 4
 Digitalisierung 6, 94
 Digital Light Processing (DLP) 225
 Distributed Ledger 51
 Distributed-Ledger-Ansätze 41
 DLT-/Blockchain-Technologie 56
 DLT-System 52
 Double-Spend-Angriff 49
 DSGVO 158
 Dual Licensing 194

E

eCall-System 164
 ecash 43
 ECDSA (Elliptic Curve Digital Signature Algorithm) 47
 E-Commerce 153
 Effizienz 123
 Embedded Software 175
 Emotionalität 82
 Endlosfaser 220
 Energiewirtschaft 60
 Enterprise Architecture 6
 Enterprise-Mobility-Management-Systeme 19
 Enterprise Open Source 192
 Enterprise Subscription 195
 Entity-Typ 151
 Ergonomieanpassung 223
 ETL-Prozess 123

Evaluation 113
Extrusion 205, 208

F

Fertigung, additiv 203
Fertigungsstrategie 203
Fertigungsverfahren 207f.
Flottenmanagementsysteme 165
Flutter 18
Flystick 84
Foam Laminated Object Manufacturing (FLOM) 216
Free Open Source Software 186
Fremdcode 189
Fuchsia 2, 21
Fused Deposition Modeling (FDM) 205, 215
Fused Layer Modeling (FLM) 208

G

Gartner Hype Cycle 3, 69f.
Generic Sensor API 17
GenIVI 200
Gesundheitswesen 60
Gillette 223
GitHub 190
Google Assistant 144, 150
GPLv3 187

H

Handlungsfeld 5
Hash-Funktion 47
Herstellereinkauf 199
High-End VR 84
Homeoffice 9, 11
Hybride Apps 16
Hype Cycles 41
Hyperledger 58

I

Immersion 83
Implantate 224
Industrie 4.0 164
Influencer 155
Infrastructure as a Service 30
Inner Source 190
Inside-Out-Tracking 74
Intelligenz 131
Interaktion 83
Interaktionsmöglichkeiten 80
Interaktivität 83
Internet of Things (IoT); Internet der Dinge 12, 163f., 170, 172
In-Vehicle-Infotainment 200
IoT-Marktsegmente 166
Issue Tracker 190
Iterative Produktentwicklung 177

K

KamerMaker 217
Kautschuk 227
KI 93, 100
KI-affine Unternehmen 100
KI-Anwendung 99 ff.
Kollisionserkennung 82
Kompetenzaufbau 173
Kompetenzen ergänzen 172
Konsensmechanismus 47
Kooperation 173
Kostensenkung 167
Kryptowährung 43, 59
Kryptowallets 43
Kundensupport 156
Künstliche Intelligenz 93, 95, 130

L

Laminated Object Manufacturing (LOM) 205
Language Understanding 105
Latex 227
Lebensmittel 226

Lebensmittel-3D-Drucker 226
 Ledger 21
 Living Architecture 77
 Living Environment 77, 81
 Living Game mobile 77
 Living Meeting 77
 Living Mirror 76
 Living Poster 77
 Living Presentation 77
 Living Print 76
 Lizenzbedingungen 189
 Logistikoptimierung 168

M

Machine Learning 96
 Macromelt 217
 Mailingliste 44
 Mammoth 216
 Mangel an Know-how 100
 Marketing & (After) Sales 101
 Medizintechnik 223
 Mehrwert 91
 Messenger-Plattformen 8
 Microkernel 22
 Microsoft 135
 Miner 46
 Mining Race 48
 Mittelstand 94, 100
 Mobile Business 7
 Mobile Commerce 1
 Mobile Content Management
 20
 Mobile IT 1
 Mobile Marketing 7
 Mobiles Arbeiten 9
 Mobile VR 84
 Mobilfunkstandard 5G 175
 Modeling 113
 Mooresches Gesetz 121
 motion sickness 88
 Multi Jet Modeling (MJM) 227

N

Naive-Bayes Classifier 113
 Neiff 223
 Nextgen 223
 Nonce 48
 Nutzenversprechen 169
 Nutzungsrechte 186
 Nutzung von KI 99

O

Oberflächenbehandlung 210
 Oberflächencharakteristik 209
 Oberflächenfehlstellen 210
 Objektcode 185
 Offline-Betrieb 159
 on premise 158
 openKONSEQUENZ 199
 Open Source 183f.
 Open Source Initiative (OSI) 186
 Open-Source-Lizenz 187f.
 Open-Source-Software (OSS) 183, 185,
 191
 OpenStack 33
 Outside-In-Tracking 74
 Overfitting 97

P

PaaS 30
 Parallelisierung 82
 Partnerschaft 173
 Payment Request API 17
 Peer-to-Peer-Netzwerk (P2P) 45
 Periodensystem der Künstlichen
 Intelligenz 103
 Permissioned Shared Ledgers 53
 Personalentwicklung 140
 Personalentwicklungsstrategie 140
 Personalisierung 224
 Personalisierung von Fahrradgriffen 222
 Persönlichkeitsrechte 82
 Physischer Gegenstand 175
 Platform as a Service 30

- Plattformanbieter 134
- Plattformen 171
- Polfilter 84
- PoW 48
- PowerBI 135
- Private Cloud 31, 36, 38
- Process 100
- Produktdesigner 86
- Produktentwicklung 177
- Produktivität 157
- Produktivitätssteigerung 167
- Progressive Web Apps (PWA) 16 f.
- Proof of Concept 42
- Proof of Work 48
- Public Cloud 31, 36

- Q**
- Quality-of-Service 15
- Quantum Computing 37
- Quellcode 184, 186

- R**
- R 135
- Rapid Prototyping (RP) 203
- React Native 18
- Realisierungsstufe 77
- Realitäts-Virtualitäts-Kontinuum 72
- Reasoning 108
- Recommender-Systeme 101
- Reisekostenabrechnung 152
- Relationship Learning 107
- Release 195
- Release-Management 195
- Rendering 73
- ReShare 198
- Robotic Process Automation (RPA) 101 f., 152

- S**
- SaaS 29
- Satoshi Nakamoto 43
- Selective Laser Melting 214
- Selective Laser Sintering (SLS) 215, 220
- Sensor 175
- Sentiment-Analyse 102, 108
- Service 176
- Serviceebenen 29 f.
- Servicemodelle 29 f.
- Service Worker 17
- SHA256-Algorithmus 46
- Shutterbrille 84
- Single Vendor Open Source 194
- Sinterverfahren 212
- SiriKit 150
- Skill 150
- Smart City 179
- Smart Contract 54
- Smart Home 12, 149, 171
- Smartphone-App 176
- Smart Speaker 145
- Software as a Service 29
- Software Bill of Materials (SBOM) 189
- Softwarelizenz 187
- Softwarepakete 195
- Software-Quellcode 186
- Speech Processing 100
- Speech to Text, STT 144
- Sprachassistent 143 ff., 150, 152, 157
- Sprachausgabe 144
- Spracherkennung 153, 158
- Sprachsteuerung 143
- Spritzgussgranulat 214
- SSML (Speech Synthesis Markup Language) 151
- Stakeholder 136
- Stellenausschreibung 173
- Stereolithographie 205
- Stützstruktur 211
- SugarCRM 196
- SuiteCRM 196
- Supply Chain Analytics 101 f.
- Support Vector Machine 113
- Swipe 13
- Synthetic Reasoning (Sy) 108

T

Textanalytik 124
Text Extraction 105
Text Mining 102
Text to Speech, TTS 144
Texturmarker 75
Token-Ökonomie 41, 65
Tracker 74
Tracking 73, 75
Trend 2
Trendanalyse 5f.
Trendbewertung 5
Trendforschung 5
Trendidentifikation 5
Trendmanagement 2, 5
Trendmonitoring 5
Trendreporting 5f.

U

Übelkeit 88
Umsatzpotenziale 170
Unternehmensbereich 100
Update 195
Upgrade 195
Urheberrecht 186
Urheberschaft 186
user experience 5
User Interface 13

V

Value 124
Variety 123
Velocity 122

Veracity 124
Verbundwerkstoffe 220
Vernetzung 175
Verwertungsrecht 186
Virtual Reality 69, 83
Virtual-Reality-Headsets 84
Visualisierung 85, 137
Voice User Interface 146
Volume 123

W

Wartungsintervalle 168
Wasserfallmodell 178
Web-Frontend 176
Web Share API 17
WebXR API 17
Weltwirtschaftsforum 41
Wertschöpfungskette 100
Wettbewerbsumfeld 171
Wettbewerbsvorteile 120, 157
Wiedergabetreue 83
WordPress 192
World of Business Analytics 136

X

XaaS 30
Xamarin 18

Z

Zahnprothesen 225
Zielkonflikte 139
Zircon 22
Zusammenarbeit 173

Die Herausgeber und Autoren

■ Die Herausgeber



Dr. Michael Lang ist als Führungskraft bei einem der größten IT-Dienstleistungsunternehmen Europas tätig. Zudem ist er Lehrbeauftragter für Projekt- und IT-Management sowie Herausgeber von über 20 Fachbüchern. Vor seiner aktuellen Tätigkeit war er unter anderem als IT-Inhouse-Consultant bei einem internationalen Unternehmen der Automobilindustrie beschäftigt.



Michaela Müller ist Führungskraft bei einem der größten IT-Dienstleistungsunternehmen Europas. Vor ihrer aktuellen Tätigkeit war sie mehrere Jahre in verschiedenen Führungspositionen bei einem Handelsunternehmen tätig.

■ Die Autoren



Dr. Thomas Barton ist Professor für Informatik an der Hochschule Worms. Nach Studium und Promotion an der TU Kaiserslautern war er zehn Jahre bei der SAP AG tätig. Seit 2006 arbeitet er an der Hochschule Worms als Professor für Informatik mit Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik. Seine Tätigkeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Entwicklung betrieblicher Anwendungen, E-Business und Cloud-Computing. (E-Mail: barton@hs-worms.de, Web: www.prof-barton.de)



Prof. Jens Döring ist Gründer des Ulmer Büro 2av mit Fokus auf Gestaltung und Produktion digitaler Exponate und digitaler Produktentwicklung. Seit 2012 ist er Professor für Interaktionsgestaltung und Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme an der Hochschule für Gestaltung Schwäbisch Gmünd.



Prof. Andreas Fischer studierte Industriedesign an der Bauhaus Universität Weimar und Produktentwicklung an der Hochschule Pforzheim. Als Inventor des 3D-Fibre-Printers und des damit verknüpften 3D-Robotic-Printing gründete er 2018 das Unternehmen Syncree, welches sich mit dem 3D-Druck von Möbeln beschäftigt. (E-Mail: fischer@syncree.com)



Prof. Dr. Michael Gröschel ist Wirtschaftsinformatiker an der Fakultät für Informatik an der Hochschule Mannheim. In Forschung und Lehre beschäftigt er sich seit vielen Jahren mit Themen des Geschäftsprozessmanagements und dem sinnvollen Einsatz von IT in Unternehmen im Rahmen neuer Geschäftsmodelle. Daneben arbeitet er als Trainer mit dem Schwerpunkt auf Geschäftsprozessmodellierung in BPMN. (E-Mail: groeschel@taxxas.com, Web: www.taxxas.com)



Prof. Dr. Bernd Heesen ist seit 2004 Professor für Wirtschaftsinformatik an der Hochschule Ansbach und beschäftigt sich in seinem Schwerpunkt mit betrieblichen Informationssystemen, insbesondere Business Intelligence und Big Data Analytics. Vor seinem Wechsel an die Hochschule war er elf Jahre in der Unternehmensberatung tätig, zuletzt als Präsident der SAP SI America. Er ist weiterhin beratend tätig und bietet Workshops besonders zu Business Analytics an. (E-Mail: bernd@prescient.pro)



Prof. Dr.-Ing. Sandro Leuchter hat die Professur für verteilte und mobile Anwendungen der Fakultät für Informatik der Hochschule Mannheim inne und leitet das Steinbeis-Transferzentrum Verteilte und mobile Anwendungen. Vorher war er u. a. Dekan der Fakultät Kommunikation und Umwelt der Hochschule Rhein-Waal und Head of Software Engineering and Infrastructure Software bei Atlas Elektronik. (E-Mail: sandro.leuchter@dama.io, Web: www.dama.io)



Prof. Dr. Anett Mehler-Bicher ist seit 2002 Professorin für Wirtschaftsinformatik an der Hochschule Mainz. Zu ihren Forschungsschwerpunkten zählen innovative Mensch-Maschine-Interaktion, E-Business, insbesondere Geschäfts- und Preismodelle sowie Geo-Business-Intelligence-Lösungen. Seit 2008 berät sie Unternehmen hinsichtlich Augmented Reality.



Prof. Dr. Andreas Mitschele lehrt und forscht im Bereich Digital Business Management an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg in Stuttgart. Er ist Diplom-Wirtschaftsingenieur und promovierte am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) zu Anwendungen intelligenter IT-Methoden. Sein Fokus sind disruptive Technologien wie Blockchain und Künstliche Intelligenz sowie deren Implikationen auf Geschäftsmodelle. (E-Mail: andreas.mitschele@dhbw-stuttgart.de)



Prof. Dr. René Peinl promovierte im Bereich Wissensmanagement, ist seit 2010 Professor im Lehrgebiet Architektur von Web-Anwendungen an der Hochschule Hof und forscht am dortigen Institut für Informationssysteme im Bereich Systemintegration. Er versteht sich als Generalist und sucht Herausforderungen an der Schnittstelle zwischen Informatik und anderen Disziplinen.



Prof. Dr. Klemens Schnattinger ist Professor und Studiengangleiter für Data Science an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg und promovierte zum Thema „Text Mining“. Er führt KI-Projekte zu Themen wie Sentiment-Analyse deutscher Banken, De-Identifikation personenbezogener Daten und Klassifikation von Tickets in Helpdesk-Systemen durch. (E-Mail: schnattinger@dhbw-loerrach.de)



Lothar Steiger ist seit 1985 Lehrkraft für besondere Aufgaben insbesondere für Wirtschaftsinformatik an der Hochschule Mainz. Seine Forschungsschwerpunkte sind IT-gestützte empirische Analysen und Augmented Reality. Seit 2008 berät er hierzu Unternehmen.



Prof. Dr. Irene Weber ist Diplom-Informatikerin und seit 2010 Professorin an der Fakultät Maschinenbau der Hochschule Kempten. Sie befasst sich mit Informationssystemen und Digitalisierung in Industrieunternehmen mit besonderem Interesse für Kollaboration, Wissensmanagement, Anwendungsintegration, Künstliche Intelligenz und Open Source.



Prof. Dr.-Ing. Markus Weinberger ist seit 2016 Professor im Studiengang Internet der Dinge der Hochschule Aalen. Davor hat er seit 2012 das Bosch Internet of Things Lab an der Universität St.Gallen und der ETH Zürich aufgebaut und geleitet. Er hat diverse Artikel zum Internet der Dinge und zu digitalen Geschäftsmodellen publiziert. Seit 2013 beschäftigt er sich zudem intensiv mit Blockchain-Technologie.